

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

На правах рукописи

ГО ВЭНЬЦЗЯ

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТНО – ПРОГРАММНОГО
КОМПЛЕКСА НА НАНОСЕНСОРАХ С ЦЕЛЬЮ СТРАТИФИКАЦИИ
ПАЦИЕНТОВ ПО СТЕПЕНИ РИСКА ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ
СМЕРТИ**

Специальность: 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
доктор технических наук, доцент
Авдеева Диана Константиновна

Томск – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

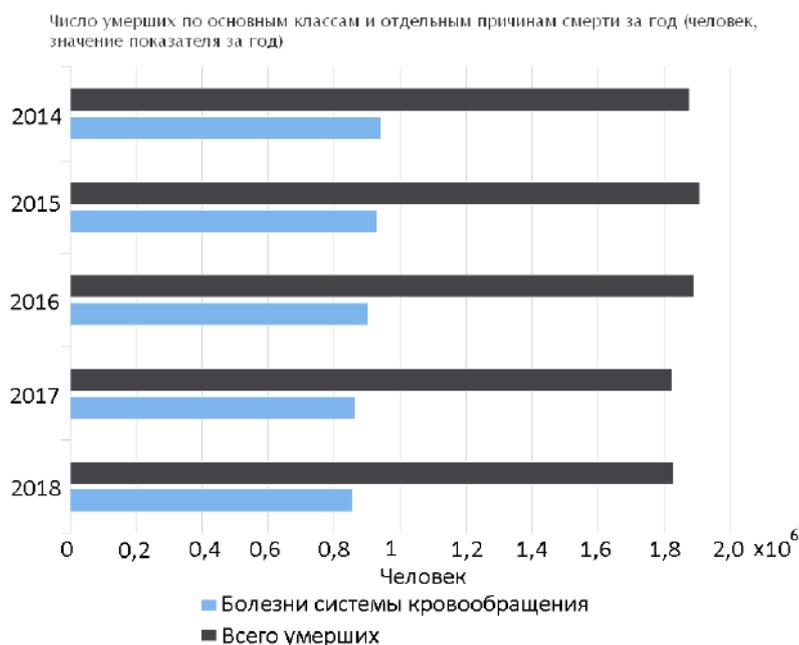
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПО СТЕПЕНИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ	10
1.1 Известные методы разделения пациентов по степени риска возникновения внезапной сердечной смерти	10
1.2 Электрокардиографические методы стратификации ВСС.....	14
1.3 Анализ носимых устройств	30
1.4 Выводы по главе 1	31
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА АППАРАТНО – ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА НА НАНОСЕНСОРАХ И СРЕДСТВ КРЕПЛЕНИЯ НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЦА	33
2.1 Разработка промышленного образца АПК	33
2.2 Результаты технических испытаний АПК	35
2.3 Разработка конструкции наносенсора и медицинского пояса для установки наносенсоров на грудной клетке человека.....	37
2.4 Выводы по главе 2	40
ГЛАВА 3. МЕТОД ОБРАБОТКИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЦА	41
3.1 Метод детектирования элементов электрокардиосигнала высокого разрешения, зарегистрированного с помощью АПК на наносенсорах.....	41
3.2 Обоснование метода автоматизированной обработки микропотенциалов	51
3.3 Выводы по главе 3	53
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	54
4.1 Предварительная обработка сигнала и фильтрация.....	54
4.2 Анализ полученных результатов	54
4.3 Результаты динамических исследований микропотенциалов в различных группах добровольцев	68

4.4	Результаты анализа микропотенциалов в различных группах добровольцев методом Манна-Уитни	82
4.5	Выводы по главе 4	87
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	92
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Принципиальные схемы АПК	102
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Конструкторская документация на наносенсор и пояс для крепления на грудной клетке.....	115
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Текст программы детектирования зубцов кардиоцикла.....	137
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Текст программы формирования таблиц данных микропотенциалов.....	151
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Результаты обработки данных динамического наблюдения количества и энергии микропотенциалов реального времени сердца добровольца	161
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е Относительные значения энергии по временным и амплитудным интервалам.....	352
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Акт внедрения результатов диссертационной работы.....	391

ВВЕДЕНИЕ

Проблема заболеваний сердечно-сосудистой системы человека является одной из актуальных проблем здравоохранения, признаваемой учеными во всем мире [1, 2]. Распространение патологий сердечно-сосудистой системы носит массовый характер. Согласно данным, опубликованным министерством здравоохранения Российской Федерации (РФ), в стране наблюдается рост количества людей, страдающих от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Например, в период от 2016 по 2017 год количество больных увеличилось от 23617,5 человек на 100000 всего населения до 24155,9 человек на 100000 всего населения. В Томской области данный показатель на 2017 год составлял 20236,3 человек на 100000 всего населения [3]. В Европе по докладам Евростата в том же году количество больных составляло 11,3 миллиона человек [4]. В докладах Американского сообщества кардиологов 2018 года прогнозируемая доля людей, страдающих от ССЗ, увеличится до 45% от общего населения США [5]. Рост количества больных связан с общим старением населения, увеличением эффективности методов борьбы с инфекционными заболеваниями и изменением ритма жизни людей, приводящие к появлению вредных привычек.

Опасность ССЗ заключается в незаметности их протекания, до перехода в острые формы, часто приводящие к летальным исходам. Широкая распространенность и неосведомленность людей о состоянии организма и необходимости корректировки образа жизни на ранних стадиях болезни является результатом высокой смертности от ССЗ во всем мире. Согласно исследованиям Всемирной организации здравоохранения ССЗ приводят к смерти 17,5 миллионов человек в год (31% от всех смертей в год) [6]. В Европе доля умерших за 2016 год от ССЗ, согласно официальной статистике, составила 35,7% от всех смертей в год [4]. В РФ количество умерших от ССЗ составляет большую долю от общего количества ненасильственных смертей в последние несколько лет (см. рисунок ниже). Например, в 2018 году по данным Росстата количество умерших составило 856127 человек (46,8% от числа всех смертей) [7].



Наиболее серьезную проблему в таком явлении, как смертность от ССЗ представляет феномен внезапной сердечной смерти (ВСС). Под ВСС подразумевается ненасильственная смерть в результате нарушения функции кровообращения, несовместимого с жизнью без предшествующих событию симптомов. Другой вариант определения ВСС – неожиданная смерть от сердечных причин, произошедшая в течение 1 часа от появления симптомов у пациента с известной сердечной болезнью или без неё. Опасность данного феномена заключается во внезапности его появления из-за отсутствия симптомов, которые позволили бы предупредить развитие состояния человека до критического или обеспечить жизнеспособность пациента во время эпизода ВСС. Таким образом, человек с ССЗ, неосведомленный о возможной сердечной патологии или присутствующем заболевании, находится в серьезной опасности, но большую опасность он представляет, если вовлечен в деятельность, возлагающую на него ответственность за жизни других людей. Например, водитель транспорта или пилот воздушного судна в случае ВСС подвергнет опасности жизнь пассажиров.

В год от внезапной сердечной смерти во всем мире умирает от 4 до 5 миллионов человек [8]. Исследования различных научных групп показали значительное присутствие эпизодов ВСС среди случаев смертности от различных патологий сердечно-сосудистой системы, большая часть таких случаев приходилась на коронарную болезнь сердца, кардиомиопатии и каналопатии, ответственные за нарушение сердечного ритма, приводящие к остановке кровообращения [8]. Фременгемское статистическое исследование показало, эпизоды ВСС при первых приступах инфаркта (ИМ) миокарда составляют около 50% [2]. В другом статистическом обзоре распространенность ВСС после приступов ИМ в течение года, 5 и 10 лет составляет 7-20%, 24-38%, и 40-56% соответственно [9]. При различных кардиомиопатиях доля

случаев ВСС составляет от 2 до 4% [10, 11]. Наблюдается связь между ВСС и нарушениями сердечного ритма (аритмии), приводящего к остановке сердца [12]. Развитию фибрилляции желудочков сердца способствуют факторы, снижающие электрическую стабильность миокарда.

При наличии электрической нестабильности, как причины ВСС, удалось уменьшить количество смертей путем имплантирования кардиовертера дефибриллятора (ИКД), который оказался очень эффективен в борьбе с данным феноменом [10, 13]. Тем не менее, сохраняется актуальность уточнения и поиска новых показаний к применению данного средства лечения из-за неоднозначности существующих критериев стратификации людей по группам риска [14].

Существующие методы классификации причин внезапной сердечной смерти не позволяют точно определить группы риска и корректно рекомендовать лечение. Например, в исследовании DANISH приводится статистика, согласно которой группа людей, входившая в область риска возникновения ВСС, на самом деле не нуждалась в имплантации назначенной им установки кардиостимуляторов и была напрасно подвергнута послеоперационным рискам. В то же время, 80% случаев сердечного ареста, случившихся за пределами медицинских заведений, происходило у людей без рекомендации вживления кардиостимулятора. [15-17].

Таким образом, на данный момент группой людей, находящейся в наибольшей уязвимости для случаев ВСС при стратификации населения, являются больные без явных признаков ССЗ, так как службы здравоохранения и сама группа людей остаются в неведении о предстоящем событии и не могут предпринять предупреждающих ВСС мер. Таким образом, актуальность разработки новых методов и системы стратификации населения на предмет предрасположенности к эпизодам ВСС является критическим на глобальном уровне.

Исследование микропотенциалов сердца у человека позволит выявить изменение электрофизиологических параметров миокарда, отражающих дополнительные новые признаки риска ВСС.

Цель диссертационной работы:

Провести исследования структуры микропотенциалов сердца человека по результатам регистрации ЭКГ высокого разрешения программно-аппаратным комплексом (АПК) на базе наносенсоров для оценки диагностической ценности метода регистрации микропотенциалов в различных когортах добровольцев и разработать промышленный образец АПК, конструкцию наносенсора и средства крепления для удобного и быстрого размещения наносенсоров на поверхности грудной клетки человека.

Для достижения поставленной цели необходимо найти решение для следующих задач:

- 1) Обобщить известные методы стратификации внезапной сердечной смерти.
- 2) Разработать алгоритмы и программы обработки электрокардиограммы высокого

разрешения с микропотенциалами сердца с сохранением данных в автоматизированной базе данных.

- 3) Провести медицинские исследования на различных когортах добровольцев.
- 4) Выполнить статистическую обработку результатов и сделать анализ диагностической ценности метода регистрации микропотенциалов сердца для стратификации потока пациентов.
- 5) Разработать промышленный образец программно-аппаратного комплекса на базе наносенсоров и средство крепления наносенсоров на грудной клетке для регистрации микропотенциалов сердца.

Объект исследования – микропотенциалы сердечно-сосудистой системы человека.

Предмет исследования – метод стратификации пациентов по степени риска внезапной сердечной смерти по результатам регистрации микропотенциалов сердца аппаратно-программным комплексом высокого разрешения на наносенсорах, оценка диагностической ценности метода, промышленный образец аппаратно-программного комплекса, наносенсоров и средства крепления наносенсоров на грудной клетке.

Методы исследований

В ходе проведенных исследований были применены экспериментальные и теоретические методы, полагающиеся на теорию прикладной и вычислительной математики, принципы построения современных аппаратно-программных средств, теории измерительных сигналов. В исследованиях так же использовались современные прикладные математические программы для персонального компьютера.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждаются использованием аттестованного испытательного стенда и результатами статистической обработки микропотенциалов сердца.

Научная новизна работы:

1. Впервые разработаны алгоритм и программа для автоматизированной обработки электрокардиограммы высокого разрешения с микропотенциалами сердца и определения распределения энергии микропотенциалов по амплитудно-временным интервалам с записью данных в автоматизированную базу данных.
2. Впервые проведена регистрация ЭКГ высокого разрешения с микропотенциалами АПК на наносенсорах на различных когортах добровольцев.
3. Впервые проведено исследование структуры микропотенциалов, которое показало следующее:

- превышение суммарной энергии микропотенциалов при динамических исследованиях выше 150 % и уменьшение ниже 50 % являются предикторами внезапной сердечной смерти;

- исследование энергий микропотенциалов в различных амплитудных и временных интервалах показало высокую диагностическую ценность данного метода.

Практическая ценность работы:

1. Диссертационная работа выполнялась в соответствии с планами работ Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности ФГАОУ ВО НИ ТПУ, по проекту ФЦП «Разработка экспериментального образца аппаратно-программного комплекса для неинвазивной регистрации микропотенциалов сердца в широкой полосе частот без фильтрации и усреднения в реальном времени с целью раннего выявления признаков внезапной сердечной смерти», Соглашение № 14.578.21.0032 от 05.06.2014, 2014-2016 гг.

2. Спроектированы и изготовлены аппаратная часть промышленного образца аппаратно-программного комплекса, наносенсоры и средства крепления наносенсоров на грудной клетке.

3. Проведены медицинские исследования на добровольцах в Томском НИИ кардиологии.

Личный вклад автора

Основные научные теоретические и экспериментальные исследования выполнены автором самостоятельно либо при его непосредственном участии.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Алгоритмы и программы для автоматизированной обработки электрокардиограммы высокого разрешения с микропотенциалами сердца и определения распределения энергии микропотенциалов по амплитудно-временным интервалам с записью данных в автоматизированную базу данных.

2. Метод стратификации пациентов по степени риска внезапной сердечной смерти по результатам измерения энергий микропотенциалов сердца аппаратно-программным комплексом высокого разрешения на наносенсорах в различных амплитудных и временных интервалах.

3. Результаты предварительных медицинских исследований сердечно-сосудистой системы человека, которые показали высокую диагностическую ценность разработанного метода стратификации пациентов по степени риска внезапной сердечной смерти.

Апробация работы

Основные результаты проведенных исследований докладывались и обсуждались на следующих конференциях:

- II Международная конференция «Когнитивная робототехника». – Томск, 22-25 ноября 2017 г.

- VIII International scientific and practical conference “Information and measuring equipment and technologies” (Россия, г. Томск, 22-25 ноября 2017 г.),

- VII Международная конференция школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее (Россия, г. Томск, 8-13 октября 2018 г.),

- IX научно-практическая конференция «Информационно-измерительная техника и технологии» (Россия, г. Томск, 21-24 ноября 2018 г.),

- V Международная конференция по инновациям в неразрушающем контроле SIBTEST. – Екатеринбург, 26-28 июня 2019 г. (2 доклада).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе: 1 – из списка ВАК, 8 – в зарубежных изданиях, рецензируемых базой цитирования WOS и SCOPUS, 3 – в других источниках, получено 1 свидетельство на программу ЭВМ.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и 7 приложений. Общий объем 393 страниц, в т.ч. рисунков – 38, таблиц – 15, библиография содержит 98 наименований. Общий объем приложений составляет 292 страницы.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПО СТЕПЕНИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ

1.1 Известные методы разделения пациентов по степени риска возникновения внезапной сердечной смерти

Клинические исследования различных групп выяснили, что основной причиной ВСС являются эпизоды жизнеугрожающих аритмий, а лучшим методом предупреждения и борьбы с ВСС – установка имплантируемого кардиостимулятора (ИКС) [18, 19]. По этой причине клиницисты рассматривают стратификационные методы, основываясь на параметрах медицинских исследований, связанных с патологиями ритма.

К основным методам оценки человека на наличие предикторов ВСС относятся [8, 11, 14, 20]:

- сбор анамнеза пациента [18, 21, 22, 23, 24],
- техники визуализации сердца [1, 19, 25],
- генетическое исследование [10, 23, 26, 27],
- серологическое исследование [14],
- электрокардиографические исследования [10, 11, 23, 27, 28, 29, 30, 31],
- исследования автономного тонуса [27, 29, 30, 31, 32],
- электрофизиологическое исследование [27, 29, 33].

Анамнез пациента позволяет выявить первичные маркеры-триггеры или факторы риска, на фоне которых могут развиваться ССЗ, и дает возможность рекомендовать изменение стиля жизни, диеты, назначить процедуру обследования человека. Таким образом, сбор анамнеза пациента является первым шагом к распределению опрашиваемых людей на группы возникновения ВСС.

К основным факторам риска, способствующим развитию ССЗ и дальнейшего прогрессирования до эпизода ВСС являются: курение, чрезмерное потребление алкоголя, ожирение, возраст, пол, наличие диабета, гиперлипидемии, гипертензии, заболевания обмена веществ, эпизоды электролитического дисбаланса, почечной дисфункции, наличие плохих психосоциальных факторов, малая вовлеченность в физическую активность, занятие видами

спорта с высокой нагрузкой на ССС (легкая атлетика), эпизоды потери сознания, наличие случаев ВСС у родителей [18, 24, 27, 34].

Исследования показывают, что курение табака с возрастом увеличивает риск возникновения эпизода ВСС практически в два раза, излишнее употребление алкогольных напитков с суммарным превышением дозы этанола 40 г в сутки приводит к появлению аритмии желудочков и развитию феномена «праздничного сердца» [24].

Возраст и пол человека так же значительно влияют на стратификацию населения. Последние исследования показывают, что от ВСС в большей степени страдают мужчины. Это обусловлено тем, что высокий уровень эстрогена у женщины длительное время защищает организм от атеросклеротических воздействий [2]. По возрасту значительное количество случаев ВСС наблюдается у людей старше 35 лет, при этом смертность значительно вырастает при наличии ССЗ в анамнезе (рисунок 1.1) [34].

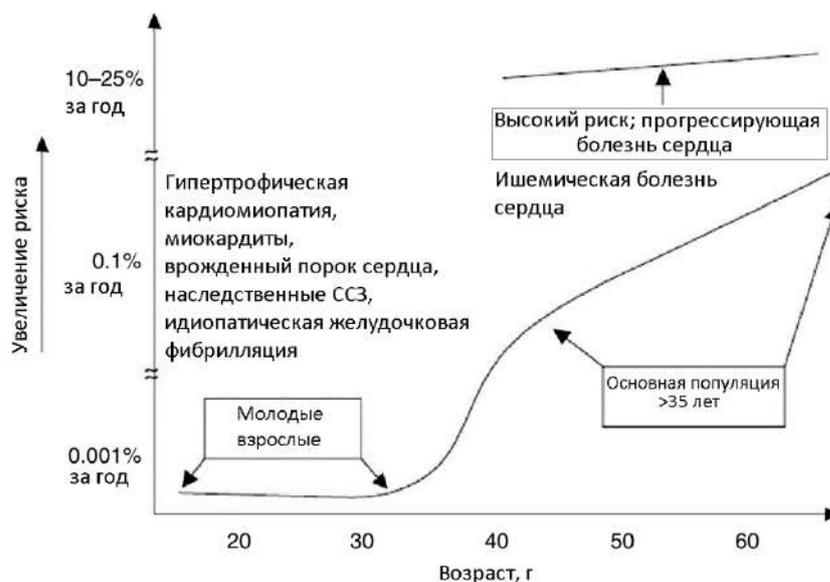


Рисунок 1.1 – Зависимость ВСС от возраста

Гиподинамия и такие виды спорта, как легкая атлетика по результатам исследования некоторых групп так же могут стать причиной ВСС, однако нет четко установленной связи между чрезмерной физической активностью и причинами эпизода ВСС [24, 35].

Психосоциальные факторы значительно влияют на предсказание ВСС, так как в первую очередь связаны с сердечными патологиями, возникающими в неблагополучных группах населения, и чрезмерной активацией периферической нервной системы, приводящей к расстройству регуляции сердечного ритма [27].

Существуют, так же, случаи наследственности ВСС, так по одному из исследований относительный риск ВСС у ребенка с родителем, пострадавшим от ВСС, был 1,89, а у ребенка с обоими родителями – 9,44 (рисунок 1.2) [36].

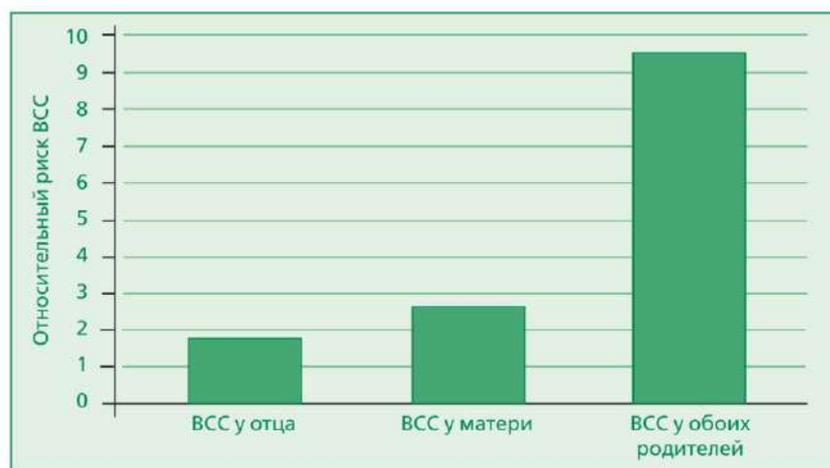


Рисунок 1.2 – Гистограмма наследственности относительного риска случаев ВСС

Обмороки, как отдельный симптом, не могут считаться прямыми предикторами ВСС, но при наличии заболеваний ССС, например, таких как коронарная болезнь сердца (КБС или ИБС) или дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) вероятность случая ВСС увеличивается значительно. Особенно ярко это проявляется на фоне увеличивающейся дисфункции левого желудочка. Так при ДКМП количество умерших от ВСС при сопровождающемся синкопе может составлять до 30%. Данный факт связан с тем, что большинство обмороков, предшествовавших ВСС, имели в своем большинстве кардиальную природу. По этой причине, синкопе является основанием для эхокардиографического исследования [25], а в сочетании с ССЗ в анамнезе рекомендовано включение в группу риска ВСС [21].

Наиболее распространенным диагностическим критерием оценки возникновения ВСС на данный момент является величина фракции выброса левого желудочка сердца (ФВЛЖ), получаемая при эхокардиографическом исследовании. ФВЛЖ отражает работоспособность левого желудочка сердца. Данный параметр является решающим при назначении операций по вживлению кардиостимулятора (ИКС) [18, 25]. Например, согласно проведенному исследованию [37], при снижении фракции выброса на 1 % вероятность возникновения угрожающих аритмий у больных увеличивалась на 7 %. Однако исследования показывают, что изолированное использование ФВЛЖ является недостаточным как для стратификации населения, так и для рекомендации имплантации ИКС [14, 25, 32], так как не все патологии работы сердца, приводящие к ВСС, характеризуются изменением объема выброса крови отделами сердца, а на группу лиц с низким ФВЛЖ (менее 35 %) приходится 4,3 % случаев угрожающих аритмий, и только треть всех случаев ВСС [18, 37]. Кроме того, эхокардиографические исследования назначаются только при наличии в анамнезе человека признаков ССЗ и не применяются как методика для ежегодного осмотра населения [25], что делает ее бесполезной для стратификации людей без симптомов болезни сердца.

Определение ФВЛЖ средствами эхокардиография является не единственной техникой визуализации сердца, применяемой при стратификации ВСС. Например, применение метода магниторезонансной томографии (МРТ) позволяет наглядно получить изображение наличия фиброзной ткани в различных отделах сердца, свидетельствующей о наличии кардиомиопатии и ведущей к жизнеугрожающему нарушению ритма (таблица 1.1) [19].

Таблица 1.1 – Перечень конвенционных применяемых методик визуализации сердца в рамках стратификации ВСС с примерами

Тип патологии	Тип метода	Клинические примеры
Фиброз (прямое определение)	Магнитно-резонансная томография (МРТ)	Кардиомиопатии
Фиброз (непрямое определение)	Эхокардиография	Ишемическая кардиомиопатия
Денервация Воспаление Перфузия	Ядерная томография (ЯТ)	Неишемическая кардиомиопатия, саркоидоз

Несмотря на наглядность визуализирующих методик, они могут применяться только как вспомогательное средство стратификации ВСС из-за высокой стоимости и трудоемкости процесса диагностики. Это делает их малоприменимыми к группам без выраженных симптомов ССЗ.

Электрофизиологическое исследование представляет собой инвазивную запись электрической активности миокарда во время электрической стимуляции, как с применением дополнительной медикаментозной стимуляции, так и без нее. Данная методика часто используется для диагностики вероятности ВСС, но точность ее в большей степени зависит от применяемой техники стимуляции и положения электродов стимулятора. Например, для индуцирования устойчивой желудочковой тахикардии используют 8 базовых стимулов (с двумя базовыми длинами циклов от 400 до 600 мс), сопровождаемых 1-3 экстрастимулами, применяемыми обычно к верхушке сердца. Стимуляция часто повторяется в выводном тракте правого желудочка и левом желудочке или во время введения изопротеренола. Значение ЭФИ, как фактора стратификации риска ВСС является особенно заметным при исследовании пациентов после инфаркта миокарда [27].

1.2 Электрокардиографические методы стратификации ВСС

Электрокардиографические методы исследования занимают важное место в стратификации внезапной сердечной смерти, так как они позволяют проводить исследование большой группы людей с минимальными затратами времени, денег и трудовых ресурсов, а также при диспансеризации населения. При этом методы обладают большим количеством параметров, доступных для статистического анализа.

Анализ литературы позволил выделить следующие существенные маркеры риска, определяемые при помощи ЭКГ:

- аномальная длительность QRS-комплекса [20, 27],
- наличие блокады пучков Гиса [32],
- наличие фрагментированных комплексов QRS [30],
- высокая частота сокращений сердца (ЧСС) [38],
- ширина зубца Т (Tpeak-Tend) [39],
- микровольтные альтернации волны Т (mTWA) (от цикла к циклу) [20, 27],
- изменение состава поздних потенциалов сердца [20],
- изменение ST-сегмента (XM) [27]
- изменение QT-сегмента и его дисперсия (XM) [22, 27],
- изменение формы Т-волны (XM) [27],
- угол между векторами QRS и Т [29, 40].

Одним из новых параметров оценки возможного приближения эпизода ВСС у человека является длительность QRS комплекса и его морфология. Длительность QRS имеет значительную ценность при оценке факторов риска у людей с блокадой ветвей пучка Гиса (БВП), особенно у мужчин [41]. Так в одном исследовании популяции людей в количестве 2332 человека, каждое увеличение длительности QRS на 10 мс ассоциировалось с увеличением риска ВСС в этой группе на 27 % относительно испытуемых с длительностью QRS меньше 96 мс. Похожая тенденция наблюдалась в группах без БВП. При этом максимальная вероятность ВСС (относительный риск (RR) составлял 2,50) наблюдалась при превышении QRS значения 110 мс (таблица 1.2) [42].

Таблица 1.2 – Зависимость вероятности ВСС от длительности QRS-комплекса

Длительность QRS, мс	Относительный риск (доверительный интервал 95 %)	Относительный риск (доверительный интервал 95 %) в группе с гипертрофией левого желудочка
<96	1,00	1,00
96-100	1,26 (0,66-2,37)	1,28 (0,68-2,42)
101-105	1,95 (1,07-3,56)	1,94 (1,06-3,53)
106-110	1,99 (1,06-3,73)	2,01 (1,07-3,76)
>110	2,50 (1,38-4,55)	2,54 (1,39-4,61)

На данный момент длительность комплекса QRS считается независимым от ФВЛЖ предиктором ВСС у людей с БВП, дилатационной кардиомиопатией [33].

Наличие на обычной электрокардиограмме фрагментированного комплекса QRS является признаком аномальной деполяризации желудочков и, по одной из теорий, вызывается наличием рубцов на отделах сердца и образованием фиброзной ткани, а также изменением в работе ионных каналов тканей [43]. Кривая фрагментации QRS представляет собой расщепленный в одном или нескольких местах комплекс с образованием новых зубцов. Выделяют несколько видов фрагментации независимо от длительности QRS: RSR', rSR', rSr', зазубренный S и пилообразный QRS (рисунок 1.3).

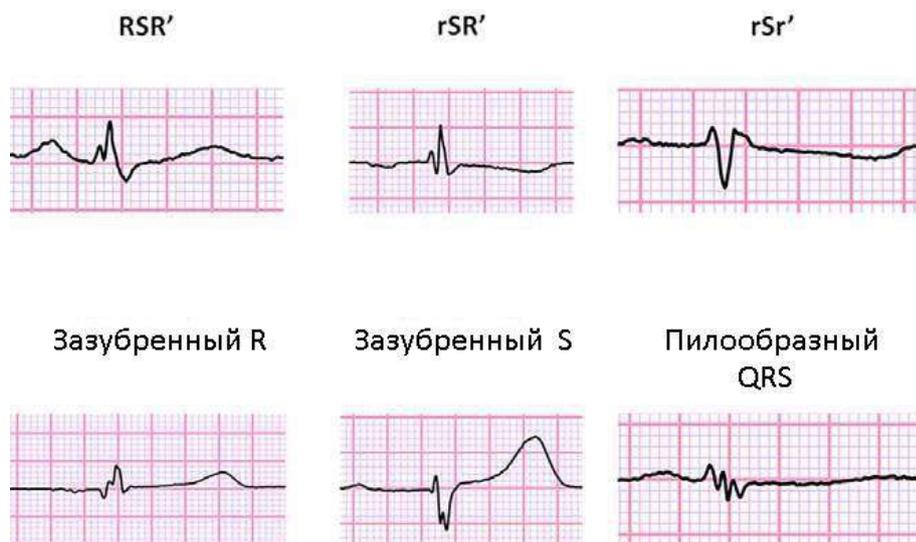


Рисунок 1.3 – Виды фрагментации QRS при длительности меньше 120 мс

Необходимо отметить, что в зависимости от длительности интервала QRS характер фрагментации будет меняться, а при некоторых условиях оценка фрагментации опускается.

Например, при длительности комплекса QRS более 120 мс возникает более двух зубцов R или зазубрен R или S в более чем двух группах грудных отведений I, II, III, aVF; V6, aVL; соседствующих грудных отведений V1-V5 [43]. В данных случаях фрагментация наблюдается при так называемой полной блокаде ножек пучка Гиса.

В случае присутствия в грудных отведениях V1 и V2 паттерна RSR' при частичной блокаде правого пучка ножек Гиса, то есть при длительности комплекса QRS в пределах от 100 мс до 120 мс, или при полной блокаде передней правой ветви предсердно-желудочкового пучка (QRS более 120 мс) эпизод не учитывается как фрагментация QRS. Последнее так же справедливо для группы грудных отведений I, V5, V6 [43].

В 12 последних из проводимых мета-аналитических тематических исследований популяции 5009 человек, присутствие фрагментированного QRS связывалось с внезапными случаями сердечной смерти [30, 38, 44]. Особенно важным он оказался в группах людей, страдающих от каналопатий, коронарной болезни сердца, где он может играть роль независимого предиктора ВСС [43]. Не менее важным данный параметр оказался при оценке вероятности ВСС у людей, занимающихся легкой атлетикой [45]. Применение данной методики нашло применение также при локализации шрамов и фиброзной ткани на отделах сердца, благодаря известной корреляции расположения отведений и стадий прохождения волны возбуждения по сердцу [46]. Однако, несмотря на давнее открытие данного феномена, область его применения в стратификации ВСС до конца не исследована, так как большинство исследований проводилось у людей с патологией структуры сердца, поэтому для раскрытия полного потенциала данного феномена требуются дополнительные клинические исследования.

Повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя является одним из признаков нарушения регуляции симпатической системы и используется в качестве критерия стратификации ВСС. Например, в исследовании [47], проводимом среди групп риска ВСС, количество случаев смерти увеличивалось с ростом сердечного ритма в состоянии покоя (рисунок 1.4), при этом преобладание случаев ВСС по отношению к референтной группе увеличивалось с ростом ЧСС.

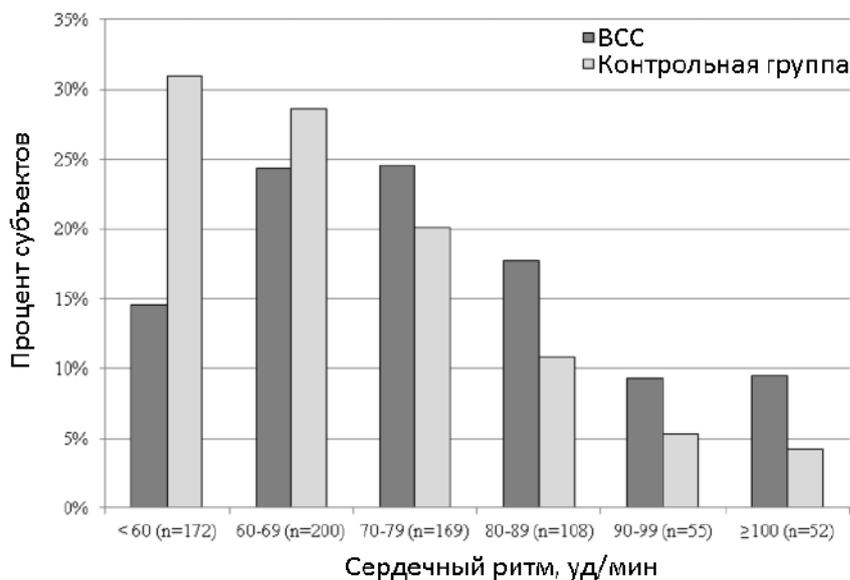


Рисунок 1.4 – Гистограмма зависимости случаев ВСС от ЧСС

Таким образом, высокие значения ЧСС могут послужить простым способом определения предрасположенности к ВСС и могут быть использованы для назначения дополнительных исследований, например, мониторинг по Холтеру для определения природы патологии частого ритма.

Микровольтные альтернации зубца Т являются одним из незаметных параметров на ЭКГ, представляющие собой малые изменения амплитуды и морфологии зубца от одного цикла к другому. По этой причине, данный параметр определяется статистическими методами, включающими обработки большого числа кардиоциклов обследуемого в рамках одной записи ЭКГ. Существует около 10 методов вычисления mTWA, однако распространение на данный момент получили только спектральный анализ и метод модифицированных скользящих средних [48].

При анализе спектра необходимо выбирать не менее 128 последовательно идущих, однородных кардиоциклов одной записи электрокардиографического сигнала. В отобранном образце для каждого отсчета Т-волны строится ряд из 128 разностей значений, соответствующих конкретной точке, между соседними кардиоциклами. Далее необходимо провести домножение ряда на окно Хемминга и произвести преобразование Фурье. После этого производится вычисление энергетического спектра (модуль квадрата спектра). Затем для каждой точки Т-волны определяется спектральное среднее арифметическое. При использовании данного метода, качественной характеристикой mTWA является наличие ярковыраженного зубца в последней точке полученного конечного спектра (характеризующая зубец частота 0,5 цикл/удар) [48, 49].

Количественные характеристики при данном методе: коэффициент изменения (k) и амплитуда изменения (V_{alt}). Амплитуда изменения находится как квадратный корень разницы среднего значения значений спектрального шума и значения в последней точке полученного спектра. Коэффициент k является отношением ранее обозначенной разницы к среднему стандартному отклонению шума. Спектральный шум лежит в диапазоне от 0,4 до 0,46 цикл/удар.

Альтернация считается значимой, если значение V_{alt} превышает 1,9 мкВ, k больше 3, в любом ортогональном отведении или в двух грудных. При этом альтернации появляются при ЧСС менее 110 уд/мин.

В модифицированном методе скользящих средних так же используется около 128 кардиоциклов. В каждом из них выделяется сегмент JT, затем сегменты группируются по четным и нечетным кардиоциклам и усредняются. Усредненные сегменты сравниваются друг с другом, и вычисляется максимальная разница между расходящимися точками одной и той же временной координаты (рисунок 1.5). Значимым значением расхождения зубцов в данном методе является порог в 60 мкВ. У пациентов в ранний послеинфарктный период, с остановкой сердца или без него во время приступа, граничное значение опускается до 47 мкВ [50].

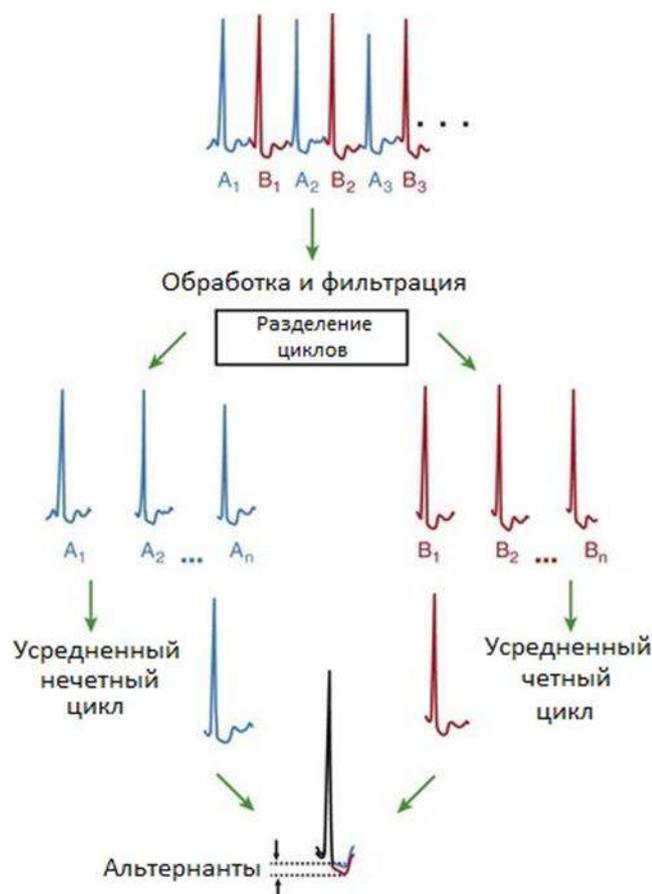


Рисунок 1.5 – Алгоритм работы модифицированного метода средних скользящих

mWTA представляет ценность при стратификации больных, перенесших инфаркт миокарда независимо от ФВЛЖ. Более того данная методика может быть применена для принятия решения назначения ИКД. Данный факт был доказан в многоцентровом медицинском исследовании ABCD, где положительная и отрицательная предсказательные ценности составляли 9% и 95% соответственно [30]. Так же данный параметр показал себя, как мощный инструмент определения предрасположенности к ВСС у людей с ишемическими и неишемическими кардиомиопатиями и появлению устойчивой желудочковой аритмии [33]. Однако общая диагностическая ценность данного критерия остается под вопросом для всей популяции населения из-за противоречивых результатов статистических исследований и требует дополнительной оценки в будущем [9, 32].

Длительность зубца T (Тре) определяется как длительность интервала от пика зубца до его окончания. В стандартной ЭКГ с 12 отведениями данный параметр показал себя, как один из критериев оценки при стратификации пациентов по признакам ВСС. Согласно [51], риск смертности значительно вырастает при увеличении длительности Тре на каждые 10 мс (рисунок 1.6) при минимальной значимой границе значений от 85 с.

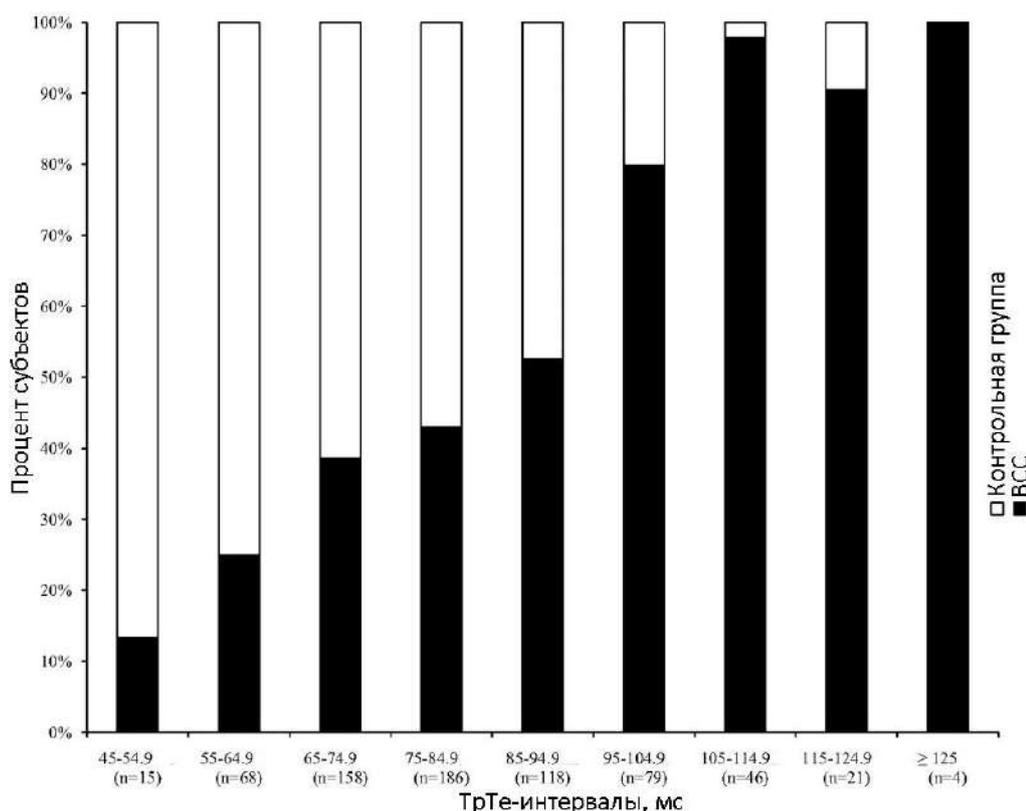


Рисунок 1.6. – Соотношение длительностей Тре и количества ВСС в исследуемой группе [51]

Необходимо так же отметить, что данный параметр в значительной мере зависит от частоты сердечных сокращений, колебание которой может повлиять на оценку данного

параметра. Нормирование параметра относительно сердечного ритма производится при помощи формулы Базетта (1.1) и высчитывается параметр $TpeBaz$:

$$T_{peBaz} = \frac{T_{pe}}{\sqrt{RR}}, \quad (1.1)$$

где RR – длительность интервала от зубца R предыдущего кардиоцикла до зубца R текущего.

Так же для нормирования применяется формула Фредерика (1.2):

$$T_{peFr} = \frac{T_{pe}}{\sqrt[3]{RR}}, \quad (1.2)$$

Согласно исследованию [39], нормированные таким образом параметры не зависели от влияния симпатической системы и имели стабильную диагностическую ценность. При этом было обнаружено, что каждое увеличение нормированных параметров на 10 мс увеличивало вероятность ВСС на 40 %, а граничным значением для $TpeBaz$ являлось 90 мс.

При использовании данного параметра для стратификации групп риска ВСС учеными отмечалось, что, несмотря на возможность использования данного параметра, как независимого фактора, полностью его потенциал раскрывается только в комбинации с другими параметрами, такими как удлинение QT-сегмента и QRS-комплекса [39].

Интервал QT так же является одним из предикторов ВСС [52]. Так как данный параметр так же зависит от ЧСС при его оценке вычисляется коррелированный интервал QT_c . Для его вычисления используется несколько различных подходов. Самым популярным является использование метода Базетта аналогично методу нормирования T зубца в формуле (1.1):

$$QT_{cBaz} = \frac{QT}{\sqrt{RR}}, \quad (1.3)$$

где

QT – абсолютная длительность интервала QT, замеренная от начала зубца Q и концом T-зубца (в секундах);

RR – длительность предыдущего интервала R-R (в секундах).

В случае, когда ЧСС не превышает 60 уд/мин или превышает 100 уд/мин нормирование интервала QT производится при помощи формулы Фрамингема [53]:

$$QT_{cFra} = QT + 0,154(1 - RR), \quad (1.4)$$

где

QT – длительность QT-интервала, длящегося от начала зубца Q до конца T-зубца (в секундах);

RR – длительность предыдущего интервала R-R (в секундах).

В случае выявления мерцательной аритмии, QT- интервал подвергается корректировке по формуле Фридерика:

$$QT_{CFri} = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}, \quad (1.5)$$

где

QT – абсолютная длительность интервала QT, замеренная от начала зубца Q и концом T-зубца (в секундах);

RR – длительность предыдущего интервала R-R (в секундах).

Согласно [53], формулы Фремингема и Фредерика оцениваются как наиболее точные для предсказания ВСС во временной период от 30 дней до 1 года. Нормы длительностей интервала QT для пациентов женского пола варьируются от 320 мс до 450 мс, а для пациентов мужского пола варьируются от 320 мс до 430 мс. При этом значимым для стратификации ВСС является превышение длительности QT более 450 мс [54].

Другим параметром ЭКГ, применяемым при стратификации риска ВСС является наличие поздних потенциалов желудочков (ППЖ) сердца, исследуемые при помощи методов электрокардиографии с усреднением сигнала (СУ ЭКГ). Поздними микропотенциалами называют компоненты на конечном отрезке QRS-комплекса низкой амплитуды (менее 20 мкВ) и высокой частоты (выше 20-50 Гц). На данный момент ППЖ определяется статистическим методом Симсона комплекса QRS кардиограммы, записанной при помощи ортогональных отведений (X, Y, Z) с двунаправленной фильтрацией в диапазоне частот от 40 Гц до 250 Гц. Для работы данного метода требуется набор похожих кардиоциклов (около 500), так как метод подразумевает синхронизацию кардиоциклов по зубцу R и их суммированию с последующим усреднением [55]. Суммарная векторная величина $\sqrt{(X^2+Y^2+Z^2)}$ параметров подвергается анализу на наличие ППЖ. При анализе потенциалов значимыми являются: длительность усредненного комплекса QRS – totQRS, среднеквадратичная амплитуда последних 40 секунд усредненного комплекса QRS – RMS-40, длительность потенциалов амплитудой менее 40 мкВ в конце усредненного комплекса QRS.

Длительность усредненного комплекса QRS более 114 мс играет роль независимого прогностического фактора при диагностике жизнеугрожающих аритмий, а более 120 мс свидетельствует о риске развития фибрилляции желудочков и устойчивой тахикардии предсердий. Для других значимых параметров граничные значения составляют: LAS-40 – более 38 мс, RMS-40 – менее 20 мкВ. При присутствии двух из трех параметров метод свидетельствует о наличии риска ВСС [56].

За последние десятилетия было проведено несколько исследований полезности СУ ЭКГ для стратификации населения по степени риска ВСС. Чувствительность метода к определению жизнеугрожающих аритмий значительно варьировалась от 15 % до 75 % из-за чего ценность данного метода оставалась под вопросом [30]. Однако, в них было определено, что использование СУ ЭКГ для стратификации пациентов по степени риска ВСС имеет наибольшую ценность при выделении группы с минимальным риском ВСС, так как данный метод имеет высокую негативную прогностическую способность (более 90%), но малую позитивную (около 20%) [57]. По этой причине ППЖ рекомендовано использовать в комплексе с другими стратифицирующими параметрами, дополняющими их, для обеспечения большей прогностической ценности [9, 32].

Нарушение работы автономной нервной системы со снижением регуляторной деятельности блуждающего нерва часто связывается с развитием жизнеугрожающих аритмий, особенно после перенесенных случаев ИМ у человека [58].

На данный момент оценка активности тонуса автономной системы осуществляется по двум основным маркерам: вариабельность сердечного ритма (ВСР) и барорефлекторная чувствительность (БРЧ) [32]. Барорефлекторная чувствительность обычно определяется как адаптация сердечного ритма к изменению давления медикаментозным способом (фенилэфрин). Важным граничным условием для стратификации считается снижение БРЧ ниже 6,1 мс/мм.рт.ст. при среднем наклоне кривой [32].

Вариабельность сердечного ритма исследуется средствами холтеровского мониторирования (ХМ), а анализ производится при помощи одной из широко применяемых методик: временной анализ, спектральный анализ.

Временной анализ является наиболее распространенным благодаря его простоте использования при обработке статистических данных. При оценке ВСР временным анализом выделяют следующие основные характеристики: SDNN, SDRR, SDANN, SDNNI, pNN50.

При расчете данных параметров особое внимание уделяется нормальным синусовым кардиоциклам, в которых не имеется явных артефактов, интервалы между такими циклами обозначаются в литературе, как NN-интервалы.

SDNN – стандартное отклонение интервалов NN от среднего значения за весь промежуток проводимого исследования. Данный параметр чаще всего используется при оценке смертности пациентов от сердечных заболеваний при холтеровском суточном мониторировании. Так при SDNN менее 50 мс работа сердца человека может считаться патологической и в большей степени склонной к эпизодам ВСС, пациентам с SDNN меньше 100 мс рекомендуется корректировка образа жизни для повышения автономного тонуса [59].

SDRR – стандартное отклонение всех RR-интервалов от среднего значения за все время проведения исследования. Данный параметр используется для определения наличия значительных артефактов записи или нетипичных кардиоциклов в записи.

SDNNi – является индексом, оценивающим среднее значение стандартных отклонений NN интервалов для каждого промежутка длительностью в 5 минут при записи суточной ЭКГ.

SDANN – это стандартное отклонение средних значений интервалов NN каждого пятиминутного отрезка суточной записи ЭКГ.

pNN50 отражает процент соседствующих друг с другом NN-интервалов, отличающихся друг от друга на длительность, большую, чем на 50 мс.

RMSSD отражает ВСР от одного удара к другому и является основной характеристикой, оценивающей вагусное влияние на вариабельность ритма. Данный параметр необходимо вычислять согласно формуле:

$$RMSSD = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} (x_i - x_{i+1})^2}, \quad (1.6)$$

где

x_i – длительность начального интервала NN,

x_{i+1} – длительность следующего интервала NN,

N – количество интервалов в исследуемом интервале.

Выход описанных выше параметров за границы принятой нормы свидетельствует о нарушении регуляции равновесия автономной нервной системы и требует контроля со стороны медицинского персонала. Граничными значениями, которые могут быть применены при стратификации пациентов по группам риска ВСС, являются: pNN50 – меньше 0,75 %, SDANN – меньше 40 мс, RMSSD – меньше 15 мс, SDNN – меньше 50 мс, SDNNi – меньше 30 мс [60].

При спектральном методе оценки ВСР производится преобразование исследуемого отрезка при помощи быстрого преобразования Фурье или авторегрессионного анализа. В качестве исследуемого отрезка берется интервал длительностью 5 минут [59]. Оцениваемые частотные диапазоны приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Исследуемые диапазоны ВСР при анализе спектра

Название	Диапазон частот	Компонент ВСР
Сверхнизкие частоты (ULF)	<0,0033 Гц	период цикла более 5 минут
Очень низкие частоты (VLF)	от 0,0033 Гц до 0,04 Гц	период цикла от 25 до 300 секунд
Низкие частоты (LF)	от 0,04 Гц до 0,15 Гц	период от 7 до 25 секунд
Высокие частоты (HF)	от 0,15 Гц до 0,4 Гц	дыхательный компонент, частота дыхания от 9 до 24 вдохов в минуту

При спектральном анализе ВСР оценивается по энергетическим характеристикам, которые выражаются в виде абсолютных, относительных и логарифмических значениях мощности. Мощность в данном контексте – это энергия сигнала в пределах частотной полосы. Абсолютные величины вычисляются, как энергия сигнала, поделенная на частоту циклов в секунду, и имеют размерность ($\text{мс}^2/\text{Гц}$). Относительные величины вычисляются, как отношение абсолютной мощности выбранного частотного интервала и суммы абсолютных мощностей диапазонов LF и HF. Дополнительным параметром при спектральном анализе является отношение мощностей нижнего и верхнего диапазона частот LF/HF. В таблице 1.4 приведены значения для здоровых людей, отклонение от которых может быть использовано при стратификации [61].

Таблица 1.4 – Принятые за норму значения параметров спектрального анализа для здоровых людей в возрасте от 30 до 70 лет

Параметры ВСР, у.е.	33±4 года		67±3 года	
	Муж. пол	Жен. пол	Муж. пол	Жен. пол
Ln TP	10,1±0,7	9,9±0,5	9,5±0,5	9,5±0,5
Ln ULF	9,8±0,7	9,6±0,6	9,3±0,5	9,3±0,5
Ln VLF	8,3±0,6	7,8±0,5	7,3±0,4	7,3±0,5
Ln LF	7,6±0,5	7,3±0,4	6,3±0,8	6,1±0,7
Ln HF	6,4±1,1	6,5±0,6	4,6±0,8	5,2±0,9
LF/HF	4,2±3,1	2,5±1,1	5,4±2,0	3,1±1,9

Анализ исследований данных когорт пациентов из проектов REFINE и CARISMA показал, что результаты измерений БРЧ и ВСР имеют низкую положительную точность прогнозирования (около 11%), но имеют высокую точность прогнозирования отрицательного

результата (около 99%) для случаев риска ВСС, в особенности у людей с эпизодами ИМ. На данный момент, индексы, получаемые от исследования ВСР, являются широко распространенными в различных экспериментальных системах стратификации риска ВСС. Однако, низкая точность предсказания положительного результата не позволяет использовать параметры состояния автономного тонуса, как независимый предиктор случаев ВСС и требует применять их в качестве одного из кумулятивных критериев сложной системы оценки [32, 58].

Как упоминалось ранее для оценки риска возникновения случаев ВСС необходимо применение нескольких техник исследований с практически подтвержденными маркерами риска. Одной из самых старых и принимаемых медицинскими сообществами системой стратификации считаются критерии Биггера [62]. В национальных рекомендациях Российской Федерации данная стратификация считается основной [63]. В данной системе основными методами диагностики выступали: сбор анамнеза, эхокардиография и ЭКГ. Основными рассматриваемыми параметрами были: наличие случаев синкопе, эпизодов острого инфаркта миокарда (ОИМ), объем ФВЛЖ и наличие желудочковых экстрасистолии (ЖЭ) и тахикардии (ЖТ) (таблица 1.5). Деление производилось на две группы: умеренного и высокого риска.

Таблица 1.5 – Факторы риска появления эпизодов ВСС

Факторы риска	Риск случая ВСС в год стратификации, %
Группа высокого риска	
Наличие эпизодов ВСС в прошлом	30-50
Наличие ЖТ и эпизодов обморока	30-50
Наличие ЖТ и минимальных клинических проявлений	20-30
Группа умеренного риска	
Наличие ОИМ в анамнезе или ФВЛЖ ниже 40 %	5
Наличие ОИМ и ФВЛЖ ниже 40%	10
Наличие ОИМ и частые случаи ЖЭ	10
ФВЛЖ ниже 40% и наличие ЖЭ	10
Наличие ОИМ, ФВЛЖ ниже 40% и присутствие ЖЭ на ЭКГ	15

В случаях отсутствия у людей признаков структурной патологии сердца, но при присутствии нарушения ритма и патологии путей проведения сердца может применяться система стратификации, разработанная Фогоросом [63]. В данном подходе людей разделяют на

3 группы: высокий, средний, низкий риск смертности. При этом основным методом диагностики выступает электрокардиография. К группе с низким риском возникновения ВСС относятся пациенты с признаками предсердной экстрасистолии (ПрЭ), желудочковой эктопии без патологий структуры сердца, наджелудочковой тахикардии и атриовентрикулярной (АВ) блокадой первой степени. К средней группе риска относятся люди с одним или несколькими из следующих признаков: АВ-блокада второй степени, в которой присутствует адекватная частота замещающего ритма или отсутствует; фибрилляция предсердий, желудочковая экстрасистолия с наличием структурных патологий сердца. Группа высокого риска должна включать пациентов с выраженной фибрилляцией желудочков, синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта с обычным проведением по дополнительному атриовентрикулярному проводящему пути с присутствующим эпизодом фибрилляций предсердий, тахикардией желудочков, атриовентрикулярной блокадой третьей степени при наличии низкочастотного замещающего ритма.

Другой известной моделью стратификации пациентов является предсказательная модель Европейского сообщества кардиологов 2014 года (ESC-модель). Данная модель направлена на стратификацию пациентов с возможной гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП) сердца. В качестве диагностирующих методик использовались: сбор анамнеза, эхокардиография, электрокардиография. Данная модель не может быть использована для людей моложе 16 лет, профессиональных атлетов, для людей с ГКМП, обусловленной метаболическими заболеваниями или синдромами. Оценка риска ВСС производится на 5 ближайших лет. При оценке риска ВСС оценивают такие параметры, как: возраст (Y , годы), максимальная толщина стенки левого желудочка ($LVWT$, мм), размер левого предсердия (LAs , мм) (измеряется в М-режиме или при 2D-эхокардиографии по длинной окологрудной оси), максимальный градиент выводного тракта левого желудочка ($mLVOTg$, мм.рт.ст), наличие случаев ВСС в семейной истории ($fSCD$), наличие неустойчивой желудочковой тахикардии (nVT), наличие случаев необъяснимых обмороков (unS). Индекс шанса ВСС вычисляется по формуле:

$$\begin{aligned}
 pi_{ESC5} = & 0,15939858 \times LVWT - 0,00294271 \times LVWT^2 + 0,0259082 \times LAs + \\
 & + 0,00446131 \times mLVOTg + 0,4583082 \times fSCD + 0,82639195 \times nVT + \\
 & + 0,71650361 \times unS - 0,01799934 \times Y.
 \end{aligned}
 \tag{1.7}$$

В зависимости от индекса, обследуемые делятся на 3 группы: менее 4 % - группа низкого риска, от 4% до 6% - группа среднего риска, более 6% - группа высокого риска.

Даная модель стратификации обладает высокой чувствительностью (около 71 %), однако исследования показывают переоценивание шанса возникновения случаев ВСС по сравнению с реальной картиной в тестовой когорте пациентов [64].

В другой стратификационной модели, называемой SHIFT, в качестве маркеров предикторов выступают случаи необъяснимых синкопе (*unS*), признаков сердечной недостаточности (*HFi*), превышение толщины межжелудочковой перегородки 19 мм (*IVS*), наличие фрагментированного QRS-комплекса на ЭКГ (*fQRS*). В качестве оценки вероятности ВСС используется значение PSCD, которое выражает шанс появления ВСС у человека в последующие 5 лет. Данная переменная вычисляется по формуле:

$$PSCD = 1 - 0,9695 \exp(-PI), \quad (1.8)$$

где

PI – прогностический индекс, вычисляемый по формуле:

$$PI = 1,663211 \times HFi + 1,281165 \times unS + 1,289594 \times fQRS + 1,312358 \times IVS. \quad (1.9)$$

Согласно статистическому анализу результатов исследователей-разработчиков данной модели, при PSCD более 1,49 рекомендована имплантация ИКС [65]. Данная модель ориентирована на людей с гипертрофической кардиомиопатией сердца и обладает чувствительностью 68,8 % и специфичностью 83,1 % при предсказании случаев ВСС.

Другая модель стратификации ВСС описана в [66]. Данная модель ориентирована на людей с дилатационной кардиомиопатией. Вероятность возникновения случаев ВСС рассчитывалась при помощи бинарного логистического анализа по формуле:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Z}}, \quad (1.10)$$

где

Z – уравнение бинарной логистической регрессии, *e* – основание натурального логарифма.

В качестве качественных предикторов выступает наличие микроальтернаций Т-зубца (*mTWA*), дисперсии интервала QT (*dQTc*), объем ФВЛЖ менее 35 % (*LVF*). Принимая эти параметры, как предикторы, значение *Z* находится по формуле:

$$Z = 0,8 + (-0,015 \times dQTc) + (-0,1 \times mTWA) + 0,15 \times LVF. \quad (1.11)$$

Для данной стратификационной модели пациенты делятся на две категории: с положительным прогнозом возникновения ВСС и с отрицательным. При значениях *P* меньше 0,5 – прогноз отрицательный, при *P* больше 0,5 – положительный. При этом при положительном прогностическом результате рекомендуется имплантации кардиостимулятора. Чувствительность данной модели для пациентов с дилатационной кардиомиопатией составила 79 %, а специфичность – 90%.

В исследовании [27] группа клиницистов так же выдвигает несколько стратифицирующих алгоритмов для людей со специализированными заболеваниями. Первый алгоритм включает в себя отбор пациентов с приступами инфаркта миокарда в анамнезе, проведением

эхокардиографии с оценкой уровня ФВЛЖ, электрокардиографическими методами диагностики, включая СУ ЭКГ, и электрофизиологическим исследованием. Пациенты делятся на две группы: низкий риск и высокий. Группе высокого риска рекомендуется имплантация кардиостимулятора (рисунок 1.7). Данная стратификация применяется для пациентов, переживших ИМ.

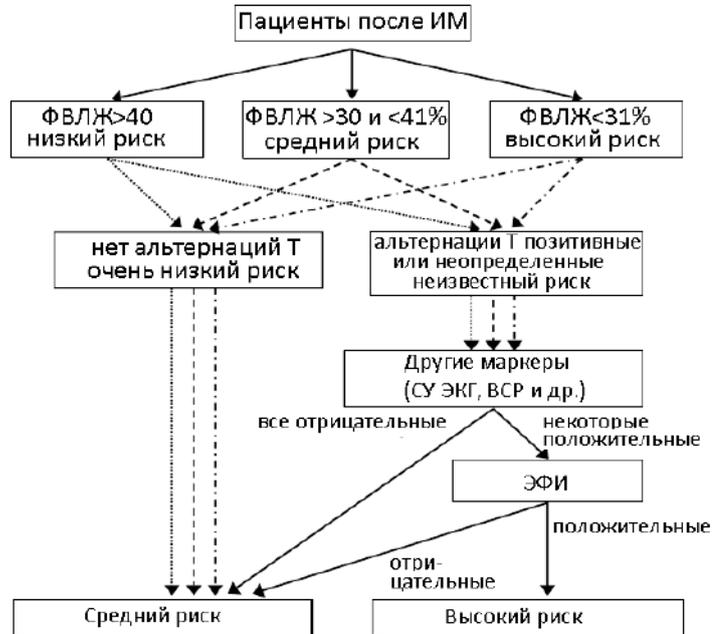


Рисунок 1.7 – Алгоритм стратификации пациентов, переживших ИМ по [27]

Второй алгоритм стратификации предназначен для анализа пациентов с синдромом Бругада. Данный алгоритм включает анализ ЭКГ, сбор анамнеза, клинические физиологические исследования, фармакологические тесты и делит пациентов на 3 группы риска: низкого, среднего, высокого риска. Для группы высокого риска рекомендуется имплантация кардиостимулятора (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Алгоритм стратификации пациентов с синдромом Бругада по [27]

Анализ исследований предикторов и прогностических моделей показал, что предсказание ВСС является до сих пор актуальной проблемой, которой активно занимается научное сообщество клиницистов. Большинство проводимых исследований направлено на стратификации случаев ВСС в группах с известными признаками ССЗ и мало сосредотачивается на пациентах без ярковыраженных симптомов, что оставляет беззащитными основную массу населения и людей, занимающихся спортом, которые, несмотря на внешний здоровый облик, так же могут быть подвержены ВСС, особенно в юном возрасте [35].

В дополнение было обнаружено, что универсальных методик стратификации меньше по сравнению со специализированными методиками, рассчитанными для групп пациентов с определенными ССЗ [30]. Среди используемых методик большое внимание уделяется исследованию анамнеза пациента, генетических факторов, использованию визуализирующих сердце техник и ЭКГ. Во многих работах отмечена необходимость аккумулировать результаты нескольких исследований, формируя тем самым стратификационную систему или модель для предсказания случаев ВСС [39].

Важной проблемой является период, когда производится оценка риска возникновения ВСС, так как оптимальное время для проведения оценки шансов ВСС после различных эпизодов ССЗ остается противоречивым [1, 9].

Существующие методы классификации внезапной сердечной смерти не позволяют точно определить группы риска и корректно рекомендовать лечение. Например, в исследовании DANISH приводится статистика, согласно которой группа людей, входившая в область риска

возникновения ВСС, на самом деле не нуждалась в имплантации, назначенной им установки кардиостимуляторов и была напрасно подвергнута послеоперационным рискам. В то же время, 80% всех случаев сердечного ареста, происходивших за пределами медицинских учреждений, происходило у людей без рекомендации вживления кардиостимулятора [15-17].

Таким образом, на данный момент группой людей, находящейся в наибольшей уязвимости при стратификации населения, являются больные без явных признаков ССЗ, так как службы здравоохранения и сама группа людей остаются в неведении о предстоящем событии и не могут предпринять предупреждающих ВСС мер. Таким образом, актуальность разработки новых методов и системы стратификации населения на предмет предрасположенности к эпизодам ВСС является критическим на глобальном уровне.

Стационарные электрокардиографы применяются в медицинских учреждениях в кардиологических кабинетах. Для длительного исследования сердечной активности разработаны специальные мобильные устройства [67].

1.3 Анализ носимых устройств

Известны следующие мобильные устройства для записи ЭКГ:

- амбулаторные электрокардиографы (кардиограф Холтера, событийные регистраторы) [68-70];
- внутренние регистраторы [71, 72];
- трекеры активности [73, 74];
- переносные телеметрические системы [75].

Известные мобильные устройства для записи ЭКГ имеют следующие основные технические параметры:

- амплитудный диапазон от 30 мкВ до 10 мВ;
- частотный диапазон от 0,05 Гц до 100 Гц;
- частота дискретизации от 128 Гц до 1024 Гц;
- число каналов от 1 до 3;
- вес от 16 г до 110 г.

Существующие мобильные устройства регистрируют ЭКГ в стандартных частотных диапазонах, имеет низкую разрешающую способность, содержат фильтры, ограничивающие

сигналы как в области нижних, так и верхних частот, заграждающие сетевой и миографический фильтры.

В настоящее время наблюдается тенденция создания новых методов и технических средств высокого разрешения для исследования сердца человека, работающих в расширенном амплитудном и частотном диапазонах.

В [76, 77] представлены подходы и результаты исследований ЭКГ СВР (сверх высокого разрешения) на добровольцах и экспериментальных животных. ЭКГ регистрировалась в расширенном амплитудном и частотном диапазонах для обнаружения ранних признаков ишемии миокарда. Регистрировались микропотенциалы в диапазоне (5,0-20,0) мкВ, частотный диапазон был увеличен до 1000 Гц. Путём моделирования ишемии миокарда у экспериментальных животных было доказано, что в результате ишемии на ЭКГ появляются высокочастотные микропотенциалы.

Создание новых методов и подходов по зарегистрированным неинвазивно микропотенциалам сердца для динамического наблюдения за работой сердца исследуемого является актуальной задачей.

1.4 Выводы по главе 1

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1 Наиболее широкое применение для классификации внезапной сердечной смерти получили электрокардиографический метод и метод эхокардиографии.

2 Существующие методы классификации внезапной сердечной смерти не позволяют точно определить группы риска и корректно рекомендовать лечение.

3 На данный момент группой людей, находящейся в наибольшей уязвимости при стратификации населения, являются больные без явных признаков ССЗ, так как службы здравоохранения и сама группа людей остаются в неведении о предстоящем событии и не могут предпринять предупреждающих ВСС мер. Таким образом, актуальность разработки новых методов и системы стратификации населения на предмет предрасположенности к эпизодам ВСС является критическим на глобальном уровне.

4 Известные стационарные и носимые технические средства имеют следующие основные технические параметры:

- амплитудный диапазон от 30 мкВ до 10 мВ;

- частотный диапазон от 0,05 Гц до 100 Гц;
- частота дискретизации от 128 Гц до 1024 Гц;

5 Создание новых методов и подходов по зарегистрированным неинвазивно микропотенциалам сердца для динамического наблюдения за работой сердца исследуемого является актуальной задачей.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА АППАРАТНО – ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА НА НАНОСЕНСОРАХ И СРЕДСТВ КРЕПЛЕНИЯ НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЦА

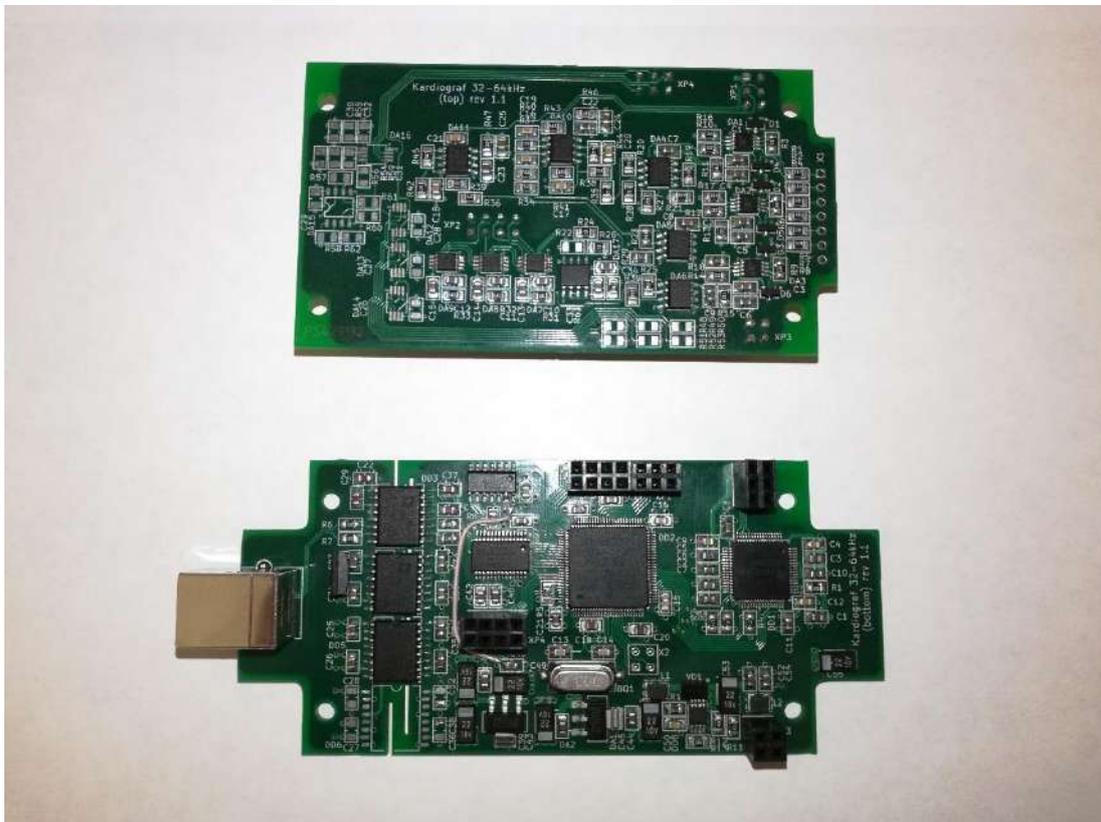
2.1 Разработка промышленного образца АПК

Высококочувствительные, малошумящие и помехоустойчивые напносенсоры определили технические параметры аппаратно-программного комплекса [78-80]. Принципиальные схемы АПК представлены в Приложении А.

Была поставлена задача уменьшить габаритные размеры АПК для удобства пользователей данной аппаратуры: для врачей скорой помощи, для участковых врачей и домашнего применения.

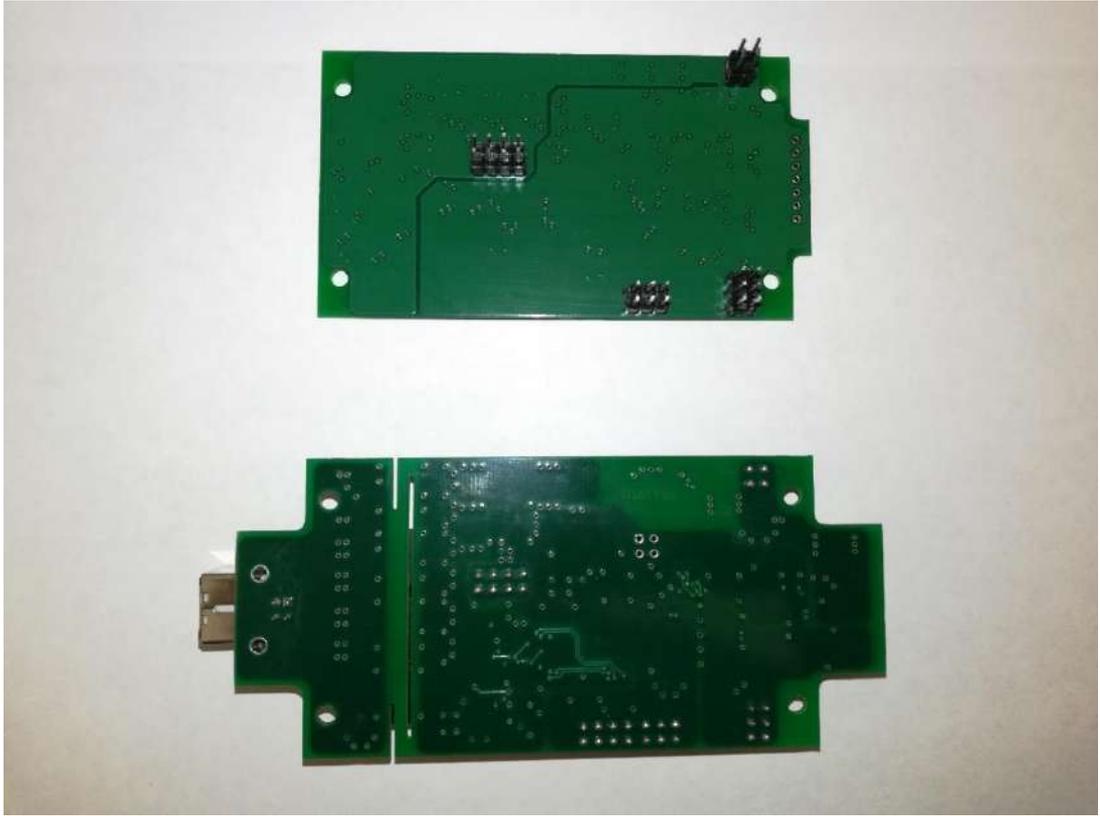
На рисунке 2.1 представлена конструкция АПК.

а)



34

6)



B)



г)



а) верх платы 1 и 2, б) низ платы 1 и 2, в) вид АПК со снятой крышкой,
г) АПК в собранном виде

Рисунок 2.1 – Конструкция АПК

2.2 Результаты технических испытаний АПК

В состав АПК входит измерительный блок, 7 наносенсоров и ноутбук.

Испытания аппаратно-программного комплекса проводились на аттестованном в региональном центре стандартизации, метрологии и испытаний Томской области (аттестат от 30.06.2015 №70/15, заводской номер 001).

Результаты испытаний представлены на рисунке 2.2 и в таблице 2.1.

На рисунке 2.2 представлены результаты испытаний частотной полосы АПК.

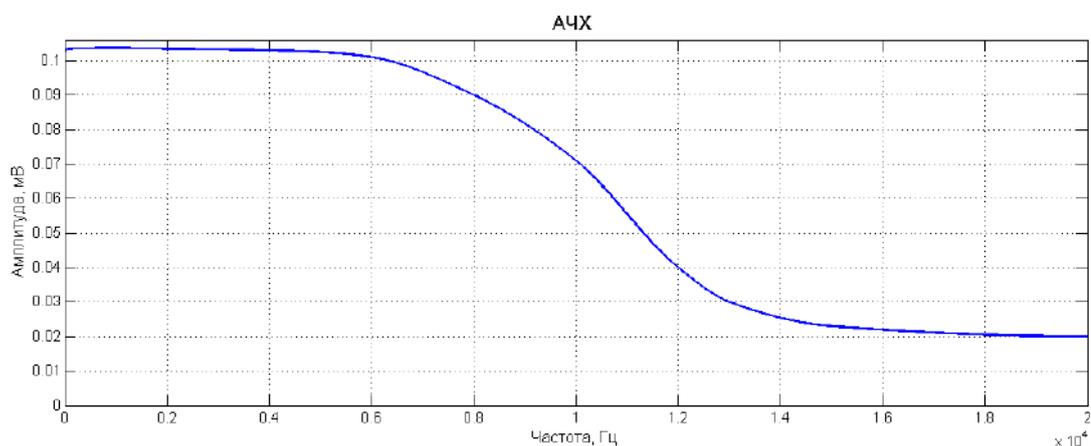


Рисунок 2.2 – Частотная полоса АПК

Частотная полоса АПК изменяется от 0 до 10000 Гц.

Технические характеристики экспериментального образца АПК и промышленного образца представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики АПК

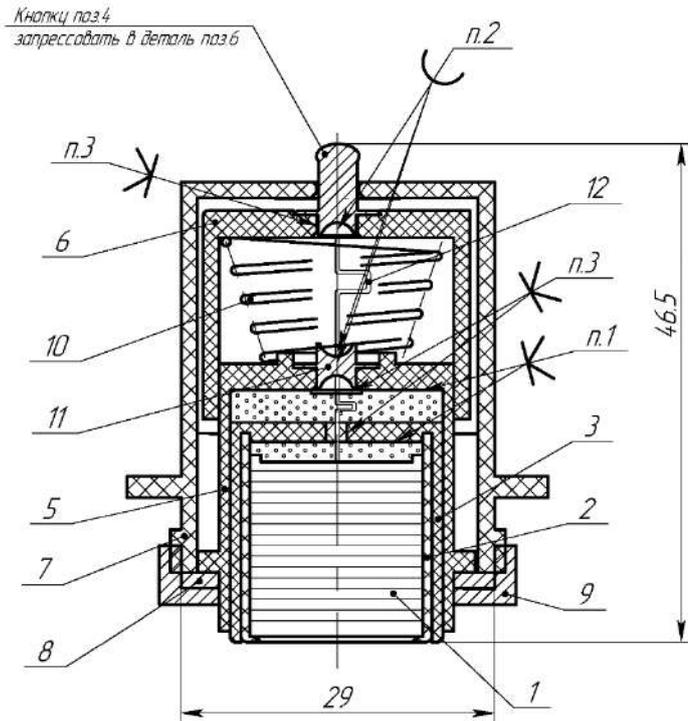
Параметр	Значение, экспериментальный образец АПК	Значение, промышленный образец АПК
Ток, потребляемый АПК в режиме записи ЭКГ	не более 300 мА	не более 300 мА
Диапазон входных напряжений при регистрации ЭКГ	от $\pm 0,3$ мкВ до ± 10 мВ	от $\pm 0,3$ мкВ до ± 10 мВ
Частотный диапазон	от 0 до 10000 Гц	от 0 до 10000 Гц
Частота дискретизации	32000 Гц 64000 Гц	32000 Гц 64000 Гц
Входной импеданс	не менее 10 Мом	не менее 10 Мом
Неравномерность АЧХ в диапазоне от 0 до 10000 Гц	от ± 20 % до ± 10 %	от ± 20 % до ± 10 %
Постоянный ток в цепи пациента	не более 0,1 мкА	не более 0,1 мкА
Диапазон измеряемых длительностей микропотенциалов	от 0,1 мс до 100 мс	от 0,1 мс до 100 мс
Габаритные размеры, мм	186x96x40	117x58x30

Промышленный образец АПК имеет значительно меньшие габариты и вес и более удобен для применения пользователями АПК.

2.3 Разработка конструкции наносенсора и медицинского пояса для установки наносенсоров на грудной клетке человека

В Приложении Б представлена конструкция наносенсора и средства его крепления на грудной клетке. На рисунке 2.3 представлен сборочный чертёж наносенсора, чертёж средства его крепления на грудной клетке представлен на рисунке 2.4.

На рисунке указана сборочная единица наносенсора с пружиной. Чувствительный элемент 1 собирается из набора диафрагм; к чувствительному элементу 1 подпаивается проводник МГТФ 15x0,5 мм. После пайки чувствительный элемент 1 помещается в капсулу 2 и заливается силиконовым герметиком. Через отверстие корпуса 3 выводится проводник 1 и запрессовывается, отверстие корпуса 3 заливается компаундом ЭЗК-10 ОСТ 11028.006-74; в отверстие крышки 5 устанавливается токопроводящий контакт 11, к которому припаивается проводник 12. Место пайки заливается компаундом ЭЗК-10 ОСТ 11028.006-74. На крышке 5 помещается пружина 10 и с обратной стороны токопроводящего контакта 5 подпаивается проводник МГТФ 15×0.5 мм; сферический контакт 4 устанавливается на крышку 6, затем к ней подпаивается проводник МГТФ 15×0.5 и компаундом ЭЗК-10 ОСТ 11028.006-74 фиксируется место припоя; Вся собранная конструкция помещается в кронштейн 8. Далее сверху устанавливается крышка 7 с винтовой нарезкой. Фиксатор 9 фиксирует кронштейн 8.



1 Размеры для справок.

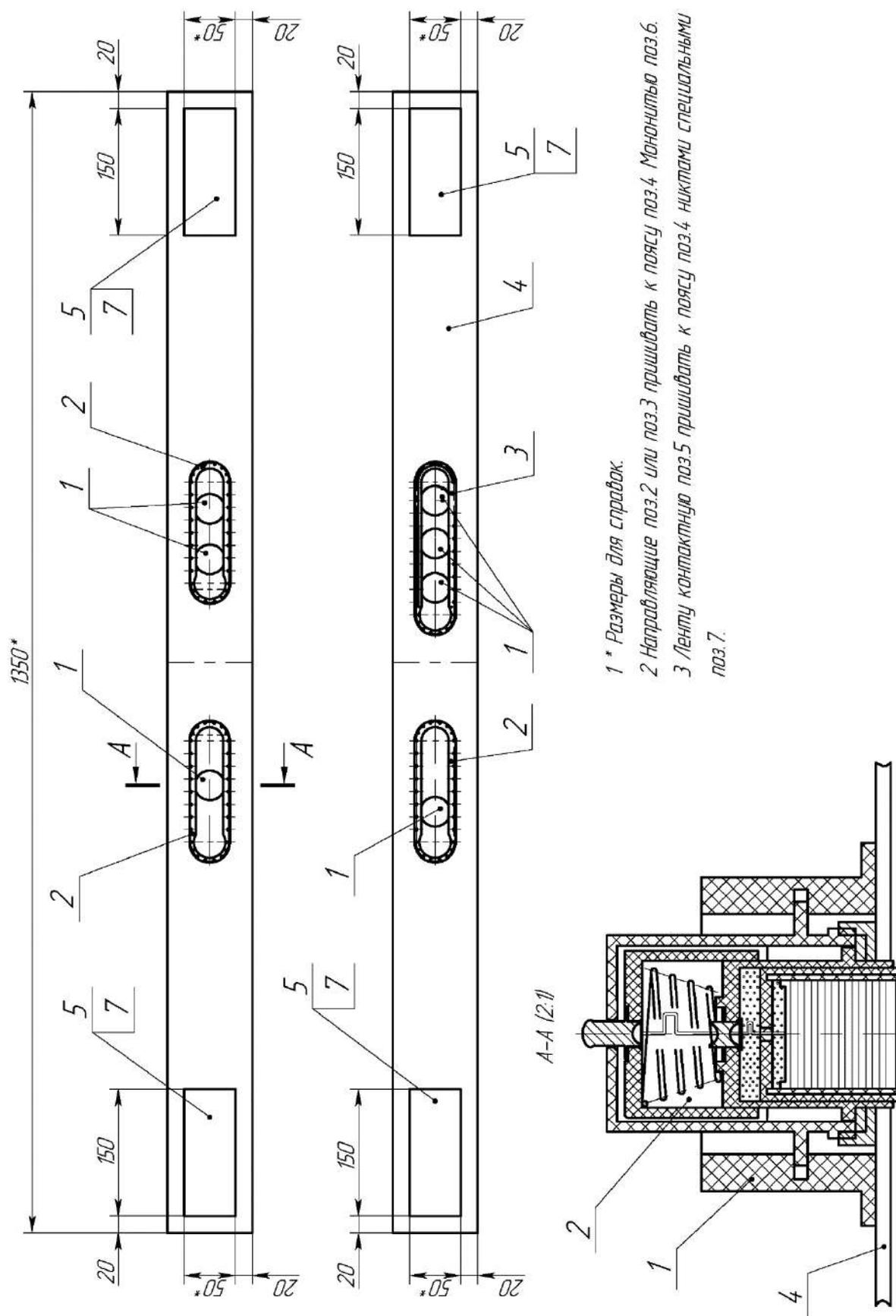
2 Припой ПСр 45 ГОСТ 19738-74.

3 Компаунд ЭЗК-10 ОСТ 11.028.006-74.

4 Герметик силиконовый.

1 – чувствительный элемент, 2 – капсула, 3 – корпус, 4 – сферический контакт, 5 – крышка 1, 6 – крышка 2, 7 – крышка 3, 8 – кронштейн, 9 – фиксатор, 10 – пружина, 11 – контакт токопроводящий, 12 – проводник МГТФ 15×0.5

Рисунок 2.3 – Конструкция наносенсора, Ø 16 мм



Сечение А-А: 1 – направляющая, 2 – наносенсор, 4 – пояс

Рисунок 2.4 – Средство крепления наносенсора на грудной клетке с направляющими.

Пояс изготовлен из кремнийорганической (силиконовой) резины ТУ 9398-006-48423543-2003, направляющие 2 и 3 изготовлены из силикона. Наносенсор 2, сечение А-А, фиксируется в пазах направляющей 1.

2.4 Выводы по главе 2

1. Разработан промышленный образец АПК для исследования биоэлектрической активности сердца человека, который имеет значительно меньшие габариты и вес по сравнению с экспериментальным образцом АПК и более удобен для применения пользователями АПК.

2. Разработана конструкция наносенсора и средства крепления наносенсора на грудной клетке с направляющими для установки наносенсора в места отведения электрокардиограммы.

3. Проведенные технические испытания АПК подтвердили следующие параметры АПК:

- диапазон входных напряжений от $\pm 0,3$ мкВ до ± 10 мВ;
- частотный диапазон от 0 до 10000 Гц;
- частота дискретизации 32000 Гц и 64000 Гц;
- диапазон измерения длительности микропотенциалов изменяется от 0,1 мс до 100 мс.

ГЛАВА 3. МЕТОД ОБРАБОТКИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЦА

3.1 Метод детектирования элементов электрокардиосигнала высокого разрешения, зарегистрированного с помощью АПК на наносенсорах

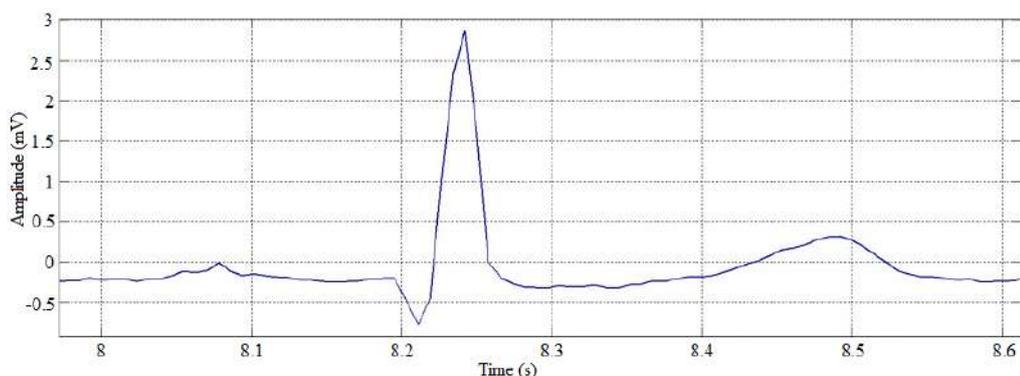
На данный момент в медицинской диагностике огромное внимание уделено способам повышения точности диагностических медицинских устройств и способности выявлять признаки заболеваний на ранних этапах развития с целью своевременного лечения и прогноза возникновения рисков здоровью. В большинстве случаев, научные изыскания направлены на внедрение разнообразных математических методов исследования записанной ЭКГ [81-83], но для тщательного анализа работы сердца также необходимо оборудование, имеющее более высокое соотношение сигнал/шум, которое достигнуто в АПК на наносенсорах. Применяемая стандартная диагностика кардиосигнала в медицинских учреждениях хорошо приспособлена для определения наличия большинства известных патологических процессов работы сердца, но ее принципы основываны на стандартах, которые были приняты, опираясь на изысканиях, проведенных много десятков лет назад при помощи более старого и менее технологичного оборудования. На данный день с развивающимся оборудованием и методами записи, обработкой и хранением информации диагностические возможности растут и там, где стандартная диагностика кардиосигнала не раскрывает тайн, которые способны сигнализировать о признаках, угрожающих жизни человека, новые подходы могут стать как дополнением, так и заменой прежних в формировании более точного диагноза пациента, если они позволят расширить анализируемую информацию о работе сердца и снизить уровень смертности от заболеваний, ассоциируемых с патологиями сердечно-сосудистой системы. Эта ситуация отражает наличие недостатков в существующей диагностике и применяемых методах при анализе работы сердца. Поэтому актуально улучшать диагностические качества медицинских приборов, чтобы добиться получения наиболее подробного описания функционирования сердечно-сосудистой системы, которое достигается введением новых методов и подходов в обработке кардиосигнала высокого разрешения.

Более высокая разрешающая способность оборудования позволяет точнее идентифицировать значимые для диагностики фрагменты кардиограммы. Например, начальные и конечные области зубцов кардиоцикла и их наклоны. Для реализации этих целей необходим поиск новых, либо адаптация уже известных способов обработки и анализа сигналов. По

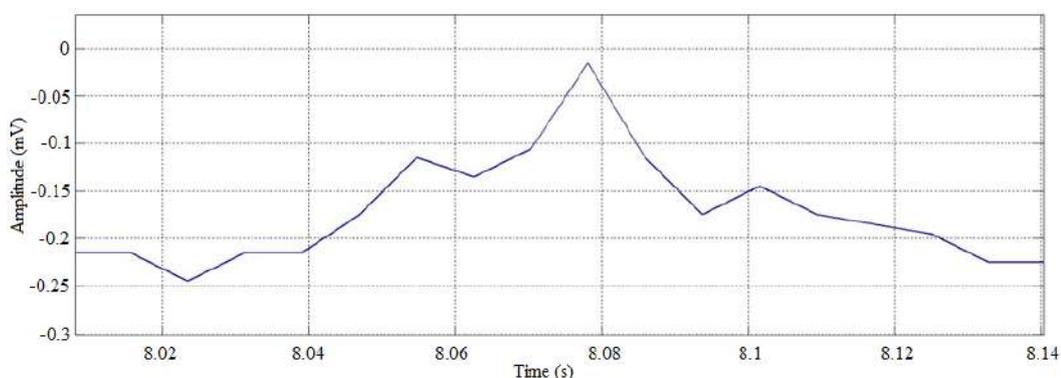
тематике детектирования элементов в кардиосигнале опубликовано много статей, в более современных [81, 84-90] проводится анализ методов, обработка достигается при помощи использования большого количество итераций для определения точек в электрокардиограмме сердечного цикла. То есть, в современных методах появилась тенденция увеличения количества шагов обработки сигнала в процессе выделения фрагментов кардиоцикла. Данный подход значительно увеличивает чувствительность алгоритмов выделения фрагментов и повышает точность.

На данный день существует не одна база со свободным доступом к данным записей ЭКГ. Например, в [91] авторы упоминают две базы данных: MIT-BIH (<https://physionet.org/cgi-bin/atm/ATM>) и АНА (<http://www.heart.org/HEARTORG/>). С помощью прикладной программы MATLAB был построен график для сравнительного анализа качества разрешения записей ЭКГ из базы данных MIT-BIH Normal Sinus Rhythm Database (record 16786) (рисунок 3.1 а, б) и базы НПЛ МИ с данными, полученными при помощи программно-аппаратного комплекса на базе наносенсоров (рисунок 3.1 в, г). По визуальной оценке, можно сделать вывод, что АПК на базе наносенсоров записывает ЭКГ с меньшим искажением формы зубцов. Такие записи позволят повысить точность и возможности детектирования элементов в кардиосигнале.

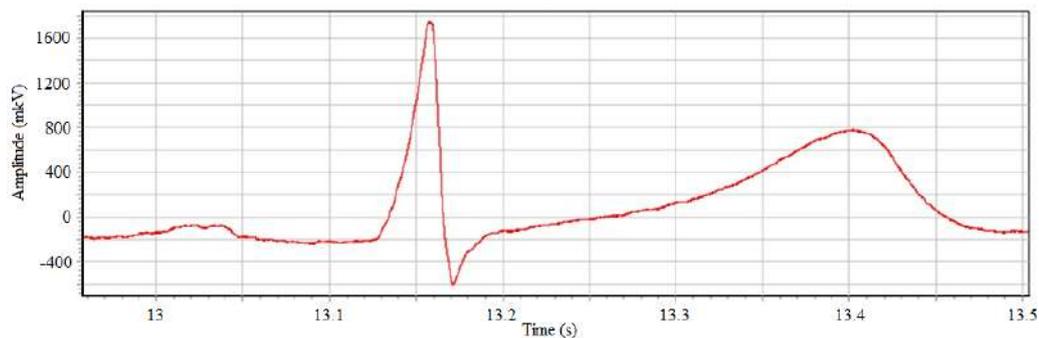
а)



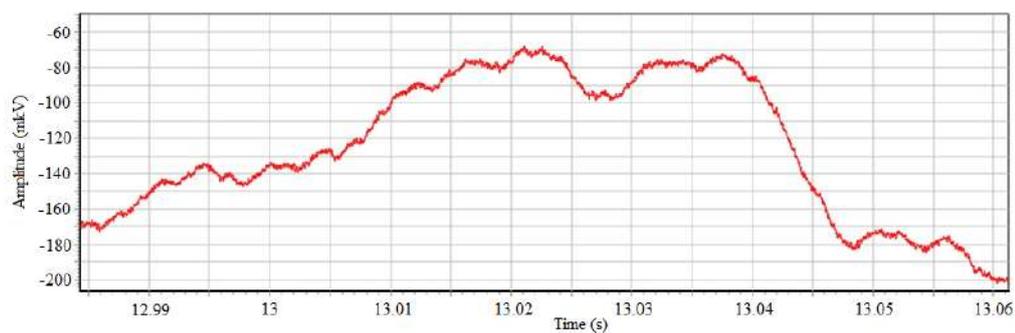
б)



в)



г)



а) Кардицикл из записи 16786 в базе MIT-BIH Normal Sinus Rhythm Database,

б) Зубец Р из кардицикла на рисунке 3.1а

в) Кардицикл из записи АПК на наносенсорах, г) Р-зубец из кардицикла на рисунке 3.1в

Рисунок 3.1 – Графики записей ЭКГ открытой базы данных MIT-BIH и полученной при помощи АПК на базе наносенсоров

Для проведения исследований записей ЭКГ ВР, полученных при помощи программно-аппаратного комплекса на базе наносенсоров, была создана программа в среде разработки DELPHI XE 5. На рисунке 3.2 приведена блок-схема работы алгоритма программы.

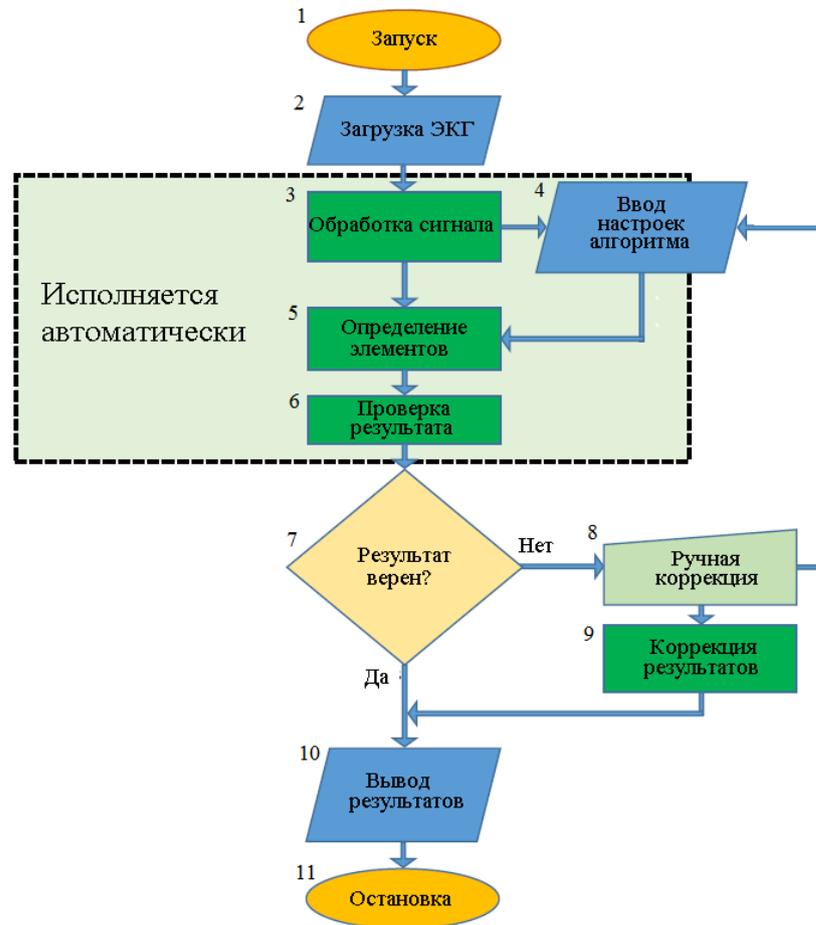


Рисунок 3.2 – Общая схема алгоритма программы

Преимущественно перед непосредственным анализом записи ЭКГ необходимо проводить предварительную обработку. Исходя из поставленных задач исследования, для предварительной обработки может потребоваться использование следующих действий: выравнивание сигнала, уменьшение шумов, адаптивная фильтрация, прореживание отсчетов записи и пр. В основном, это необходимо сделать для придания записи более удобного для анализа вида и уменьшения ошибки при дискриминации ее отдельных компонентов [90].

Предварительно в кардиосигнале, записанном АПК на наносенсорах, производилось устранение сосредоточенных помех и уменьшение широкополосных шумов аппаратуры. Это позволило улучшить качество зарегистрированного сигнала с возможностью исследовать микропотенциалы без усреднения ЭКГ.

Среди приоритетных параметров, определяемых программой, наибольшую важность имеет длительность кардиоцикла (R-R). Данный параметр необходим для нахождения элементов на кривой сердечного цикла. Разнообразие формы и длительности фрагментов ЭКГ у испытуемых потребовало создание алгоритма с функциями определения центра QRS-комплекса, его направления и корректировки его положения, когда за центр было ошибочно принят артефакт, например, экстрасистола.

Алгоритм программы базируется на поиске точек, определяющих QRS-комплекс: пики Q, R, S, а так же точки с минимальными и максимальными колебаниями сигнала в пределах QRS-комплекса рисунок 3.3. Для этого производится вычисление производной первого порядка, поэтому чтобы исключить ложные минимальные и максимальные значения применяется цифровая фильтрация сигнала.

Программа использует несколько смоделированных цифровых фильтров сконфигурированных для выделения фрагментов, категоризированных по различным амплитудно-временным характеристикам. Благодаря тому, что приблизительные значения длительности и амплитуды фрагментов в записи известны, становится возможным подбирать необходимую частоту среза фильтров индивидуально для каждого из зубцов. Например, период длительности QRS-комплекса приблизительно колеблется от 50 до 100 мс, а его амплитуда лежит в пределах от 1 до 4 мВ. Обработка данного фрагмента будет произведена синтезированным фильтром нижних частот, частота среза которого составляет 75 Гц. Для определения зубца R, предположительная длительность которого составляет 100 мс, а амплитуда колеблется от 50 до 200 мкВ будет синтезирован фильтр нижних частот, частота среза которого составляет 50 Гц. Необходимые фильтры были синтезированы при помощи математического пакета MATLAB, а затем воссозданы в программе обработки при помощи формулы рекурсивного цифрового фильтра четвертого порядка и расчетных коэффициентов, описываемого формулой 3.1:

$$f_2[n] = a_0f_1[n] + a_1f_1[n-1] + a_2f_1[n-2] + a_3f_1[n-3] + a_4f_1[n-4] + b_1f_2[n-1] + b_2f_2[n-2] + b_3f_2[n-3] + b_4f_2[n-4] \quad (3.1)$$

При фильтрации фрагменты ЭКГ смещаются во временной шкале, поэтому для компенсации данного эффекта применяется двунаправленная фильтрация. На рисунке 3.3а отображена идентификация центра R-зубца при помощи вычисления производной первого порядка и проведением двунаправленной фильтрации сигнала. Используемая в данном методе фильтрация позволяет исключить проблему, вызванную слабовыраженным или расщепленным R-зубцом у некоторых пациентов на ЭКГ ВР.

Так же алгоритм находит пики Q, R, S, максимальное (F_{max}) и минимальное (F_{min}) значение производной в QRS-интервале, рисунок 3.3б. Последние два параметра участвуют в алгоритме, определяющем последующие QRS-комплексы. Последовательность алгоритма: когда в области поиска найдено значение больше половины модуля переменной F_{max} или F_{min} , необходимо начать поиск точек QRS-комплекса. Подтверждение истинности того, что обнаружен именно QRS комплекс производится путем определения значения корреляции по центральной точке R-зубца предшествующего кардиоцикла.

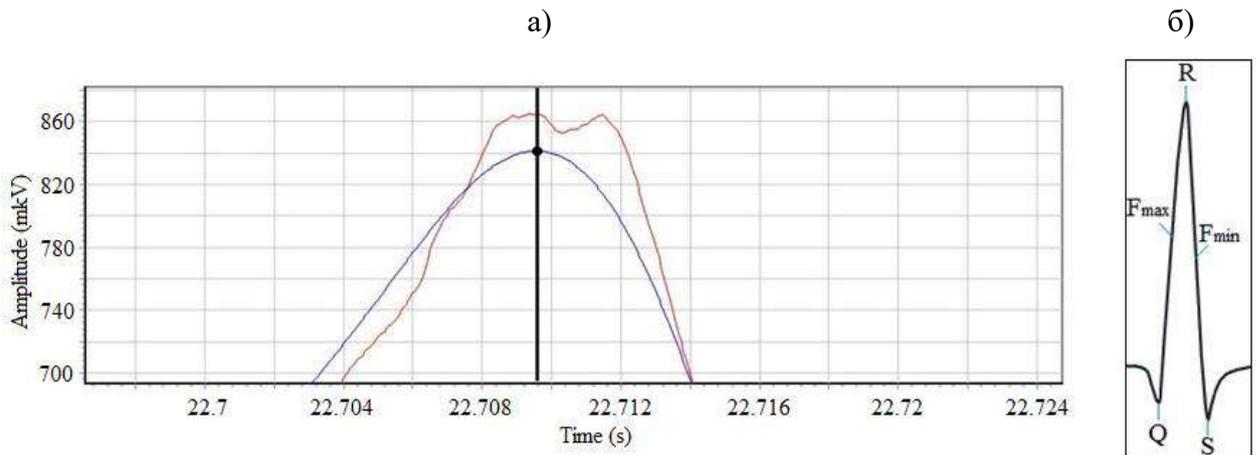


Рисунок 3.3 – Детектирование комплекса QRS

Результатом выполнения алгоритмом детектирования в программе является массив, в котором записаны координаты точек. В каждом кардиоцикле определяется местоположение 13 точек, рисунок 3.4.

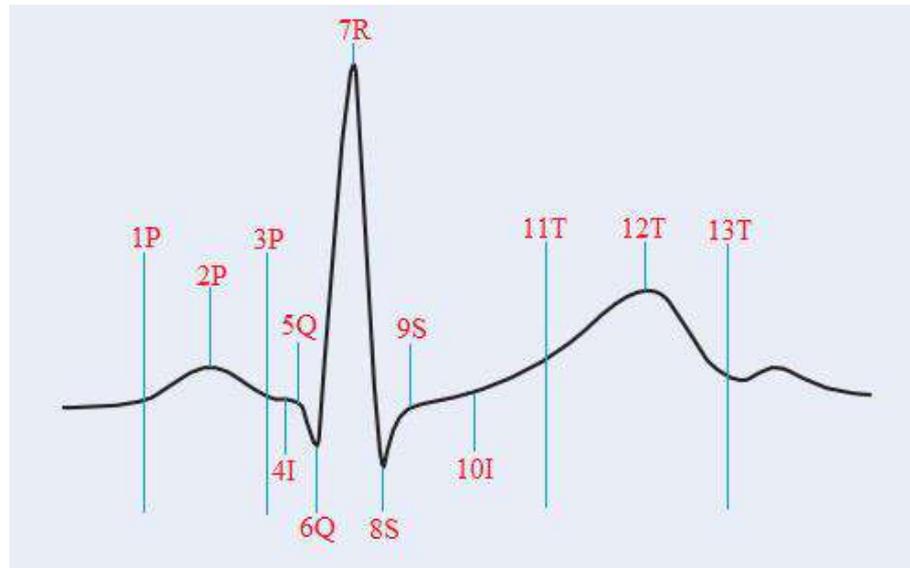


Рисунок 3.4 – Детектируемые точки в кардиоцикле

Как оговаривалось ранее для детектирования всех зубцов в кардиоциклах используется: фильтрация, производная, ориентировочные амплитудно-временные условия и корректировочные алгоритмы. После того как в кардиоцикле определено положение комплекса QRS, запускается алгоритм поиска точек, определяющих интервалы, в которых находятся отдельные зубцы кардиосигнала. Используя морфологию кардиосигнала, в алгоритме заложен последовательный порядок определения зубцов по отдаленности расположения от зубца R. Кроме этого, учитывая ориентировочные временные параметры элементов, например, на зубец P приблизительно приходится 9 % длительности кардиоцикла, а на зубец T 20 %, поисковое окно алгоритма отслеживает значение сигнала в предполагаемой области, в которой должен находиться детектируемый зубец. При успешном выполнении алгоритма определяются три

точки зубца: начало, пик и конец. Производится проверка и корректировка для уточнения границ зубца, которые могут быть смещены фильтрацией. Результат детектирования зубца Р с микропотенциалами представлен на рисунке 3.5.

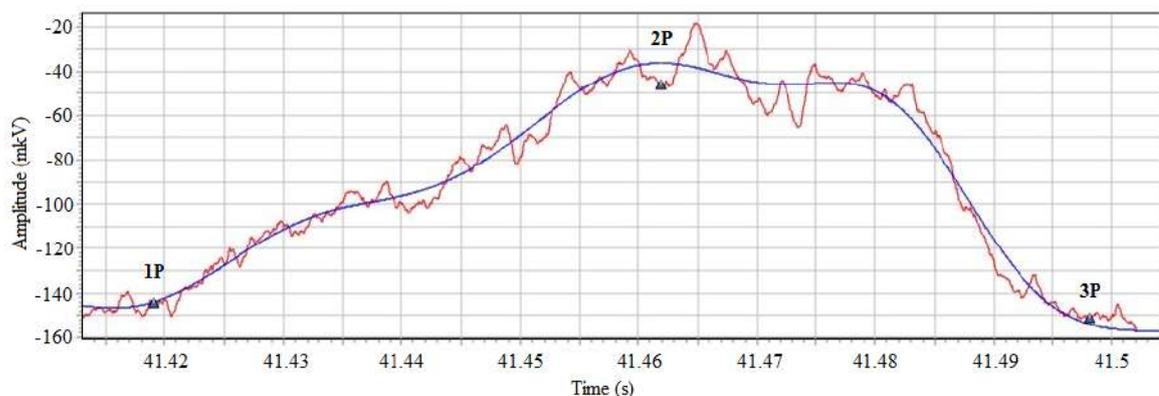


Рисунок 3.5 – Детектирование Р зубца

В таблице 3.1 приведена оценка результатов детектирования элементов кардиосигнала при анализе более 600 кардиоциклов у различных пациентов (чувствительность (Se), абсолютная погрешность по времени (Δ)).

Таблица 3.1 – Чувствительность и погрешность алгоритма детектирования.

№ точки	Чувствительность (Se), %	Погрешность (Δ), мс
1	99,7	8,7
2	99,9	2,6
3	99,6	10,2
5	99,3	7,1
6	99,5	4,5
7	100	0,1
8	99,8	5,5
9	99,6	9,6
11	99,3	27
12	99,9	15,2
13	99,4	23

Минимальная ошибка получена в точке 7R, максимальная ошибка в точке 12T.

Программа, реализующая данный алгоритм, приведена в Приложении В.

Данные материалы опубликованы в [92,93].

Далее приводим пример обработки данной программой.

Анализ сдвига ST:

Найдено 32 пиков

ST = 185,9 мкВ , TIME = 24,1 с
ST = 175,4 мкВ , TIME = 24,9 с
ST = 174,8 мкВ , TIME = 25,7 с
ST = 176,6 мкВ , TIME = 26,4 с
ST = 176,8 мкВ , TIME = 27,2 с
ST = 167,8 мкВ , TIME = 28 с
ST = 172,8 мкВ , TIME = 28,7 с
ST = 174,3 мкВ , TIME = 29,5 с
ST = 186,4 мкВ , TIME = 30,3 с
ST = 171,1 мкВ , TIME = 31 с
ST = 167,9 мкВ , TIME = 31,8 с
ST = 180 мкВ , TIME = 32,6 с
ST = 170,7 мкВ , TIME = 33,3 с
ST = 178,1 мкВ , TIME = 34,1 с
ST = 179,4 мкВ , TIME = 34,9 с
ST = 166 мкВ , TIME = 35,6 с
ST = 185,8 мкВ , TIME = 36,4 с
ST = 184 мкВ , TIME = 37,2 с
ST = 177,8 мкВ , TIME = 37,9 с
ST = 180,1 мкВ , TIME = 38,6 с
ST = 168,4 мкВ , TIME = 39,4 с
ST = 170,3 мкВ , TIME = 40,2 с
ST = 177,8 мкВ , TIME = 40,9 с
ST = 180,2 мкВ , TIME = 41,7 с
ST = 182,9 мкВ , TIME = 42,5 с
ST = 193,2 мкВ , TIME = 43,2 с
ST = 179,7 мкВ , TIME = 44 с
ST = 177,8 мкВ , TIME = 44,7 с
ST = 183 мкВ , TIME = 45,5 с
ST = 183,5 мкВ , TIME = 46,2 с
ST = 183,4 мкВ , TIME = 47 с

ST = 173,6 мкВ, TIME = 47,7 с

ST_max = 193,2 мкВ

ST_min = 166 мкВ

ST_aver = 177,7 мкВ

Динамический анализ временных интервалов ЭКГ :

Найдено 32 пиков

Оценка корреляции

Korr_max = 1(25,573---26,345 с)

Korr_min = 0,998(35,565---36,326 с)

Korr_aver = 0,999

Оценка R-R

R_R_max = 0,781 с

R_R_min = 0,734 с

R_R_aver = 0,761 с

R_R_норма = 0.75 - 1 с

ЧСС = 78,803 1/мин;

Оценка BCP

Нерегулярный сердечный ритм - 0%

Оценка P зубца

P_T_max = 0,082 с

P_T_min = 0,056 с

P_T_aver = 0,07 с

P_T_норма = 0.06 - 0.1 с

Оценка QRS комплекса

QRS_T_max = 0,081 с

QRS_T_min = 0,076 с

QRS_aver = 0,078 с

QRS_норма = 0.06 - 0.1 с

Оценка T зубца

T_T_max = 0,2 с

$T_{T_min} = 0,191 \text{ с}$

$T_{T_aver} = 0,194 \text{ с}$

$T_{T_норма} = 0.16 \text{ с}$

Оценка смещения линий PQ и ST

$ST_{max} = 193,2 \text{ мкВ}$

$ST_{min} = 166 \text{ мкВ}$

$ST_{aver} = 177,7 \text{ мкВ}$

$PQ_ST_{норма}$ - не более 200 мкВ

Оценка интервала QT

$QT_{max} = 0,38 \text{ с}$

$QT_{min} = 0,373 \text{ с}$

$QT_{aver} = 0,376 \text{ с}$

$QT_{норма}$ - xxxx(или формула) с

Альтернация T

Патологий нет

$T_{Alt}=0,1 \text{ мкВ}$

T_{Alt} норма - не должно превышать 45 мкВ

Оценка дисперсии QT

Патологий нет

$dQT=QT_{max}-QT_{min}=0,07 \text{ с}$

норма dQT - не более 0.07 с

3.2 Обоснование метода автоматизированной обработки микропотенциалов

Для автоматизации анализа статистических данных был разработан модуль, позволяющий формировать таблицы данных таким образом, при котором повышается диагностическая ценность статистических методов.

Схема алгоритма модуля для автоматизации формирования статистических данных представлена на рисунке 3.6.

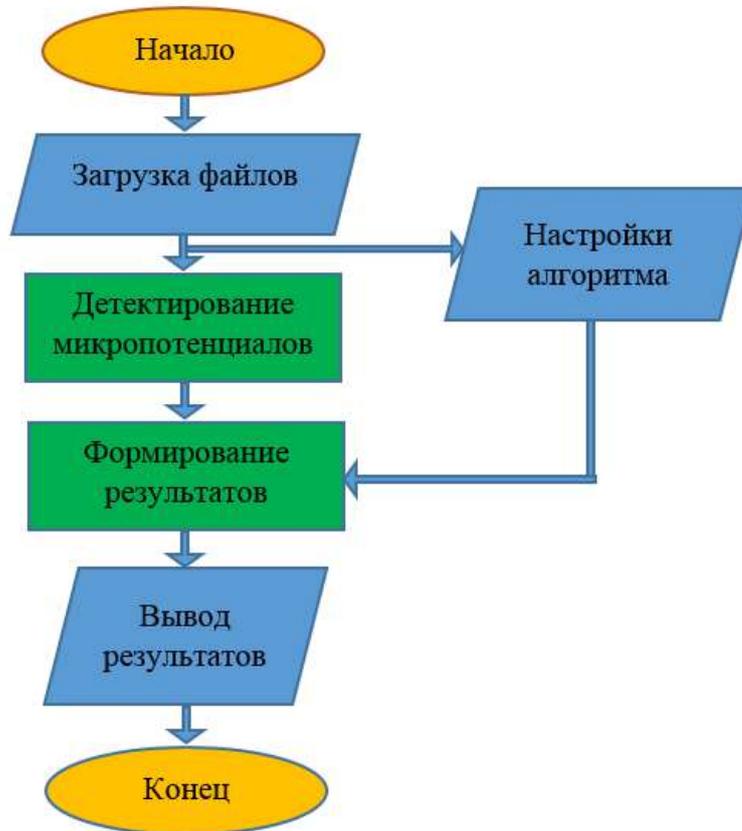


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма автоматизации формирования статистических данных

Работа алгоритма начинается с загрузки электрокардиограммы и Excel файла, в котором сформированы строки и столбцы таблиц для заполнения данными. Для ускорения работы программы загрузка ЭКГ сигнала производится без отображения на графиках, так как процесс требует больших вычислительных мощностей компьютера. Загружаемый Excel файл может содержать данные или быть пустым (рисунок 3.7). При наличии данных в таблице программа определяет, в какие ячейки требуется записывать следующие данные. Метод открытия Excel файла реализован через переменную «OLEVariant», позволяющую оперировать настройками и данными таблицы через код программы.

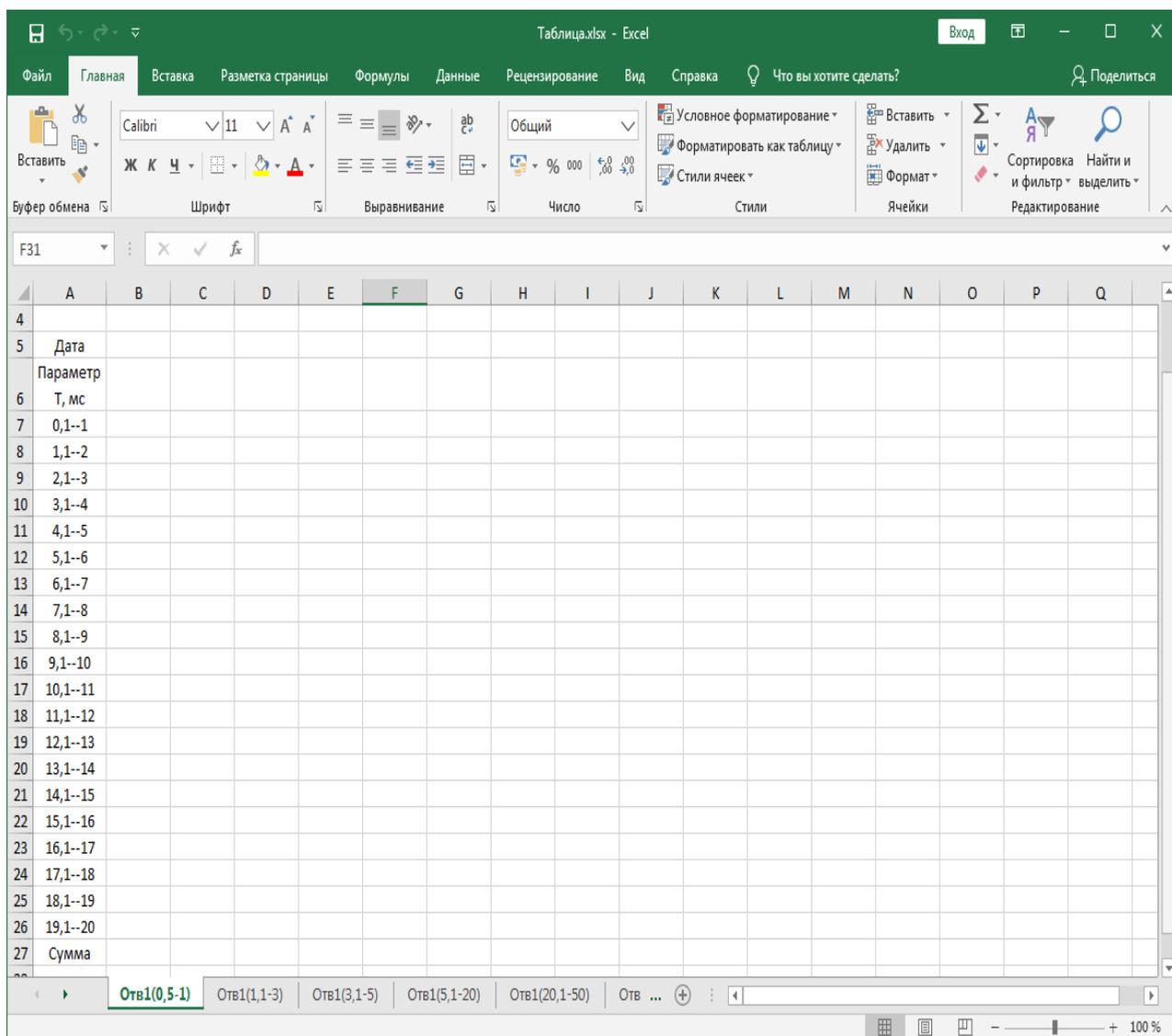


Рисунок 3.7 – Загружаемый файл Excel

На этапе детектирования микропотенциалов реализован алгоритм нахождения микропотенциалов на всей длительности сигнала без графического отображения результата – это сделано для ускорения выполнения алгоритма. Как и с загрузкой ЭКГ файла, так и с детектированием микропотенциалов, в настройках можно указать отображение данных.

Следующий этап содержит основную часть разработанного модуля программы. Так как производится обработка большого количества ЭКГ записей, то требуется не только ускорить алгоритм загрузки и детектирования, но и сформировать результаты с целью дальнейшего статистического анализа данных. Для реализации данной задачи было принято решение разделить область полученных результатов на участки (интервалы). Изначально алгоритм детектирования получает результат с 200 по шкале времени и с 1000 по шкале амплитуды позиций. Эти данные определяют точность алгоритма детектирования, который обладает шагом по времени 0,1 мс и по амплитуде 0,1 мкВ. Учитывая эти данные, в сумме количество

различных позиций может достигать до 200000 только в одном из 3 отведений, что усложняет определение диагностической ценности результатов. Поэтому временная шкала была разделена на 20 интервалов с шагом 1 мс, а амплитудная шкала на 6 интервалов: (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ, (20,1-50,0) мкВ, (50,1-100,0) мкВ. Данные интервалы были выбраны экспериментальным методом, который позволил выделить области, отражающие особенности работы сердца. Данный метод позволил сократить количество различных позиций до 120. Кроме этого, в программе дополнительно реализовано деление временной шкалы на 3 интервала: (0,1-3,0) мс, (3,1-7,0) мс, (7,1-20,0) мс с целью исследования изменения динамики микропотенциалов в расширенных временных интервалах и интервалах по амплитуде: (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ, (20,1-50,0) мкВ, (50,1-100) мкВ.

Исследование микропотенциалов сердца основано на изменении работы сердца пациента, поэтому кроме сохранения количества и энергии микропотенциалов в таблицах указывается дата обследования. В итоге в одном файле Excel могут формироваться таблицы с информацией о работе сердца пациента при многократных исследованиях. Данный метод становится новым инструментом контроля и предупреждения изменений в работе сердца пациента, а благодаря информации о микропотенциалах – это происходит на ранних стадиях болезни сердца.

Программа, реализующая данный алгоритм, представлена в Приложении Г.

3.3 Выводы по главе 3

1) Разработан алгоритм и программа, позволяющие детектировать элементы кардиоимпульсов с высокой точностью.

2) Разработан алгоритм и программа автоматизации формирования статистических данных для анализа микропотенциалов по амплитудно-временным интервалам с записью результатов расчета в базу данных.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1 Предварительная обработка сигнала и фильтрация

Для предварительной обработки сигнала применяется программа [94], рисунок 4.1.

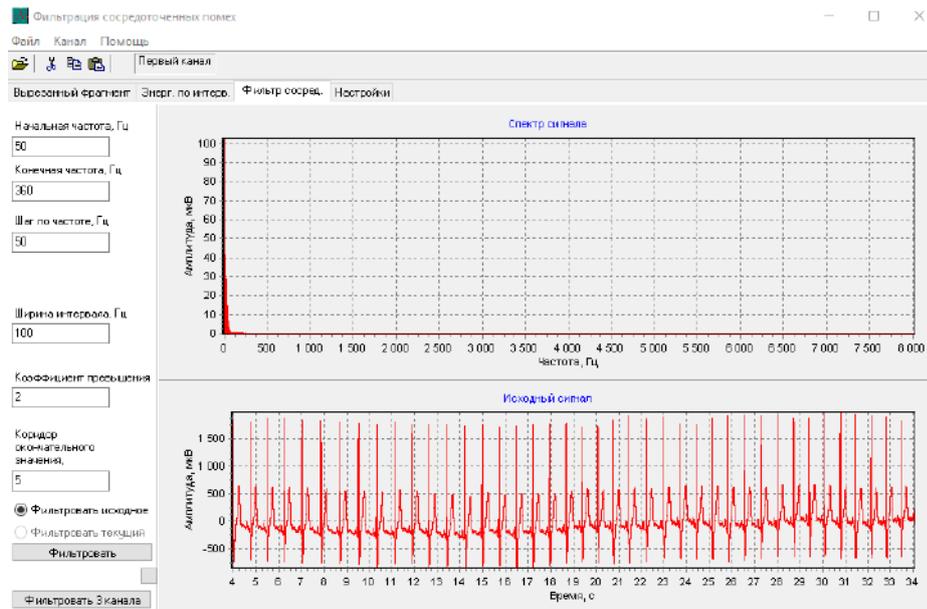


Рисунок 4.1 – Окно обработки сигнала

Данная программа обеспечивает устранение сосредоточенных помех и собственных шумов АПК и сохраняет непрерывный спектр электрокардосигнала. Собственные шумы наносенсоров в полосе частот от 0 до 10000 Гц не превышают диапазон ± 200 нВ, что позволяет измерять сигналы от 300 нВ.

4.2 Анализ полученных результатов

Чтобы оценить диагностическую ценность регистрируемых микропотенциалов сердца, отражающих спонтанную активность клеток миокарда, были проведены длительные исследования микропотенциалов сердца у добровольца, с персистирующей фибрилляцией предсердий в течение нескольких лет, у которого после стентирования восстановился

синусовый ритм, то есть произошли значимые изменения в сердце. Регистрация проводилась с интервалом 7-10 дней.

Клинический пример

Доброволец К., 70 лет, имел диагноз: Ишемическая болезнь сердца. Стенокардия напряжения Функциональный класс 2. Атеросклероз коронарных артерий: Передняя нисходящая артерия до 75 %, 1-я Диагональная артерия стеноз 50 %. Хроническая (персистирующая) форма фибрилляции предсердий, тахисистолия. Радиочастотная абляция устья легочных вен от 2002, 2006, 2007, 2009, 2010 гг.

Фоновая патология: Гипертоническая болезнь стадия III ст., степень 3, достигнут целевой уровень артериального давления. Дислипидемия, корригированная статинами.

Осложнения: Сердечная недостаточность функциональный класс 2 (NYHA).

Из анамнеза установлено, что длительно имеет артериальную гипертонию с максимальным повышением АД систолическое до 200 мм рт. ст. Фибрилляция предсердий с 2002 года. Подвергался радиочастотной абляции устья легочных вен в 2002, 2006, 2007, 2009, 2010 гг. Синусовый ритм восстановлен не был. С 2016 года имелась стенокардия напряжения. Была выполнена операция дилатации и стентирования стенозов передней нисходящей артерии стентом с лекарственным покрытием Xience Prime 3.0x18мм 01.03.2017 года.

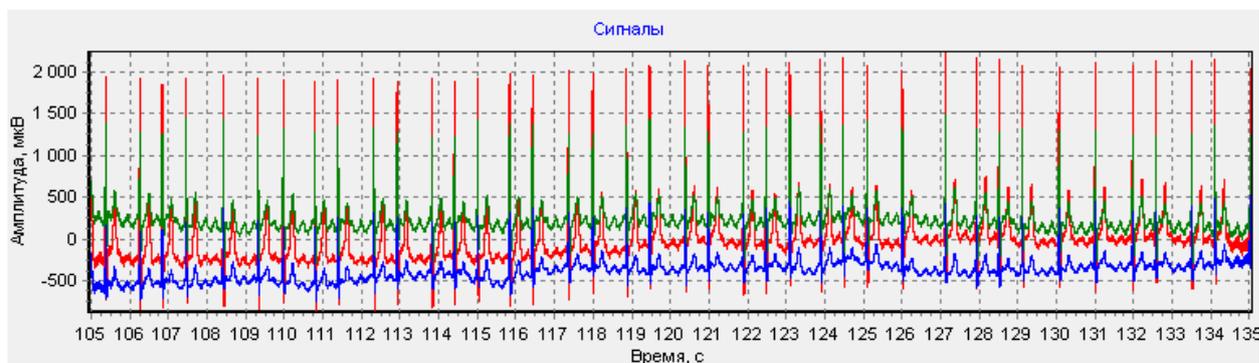
Пациент получал медикаментозное лечение: ингибитор АПФ, бета блокатор, двойную дезагрегантную терапию, статины. В динамике еженедельно пациенту регистрировали электрокардиограмму в 3 (1, 2, 3-е) отведениях с грудной клетки по Холтеру аппаратно-программным комплексом на наносенсорах с 25.11.2016 г. по 30.09.2019 г.

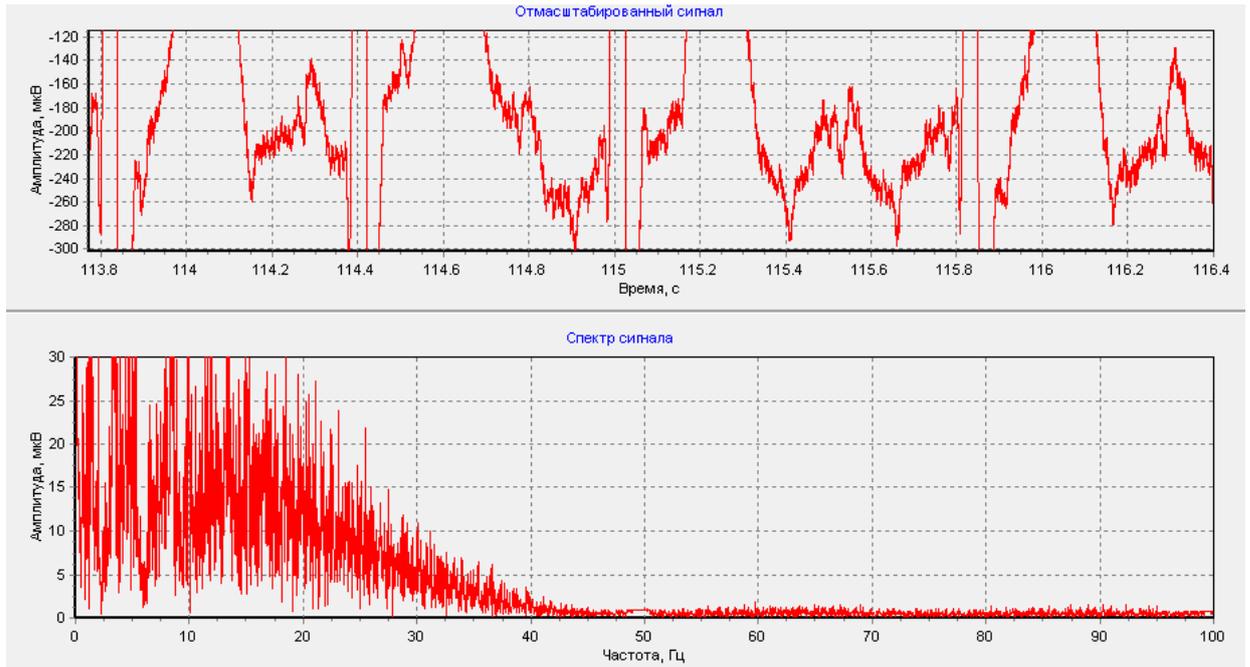
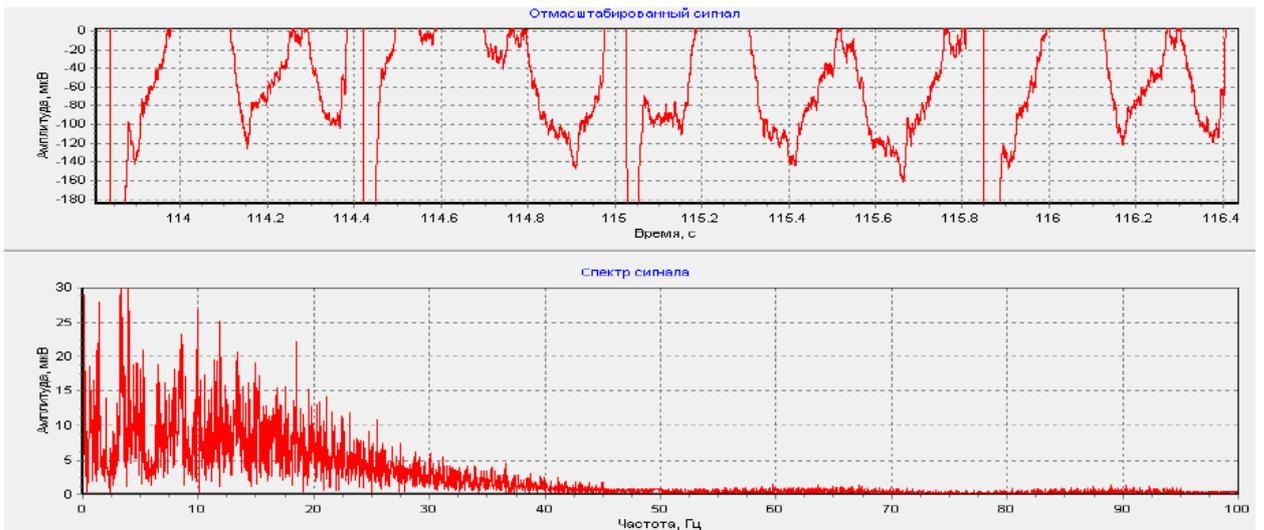
Результаты ЭКГ контроля за динамикой микропотенциалов сердца пациента за период наблюдения представлены на риунках 4.2 и 4.3.

25.11.2016

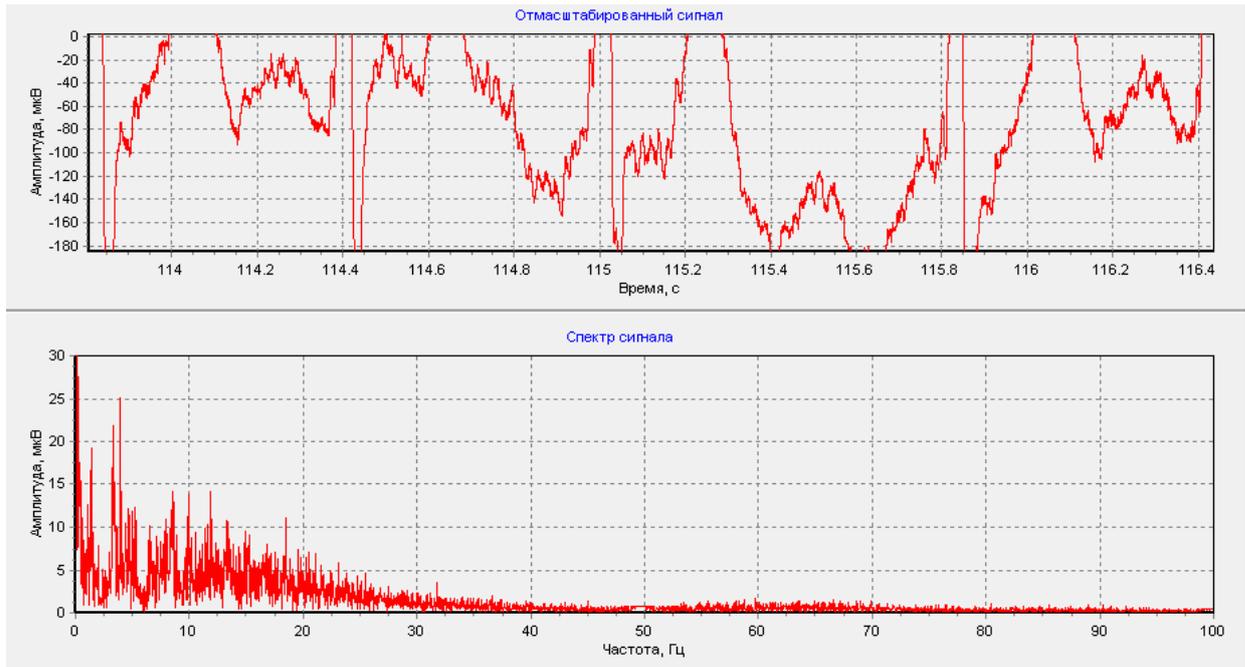
а)

3 канала

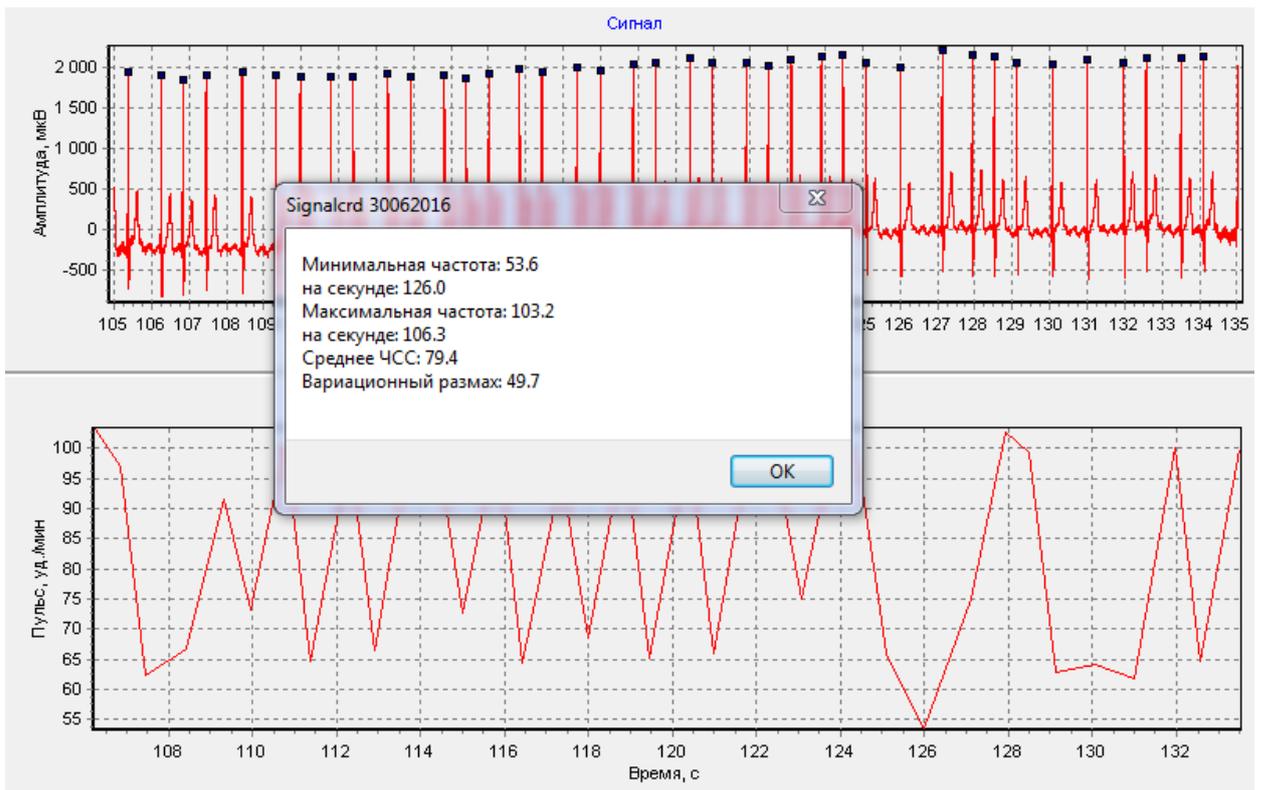


Фрагмент-1 канал**Фрагмент-2 канал**

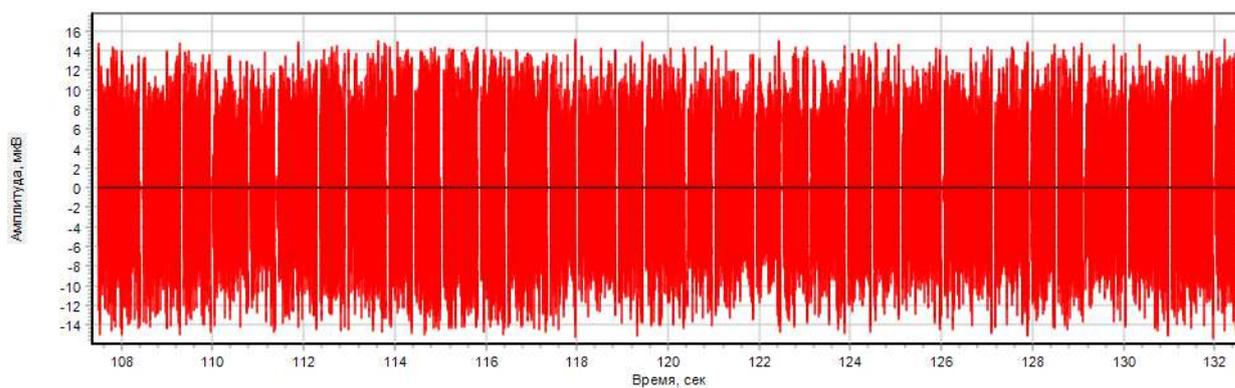
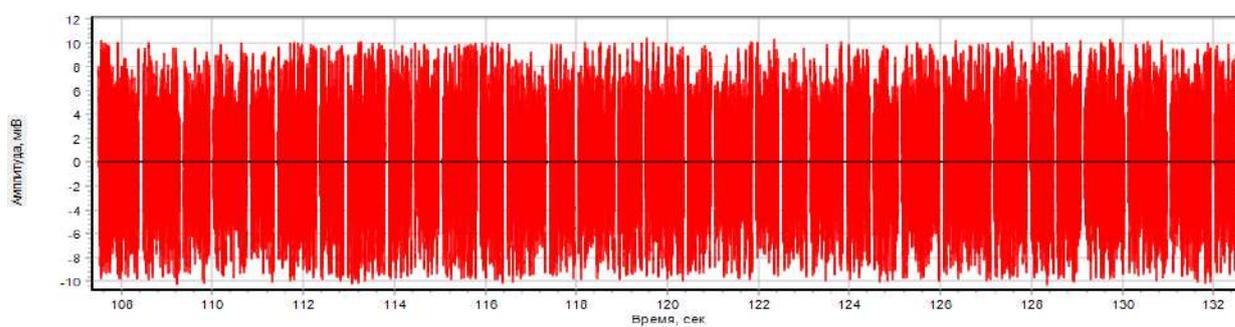
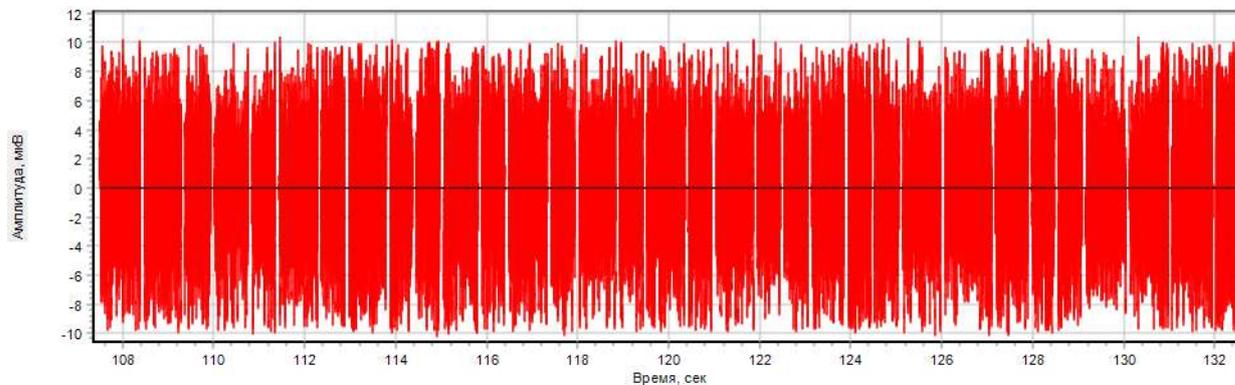
Фрагмент-3 канал



б)



в)

1 канал**2 канал****3 канал**

а) запись в течение 30 с. и фрагменты записей по каналам, чувствительность 20 мкВ/дел ,

б) ЧСС, в) микропотенциалы, 1, 2, 3 каналы, чувствительность 2 мкВ/дел

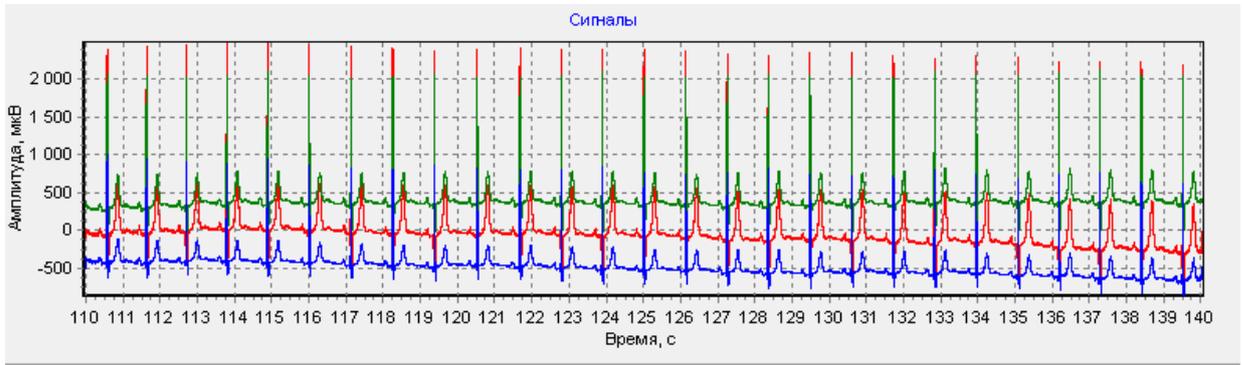
Рисунок 4.2 – Результаты исследований добровольца с фибрилляцией предсердий

24.05.2019 г. зарегистрирован синусовый ритм, который наблюдается и по настоящее время, фибрилляция предсердий прекратилась.

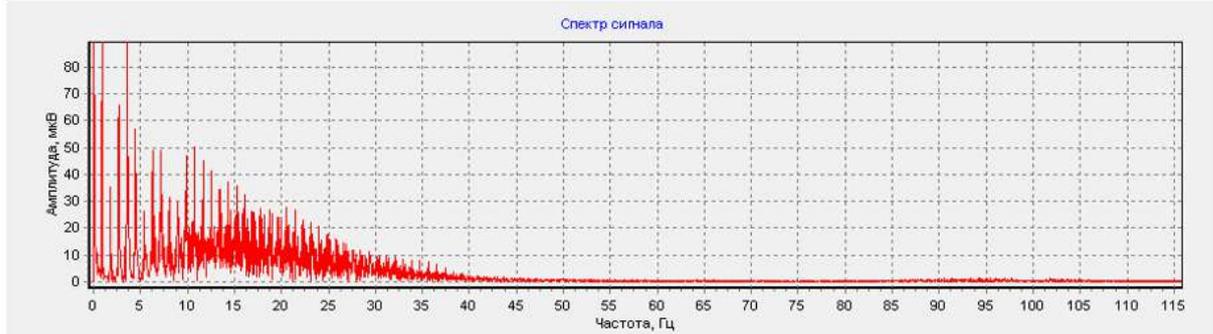
24.05.2019

а)

3 канала



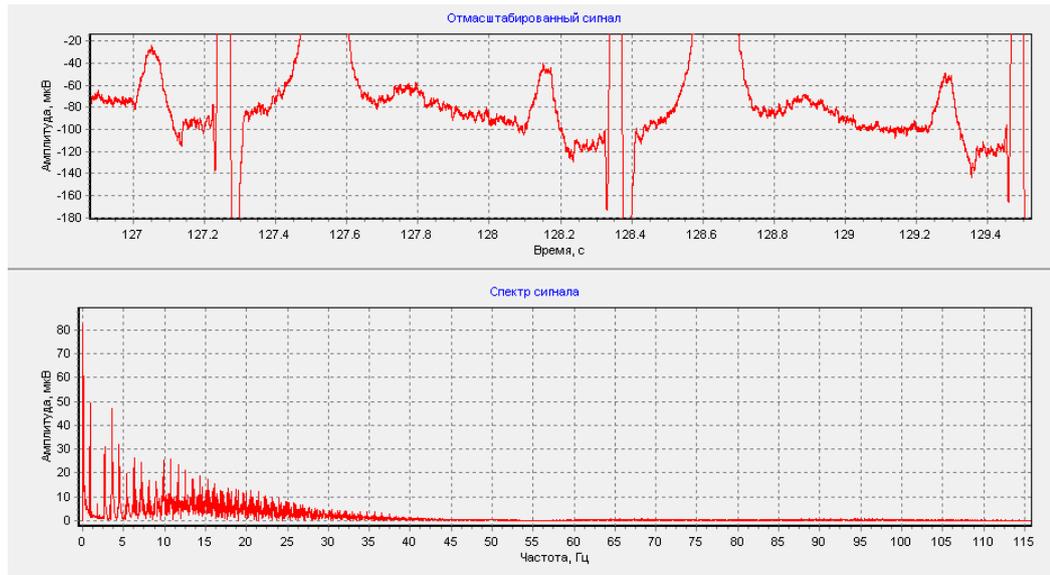
Фрагмент – 1 канал



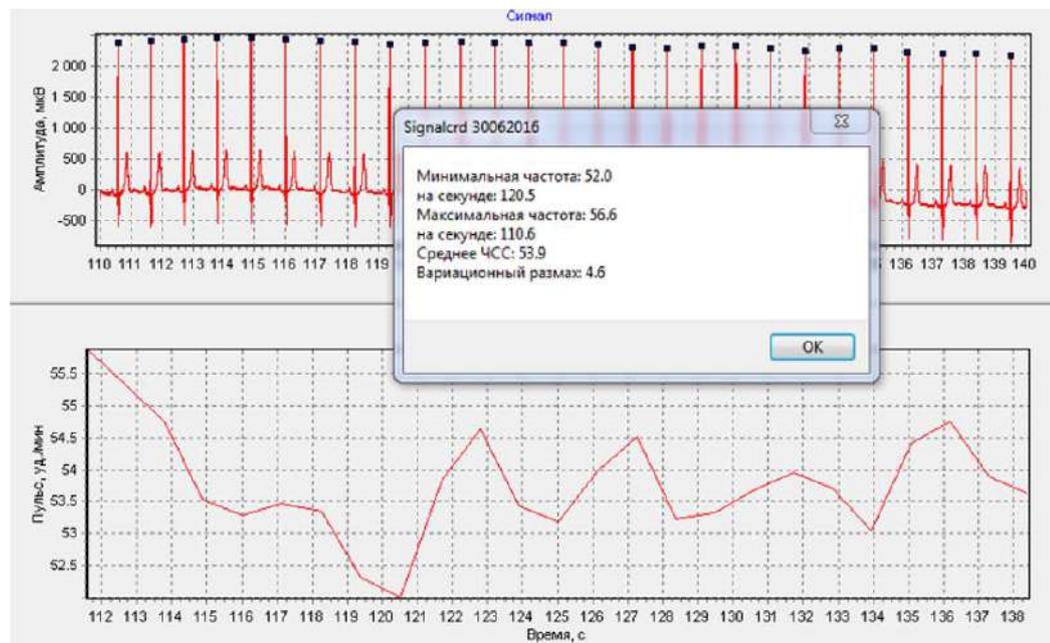
Фрагмент – 2 канал



Фрагмент – 3 канал

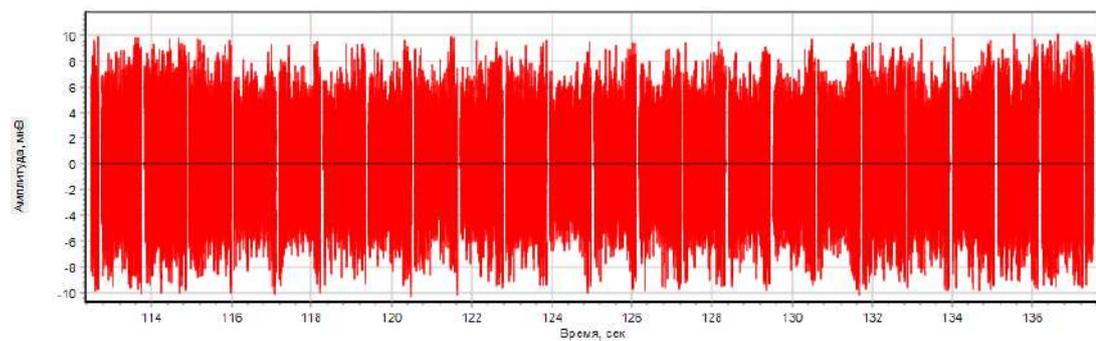


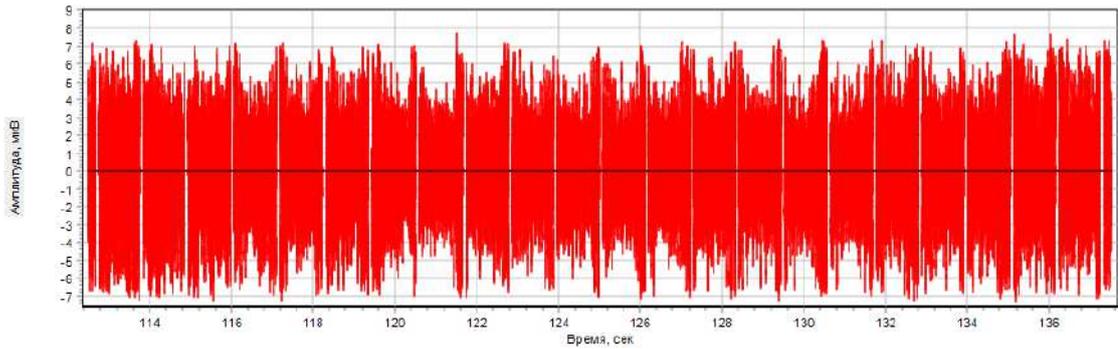
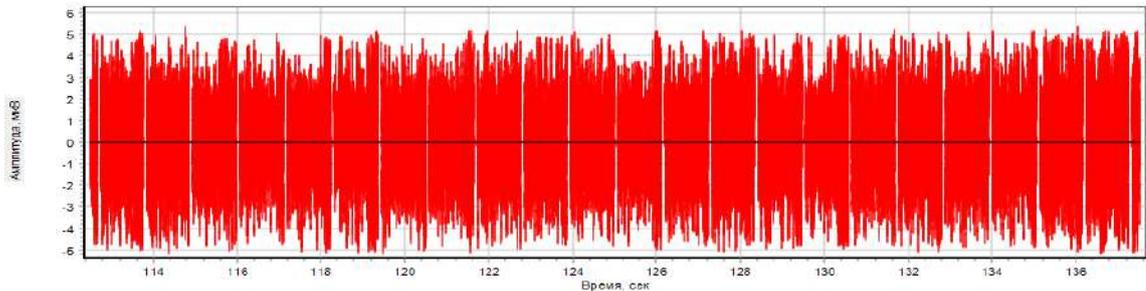
б)



в)

1 канал



2 канал**3 канал**

а) запись в течение 30 с. и фрагменты записи по каналам, чувствительность 20 мкВ/дел.,

б) ЧСС, в) микропотенциалы, 1, 2, 3 канала, чувствительность 2 мкВ/дел

Рисунок 4.3 – Результаты исследований добровольца с фибрилляцией предсердий

В Приложении Д приведены результаты измерения количества микропотенциалов и их энергии для различных интервалов по уровню амплитуды микропотенциалов и их длительности.

С помощью программы «STATISTICA» выполнена статистическая обработка по годам. Исследовались амплитудные интервалы – (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ, (20,1-50,0) мкВ и временные интервалы (0,1-1,0) мс, (1,1-2,0) мс, (2,1-3,0) мс, (3,1-4,0) мс, (4,1-5,0) мс, (5,1-6,0) мс, (6,1-7,0) мс, (7,1-8,0) мс, (8,1-9,0) мс, (9,1-10,0) мс, (10,1-11,0) мс, (11,1-12,0) мс, (12,1-13,0) мс, (13,1-14,0) мс, (14,1-15,0) мс, (15,1-16,0) мс, (16,1-17,0) мс, (17,1-18,0) мс, (18,1-19,0) мс, (19,1-20,0) мс.

Количество микропотенциалов и их энергия, зарегистрированных в 1 отведении представлены в таблицах Д.1-Д.60, Приложение Д. Результат измерения 24.05.2019 г. отмечен зеленым цветом. Уменьшение энергии отмечено желтым цветом, увеличение – голубым цветом.

Таким же образом в таблицы были систематизированы данные, полученные во 2 и 3 отведениях.

Результаты обработки энергии микропотенциалов с помощью программы «STATISTICA», зарегистрированных в 2016 г., 2017 г., 2018 г., 2019 г., представлены в таблицах Д.61-Д.74, Приложение Д. Цель – оценить динамику параметров микропотенциалов сердца в течение данного периода наблюдения.

В таблицах 4.1, 4.2, 4.3 и приведены относительные средние значения энергии в интервалах длительностей, в которых наблюдается значимое уменьшение средней энергии по годам либо значимое увеличение средней энергии, в процентах. Значение средней энергии в 2016 году равно 100%. Голубой цвет отражает интервалы, где средняя энергия увеличивается, желтый цвет отражает интервалы, где средняя энергия уменьшается.

Таблица 4.1 – Относительные средние значения энергии, 1 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0				1,1-3,0			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
мс								
0,1-1,0					100,0	104,1	122,6	119,8
1,1-2,0	100,0	101,3	101,7	107,0	100,0	118,0	122,2	115,9
2,1-3,0	100,0	110,6	134,6	160,2				
3,1-4,0	100,0	114,9	134,5	149,4				
4,1-5,0	100,0	113,5	116,6	122,7				
5,1-6,0	100,0	121,8	115,4	123,1				
6,1-7,0	100,0	106,7	100	117,8	100,0	108,6	92,3	81,6
7,1-8,0	100,0	127,8	77,8	122,2	100,0	103,9	80,9	81,0
8,1-9,0					100,0	99,1	74,1	66,9
9,1-10,0					100,0	108,4	84,0	86,3
Среднее за год	100,0	113,8	111,5	128,9	100,0	105,0	82,8	79,0

Продолжение таблицы 4.1 – Относительные средние значения энергии, 1 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	3,1-5,0				5,1-20,0			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
0,1-1,0	100,0	68,8	109,6	130,3				
1,1-2,0	100,0	111,7	115,2	109,7	100,0	75,2	76,1	55,9
2,1-3,0	100,0	108,7	101,3	83,8	100,0	71,4	53,1	37,2
3,1-4,0	100,0	96,6	77,9	62,8	100,0	81,0	51,0	32,0
4,1-5,0	100,0	92,1	78,0	68,2	100,0	93,1	53,8	32,3
5,1-6,0	100,0	95,4	77,8	64,9	100,0	101,2	62,6	40,2
6,1-7,0	100,0	102,7	77,2	60,0	100,0	100,0	61,6	41,4
7,1-8,0	100,0	82,1	58,5	43,5	100,0	101,6	66,0	50,4
8,1-9,0	100,0	96,5	68,2	49,1	100,0	109,6	74,5	49,7
9,1-10,0	100,0	98,6	62,8	48,8	100,0	87,8	65,3	65,4
10,1-11,0	100,0	93,1	49,5	40,7	100,0	86,1	64,2	44,8
11,1-12,0	100,0	105,1	69,02	51,2				
12,1-13,0	100,0	67,2	29,3	45,2	100,0	96,3	52,1	44,8
13,1-14,0	100,0	89,8	43,5	50,0	100,0	110,2	40,8	8,5
14,1-15,0					100,0	187,8	78,1	8,2
Среднее за год	100,0	94,0	66,1	55,7	100,0	100,1	61,5	39,3

Таблица 4.2 – Относительные средние значения энергии, 2 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0				1,1-3,0			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
мс								
0,1-1,0					100,0	67,1	53,2	57,3
1,1-2,0	100,0	122,0	124,8	135,8	100,0	69,9	51,7	73,1
2,1-3,0	100,0	125,2	141,5	147,3				
3,1-4,0	100,0	120,9	135,3	141,0	100,0	112,6	117,0	118,9
4,1-5,0	100,0	127,3	149,4	151,2	100,0	111,5	118,0	117,5
5,1-6,0	100,0	120,3	147,2	148,8	100,0	109,0	115,9	116,9
6,1-7,0	100,0	140,3	166,2	155,8	100,0	117,2	127,2	119,7
7,1-8,0	100,0	144,7	205,3	184,2	100,0	135,4	149,0	141,1
8,1-9,0					100,0	110,3	136,7	128,5
9,1-10,0					100,0	142,4	171,2	144,5
10,1-11,0					100,0	163,6	192,9	177,2
11,1-12,0					100,0	121,4	163,6	150,4
12,1-13,0					100,0	121,5	159,9	129,2
13,1-14,0					100,0	133,3	246,2	161,5
Среднее за год	100,0	128,7	152,8	152,0	100,0	125,3	154,4	136,9

Продолжение таблицы 4.2. – Относительные средние значения энергии, 2 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	3,1-5,0				5,1-20,0			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
мс								
0,1-1,0	100,0	36,4	10,4	33,5	100,0	32,0	1,6	21,4
1,1-2,0	100,0	45,3	22,7	38,9	100,0	37,8	12,2	18,6
2,1-3,0	100,0	65,8	42,2	54,0	100,0	47,5	24,3	19,1
3,1-4,0	100,0	89,4	72,5	75,1	100,0	51,0	27,8	24,1
4,1-5,0	100,0				100,0	55,6	36,5	38,0
5,1-6,0	100,0				100,0	57,5	42,0	45,2
6,1-7,0	100,0				100,0	61,4	48,4	56,26
7,1-8,0	100,0				100,0	71,5	59,0	69,0
Среднее за год	100,0	59,2	37,0	50,4	100,0	51,9	26,7	36,5

Таблица 4.3. – Относительные средние значения энергии, 3 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0				1,1-3,0			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
мс								
0,1-1,0	100,0	109,8	114,6	119,5	100,0	62,0	69,8	53,4
1,1-2,0	100,0	116,2	116,8	122,7	100,0	68,0	59,0	58,2
2,1-3,0	100,0	132,8	153,0	164,3				
3,1-4,0	100,0	119,0	138,8	150,4	100,0	118,1	127,1	128,5
4,1-5,0	100,0	119,3	134,5	147,2	100,0	107,2	116,7	123,0
5,1-6,0	100,0	141,6	150,4	170,4	100,0	106,3	110,9	113,8
6,1-7,0	100,0	136,4	156,8	170,4	100,0	113,4	119,6	121,1
7,1-8,0	100,0	148,9	171,1	162,2	100,0	118,9	121,2	121,4
8,1-9,0	100,0	111,4	134,3	125,7	100,0	124,3	129,3	118,9
9,1-10,0	100,0	141,20	182,4	176,5	100,0	140,9	151,4	135,4
10,1-11,0					100,0	139,2	150,1	137,4
11,1-12,0					100,0	145,0	156,8	143,9
Среднее за год	100,0	127,7	145,3	150,93	100,0	123,7	131,5	127,04

Продолжение таблицы 4.3 – Относительные средние значения энергии, 3 отведение, в %.

Интервал амплитуд, мкВ	3,1-5,0				5,1-20,0			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
мс								
1,1-2,0	100,0	45,2	36,1	30,0	100,0	43,0	24,4	8,0
2,1-3,0	100,0	66,1	41,6	38,7	100,0	41,1	16,4	6,2
3,1-4,0	100,0	88,4	70,9	63,7	100,0	48,3	20,1	10,7
4,1-5,0	100,0	95,1	90,6	90,6	100,0	56,8	31,3	24,1
5,1-6,0	100,0	86,6	87,0	82,3	100,0	57,1	42,9	35,6
6,1-7,0	100,0	86,0	86,0	79,5	100,0	62,4	50,4	51,2
7,1-8,0	100,0	87,3	82,8	75,7	100,0	62,2	59,5	69,1
8,1-9,0	100,0	109,9	103,3	86,6				
9,1-10,0	100,0	104,7	97,3	83,2				
13,1-14,0	100,0	86,8	83,7	53,2				
Среднее за год	100,0	85,6	77,9	68,35	100,0	53,0	35,0	29,3

Динамические исследования микропотенциалов сердца добровольца с фибрилляцией предсердий были начаты 25.11.2016 г. и продолжаются по настоящее время. Исследуется динамика параметров микропотенциалов сердца у пациента с хронической (персистирующей) формой фибрилляции предсердий за 4-летний период (с 25.11.2016 г. по 30.09.2019 г.). Добровольцу была выполнена операция реваскуляризации миокарда 01.03.2017 г. – баллонная дилатация и стентирование стенозов передней нисходящей артерии. Был восстановлен кровоток, что создало предпосылки для восстановления функции кардиомиоцитов. 24.05.2019 г. В результате произошло восстановление синусового ритма, фибрилляция предсердий прекратилась. Из-за приёма бета-адреноблокаторов синусовый ритм (синусовая брадикардия) сохраняется и по настоящее время.

Значения микропотенциалов при наличии фибрилляции предсердий 25.11.2016 г. представлены на рисунке 4.2а, б, в. На рисунке 4.2а показана реализация записи по 3 каналам в течение 30 с., фрагменты по каждому каналу с чувствительностью 20 мкВ/дел. и спектры. Наблюдается фибрилляция предсердий и значительные по уровню микропотенциалы сердца. Частота сердечных сокращений, рисунок 4.2б, изменяется регулярно от 53,6 ударов в минуту до 103,2 ударов в минуту, средняя частота 79,4 ударов в минуту. На рисунке 4.2в представлены микропотенциалы по каждому каналу.

Результаты исследований добровольца от 24.05.2019 г. представлены на рисунке 4.3а, б, в. На рисунке 4.3а показана реализация записи по 3 каналам в течение 30 с., фрагменты по

каждому каналу с чувствительностью 20 мкВ/дел. и спектры. Наблюдается восстановление синусового (синусовая брадикардия) ритма сердца и уменьшение уровня микропотенциалов сердца. Частота сердечных сокращений, рисунок 4.3б, изменяется от 52,0 ударов в минуту до 56,6 ударов в минуту, средняя частота 53,9 ударов в минуту. На рисунке 4.3в представлены микропотенциалы по каждому каналу. Размах микропотенциалов значительно уменьшился.

Статистический анализ средней энергии микропотенциалов в 1 отведении, таблица 4.1, показал, что наблюдается постепенный рост средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г. для диапазона микропотенциалов (0,5-1,0) мкВ. Для диапазонов (3,1-5,0) мкВ и (5,1-20,0) мкВ наблюдается постепенное снижение средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г.

Статистический анализ средней энергии микропотенциалов во 2 отведении, таблица 4.2, показал, что наблюдается постепенный рост средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г. для диапазона микропотенциалов (0,5-1,0) мкВ и (1,1-3,0) мкВ. Для диапазонов (3,1-5,0) мкВ и (5,1-20,0) мкВ наблюдается постепенное значительное снижение средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г.

Статистический анализ средней энергии микропотенциалов в 3 отведении, таблица 4.3, показал, что наблюдается постепенный рост средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г. для диапазона микропотенциалов (0,5-1,0) мкВ и (1,1-3,0) мкВ. Для диапазонов (3,1-5,0) мкВ и (5,1-20,0) мкВ наблюдается постепенное значительное снижение средней энергии микропотенциалов с 2016 г. по 2019 г. Самое высокое значимое снижение энергии микропотенциалов в 2019 г. на порядок и больше наблюдается в диапазоне амплитудных значений (5,1-20,0) мкВ и длительностей (1,1-2,0) мс, (2,1-3,0) мс, (3,1-4,0) мс, то есть падает энергия высокоамплитудных и малой длительности микропотенциалов, большое количество которых в спонтанной активности клеток миокарда связано с фибрилляцией предсердий. Широко применяемые в медицине электрокардиографы, постоянно либо длительно носимые аппараты регистрировать данные микропотенциалы не могут.

Среднее значение энергии в 2019 г. в (1-3) отведениях в диапазоне (0,5-1,0) мкВ увеличилось: 1 отведение – на 28,9 %, 2 отведение – на 52,0 %, 3 отведение – на 50,93 %.

Среднее значение энергии в 2019 г. в (1-3) отведениях в диапазоне (1,1-3,0) мкВ изменилось следующим образом: 1 отведение – уменьшилось на 21,0 %, 2 отведение – увеличилось на 36,9 %, 3 отведение – увеличилось на 27,04 %.

Среднее значение энергии в 2019 г. в (1-3) отведениях в диапазоне (3,1-5,0) мкВ изменилось следующим образом: 1 отведение – уменьшилось на 44,7 %, 2 отведение – уменьшилось на 49,6 %, 3 отведение – уменьшилось на 31,65 %.

Среднее значение энергии в 2019 г. в (1-3) отведениях в диапазоне (5,1-20,0) мкВ изменилось следующим образом: 1 отведение – уменьшилось на 60,7 %, 2 отведение – уменьшилось на 63,5 %, 3 отведение – уменьшилось на 70,7 %.

Данные результаты опубликованы в [95-97].

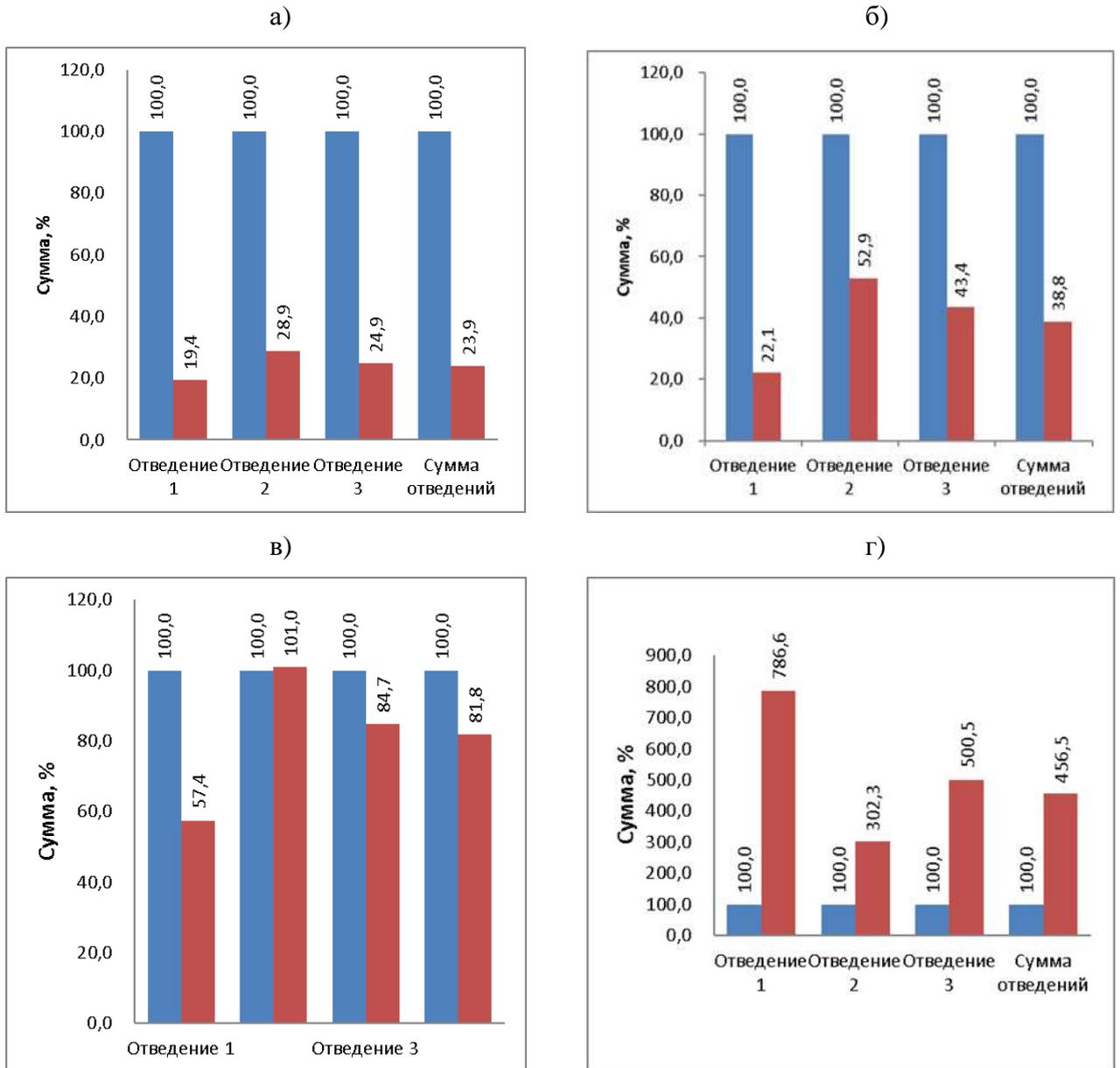
4.3 Результаты динамических исследований микропотенциалов в различных группах добровольцев

Для оценки диагностической ценности регистрируемых микропотенциалов сердца были проведены исследования микропотенциалов сердца в двух группах добровольцев: группа 1А – пациенты, умершие от кардиогенного шока – 6 добровольцев, группа 1Б сравнения – пациенты, перенесшие острый инфаркт миокарда (ОИМ), выжившие – 10 добровольцев. Результаты исследования группы 1А представлены на рисунках (4.4-4.9), группы 1Б на рисунках (4.10-4.19).

Предварительные медицинские исследования проводили на базе клиник в Томском НИИ кардиологии. Каждый доброволец подписывал информированное согласие на проведение исследования (Проведение клинического исследования было одобрено локальным этическим комитетом по биомедицинской этике при НИИ кардиологии протокол №147 от 28.06.2016 г.). Пациента информировали о режиме и процедурах обследования и лечения, согласно внутреннему положению о порядке госпитализации в клиниках НИИ кардиологии (сборник информационных листов/согласий (приказ главного врача НИИ кардиологии №12 от 06.06.2014 г.), в демонстрационных материалах, приведенных в результатах исследования, соблюдена конфиденциальность обследованных добровольцев.

ЭКГ регистрировали с трёх отведений с грудной клетки по системе Холтера.

На рисунках (4.4-4.19) приведены относительные средние значения суммарной энергии микропотенциалов в 1, 2, 3 отведениях по всем временным интервалам в следующих амплитудных интервалах: (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ в динамике исследований. Результат 1-го исследования принимается за 100 %. Также определяется суммарная энергия по 3-ём отведениям и вычисляется отношение результатов при последующих исследованиях к энергии 1-го исследования в %. Результаты распределены на 3 диапазона: значение суммарной энергии по всем временным интервалам более 150 %, менее 50 % и в диапазоне от 50 % до 150 %.

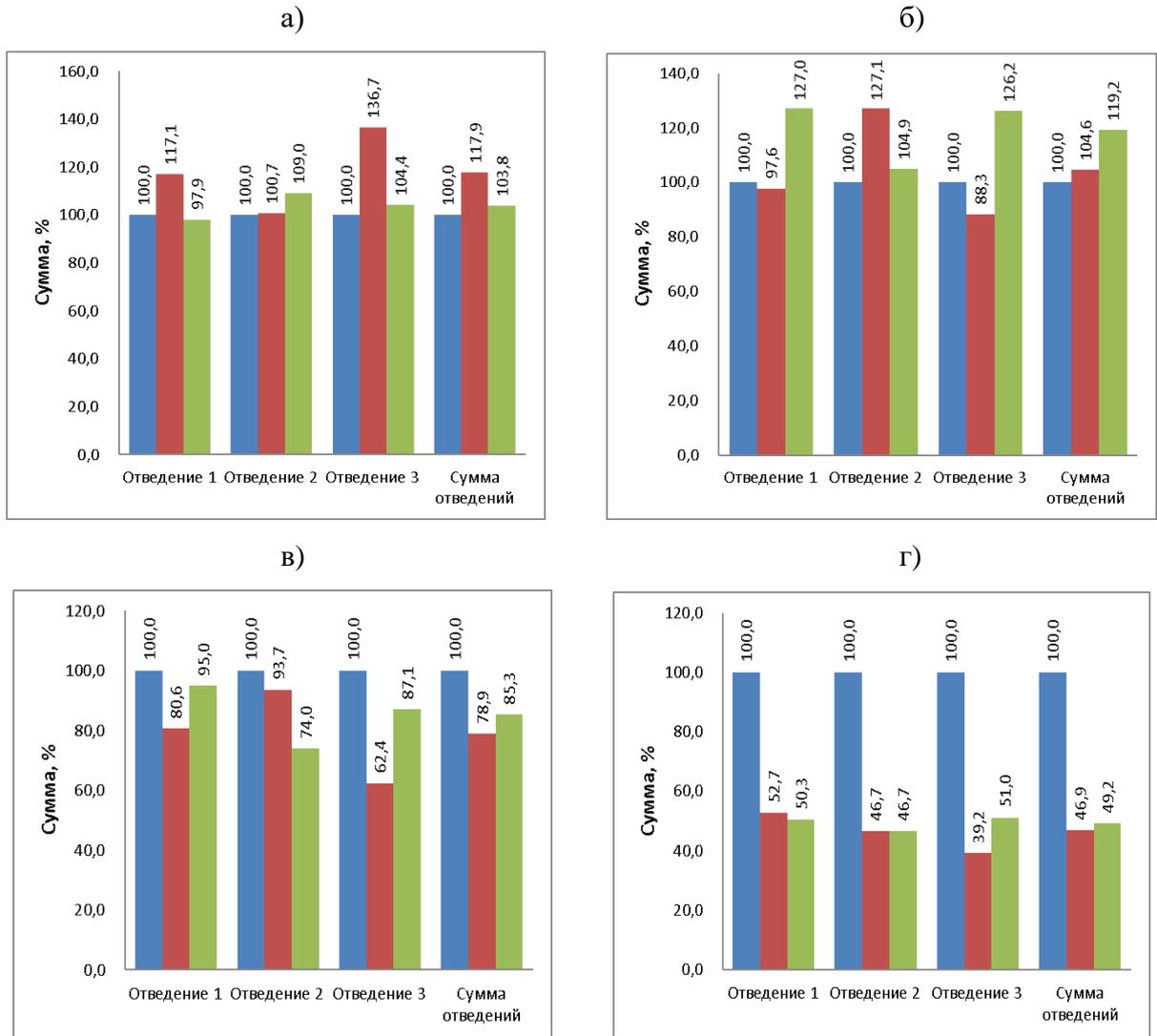


а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.4 – Пациент №1, группа 1А, первая запись – 04.05.2014 г.,

вторая запись – 06.08.2015 г., ВСС вне клиники через 6 месяцев,

амплитудные интервалы, диапазон более 150 %

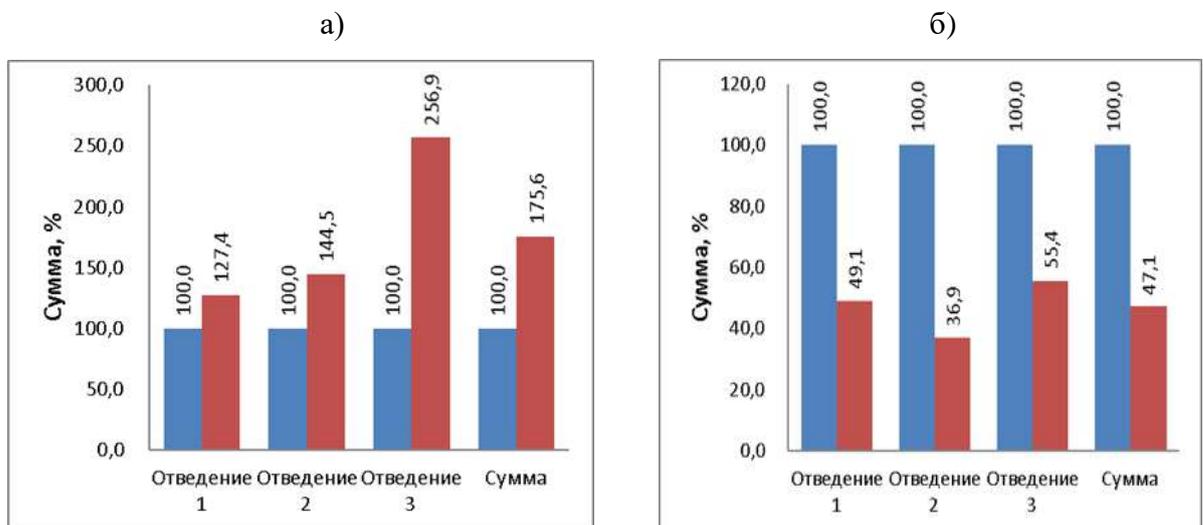


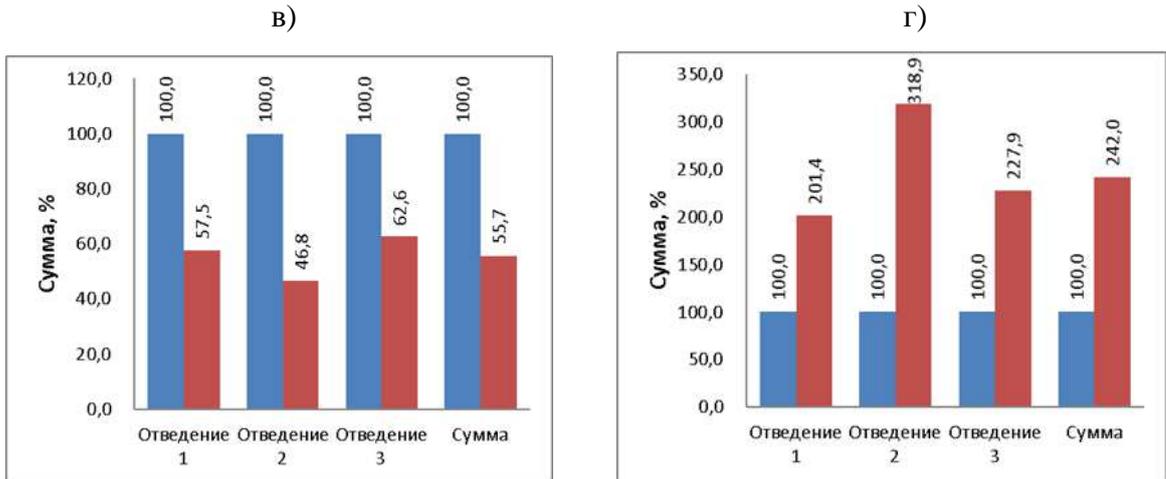
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.5 – Пациент №2, группа 1А, первая запись – 11.03.2016 г.,

вторая запись – 14.03.2016 г., третья запись – 06.04.2016 г. за сутки до летального исхода,

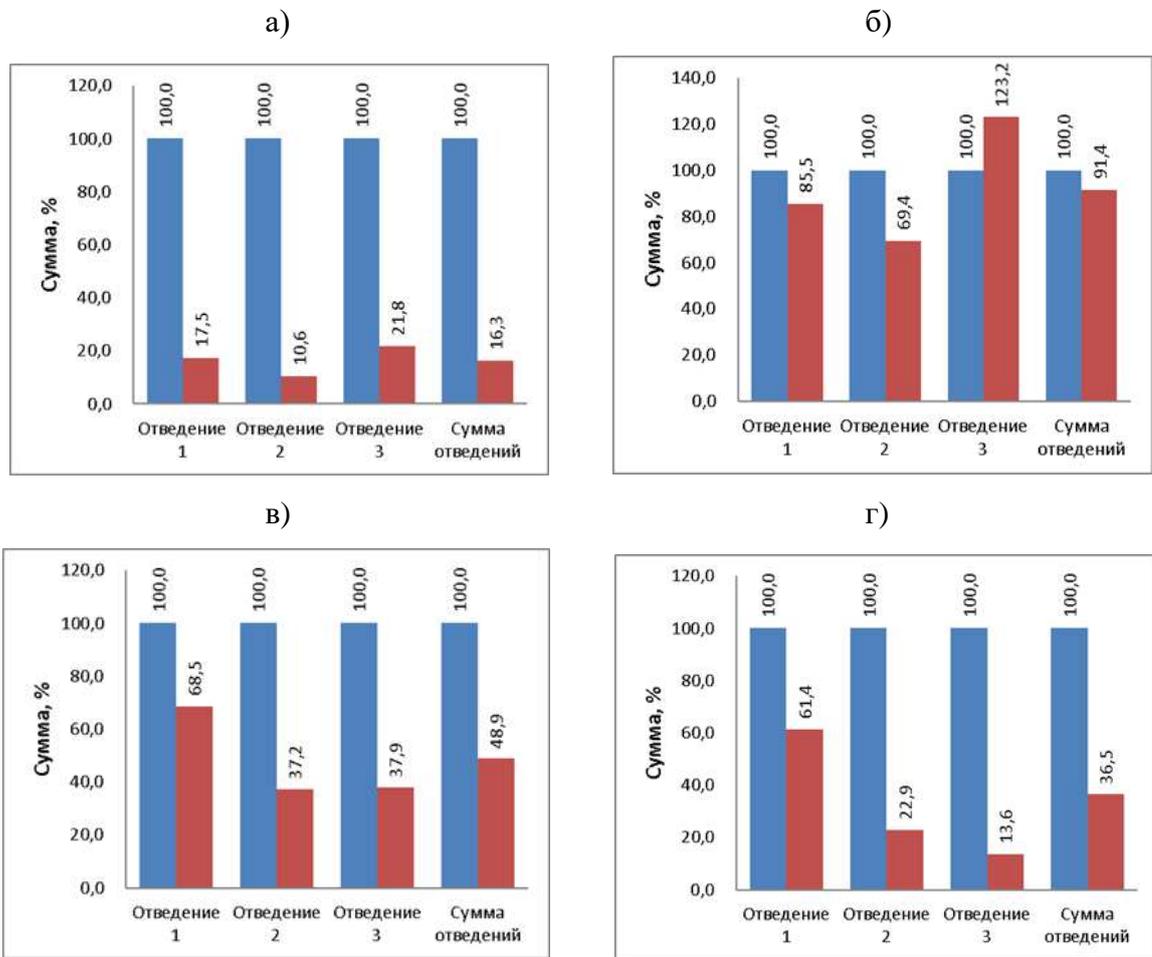
амплитудные интервалы, диапазон менее 50 %





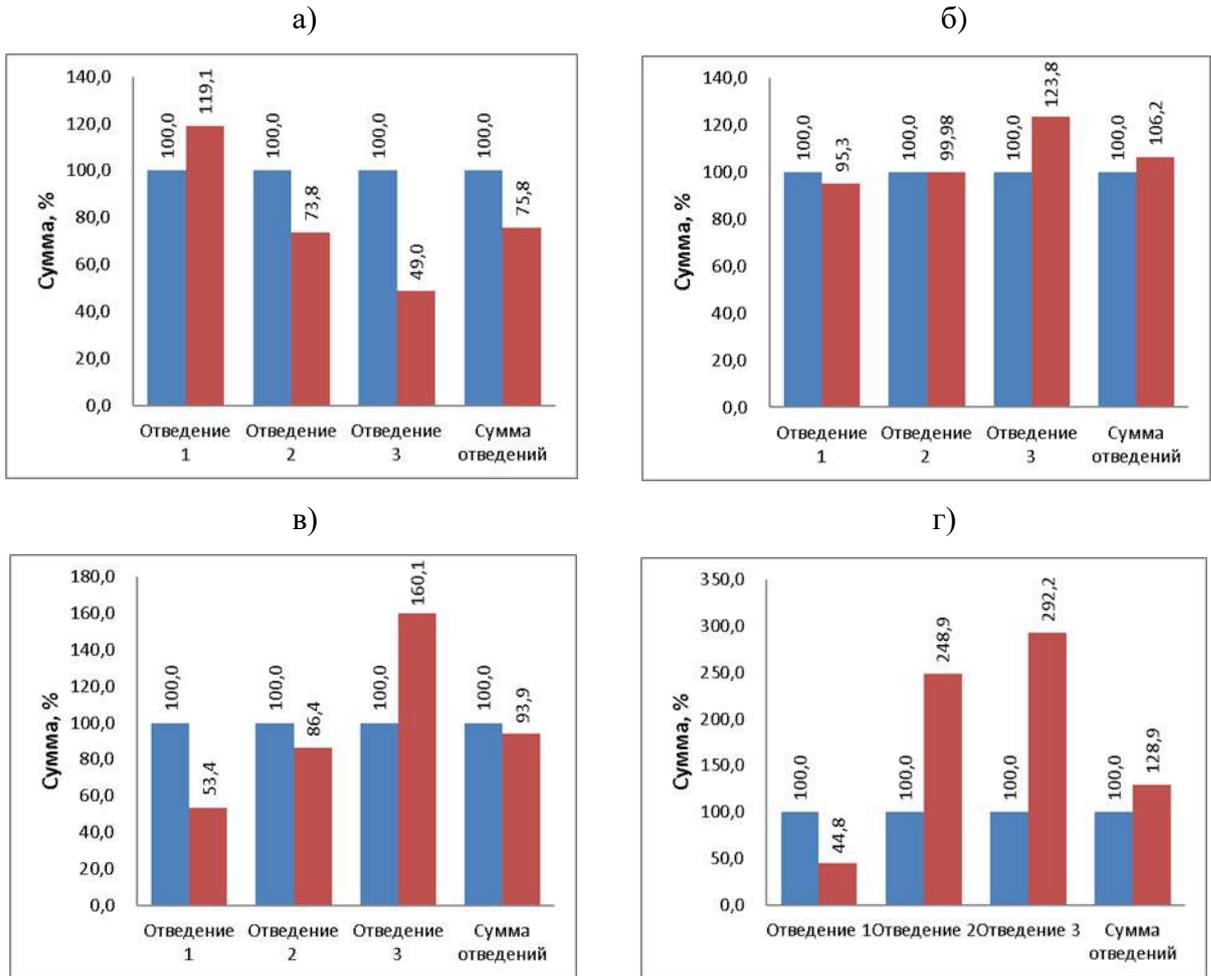
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.6 – Пациент №3, группа 1А, первая запись – 25.04.2016 г., вторая запись – 10.05.2016 г. за сутки до летального исхода, амплитудные интервалы, диапазон более 150 %



а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

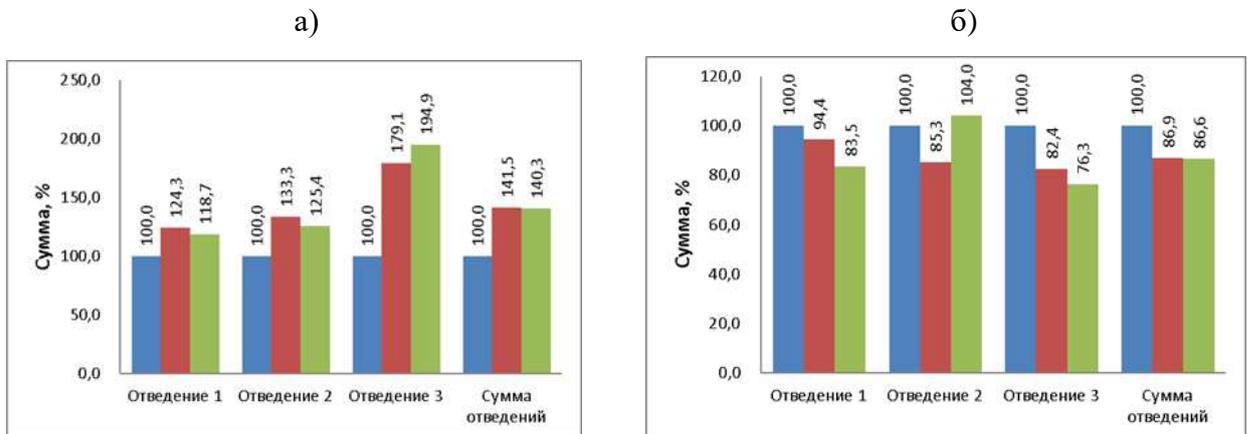
Рисунок 4.7 – Пациент №4, группа 1А, первая запись – 27.04.2016 г., вторая запись – 28.04.2016 г. за сутки до летального исхода, амплитудные интервалы, диапазон менее 50 %

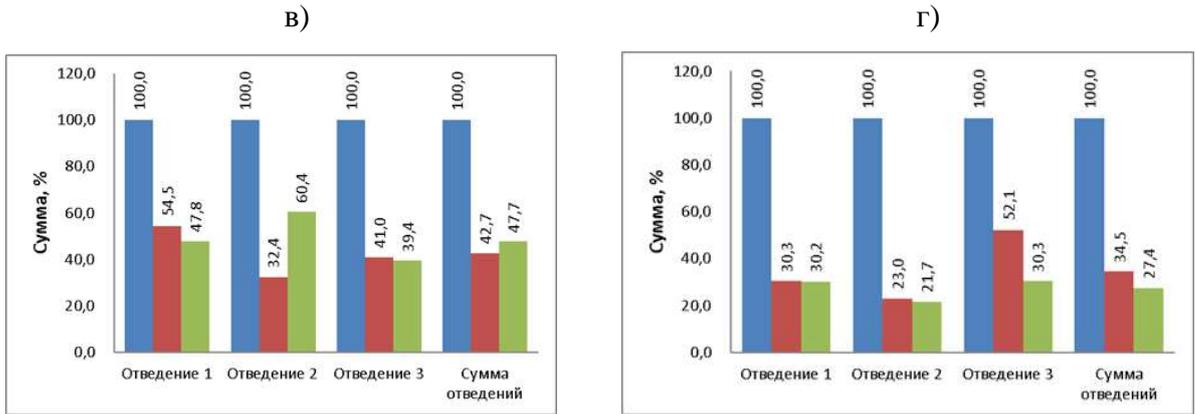


а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.8 – Пациент №5, группа 1А, первая запись – 14.11.2017 г., вторая запись – 16.11.2017 г. за сутки до летального исхода, амплитудные интервалы,

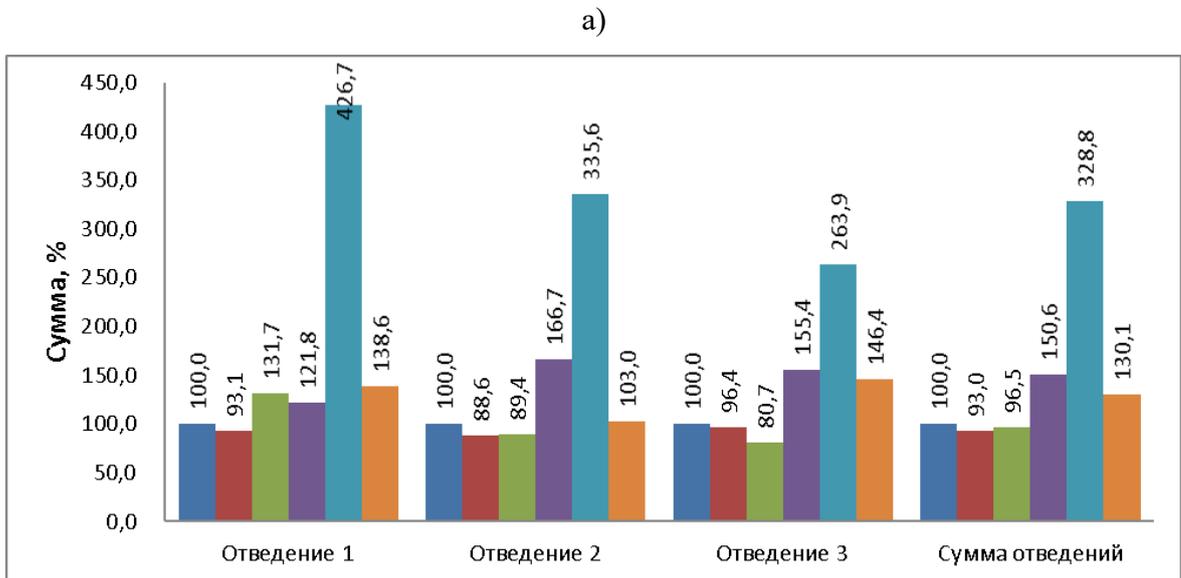
1 отведение – диапазон менее 50 %; 2 и 3 отведение – более 150 %, сумма по всем отведениям – диапазон от 50 % до 150 %.



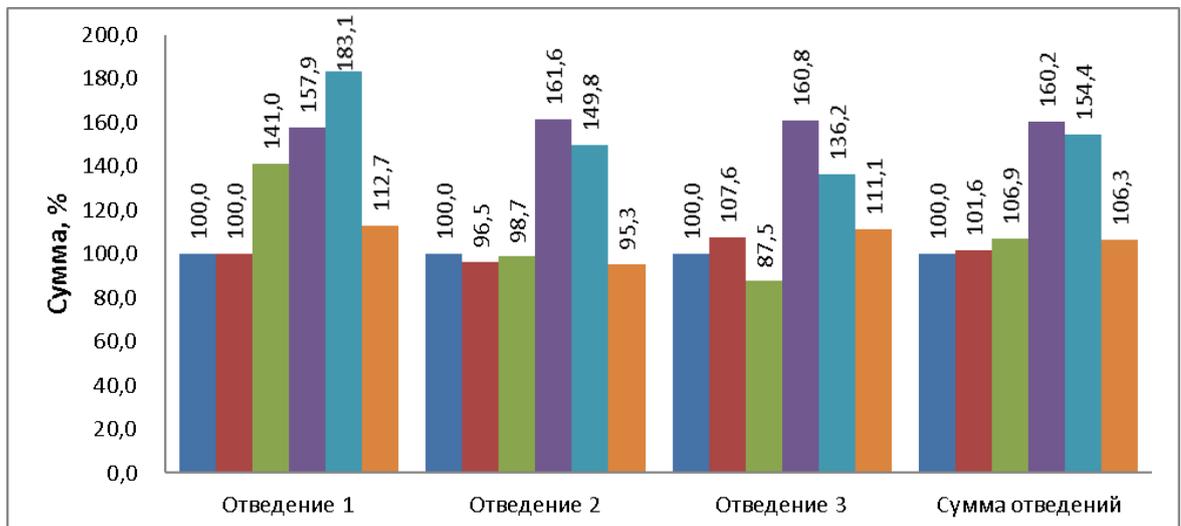


а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

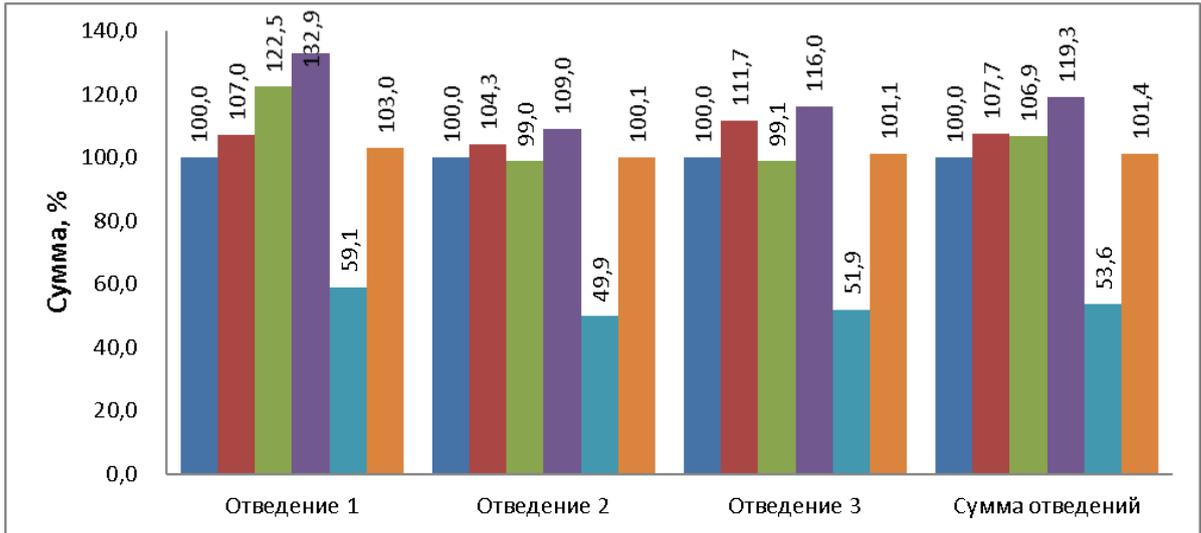
Рисунок 4.9 – Пациент №6, группа 1А, первая запись – 14.11.2018 г., вторая запись – 16.11.2018 г., третья запись 19.11.2018 г. за сутки до летального исхода, амплитудные интервалы, диапазон менее 50 %.



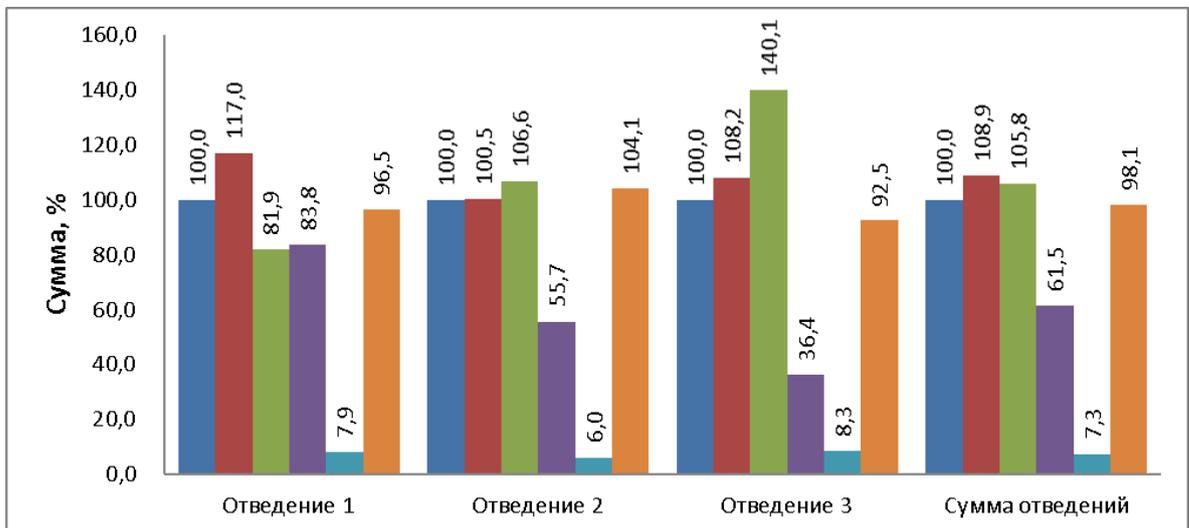
б)



в)

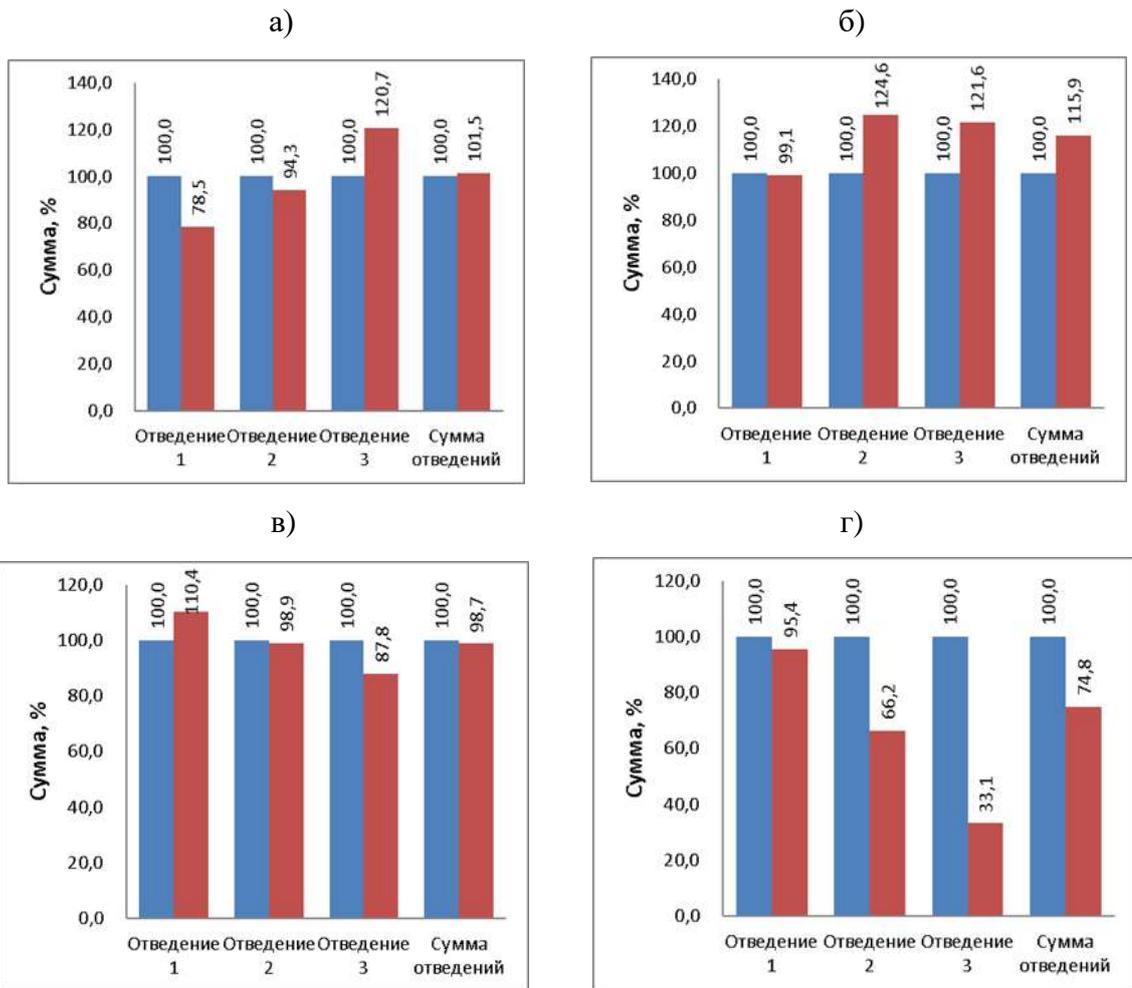


г)



а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.10 – Пациент №1, группа 1Б, первая запись – 12.03.2015 г.,
 вторая запись – 20.03.2015 г., третья запись – 26.03.2015 г., четвертая запись – 08.04.2015 г.,
 пятая запись – 28.04.2015 г., шестая запись – 04.06.2017 г.,
 амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %

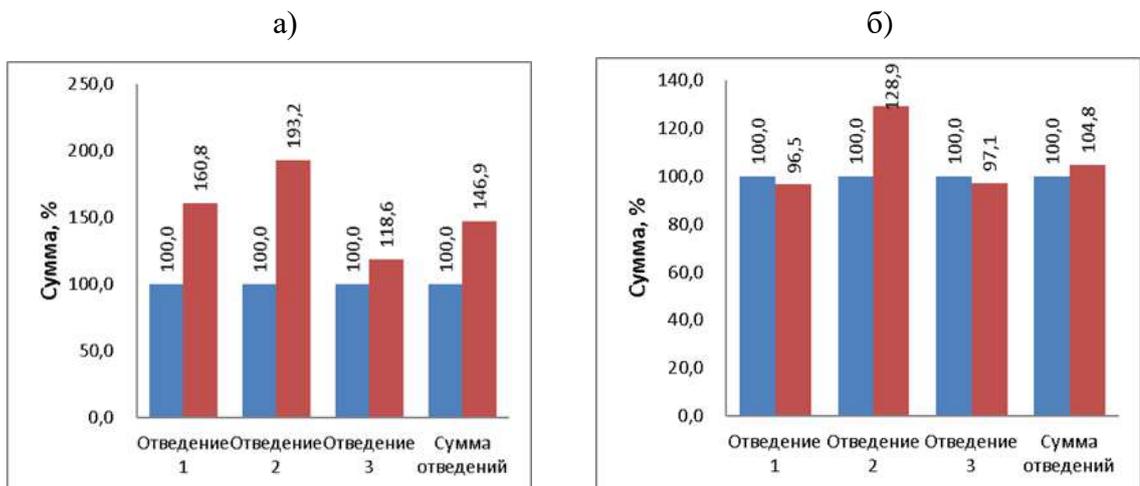


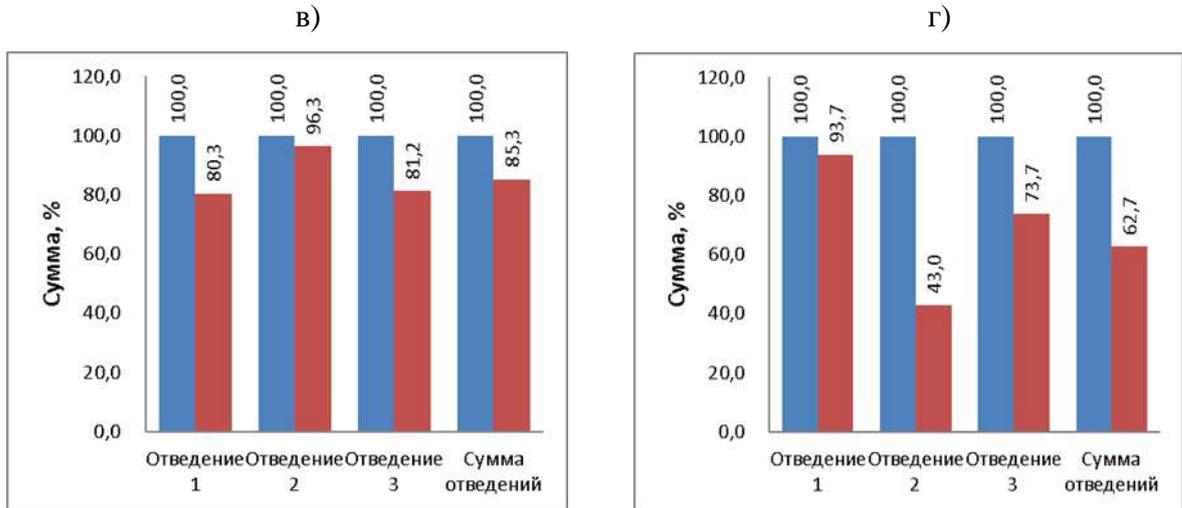
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.11 – Пациент №2, группа 1Б, первая запись – 10.02.2016 г.,

вторая запись – 17.02.2016 г., амплитудные интервалы,

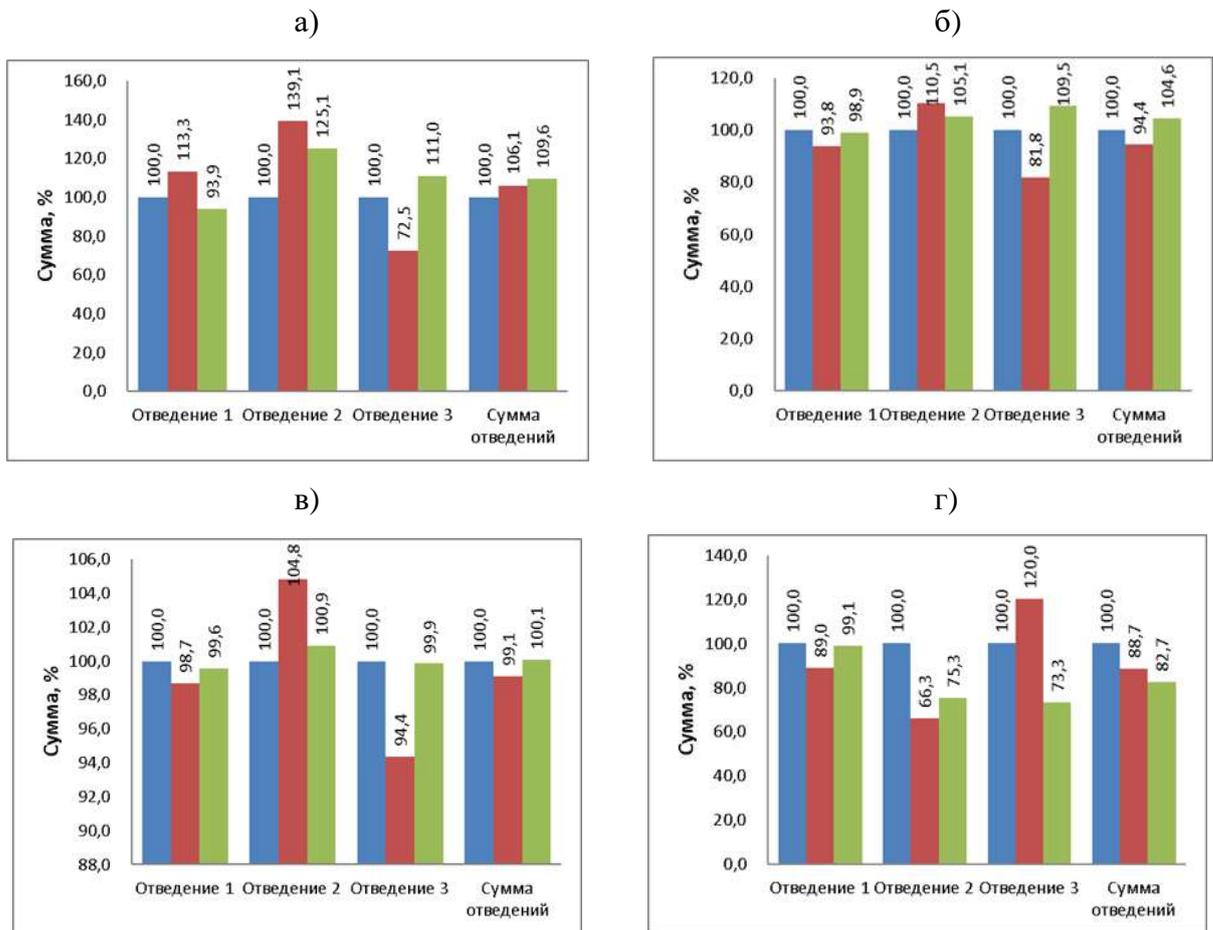
диапазон (50-150) %





а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

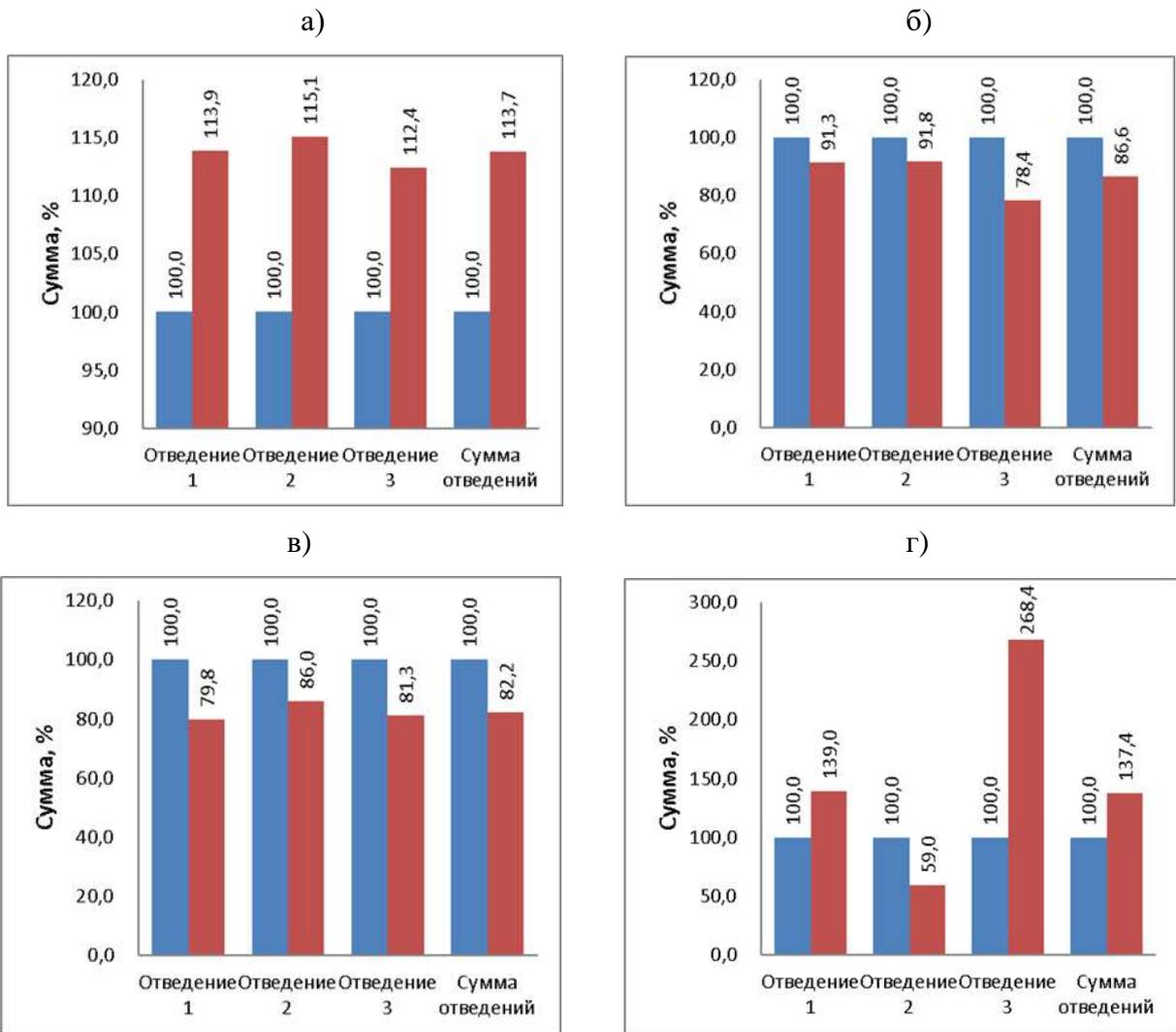
Рисунок 4.12 – Пациент №3, группа 1Б, первая запись – 10.02.2016 г., вторая запись – 17.02.2016 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %



а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.13 – Пациент №4, группа 1Б, первая запись – 24.02.2016 г., вторая запись – 26.02.2016 г., третья запись – 09.03.2016 г., амплитудные интервалы,

диапазон (50-150) %

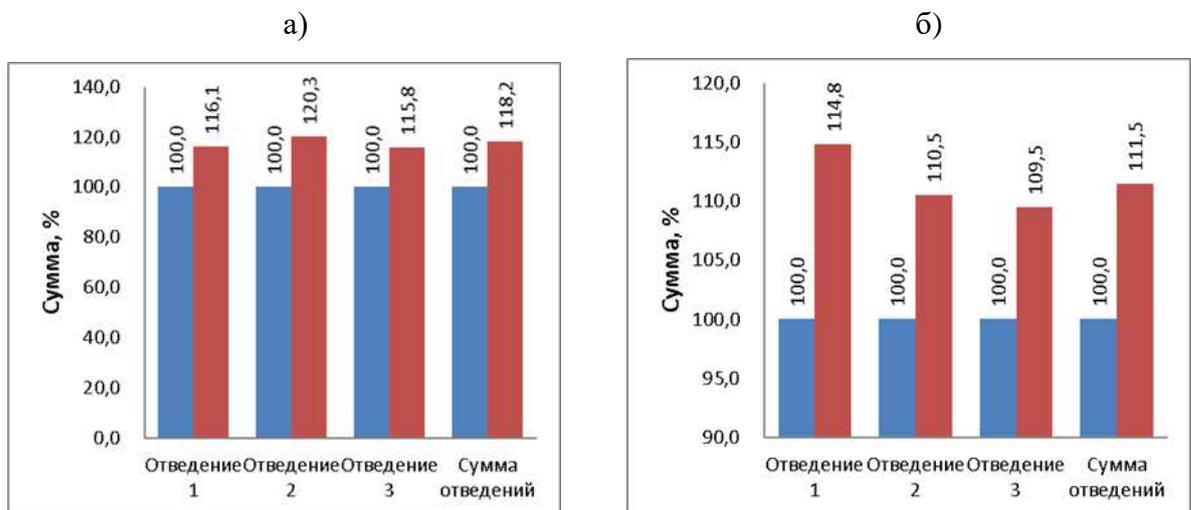


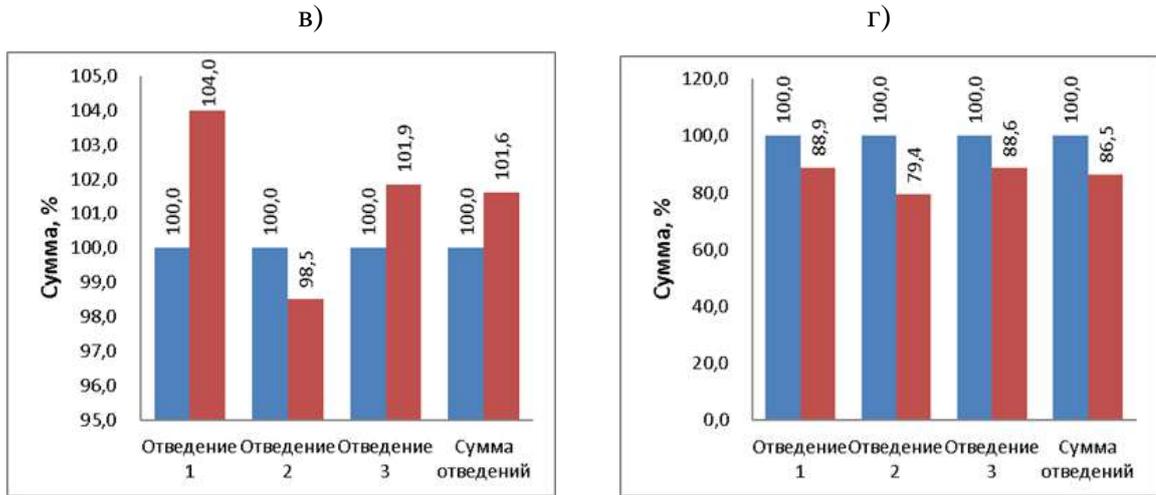
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.14 – Пациент №5, группа 1Б, первая запись – 10.02.2016 г.,

вторая запись – 11.03.2016 г., амплитудные интервалы,

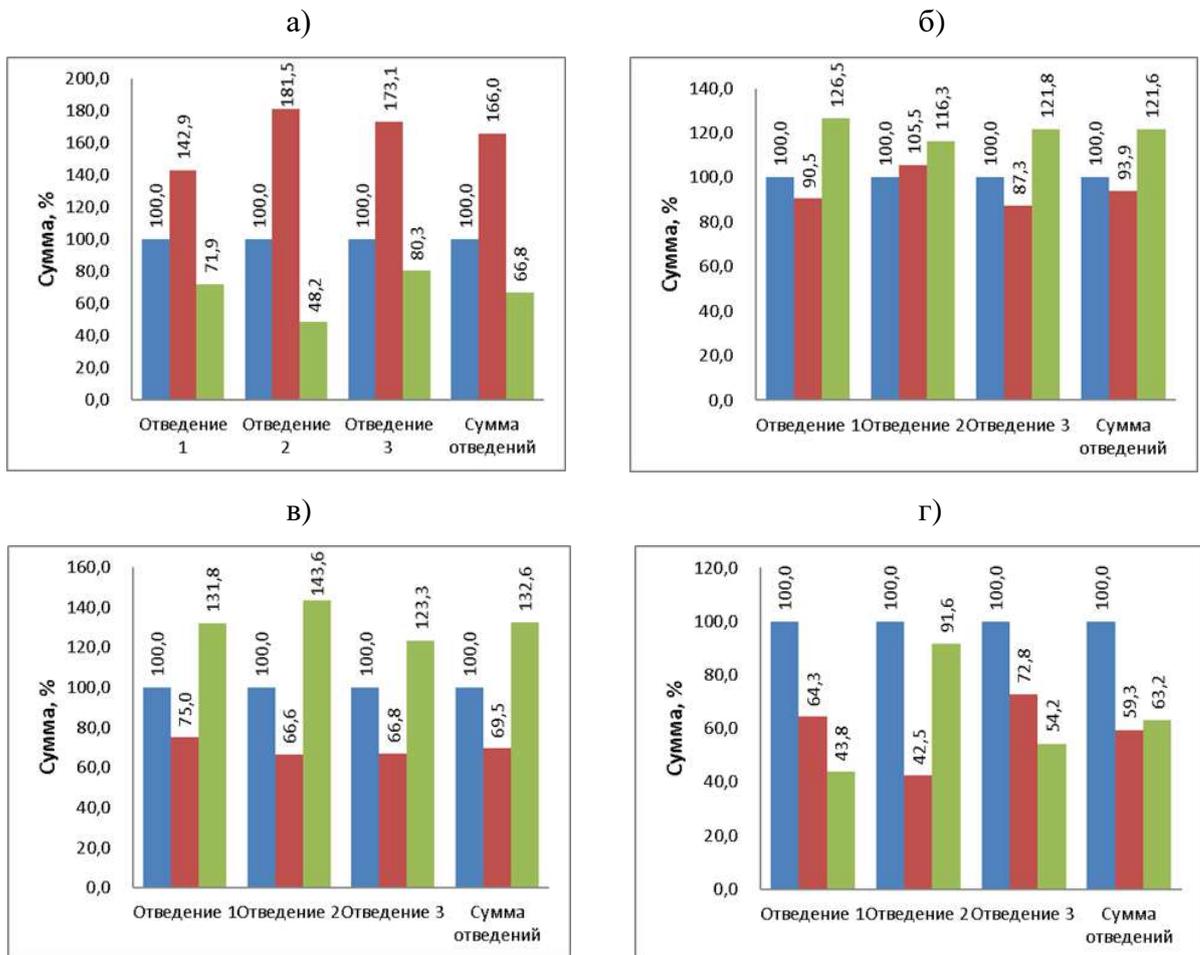
диапазон (50-150) %, в отведении 3 в диапазоне (5,1-20,0) мкВ – более 150 %





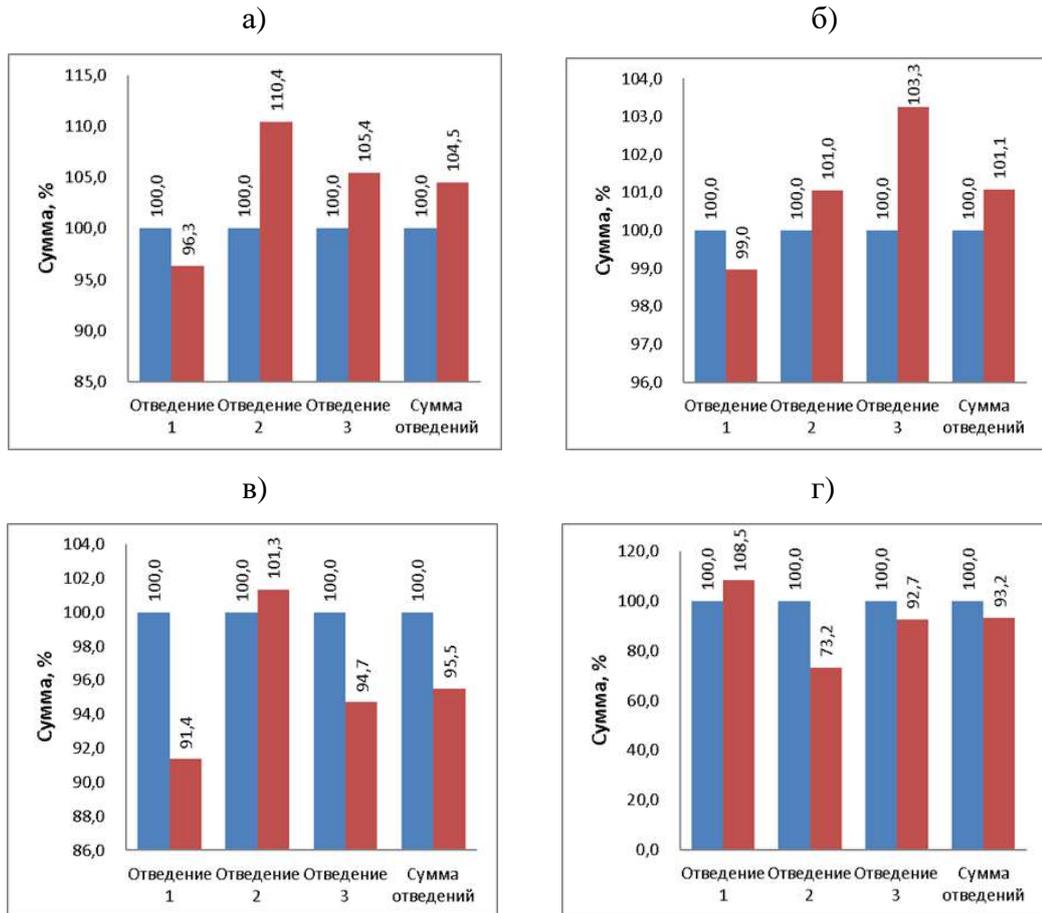
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.15 – Пациент №6, группа 1Б, первая запись – 16.03.2016 г., вторая запись – 18.03.2016 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %



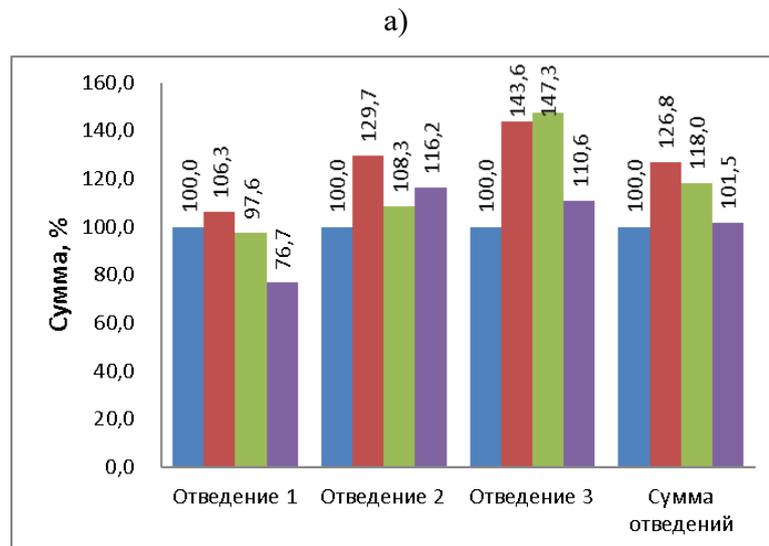
а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.16 – Пациент №7, группа 1Б, первая запись – 29.03.2016 г., вторая запись – 06.04.2016 г., третья запись – 15.04.2016 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %

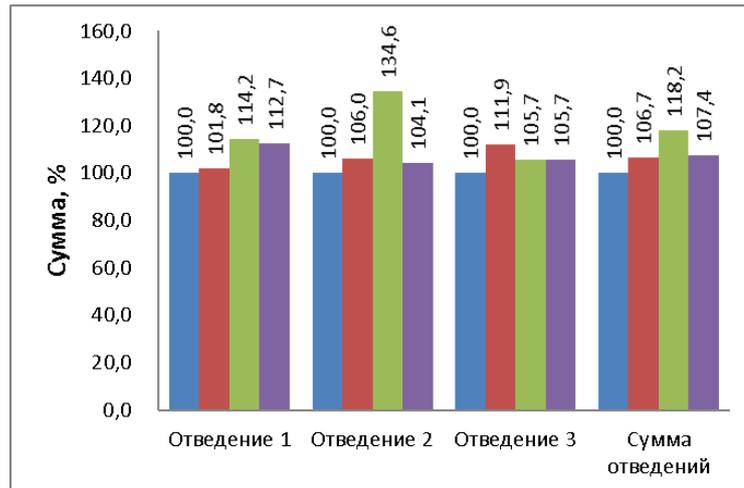


а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

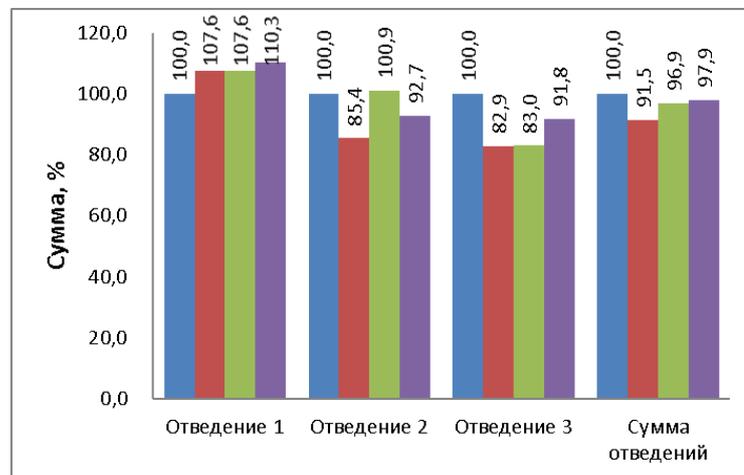
Рисунок 4.17 – Пациент №8, группа 1Б, первая запись – 14.04.2016 г.,
вторая запись – 22.04.2016 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %



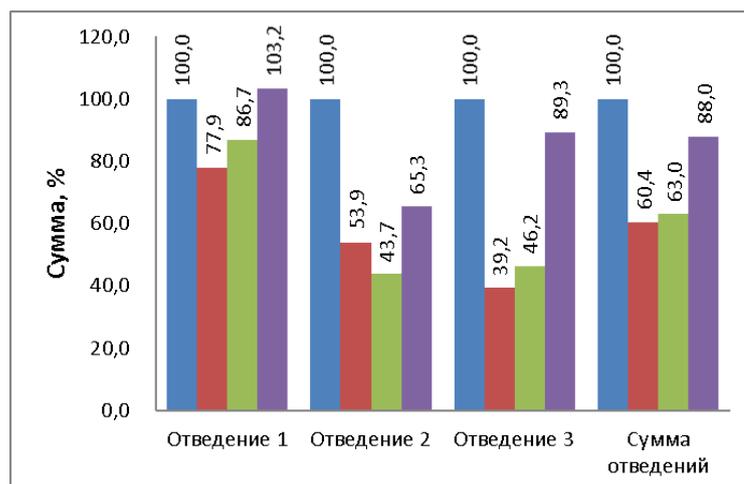
б)



в)

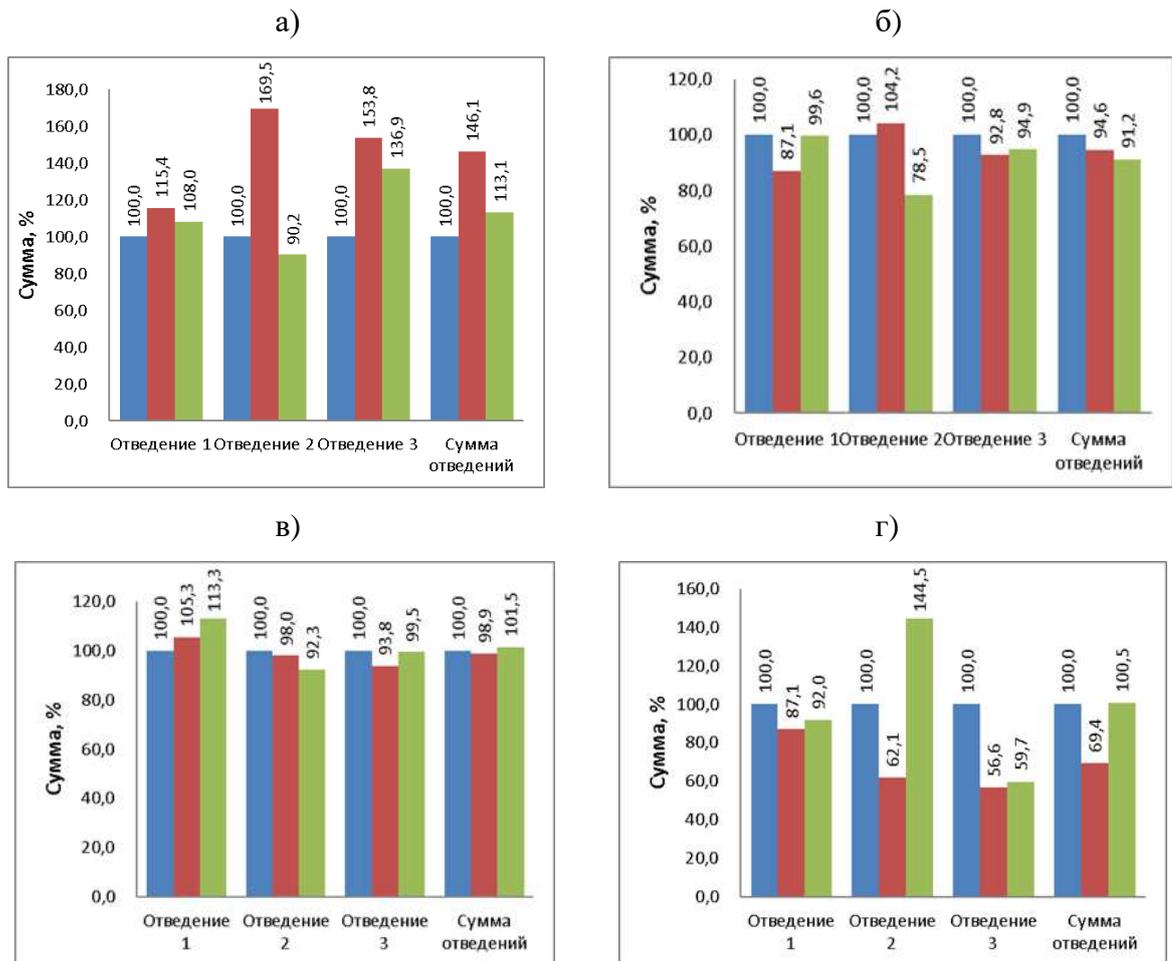


г)



а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.18 – Пациент №9, группа 1Б, первая запись – 17.04.2016 г., вторая запись – 25.04.2016 г., третья запись – 06.06.2016 г., четвертая запись – 04.06.2017 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %



а) (0,5-1,0) мкВ, б) (1,1-3,0) мкВ, в) (3,1-5,0) мкВ, г) (5,1-20,0) мкВ

Рисунок 4.19 – Пациент №10, группа 1Б, первая запись – 28.04.2016 г., вторая запись – 15.05.2016 г., третья запись – 20.06.2016 г., амплитудные интервалы, диапазон (50-150) %

В группе 1А (летальный исход) доброволец №1, рисунок 4.4, умер от ВСС вне клиники через 6 месяцев после последнего исследования. Симптомов не было, анатомическое исследование показало, что смерть наступила от коронарной недостаточности. Наибольшие изменения энергии микропотенциалов в (4-5) раз наблюдаются в диапазоне (5,1-20,0) мкВ.

Добровольцы (2-6) наблюдались в клинике и скончались от кардиогенного шока. У добровольцев 2, 4, 6 энергия микропотенциалов упала ниже порога 50 %, у добровольцев 1, 3, 5 энергия микропотенциалов превысила порог 150 %.

В группе 1Б (тяжело больные, но выжившие после инфаркта миокарда, группа сравнения) у всех 10 добровольцев энергия микропотенциалов находилась в диапазоне (50-150) %. [98].

4.4 Результаты анализа микропотенциалов в различных группах добровольцев методом Манна-Уитни

Непараметрические методы позволяют обрабатывать данные "низкого качества" из выборок малого объёма с переменными, про распределение которых мало что или вообще ничего неизвестно.

Метод Манна-Уитни является непараметрическим методом и его применяют для оценки значимости различий групп при малом количестве данных. Различия между группами считаем статистически значимыми при $p < 0,05$. Для анализа использовали относительные значения энергий в различных временных и амплитудных интервалах, отражающих динамику изменения энергии микропотенциалов, Приложении Е. Исследовались следующие интервалы по уровню амплитуды микропотенциалов: (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ; (5,1-20,0) мкВ. Каждый интервал по уровню амплитуды микропотенциалов исследовался в следующих интервалах по длительности микропотенциалов: (0,1-1,0) мс, (1,1-2,0) мс, (2,1-3,0) мс, (3,1-4,0) мс, (4,1-5,0) мс, (5,1-6) мс, (6,1-7,0) мс.

Приводим результаты межгруппового сравнительного анализа показателя относительной суммарной энергии методом Манна - Уитни:

Группа 1А - Группа 1Б - Статистика-(3,1-5,0) мкВ

Таблицы 4.4 – Автоматический расчет U – критерия Манна – Уитни, 1 Отведение

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	0,540	2	1,015	13
2	0,868	9	1,104	19
3	0,594	4	0,803	7
4	0,604	5	0,991	12
5	0,546	3	0,798	6
6	0,426	1	1,040	15
7			1,034	14
8			0,914	11
9			1,085	16
10			1,093	18
11			0,879	10
12			2,632	20
13			1,086	17
14			0,814	8
Суммы:		24		186

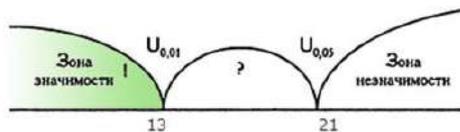
Полученное эмпирическое значение $U_{\text{Эмп}}$

Результат: $U_{\text{Эмп}} = 3$

Критические значения

$U_{\text{кр}}$	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
13	21

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение $U_{\text{Эмп}}(3)$ находится в зоне значимости.

Таблицы 4.5 – Автоматический расчет U – критерия Манна – Уитни, 2 Отведение

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	1,000	15	0,940	10
2	0,800	6	0,989	14
3	0,489	3	0,963	12
4	0,313	1	1,029	17
5	0,868	8	0,860	7
6	0,437	2	0,985	13
7			1,051	18
8			1,013	16
9			0,930	9
10			0,952	11
11			0,776	5
12			2,745	20
13			1,885	19
14			0,676	4
Суммы:		35		175

Полученное эмпирическое значение $U_{\text{Эмп}}$

Результат: $U_{\text{Эмп}} = 14$



Полученное эмпирическое значение $U_{\text{Эмп}}(14)$ находится в зоне неопределенности.

В Приложении Е, таблицы Е.1-Е.76, представлены значения относительной энергии в различных временных и амплитудных интервалах для группы 1А, группы 1Б и «Норма». Зеленым цветом выделены значимые результаты с вероятностью 99 %, желтым – значимые результаты с вероятностью 95 %.

Результаты обработки методом Манна-Уитни систематизированы и представлены в таблицах 4.6-4.8.

- зона незначимости
- зона значимости, вероятность 99 %
- зона значимости, вероятность 95 %

Таблица 4.6 – Группа 1А и 1Б

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0			1,1-3,0			3,1-5,0			5,1-20,0		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Отведение												
0,1-1,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X	X
1,1-2,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2,1-3,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3,1-4,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4,1-5,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5,1-6,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6,1-7,0 мс,	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма по всем отведениям	●			●			●			●		
Сумма по всем интервалам	●											

Значимые изменения в группах 1А и 1Б относительных энергий с вероятностью не менее 95 % наблюдаются в следующих временных и амплитудных интервалах:

- (0,1-1,0) мс, (3,1-5,0) мкВ;
- (1,1-2,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ;
- (2,1-3,0) мс, (3,1-4,0) мс, (4,1-5,0) мс, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (5,1-6,0) мс, (6,1-7,0) мс, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ.

Значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 1 временном интервале, (1,1-3,0) мкВ получены в 4-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 5 временных интервалах.

Таблица 4.7 – Группа 1А и «Норма»

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0			1,1-3,0			3,1-5,0			5,1-20,0		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Отведение												
0,1-1,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X	X
1,1-2,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2,1-3,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3,1-4,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4,1-5,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5,1-6,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6,1-7,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма по всем отведениям	●			●			●			●		
Сумма по всем интервалам	●											

Значимые изменения в группах 1А и «Норма» относительных энергий с вероятностью не менее 95 % наблюдаются в следующих временных и амплитудных интервалах:

- (0,1-1,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (1,1-2,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ;
- (2,1-3,0) мс, (3,1-4,0) мс, (1,1-3,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (4,1-5,0) мс, (5,1-6,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (6,1-7,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ.

Значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 5 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 3-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 6 временных интервалах.

Таблица 4.8 – Группа 1Б и «Норма»

Интервал амплитуд, мкВ	0,5-1,0			1,1-3,0			3,1-5,0			5,1-20,0		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Отведение												
0,1-1,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1,1-2,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2,1-3,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3,1-4,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4,1-5,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5,1-6,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6,1-7,0 мс	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сумма по всем отведениям	●			●			●			●		
Сумма по всем интервалам	●											

Значимые изменения в группах 1Б и «Норма» относительных энергий с вероятностью не менее 95 % наблюдаются в следующих временных и амплитудных интервалах:

- (0,1-1,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (3,1-5,0) мкВ;
- (1,1-2,0) мс, (0,5-1,0) мкВ;
- (2,1-3,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (3,1-4,0) мс, (5,1-20,0) мкВ;
- (4,1-5,0) мс, (5,1-6,0) мс, (0,5-1,0) мкВ, (1,1-3,0) мкВ, (5,1-20,0) мкВ;
- (6,1-7,0) мс, (0,5-1,0) мкВ..

Значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 6 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 2-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 1 временном интервале, (5,1-20,0) мкВ – в 4 временных интервалах.

4.5 Выводы по главе 4

1. Динамическое наблюдения за состоянием электрической активности миокарда применением метода регистрации и анализа параметров микропотенциалов сердца показал свою диагностическую ценность в процессе длительного наблюдения за пациентом. Проведенный анализ по годам показал, что улучшение в работе сердца пациента с фибрилляцией предсердий произошло после операции 01.03.2017 – баллонная дилатация и стентирование стенозов передней нисходящей артерии стентом, улучшение происходило постепенно и значимое изменение произошло 24.05.2019 г., восстановился синусовый ритм.

2. Динамические исследования микропотенциалов являются актуальными для оценки динамики микропотенциалов, отражающих спонтанную активность клеток миокарда, для раннего выявления нарушений либо улучшений в электрофизиологической функции сердца. Разработанный метод регистрации микропотенциалов в реальном времени без фильтрации и усреднения АПК на наносенсорах имеет высокую диагностическую ценность. Параметры микропотенциалов (энергия, амплитуда и длительность) отражают состояние электрической активности сердечной мышцы.

Метод обладает высокой информативностью. Применение метода возможно как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях для персонального применения.

3. Преимущества метода мониторинга микропотенциалов сердца в динамике:

- Проведенное исследование показало, что для диагностики состояния мышцы сердца достаточно проводить наблюдение 1 раз в неделю, что не требует постоянного ношения оборудования.
- Исследования проводят в состоянии покоя, поэтому нет необходимости бороться с артефактами движения.
- Не предъявляются особые требования к весу и габаритам АПК.

4. Превышение энергии микропотенциалов более порога 150% или уменьшение энергии микропотенциалов менее порога 50% являются предикторами критического изменения электрической активности миокарда, что может свидетельствовать о высоком риске развития осложнений течения заболевания, ВСС.

5. Результаты статистического анализа показателя энергий микропотенциалов в различных временных и амплитудных интервалах методом Манна Уитни показало следующее:

- для групп 1А и 1Б значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 1 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 4-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 5 временных интервалах;

- для групп 1А и «Норма» значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 5 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 3-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 6 временных интервалах;

- для групп 1Б и «Норма» значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 6 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 2-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 1 временном интервале, (5,1-20,0) мкВ – в 4 временных интервалах.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой диагностической ценности предложенного метода оценки энергий микропотенциалов в различных временных и амплитудных интервалах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Наиболее широкое применение для классификации внезапной сердечной смерти получили электрокардиографический метод и метод эхокардиографии.

Существующие методы классификации внезапной сердечной смерти не позволяют точно определить группы риска и корректно рекомендовать лечение.

На данный момент группой людей, находящейся в наибольшей уязвимости при стратификации населения, являются больные без явных признаков ССЗ, так как службы здравоохранения и сама группа людей остаются в неведении о предстоящем событии и не могут предпринять предупреждающих ВСС мер. Таким образом, актуальность разработки новых методов и системы стратификации населения на предмет предрасположенности к эпизодам ВСС является критическим на глобальном уровне.

Известные стационарные и носимые технические средства имеют следующие основные технические параметры:

- амплитудный диапазон от 30 мкВ до 10 мВ;
- частотный диапазон от 0,05 Гц до 100 Гц;
- частота дискретизации от 128 Гц до 1024 Гц.

Создание новых методов и подходов по зарегистрированным неинвазивно микропотенциалам сердца для динамического наблюдения за работой сердца исследуемого является актуальной задачей.

2. Разработана аппаратная часть промышленного образца АПК для исследования биоэлектрической активности сердца человека, способный регистрировать сигналы от 300 нВ и выше в реальном времени в диапазоне частот от 0 до 10000 Гц. В разработанном АПК предусмотрено измерение амплитуды микропотенциалов сердца и их длительности в диапазоне от 0,1 мс до 100 мс.

Проведенные технические испытания АПК подтвердили следующие параметры:

- диапазон входных напряжений от $\pm 0,3$ мкВ до ± 10 мВ;
- частотный диапазон от 0 до 10000 Гц;
- частота дискретизации 32000 Гц и 64000 Гц;
- диапазон измерения длительности микропотенциалов изменяется от 0,1 мс до 100 мс.

Для промышленного образца разработаны 2 печатные платы в пакете MICAD. Разработана конструкция наносенсора и средства крепления наносенсора с направляющими для установки наносенсора в места отведения электрокардиограммы.

3. Разработан алгоритм и программа, позволяющие детектировать элементы кардиоимпульсов с высокой точностью.

Разработан алгоритм и программа автоматизации формирования статистических данных для анализа микропотенциалов по амплитудно-временным интервалам с записью результатов расчета в базу данных.

4. Динамическое наблюдения за состоянием электрической активности миокарда применением метода регистрации и анализа параметров микропотенциалов сердца показал свою диагностическую ценность в процессе длительного наблюдения за пациентом. Проведенный анализ по годам показал, что улучшение в работе сердца пациента с фибрилляцией предсердий произошло после операции 01.03.2017 г. – баллонная дилатация и стентирование стенозов передней нисходящей артерии стентом, улучшение происходило постепенно и значимое изменение произошло 24.05.2019 г., восстановился синусовый ритм.

Метод обладает высокой информативностью. Применение метода возможно как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях для персонального применения.

Преимущества метода мониторингования микропотенциалов сердца в динамике:

- Проведенное исследование показало, что для диагностики состояния мышцы сердца достаточно проводить наблюдение 1 раз в неделю, что не требует постоянного ношения оборудования.
- Исследования проводят в состоянии покоя, поэтому нет необходимости бороться с артефактами движения.
- Не предъявляются особые требования к весу и габаритам АПК.

5. Динамические исследования микропотенциалов являются актуальными для оценки динамики микропотенциалов, отражающих спонтанную активность клеток миокарда, для раннего выявления нарушений либо улучшений в электрофизиологической функции сердца. Разработанный метод регистрации микропотенциалов в реальном времени без фильтрации и усреднения АПК на наносенсорах имеет высокую диагностическую ценность. Параметры микропотенциалов (энергия, амплитуда и длительность) отражают состояние электрической активности сердечной мышцы.

Метод обладает высокой информативностью. Применение метода возможно как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях для персонального применения.

6. Превышение энергии микропотенциалов более порога 150 % или уменьшение энергии микропотенциалов менее порога 50 % являются предикторами критического изменения электрической активности миокарда, что может свидетельствовать о высоком риске развития осложнений течения заболевания, ВСС.

7. Результаты анализа энергий микропотенциалов в различных временных и амплитудных интервалах методом Манна-Уитни показало следующее:

- для групп 1А и 1Б значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 1 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 4-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 5 временных интервалах;

- для групп 1А и «Норма» значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 5 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 3-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 6 временных интервалах, (5,1-20,0) мкВ – в 6 временных интервалах;

- для групп 1Б и «Норма» значимые изменения в амплитудном диапазоне (0,5-1,0) мкВ получены в 6 временных интервалах, (1,1-3,0) мкВ получены в 2-х временных интервалах, (3,1-5,0) мкВ – в 1 временном интервале, (5,1-20,0) мкВ – в 4 временных интервалах.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой диагностической ценности предложенного метода оценки энергий микропотенциалов в различных временных и амплитудных интервалах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abtahi, D.M. Risk Stratification of Sudden Cardiac Death: A Multi-racial Perspective / D.M. Abtahi, J.A. Kraeueh, M.R. Gold // *Int. J. Heart. Rhythm.* - 2016. - №1. - pp. 24-32.
2. Курдгелия, Т.М. Внезапная сердечная смерть: эпидемиология, факторы риска и профилактика / Т.М. Курдгелия, О.Н. Кислицина, Т.С. Базарсадаева // *Бюллетень медицинских Интернет-конференций.* - 2014. - №3. - С. 221-227.
3. Статистический сборник 2017 год: Общая заболеваемость всего населения России в 2017 году [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации. - Электрон. текст. данные. - Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskije-i-informatsionnye-materialy/statisticheskij-sbornik-2017-god> (дата обращения: 23.04.2020).
4. Cardiovascular diseases statistics [Электронный ресурс]// *Statistics Explained.* - Электрон. текст. данные. - Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cardiovascular_diseases_statistics#Cardiovascular_healthcare (дата обращения: 24.04.2020).
5. Benjamin, J. E. Heart Disease and Stroke Statistics—2018 Update: A Report From the American Heart Association / J. E. Benjamin [и др.] // *Circulation.* – 2018. – Vol. 12, № 137. – pp. e67–e492.
6. Сердечно-сосудистые заболевания [Электронный ресурс]// Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. - Электрон. текст. данные. - Режим доступа: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/ru/ (дата обращения: 23.04.2020).
7. Демография [Электронный ресурс]// Росстат. – Электрон. текст. данные. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31620#> (дата обращения: 23.04.2020).
8. Osman, J. Sudden Cardiac Death (SCD) – risk stratification and prediction with molecular biomarkers / J. Osman, Shing Cheng Tan, Pey Yee Lee, Teck Yew Low, J. Rahman // *Journal of Biomedical Science.* - 2019. - №26. - pp. 1-12.
9. Waks, J.W. Risk Stratification for Sudden Cardiac Death After Myocardial Infarction / J.W. Waks, A. E. Buxton // *Annual Review of Medicine.* - 2018. - №69. - pp. 147–64.
10. Благова, О.В. Стратификация риска внезапной смерти и критерии отбора на имплантацию дефибрилляторов у больных с кардиомиопатиями (дилатационной, аритмогенной правожелудочковой, некомпактным миокардом) / О.В. Благова, Ю.А. Лутохина, Н.В.

Вариончик, Е.А. Соловьева, А.А. Букаева, А.Г. Шестак, М.Е. Поляк, А.В. Недоступ // Клинический эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского. - 2018. - №3. - С. 34–49.

11. Akhtar, M. Risk Stratification for Sudden Cardiac Death in Non-Ischaemic Dilated Cardiomyopathy [Электронный ресурс] /M. Akhtar, P.M. Elliott // Curr Cardiol Rep. – 2019. - №21. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1236-3> (дата обращения: 18.04.2020).

12. Турушев, Н.В. Электрокардиограф для неинвазивной регистрации спонтанной активности клеток миокарда с целью раннего обнаружения признаков внезапной сердечной смерти: дис. ... канд. техн. наук: 05.11.17 / Турушев Никита Владимирович. - Томск, 2016. - 303 с.

13. Cruz, I. Sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy: Improved risk stratification strategies are needed / I. Cruz // Rev Port Cardiol. - 2020. - №12. - pp. 855-857.

14. An, H. B. Risk Stratification of Sudden Cardiac Death After Acute Myocardial Infarction / H. B. An, J. W. Waks // The Journal of Innovations in Cardiac Rhythm Management. - 2018. - №9. - pp. 3035–3049.

15. Markman, T.M. Risk Stratification for Sudden Cardiac Death: Is It Too Late to Establish a Role for Cardiac MRI? /T.M. Markman, S. Nazarian // Circulation. - 2017. - №135. - pp. 2116–2118.

16. Køber, L. Defibrillator implantation in patients with nonischemic systolic heart failure / L. Køber, J.J. Thune, J.C. Nielsen, J. Haarbo, L. Videbæk // N. Engl. J. Med. - 2016. - №375. - pp. 1221–1230.

17. Chugh, S.S. Improved prediction of sudden cardiac death risk: staying within the echocardiogram but extending beyond the ejection fraction [Электронный ресурс] / S.S. Chugh, A. Uy-Evanado // Circ Cardiovasc Imaging. - 2016. - №9. - pp. e005133. - Режим доступа: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCIMAGING.116.005133> (Дата обращения: 20.04.2020).

18. Бокерия, О. Л. Внезапная сердечная смерть: механизмы возникновения и стратификация риска / О. Л. Бокерия, А. А. Ахобеков // АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ. - 2012. - №3. - С. 5-13.

19. van der Bijl, P. Imaging for sudden cardiac death risk stratification: Current perspective and future directions / P. van der Bijl, V. Delgado, J. J. Bax // Progress in Cardiovascular Diseases. - 2019. - №62. - pp. 205-211.

20. Lopera, G. Risk Stratification for Sudden Cardiac Death: Current Approaches and Predictive Value / G. Lopera, A. Curtis // Current Cardiology Reviews. - 2009. - Vol. 5, № 1. - pp. 56–64.

21. Тюрина, Т.В. Обмороки как фактор риска внезапной сердечной смерти / Т.В. Тюрина // Клиническая практика. - 2014. - №4. - С. 19-26.
22. Степанов Д.А. Механизмы возникновения внезапной сердечной смерти / Д.А. Степанов, Д.А. Лойко, М.А. Абрамов, И.В. Рудченко, В.А. Качнов // Российские биомедицинские исследования. - 2018. - Т. 2, № 3. - С. 3–14.
23. Wellens, H.J.J. Risk stratification for sudden cardiac death: current status and challenges for the future / H. J. J. Wellens, P. J. Schwartz, F. W. Lindemans, A. E. Buxton, J. J. Goldberger, S. H. Hohnloser, H. V. Huikuri, S. Kääl, M. T. La Rovere, M. Malik, R. J. Myerburg, M. L. Simoons, K. Swedberg, J. Tijssen, A. A. Voors, A. A. Wilde // European Heart Journal. - 2014. - Vol. 35, № 25. - С. 1642–1651.
24. Филиппов, Е.В. Внезапная сердечная смерть: проблема стратификации риска и выбора лекарственного препарата / Е.В. Филиппов, С.С. Якушин // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. - 2011. - Т. 7, № 2. - С. 212–218.
25. Солдатова, А.М. [и др.]. Роль эхокардиографии в стратификации риска внезапной сердечной смерти / А.М. Солдатова, В.А. Кузнецов, А.В. Фанаков // Вестник аритмологии. - 2017. - №90. - С. 47-52.
26. Резван, В.В. Клинико-электрокардиографические синдромы, связанные с риском развития внезапной сердечной смерти: патогенез, клинические проявления, диагностические критерии, показания к проведению генетических исследований, лечение / В.В. Резван, И.М. Кузьмина, М.А. Вашкевич // Неотложная медицинская помощь. - 2013. - №3. - С. 39-47.
27. Ikeda, T. [и др.]. Risk Stratification for Sudden Cardiac Death / T. Ikeda, S. Yusu, K. Nakamura, H. Yoshino // Circulation Journal. - 2007. - Vol. 71, № SupplementA. - pp. A106–A114.
28. Holkeri, A. [и др.]. Predicting sudden cardiac death in a general population using an electrocardiographic risk score / A. Holkeri, A. Eranti, M. A. E. Haukilahti, T. Kerola, T. V. Kenttä, J. T. Tikkanen, O. Anttonen, K. Noponen, T. Seppänen, H. Rissanen, M. Heliövaara, P. Knekt, M. J. Junttila, H. V. Huikuri, A. L. Aro // Heart. - 2020. - Vol. 106, № 6. - pp. 427–433.
29. Goldberger J.J. [и др.]. Sudden Cardiac Death Risk Stratification in Patients With Nonischemic Dilated Cardiomyopathy / J. J. Goldberger, H. Subačius, T. Patel, R. Cunnane, A. H. Kadish // Journal of the American College of Cardiology. - 2014. - Vol. 63, № 18. - pp. 1879–1889.
30. Liew, R. Sudden Cardiac Death Risk Stratification — An Update / R. Liew // European Cardiology Review. - 2015. - Vol. 10. - № 2. - pp. 118–122.
31. Алейникова, Т. В. Внезапная сердечная смерть: механизмы и причины, факторы риска, возможности лечения и профилактика / Т.В. Алейникова // Проблемы здоровья и экологии. - 2017. - Т. 52, №2. - С. 11-16

32. Дагрес, Н. Стратификация риска после инфаркта миокарда: достаточно ли контроля фракции выброса левого желудочка для профилактики внезапной сердечной смерти? / Н. Дагрес, Г. Хиндрикс // Журнал для непрерывного медицинского образования врачей. - 2013. - Т. 34, № 26. - С. 1964–1971.

33. Masarone, D. [и др.]. Risk Stratification of Sudden Cardiac Death in Patients with Heart Failure: An update / D. Masarone, G. Limongelli, E. Ammendola, M. Verrengia, R. Gravino, G. Pacileo // Journal of Clinical Medicine. - 2018. - Vol. 7, № 11. - pp. 436-453.

34. Bayés de Luna, A. [и др.]. Update on sudden cardiac death: Epidemiology and risk stratification / A. Bayés de Luna, A. M. Van-Roessel, L. A. Escobar-Robledo, J. Arimany-Manso // Spanish Journal of Legal Medicine. - 2018. - Vol. 44, № 1. - pp. 5–12.

35. Wasfy, M. M. [и др.]. Sudden Cardiac Death in Athletes / M. M. Wasfy, A. M. Hutter, R. B. Weiner // Methodist DeBakey cardiovascular journal. - 2016. - №12. - pp. 76–80.

36. Xavier J. [и др.]. Predicting Sudden Death in the Population / X. Jouven, M. Desnos, C. Guerot, P. Ducimetière // Circulation. - 1999. - Vol. 99, № 15. - pp. 1978–1983.

37. Кузнецов, В.А. Предикторы желудочковых аритмий высоких градаций у пациентов, направленных на коронарную ангиографию / В.А. Кузнецов, Ю.А. Юркина, В.В. Годосийчук // Кардиология. - 2014. - №8. - С. 44-48.

38. Rosengarten, J.A. Fragmented QRS for the prediction of sudden cardiac death: a meta-analysis / J.A. Rosengarten, P.A. Scott, J.M. Morgan // Europace. - 2015. - Vol. 17, № 6. - pp. 969–977.

39. Chua K.C.M. Tpeak-to-Tend interval corrected for heart rate: A more precise measure of increased sudden death risk? / K. C. M. Chua, C. Rusinaru, K. Reinier, A. Uy-Evanado, H. Chugh, K. Gunson, J. Jui, S. S. Chugh // Hear. Rhythm. - 2016. - Vol. 13, № 11. - pp. 2181–2185.

40. Oehler, A. QRS-T Angle: A Review / A. Oehler, T. Feldman, C. A. Henrikson, L. G. Tereshchenko // Annals of Noninvasive Electrocardiology. - 2014. - Vol. 19, № 6. - pp. 534–542.

41. Земсков, И.А. Изменения процессов деполяризации желудочковой экстрасистолы у пациентов с аритмогенной кардиомиопатией/ дисплазией правого желудочка: фрагментация и максимальная продолжительность экстрасистолического комплекса QRS / И.А. Земсков, Е.В. Пармон // Трансляционная медицина. - 2018. - Т. 5, № 4. - С. 44–52.

42. Kurl, S. Duration of QRS Complex in Resting Electrocardiogram Is a Predictor of Sudden Cardiac Death in Men / S. Kurl, H. T. Mäkikallio, P. Rautaharju, V. Kiviniemi, J.A. Laukkanen // Circulation. - 2012. - Vol. 125, № 21. - pp. 2588–2594.

43. Пармон, Е.В. [и др.] ФРАГМЕНТАЦИЯ QRS-КОМПЛЕКСА — ВАЖНЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЙ МАРКЕР НАРУШЕНИЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ / Е.В.

Пармон, М.С. Гордеева, Т.А. Куриленко, Э.Р. Бернгардт // Российский кардиологический журнал. -2017. - № 8. - С. 90–95.

44. Brenyo, A. QRS Fragmentation and the Risk of Sudden Cardiac Death in MADIT II / A. Brenyo, G. Pietrasik, A. Barsheshet, D. T. Huang, B. Polonsky, S. McNitt, A.J. Moss, W. Zareba // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 2012. - Т. 23, № 12. - pp. 1343–1348.

45. Toukola, T. Fragmented QRS complex as a predictor of exercise-related sudden cardiac death / T. Toukola, M. J. Junttila, L. T.A. Holmström, M. A. Haukilahti, J. T. Tikkanen, H. Terho, T. V. Kenttä, A. L. Aro, O. Anttonen, T. Kerola, L. Pakanen, M. Kortelainen, A. Kiviniemi, H. V. Huikuri // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 2018. - Vol. 29, № 1. - pp. 55–60.

46. Take, Y. Fragmented QRS: What Is The Meaning? / Y. Take, H. Morita // Indian Pacing Electrophysiol. J. - 2012. - Vol. 12, № 5. - pp. 213–225.

47. Teodorescu, C. Resting heart rate and risk of sudden cardiac death in the general population: influence of left ventricular systolic dysfunction and heart rate-modulating drugs / C. Teodorescu, K. Reinier, A. Uy-Evanado, K. Gunson, J. Jui, S. S. Chugh // Hear. Rhythm. - 2013. - Vol. 10, № 8. - pp. 1153–1158.

48. Yodogawa, K. Noninvasive risk stratification of lethal ventricular arrhythmias and sudden cardiac death after myocardial infarction / K. Yodogawa, W. Shimizu // J. Arrhythmia. - 2014. - Vol. 30, № 4. - pp. 230–234.

49. Альтернация зубца Т: способна ли предсказывать непредсказуемое? [Электронный ресурс] // Инкарт. - Электрон. текст. данные. - Режим доступа: <https://www.incart.ru/publish/learning-aids/alternacziya-zubcza-t/> (дата обращения: 07.05.2020).

50. Zipes, D.P. Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside E-Book / D.P. Zipes, J. Jalife. - London: Elsevier Health Sciences, 2013. - 1392 с.

51. Panikkath, R. Prolonged Tpeak-to-Tend Interval on the Resting ECG Is Associated With Increased Risk of Sudden Cardiac Death / R. Panikkath, K. Reinier, A. Uy-Evanado, C. Teodorescu, J. Hattenhauer, R. Mariani, K. Gunson, J. Jui, S. S. Chugh // Circ. Arrhythmia Electrophysiol. - 2011. - Vol. 4, № 4. - pp. 441–447.

52. Montanez, A. Prolonged QTc Interval and Risks of Total and Cardiovascular Mortality and Sudden Death in the General Population: A Review and Qualitative Overview of the Prospective Cohort Studies / A. Montanez, J. N. Ruskin, P. R. Hebert, G. A. Lamas, Ch. H. Hennekens // JAMA Internal Medicine. – 2004. – Vol. 9, № 164. – pp. 943–948.

53. Bert, V. Which QT Correction Formulae to Use for QT Monitoring [Электронный ресурс] / V. Bert [и др.] // Journal of the American Heart Association. – 2019. – Vol. 6, № 5. – Режим доступа: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.116.003264> (дата обращения: 10.09.2019).

54. Patel, S.I. QT prolongation and sudden cardiac death risk in hypertrophic cardiomyopathy / S. I. Patel, M. J. Ackerman, F. E. Shamoun, J. B. Geske, S. R. Ommen, W. T. Love, S. S. Cha, J. M. Bos, S. J. Lester // *Acta Cardiologica*. - 2019. - Vol. 74, № 1. - pp. 53–58.
55. Simson, M. B. Use of signal in terminal QRS complex to identify patients with ventricular tachycardia after myocardial infarction / M. B. Simson // *Circulation*. – 1981. – №64. – pp. 235-242.
56. Олейников, В. Э. Предикторы внезапной сердечной смерти у больных, перенесших инфаркт миокарда, определяемые при холтеровском мониторировании ЭКГ / В. Э. Олейников, М. В. Лукьянова, Е. В. Душина // *Российский кардиологический журнал*. – 2015. – №3. – С. 108-116.
57. Abdelghani, S.A. Surface Electrocardiogram Predictors of Sudden Cardiac Arrest / S.A. Abdelghani, T.M. Rosenthal, D.P. Morin // *The Ochsner Journal*. - 2016. - Vol. 16, № 3. - pp. 280–289.
58. Sessa, F. Heart rate variability as predictive factor for sudden cardiac death / F. Sessa, A. Valenzano, M. Giovanni, C. Giuseppe, M. Vincenzo, M. Gabriella, M. Roberto, A. Biondi, G. Bertozzi, D. Pisanelli, F. Maglietta, A. Messina, M. P. Mollica, M. Salerno // *Aging*. - 2018. - Vol. 10, № 2. - pp. 166–177.
59. Shaffer, F. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms [Электронный ресурс] / F. Shaffer, J.P. Ginsberg // *Frontiers in public health*. - 2017. - №5. - Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5624990/> (дата обращения: 19.04.2020).
60. Umetani, K. Twenty-Four Hour Time Domain Heart Rate Variability and Heart Rate: Relations to Age and Gender Over Nine Decades / K. Umetani [и др.] // *Journal of the American College of Cardiology*. – 1998. – Vol. 3, № 31. – pp. 593–601.
61. Stein, P.K. Differing Effects of Age on Heart Rate Variability in Men and Women / P.K. Stein, R.E. Kleiger, J.N. Rottman // *American Journal of Cardiology*. – 1997. – Vol. 3, № 80. – pp. 302–305.
62. Bigger, T.J. Identification of patients at high risk for sudden cardiac death / T.J. Bigger // *The American Journal of Cardiology*. - 1984. Vol. 54, № 9. - pp. 3D-8D.
63. Шляхто, Е.В. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти (2-е издание) / Е.В. Шляхто, Г.П. Арутюнов, Ю.Н. Беленков, С.А. Бойцов. - 2-е изд. - М.: Медпрактика-М, 2018. - 247 с.
64. Vriesendorp, A.P. Validation of the 2014 European Society of Cardiology Guidelines Risk Prediction Model for the Primary Prevention of Sudden Cardiac Death in Hypertrophic Cardiomyopathy / P. A. Vriesendorp, A. F.L. Schinkel, M. Liebrechts, D. A.M.J. Theuns, J. van Cleemput, F. J. ten Cate, R. Willems, M. Michels // *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. - 2015. - Vol. 8, № 4. - pp. 829–835.

65. Ruivo, C. The SHIFT model combines clinical, electrocardiographic and echocardiographic parameters to predict sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy / C. Ruivo, F. Montenegro Sá, J. Correia, A. Belo, M. F. Loureiro, J. Morais // *Rev. Port. Cardiol.* - 2019. - Vol. 38, № 12. - pp. 847–853.
66. Вайханская, Т.Г. Стратификация риска внезапной смерти пациентов с дилатационной кардиомиопатией / Т.Г. Вайханская, А.В. Фролов, О.П. Мельникова, Л.М. Гуль, Т.М. Коптюх, И.В. Сидоренко, Т.В. Курушко // *Вестник аритмологии.* - 2014. - № 77. - С. 24–31.
67. Müller, D. How Sudden Is Sudden Cardiac Death? / D. Müller, R. Agrawal, H-R. Arntz // *Circulation.* – 2006. – № 11. – pp. 1146-1150.
68. Holter Monitor [Электронный ресурс] // American Heart Association. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-attack/diagnosing-a-heart-attack/holter-monitor#.WfIjGdJSy70> (дата обращения: 24.04.2020).
69. Zimetbaum, P. Ambulatory Arrhythmia Monitoring / P. Zimetbaum, A. Goldman // *Circulation.* - 2010. -Vol. 122, № 16. - pp. 1629–1636.
70. Reeder, B. Health at hand: A systematic review of smart watch uses for health and wellness / B. Reeder, A. David // *Journal of Biomedical Informatics.* - 2016. -Vol. 63. - pp. 269–276.
71. Move ECG [Электронный ресурс] // Withings. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: <https://www.withings.com/ca/en/move-ecg> (дата обращения: 14.04.2019).
72. Trobec R. [и др.]. Body Sensors and Electrocardiography / R. Trobec, I. Tomašić, A. Rashkovska, M. Depolli, V. Avbelj. - Cham: Springer International Publishing, 2018. - 131 p.
73. SEER 1000 Multi-Channel Digital Holter Recorder and Wireless Applications [Электронный ресурс] // GeHealthCare. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: <https://www.gehealthcare.co.uk/-/media/e909bea8087444128d942a82461bc5ed.pdf> (дата обращения: 18.04.2019).
74. TeleSense [Электронный ресурс] // ScottCare. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: <http://www.scottcare.com/telesense-3-in-1-remote-cardiac-monitor-mct-holter-event> (дата обращения: 18.04.2019).
75. TelePatch Cardiac Monitor PM750 [Электронный ресурс] // MediComp. - Электрон.текст. данные. – Режим доступа: https://medicompinc.com/wp-content/uploads/2017/04/TelePatch_User_Manual.pdf (дата обращения: 28.04.2019).
76. Zaichenko, K.V. Radioelectronic technologies in the ultrahigh resolution electrocardiography for early diagnostics of cardiopathologies / Zaichenko, K.V. // *Radioelectronics and Communications Systems.* - 2014. - Vol. 57, № 11. - 481-488.

77. Zaichenko K.V. A Method for Electrocardiographic Investigations in Experiments Creating Artificial Ischemia in Experimental Animals / Zaichenko, K.V., Gurevich, B.S., Zhmyleva, A.A., Knyazev, A.A., Logachev, E.P. // *Biomedical Engineering* 2019; Vol. 53, № 4: pp. 249-253.

78. Guo Wenjia. Methods and approaches for automatic processing and storage of high-potential electrocardiogram registered by hardware and software complex on nanosensors / Rybalka S.A., Yuzhakov M.M., Ivanov M.L., Nguyen Д.К., Kodermjatov R.E., Guo W., Maksimov I.V., Zimin I.A. // *MATEC Web of Conferences*. – 2018. – № 155, [01008]. – с. 1-7. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815501008>

79. Guo Wenjia. Advanced features of ECG mapping [Электронный ресурс] / Avdeeva D.K., Yuzhakov M.M., Ivanov M.L., Turushev N.V., Maksimov I.V., Kodermyatov R.E., Mazikov S.V., Guo W., Zimin I.A. // *IOP Conference Series: Journal of Physics: Conference Series*. – 2019. – № 1327. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1327/1/012027>.

80. Guo Wenjia. Recording of electromyographic biopotentials using nanosensors and osteosynthesis performed using porous implants with bioactive coatings as a basis for creating upper limb / Avdeeva D.K., Tverdokhlebov S.I., Popkov A.V., Gorbach E.N., Yuzhakov M.M., Turushev N.V., Ivanov M.L., Kodermiatov R.E., Guo W., Kozelskaya A.I. // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. – 2018. – № 10. – с. 724-734.

81. Kohler, B.-U. The principles of software QRS detection / B.-U. Kohler, C. Hennig, R. Orglmeister // *Engineering in Medicine and Biology Magazine*. -2002. - № 21. - pp. 42–57.

82. Sehamby, R. Noise Cancellation using Adaptive Filtering in ECG Signals: Application to Biotelemetry / Rajvansh Sehamby, Buta Singh // *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*. – 2016. - pp. 237-244.

83. Laciár, E. Improved alignment method for noisy high-resolution ECG and Holter records using multiscale cross-correlation / E. Laciár, R. Jané, D. H. Brooks // *IEEE Trans. Biomed. Eng.* – 2003. - № 50. - pp. 344-353.

84. Pandit, D. A lightweight QRS detector for single lead ECG signals using a max-min difference algorithm / D. Pandit, L. Zhang, C. Liu, S. Chattopadhyay, N. Aslam, C.P. Lim // *Comput Methods Programs Biomed.* -2017. - № 144. – pp. 61-75.

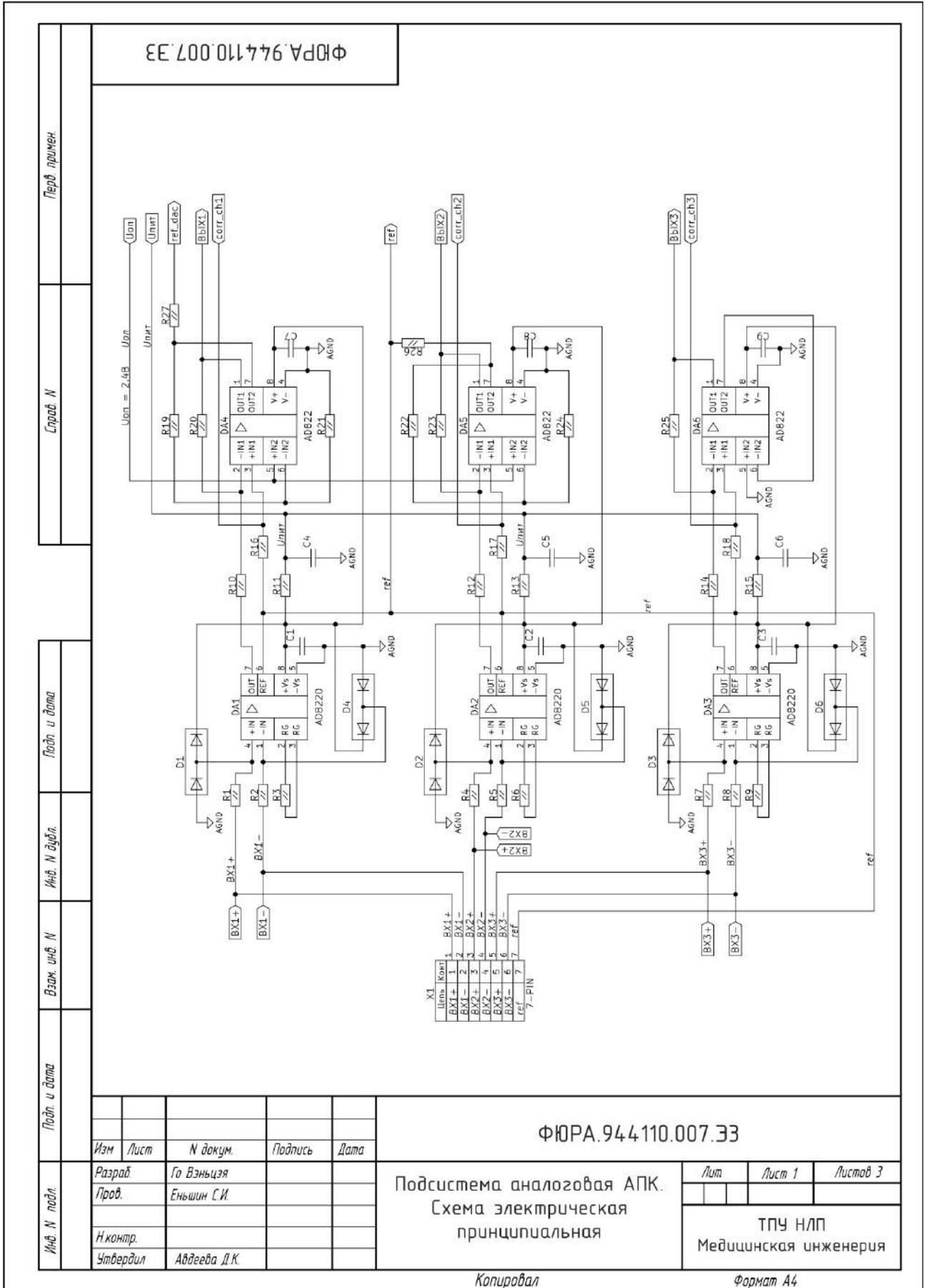
85. Shweta, J. QRS detection using adaptive filters: A comparative study / Shweta Jain, M.K. Ahirwal, Anil Kumar, V. Bajaj, G.K. Singh. // *ISA Transactions*. – 2017. - № 66. – pp. 362-375.

86. Castells-Rufas, D. Simple real-time QRS detector with the MaMeMi filter / David Castells-Rufas, Jordi Carrabina // *Biomedical Signal Processing and Control*. – 2015. – № 21. – pp. 137-145.

87. Parihar, N. Detection of P and T wave using Bayesian Regularisation / Nilesh Parihar, Dr. V. S. Chouhan // *International Journal of Scientific & Engineering Research*. – 2012. – Vol. 3, No. 12. – pp. 1-4.
88. Mehta, S. S. Detection of P and T-waves in Electrocardiogram / S. S. Mehta, N. S. Lingayat // *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science*. – 2008. – pp.1-6.
89. Sasikala, P. Extraction of P wave and T wave in Electrocardiogram using Wavelet Transform / P. Sasikala, R.S.D. WahidaBanu // *International Journal of Computer Science and Information Technologies*. – 2011.– № 2. – pp. 489-493.
90. Wojdeł, A. Robust detection of ECG waves / Anna Wojdeł, Vicent J Ribas Ripoll, Miguel Teixidó-Roman, Pablo Ramos, Josep Brugada // *Computing in Cardiology*. – 2015. –No. 42. – pp. 569-572.
91. Alonso Álvarez, R. A Comparison of Three QRS Detection Algorithms Over a Public Database / Raúl Alonso Álvarez, Arturo J. Méndez Penín, X. Antón Vila Sobrino // *Procedia Technology*. – 2013. – No. 9. – pp. 1159-1165.
92. Го Вэньцзя. Методы программного анализа электрокардиосигнала высокого разрешения, зарегистрированного с помощью аппаратно-программного комплекса на наносенсорах / Иванов М.Л., Авдеева Д.К., Южаков М.М., Рыбалка С.А., Го В., Максимов И.В., Балахонова М.В. // *Омский научный вестник*. 2020. № 4 (172). с. 74-79. – Режим доступа: <https://doi.org/10.25206/1813-8225-2020-172-74-79>.
93. Guo Wenjia. Effect of averaging of high-resolution cardiac signals in medical diagnostics using Simson's method [Электронный ресурс] / Guo W., Ivanov M.L., Turushev N.V., Avdeeva D.K., Yuzhakov M.M. // *IOP Conference Series: Journal of Physics: Conference Series*. – 2019. – № 1327. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1327/1/012028>
94. Avdeeva D.K., Ivanov M.L., Yuzhakov M.M., Turushev N.V., Kodermiyatov R.E., Maximov I.V., Zimin I.A. Novel high-resolution nanosensor-based measuring equipment for ECG recording // *Measurement*. – 2019, Vol. 146 pp. 215-229. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.06.023> (WoS, Q2, IF 3.364, Scopus, Q1)
95. Diana K. Avdeeva, Ivan V. Maksimov, Maxim L. Ivanov, Mikhail M. Yuzhakov, Nikita V. Turushev, Sergey A. Rybalka, Roman E. Batalov, Wenjia Guo, Elena B. Filippova, Results of measurements of the cardiac micropotential energies in the amplitude-time intervals recorded by the nanosensor-based hardware and software complex // *Measurement*. 2020, 108600, <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108600>.

96. Avdeeva, D. K., Guo, W., Nguyen, D. Q., Yuzhakov, M. M., Ivanov, I. L., Turushev, N. V., Maksimov, I. V., & Balakhonova, M. V. (2020). Results of recording electrophysiological signals by nanosensors during tests on volunteers // *Sensor Review*, 40(3), 335-346. <https://doi.org/10.1108/SR-12-2019-0323> (WoS Q4, IF 1.443, Scopus Q2)
97. Guo Wenjia. Research into spontaneous activity of myocardial cells under normal and pathological conditions using the hardware and software complex based on nanosensors / Yuzhakov M.M., Ivanov M.L., Turushev N.V., Maksimov I.V., Mazikov S.V., Kodermyatov R.E., Guo W., Zimin I.A. // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2018. – № 457, – Режим доступа: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/457/1/012013>
98. Guo Wenjia. New approaches to stratification of patients by the level of sudden cardiac death risk using the data on energies of cardiac micropotentials obtained by nanosensor-based hardware and software complex / Avdeeva D.K., Maksimov I.V., Guo W., Ivanov M.L., Turushev N.V., Yuzhakov M.M., Enshin S., Mazikov S., Marchenko E., Balakhonova M. // *Progress in Material Science and Engineering*. – 2021. – Vol. 351. – p. 217-236.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ АПК



ФЮРА.944.110.007.ЭЗ

Справ. N

Перв. примен.

Подп. и дата

Изм. и дубл.

Взам. илб. N

Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Пров.		Еньшин С.И.		
И контр.				
Утвердил		Артеева Д.К.		

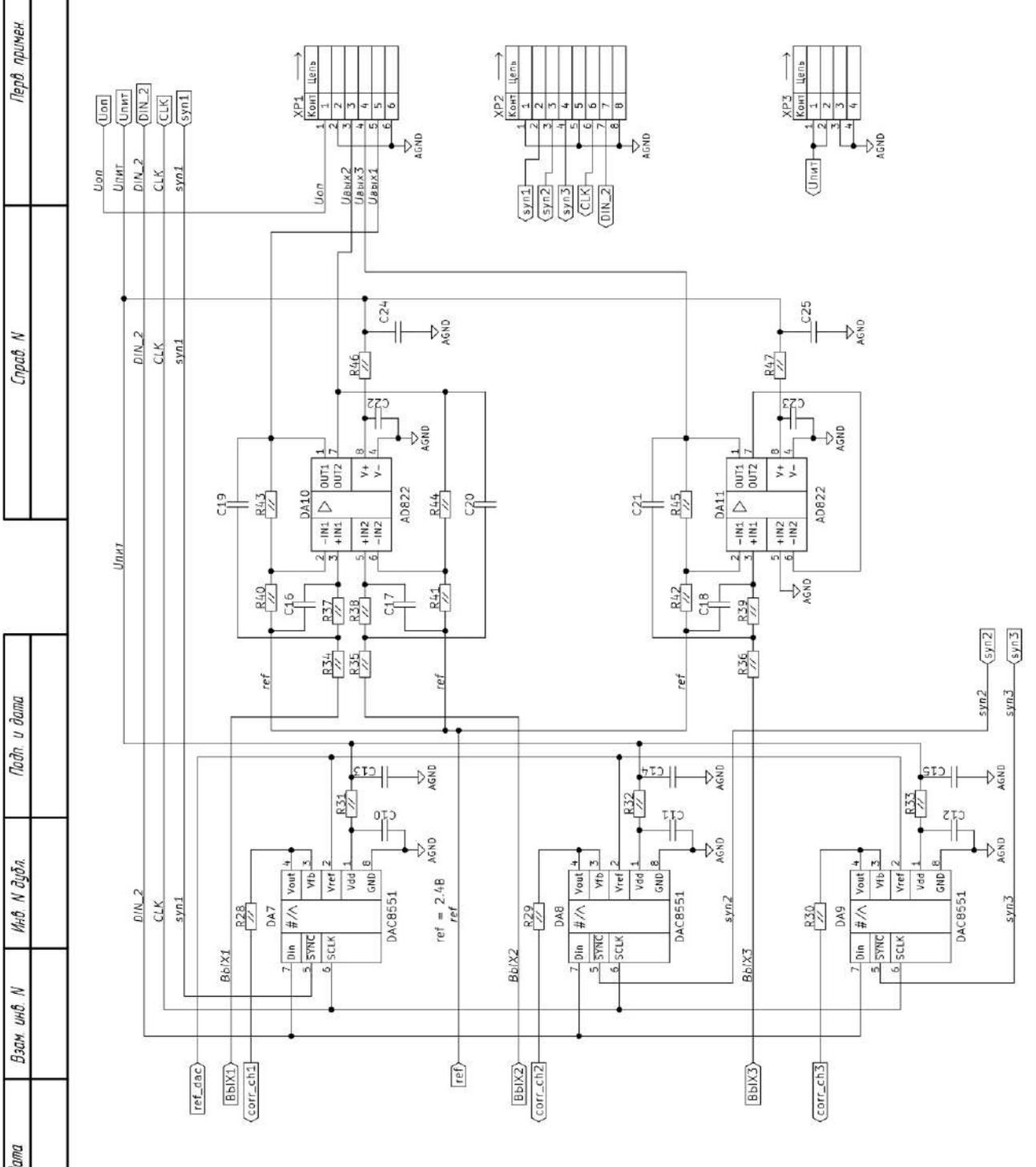
ФЮРА.944.110.007.ЭЗ

Подсистема аналоговая АПК.
Схема электрическая
принципиальная

Лит	Лист 1	Листов 3
ТПУ НЛП Медицинская инженерия		

Копировал

Формат А4



ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Изм		Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Го Вэньцяя			
Пров.		Еньшин С.И.			
И контр.					
Утвердил		Авдеева Д.К.			

ФЮРА.944110.007.ЭЗ					
Подсистема аналоговая АПК.					
Схема электрическая					
принципиальная					
Лит	Лист 2	Листов 3			
ТПУ НЛП					
Медицинская инженерия					

Имя N подл. | Подл. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подл. и дата | Справ. N | Перв. примен.

ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Перв. примен.

Справ. N

Подл. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подл. и дата

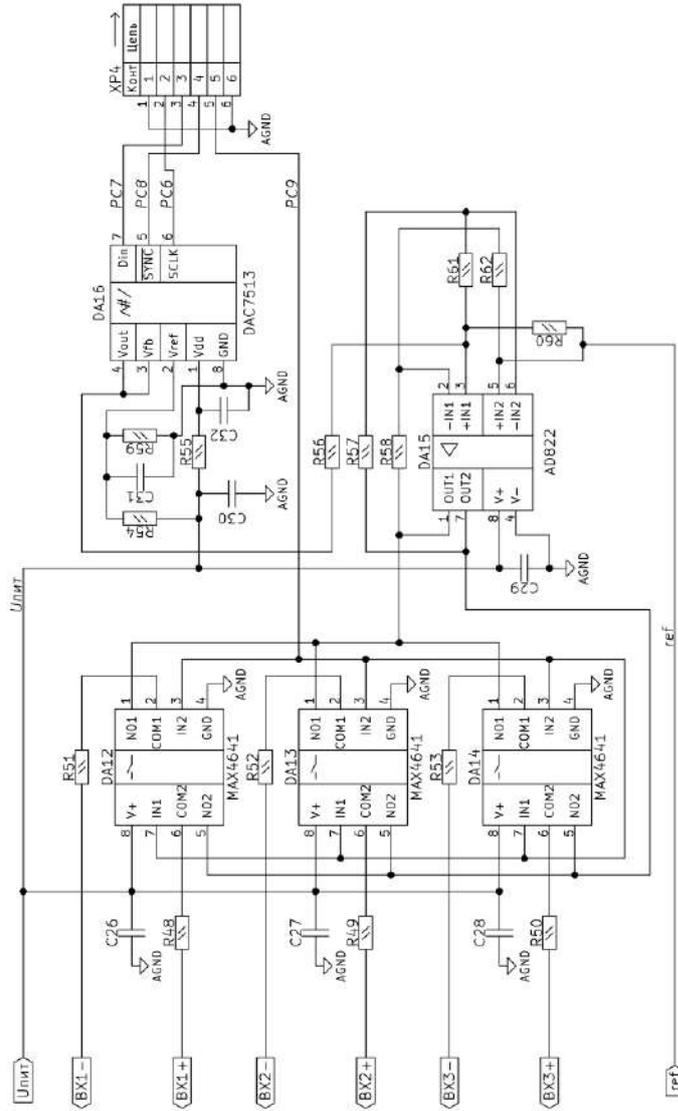
Инв. N подл.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Пров.		Еньшин С.И.		
Н.контр.				
Утвердил		Авдеева Д.К.		

ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Подсистема аналоговая АПК.
Схема электрическая
принципиальная

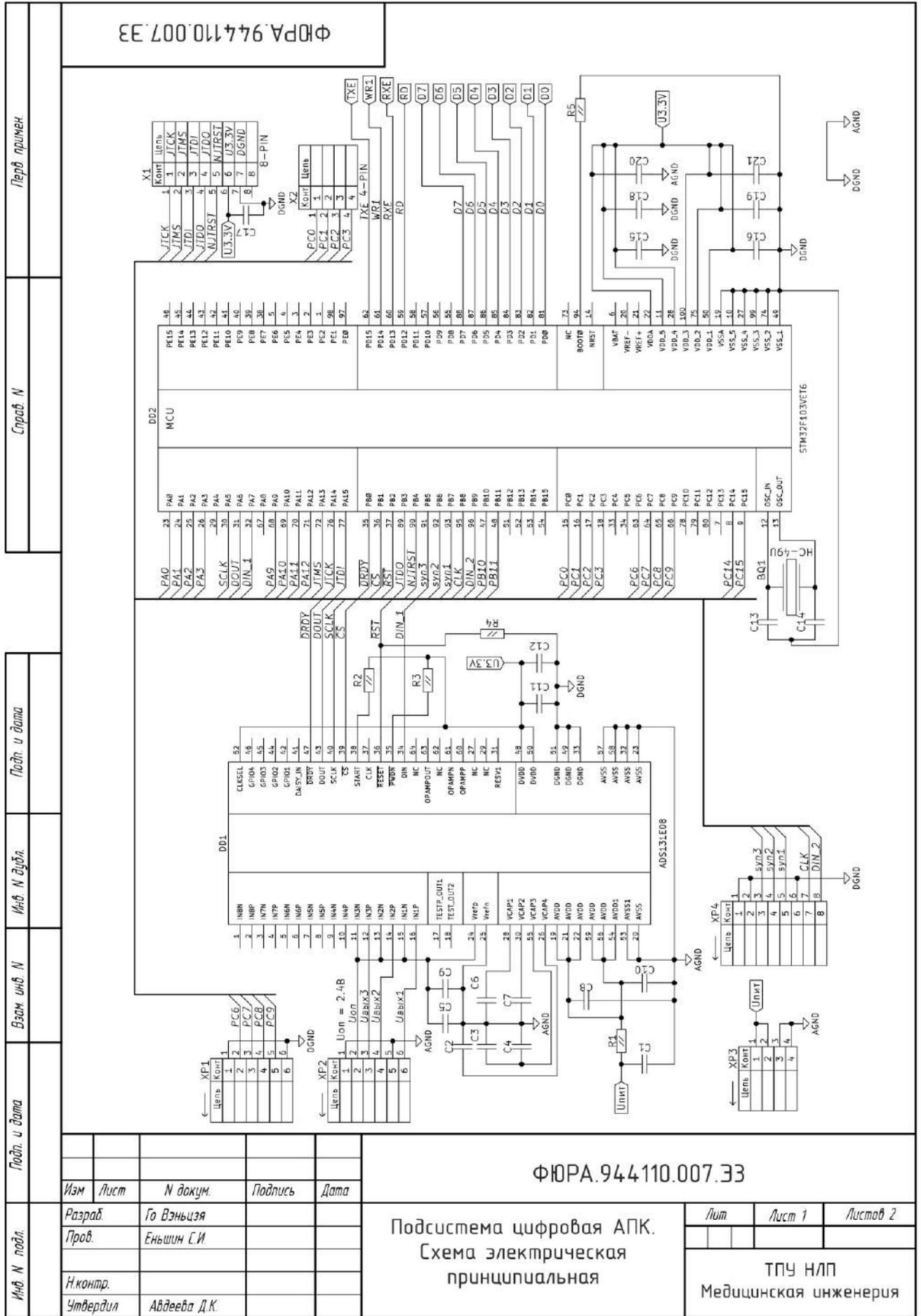
Лит	Лист Э	Листов Э
ТПУ НЛП Медицинская инженерия		



№	Наименование				Кол.	Примечание
	№					
Конденсаторы						
C1-C15	1 мкФ X5R 10% 16В 0805				15	
C16-C21	3.3 нФ X5R 10% 16В 0805				6	
C22-C32	1 мкФ X5R 10% 16В 0805				11	
Микросхемы						
DA1-DA3	AD8220ARMZ MSOP-8				3	
DA4-DA6	AD822ARZ SOIC-8				3	
DA7-DA9	DAC8551DGK MSOP-8				3	
DA10,DA11	AD822ARZ SOIC-8				2	
DA12-DA14	MAX4641 MSOP-8				3	
DA15	AD822ARZ SOIC-8				1	
DA16	DAC7513E MSOP-8				1	
ФЮРА.944110.007.ПЭ						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм. № подл.	Разраб.	Го Вэньцзя			Лит	Лист 1
	Пров.	Еньшин С.И.				Листов 3
	Н.контр.				ТПУ НПЛ Медицинская инженерия	
	Утвердил	Авдеева Д.К.				
Подсистема аналоговая АПК. Перечень элементов						
Копировал					Формат А4	

№	Наименование		Кол.	Примечание			
	Резисторы						
R1,R2	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		2				
R3,R6,R9	0.125Вт 0805 1%, 6.2 кОм		3				
R4,R5	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		2				
R7,R8	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		2				
R10,R12,R14	0.125Вт 0805 1%, 2.2 кОм		3				
R11,R13,R15	0.125Вт 0805 1%, 51 Ом		3				
R16-R18	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		3				
R20,R23,R25	0.125Вт 0805 1%, 91 кОм		3				
R19	0.125Вт 0805 1%, 6.8 кОм		1				
R21	0.125Вт 0805 1%, 8.2 кОм		1				
R22	0.125Вт 0805 1%, 6.8 кОм		1				
R24	0.125Вт 0805 1%, 8.2 кОм		1				
R26	0.125Вт 0805 1%, 0 Ом		1				
R28-R30	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		3				
R31-R33	0.125Вт 0805 1%, 51 Ом		3				
R34-R42	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм		9				
R43-R45	0.125Вт 0805 1%, 5.6 кОм		3				
ФЮРА.944110.007.ПЭ							
Изм Лист N докум. Подпись Дата							
Инов. N подл.	Разраб.	Го Вэньцзя			Лит	Лист 2	Листов 3
	Пров.	Еньшин С.И.					
	Н.контр.				ТПУ НПЛ Медицинская инженерия		
	Утвердил	Авдеева Д.К.					
Подсистема аналоговая АПК. Перечень элементов							
Копировал					Формат А4		

Перв. примен.	№	Наименование	Кол.	Примечание				
			Резисторы					
	R46,R47	0.125Вт 0805 1%, 51 Ом	2					
	R48-R53	0.125Вт 0805 1%, 10 МОм	6					
Справ. N	R54	0.125Вт 0805 1%, 300 Ом	1					
	R55	0.125Вт 0805 1%, 51 Ом	1					
	R56,R57,R62	0.125Вт 0805 1%, 27 кОм	3					
	R58,R61	0.125Вт 0805 1%, 120 кОм	2					
	R60	0.125Вт 0805 1%, 1 кОм	1					
		Приборы полупроводниковые						
Подл. и дата	VD1-VD6	BAV199 SOT23-3	6					
		Разъемы						
Инв. N дубл.	X1	PLS-7	1					
	XP1	PBD-6	1					
	XP2	PBD-8	1					
Взам. инв. N	XP3	PBD-4	1					
Подл. и дата								
Инв. N подл.	Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ФЮРА.944110.007.ПЭ		
	Разраб.	Го Вэньцзя						
	Пров.	Еньшин С.И.						
	Н.контр.					ТПУ НПЛ Медицинская инженерия		
	Утвердил	Авдеева Д.К.						
					Подсистема аналоговая АПК. Перечень элементов			



ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Перв. примен. / Справ. N

Подл. и дата / Инв. N дубл. / Взам. инв. N / Подл. и дата

Изм. / Лист / N докум. / Подпись / Дата

Инв. N подл. / Подл. и дата

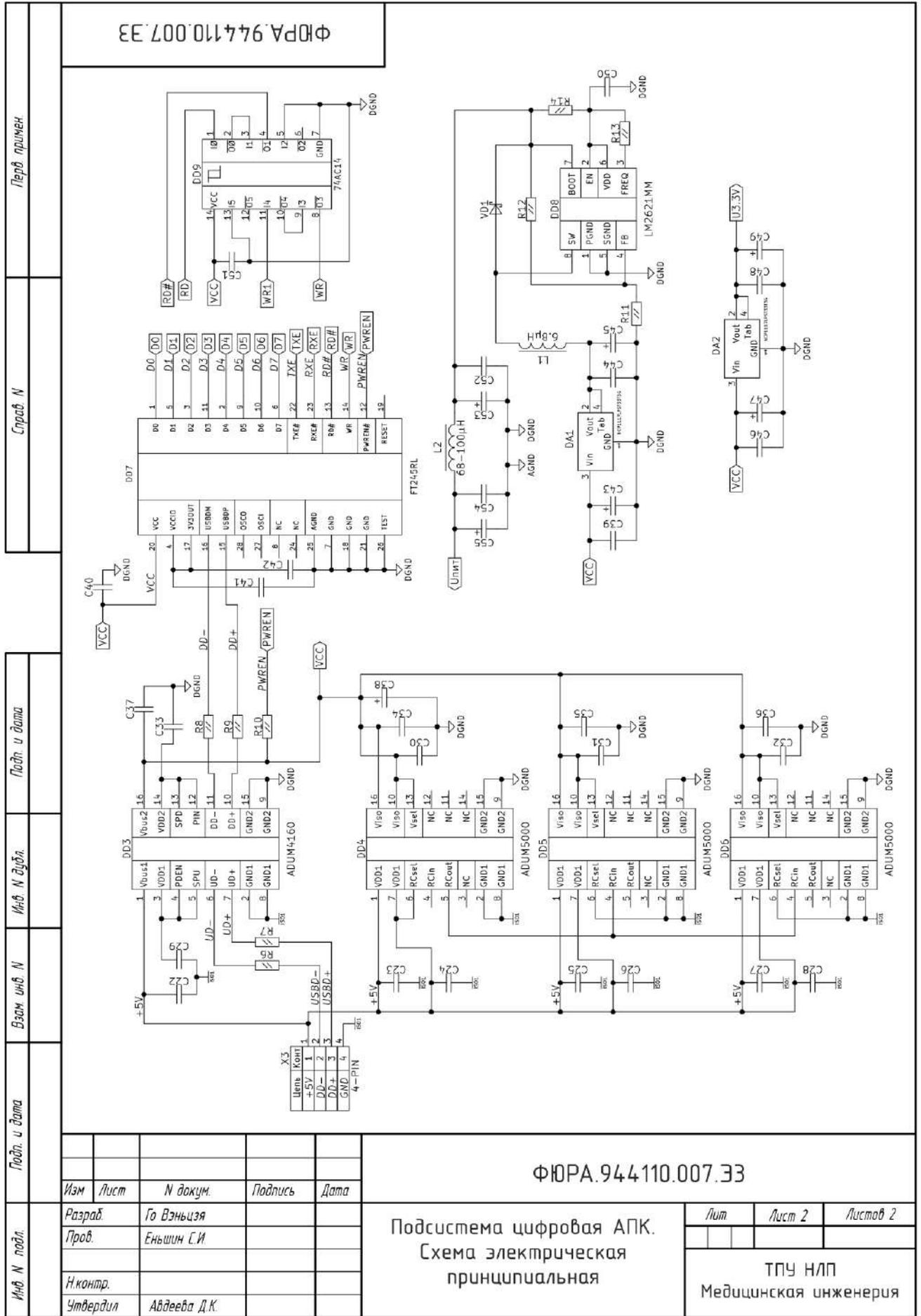
ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Подсистема цифровая АПК.
Схема электрическая
принципиальная

Лит	Лист 1	Листов 2
ТПУ НЛП Медицинская инженерия		

Копировал

Формат А4



ФЮРА.944110.007.ЭЗ

Справ. N Перв. примен.

Подл. и дата Изм. N дубл.

Взам. изв. N Изм. N дубл.

Подл. и дата Изм. N дубл.

Изм. N подл. Изм. N дубл.

Изм. Лист Изм. N дубл.

ФЮРА.944110.007.ЭЗ				
Подсистема цифровая АПК. Схема электрическая принципиальная				
Изм.	Лист	Изм. N дубл.	Лист 2	Листов 2
Разраб.	Го Взяцзя			
Пров.	Еньшин С.И.			
И.контр.				
Утвердил	Авдеева Д.К.			
ТПУ НЛП Медицинская инженерия				
Формат А4				

№	Наименование	Кол.	Примечание	Перв. примен.	
				Подп.	Дата
Конденсаторы					
С1-С10	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	10			
С11,С12	0.1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	2			
С13,С14	33 нФ Х5R 10% 16В 0805	2			
С15-С21	0.1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	7			
С21-С37	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	17			
С38	47 мкФ Tantalum 10% 16В Case B	1			
С39-С42	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	4			
С44,С46,С48	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	3			
С43,С45	47 мкФ Tantalum 10% 16В Case B	2			
С47,С49	47 мкФ Tantalum 10% 16В Case B	2			
С50,С512	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	1			
С52,С54	1 мкФ Х5R 10% 16В 0805	2			
С53,С55	47 мкФ Tantalum 10% 16В Case B	2			
ФЮРА.944110.007.ПЭ					
Изм Лист N докум. Подпись Дата					
Инов. N подл.	Разраб.	Го Вэньцзя			Лит
	Пров.	Еньшин С.И.			Лист 1
	Н.контр.				Листов 4
	Утвердил	Авдеева Д.К.			
Подсистема цифровая АПК. Перечень элементов					ТПУ НПЛ Медицинская инженерия
Копировал					Формат А4

№	Наименование	Кол.	Примечание		
				№	Наименование
Микросхемы					
DA1,DA2	NCP1117LPST33T3G SOT-223	2			
DD1	ADS131E08 TQFP-64	1			
DD2	STM32F103VET6 LQFP-100	1			
DD3	ADUM4160 SO-16W	1			
DD4-DD6	ADUM6000 SO-16W	3			
DD7	FT245RL SSOP-28	1			
DD8	LM2621MM MSOP-8	1			
DD9	74HC14 SOIC-14	1			
Катушки индуктивности					
L1	Дроссель LQH32MN6R8K23 6,8 мкГн	1			
L2	Дроссель LQH32MN680K23 68 мкГн	1			
ФЮРА.944110.007.ПЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.	Го Вэньцзя				
Пров.	Еньшин С.И.				
Н.контр.					
Утвердил	Авдеева Д.К.				
Подсистема цифровая АПК. Перечень элементов			Лит	Лист 2	Листов 4
			ТПУ НПЛ Медицинская инженерия		

Перв. примен.	№	Наименование	Кол.	Примечание				
			Резисторы					
	R1	0.125Вт 0805 1%, 22 Ом	1					
	R2-R5	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм	4					
Справ. N	R6,R7	0.125Вт 0805 1%, 22 Ом	2					
	R8,R9	0.125Вт 0805 1%, 22 Ом	2					
	R10	0.125Вт 0805 1%, 10 кОм	1					
	R11	0.125Вт 0805 1%, 50 кОм	1					
	R12	0.125Вт 0805 1%, 150 кОм	1					
	R13	0.125Вт 0805 1%, 200 кОм	1					
	R14	0.125Вт 0805 1%, 500 Ом	1					
Подп. и дата		Приборы полупроводниковые						
	VD1	MBR0530TIG диод шотки 0.5А, 30V	1					
Инв. N дубл.								
Взам. инв. N								
Подп. и дата								
Инв. N подл.	Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ФЮРА.944110.007.ПЭ		
	Разраб.	Го Вэньцзя						
	Пров.	Еньшин С.И.						
	Н.контр.					ТПУ НПЛ Медицинская инженерия		
	Утвердил	Авдеева Д.К.						
Подсистема цифровая АПК. Перечень элементов						Формат А4		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА НАНОСЕНСОР И ПОЯС
ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ

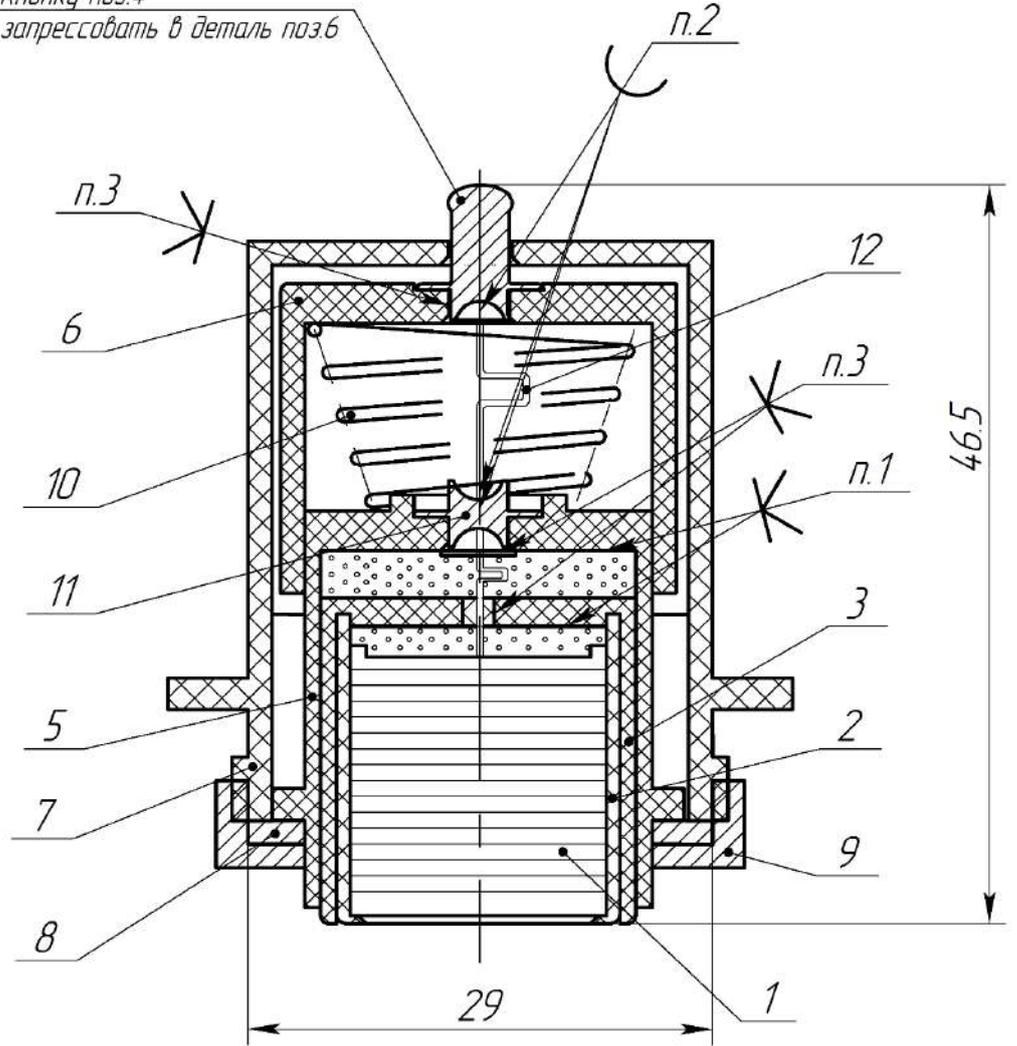
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A4			ФЮРА.941311.011 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
A4		1	ФЮРА.713121.012	Чувствительный элемент	1	
				<u>Детали</u>		
A4		2	ФЮРА.713141.014	Капсула	1	
A4		3	ФЮРА.713141.015	Корпус	1	
A4		4	ФЮРА.714625.016	Сферический контакт	1	
A4		5	ФЮРА.726804.006	Крышка	1	
A4		6	ФЮРА.726804.007	Крышка	1	
A4		7	ФЮРА.726804.008	Крышка	1	
A4		8	ФЮРА.734333.008	Кронштейн	1	
A4		9	ФЮРА.734333.009	Фиксатор	1	
A4		10	ФЮРА.753522.010	Пружина конусная	1	
A4		11	ФЮРА.757426.012	Контакт токопроводящий	1	
				<u>Материалы</u>		
		12		Герметик силиконовый		
		13		Компаунд ЭЗК-10		
				ОСТ 11.028.006-74		
		14		Припой ПСр 45 ГОСТ 19738-74		
		15		Провод МГТФ 1,5х0,5		
				ТУ 16.К19.04-91	0,1	м
ФЮРА.941311.011						
Инв.№ подл.		Разраб.	Го Вэньцзя	Подп.	Дата	
		Проб.	Авдеева Д.К.			
		Н.контр.				
		Утв.				
Наносенсор					Лит.	Лист
						Листов
						1

Копировал

Формат А4

ФЮРА.94.1311.011 СБ

Кнопку поз.4
запрессовать в деталь поз.6



- 1 Размеры для справок.
- 2 Припой ПСр 45 ГОСТ 19738-74.
- 3 Компаунд ЭЗК-10 ОСТ 11.028.006-74.
- 4 Герметик силиконовый.

Перв. примен.	ФЮРА.94.1311.011
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

ФЮРА.94.1311.011 СБ				
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
Разраб.	Го	Взыңызя		
Проб.	Авдеева	Д.К.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
Наносенсор			Лит.	Масса
				Масштаб
				2.5:1
			Лист	Листов
				1

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
A4			ФЮРА.731131.012 СБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
A4			ФЮРА.711111.018	Диафрагма нижняя	1	
A4			ФЮРА.711111.019	Диафрагма	17	
A4			ФЮРА.711111.020	Диафрагма верхняя	1	
ФЮРА.731121.012						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Го Вэньцзя			Лит.	Лист
Проб.		Авдеева Д.К.				Листов
И.контр.						1
Утв.					Чувствительный элемент	

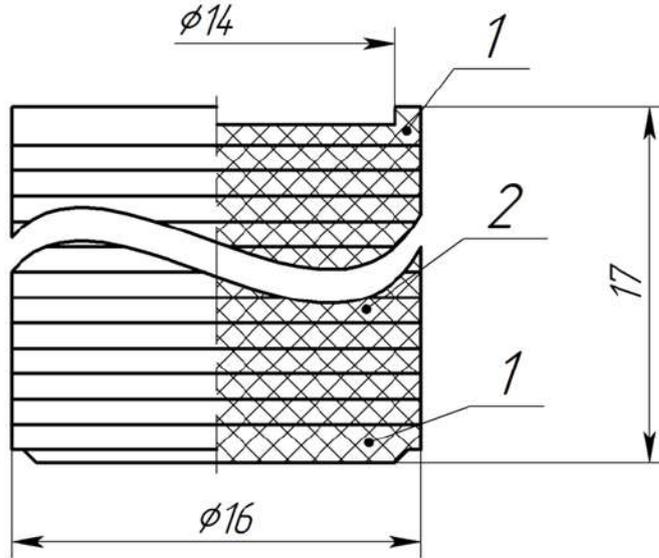
Копировал

Формат А4

ФЮРА.713121.012 СБ

Перв. примен.
ФЮРА.713121.012

Справ. №



1 Набор диафрагм обеспечить спеканием.

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Н. контр.
Утв.

ФЮРА.713121.012 СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Проб.		Авдеева Д.К.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

ФЮРА.713121.012 СБ				
Чувствительный элемент		Лит.	Масса	Масштаб
				4:1
Сборочный чертёж		Лист	Листов	1

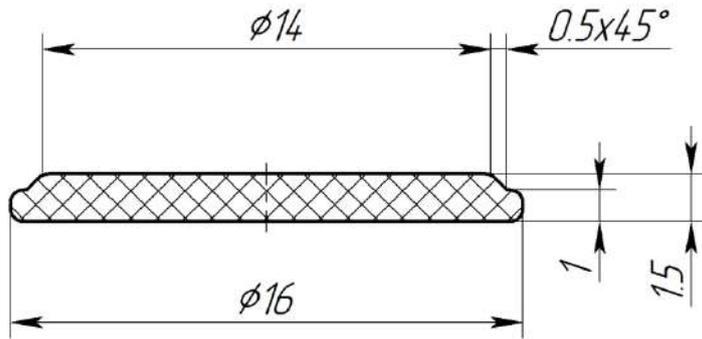
Копировал

Формат А4

ФЮРА.711111.018

Перв. примен.

Справ. №



1 Неуказанные радиусы скругления 0,2 мм.

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ФЮРА.711111.018

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Проб.		Авдеева Д.К.		
Т.контр.				
Н. контр.				
Утв.				

ФЮРА.711111.018		
Лит.	Масса	Масштаб
		5:1
Лист	Листов	1
Глиназем α-формы ГОСТ 6912.2-93		

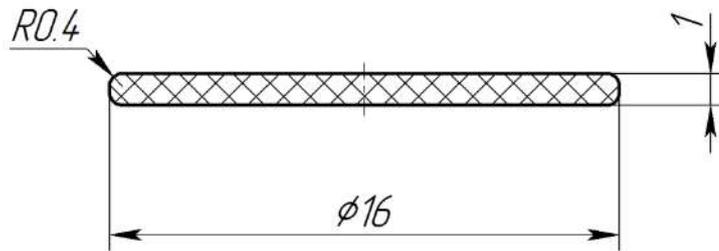
Копировал

Формат А4

ФЮРА.711111.019

Перв. примен.

Справ. №



Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взаминв. №

Подп. и дата

1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, н14, ±IT14/2.

Инв. № подл.

Утв.

ФЮРА.711111.019

Диафрагма

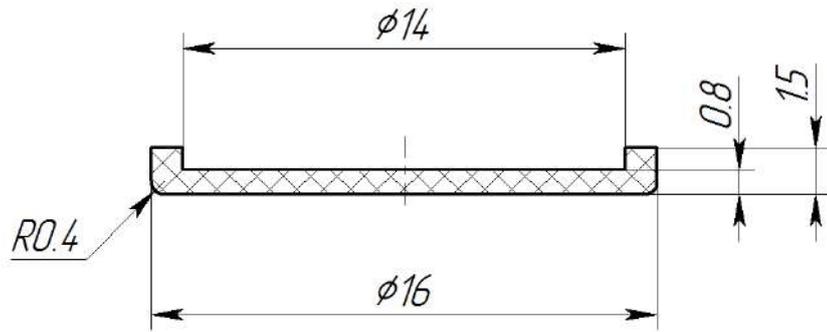
Глинозем α-форма
ГОСТ 6912.2-93

Лит.	Масса	Масштаб
		5:1
Лист		Листов 1

Копировал

Формат А4

ФЮРА.711121.020

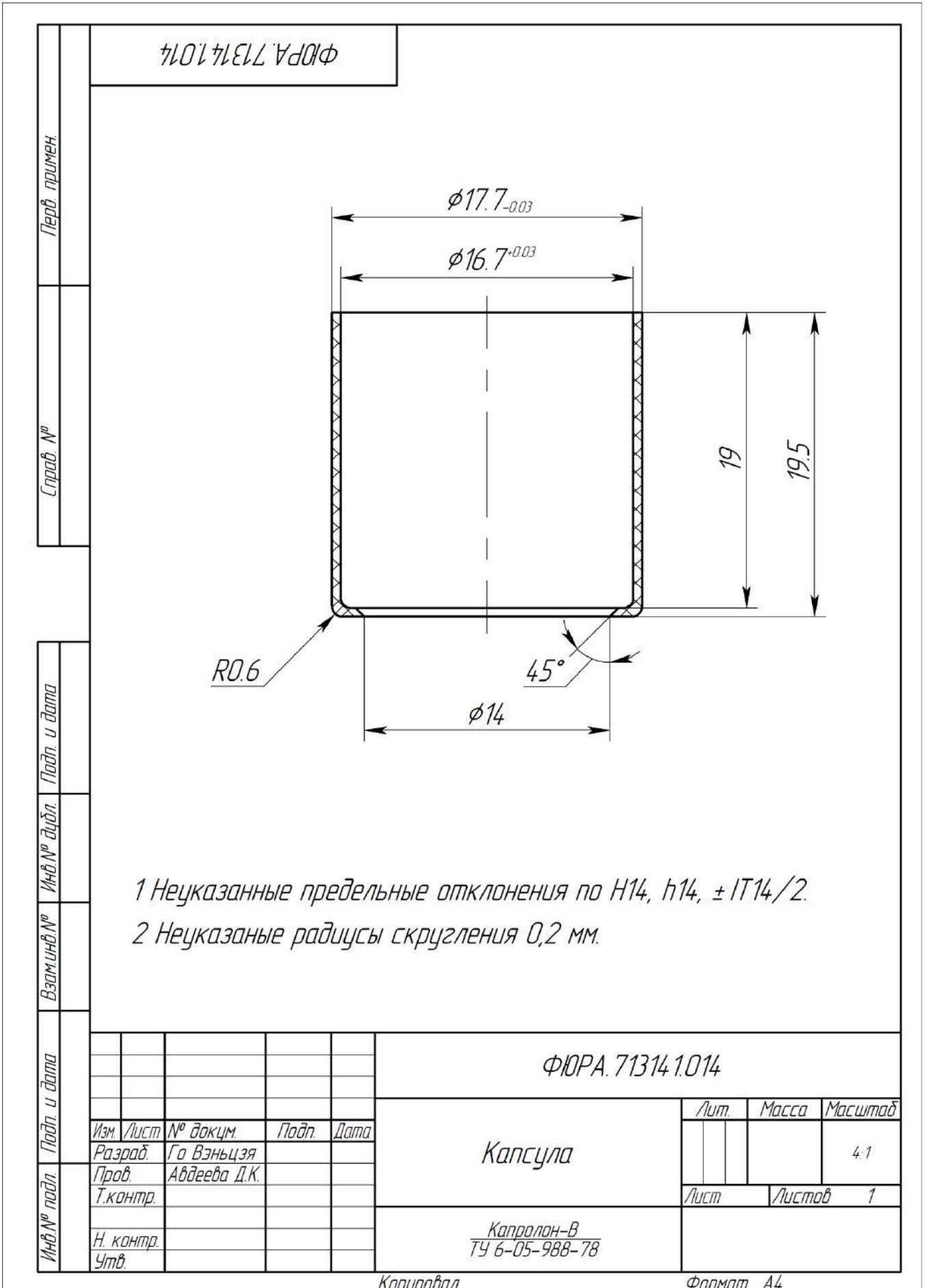


1 Неуказанные радиусы скругления 0,2 мм.

Перв. примен.				
	ФЮРА.711121.020			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв.№ дубл.				
Взам.инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
ФЮРА.711121.020				
Диафрагма верхняя				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Проб.		Авдеева Д.К.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
			Глинозем α-формы ГОСТ 6912.2-93	
		Лит.	Масса	Масштаб
				5:1
		Лист	Листов	1

Копировал

Формат А4



Перв. примен.

Справ. №

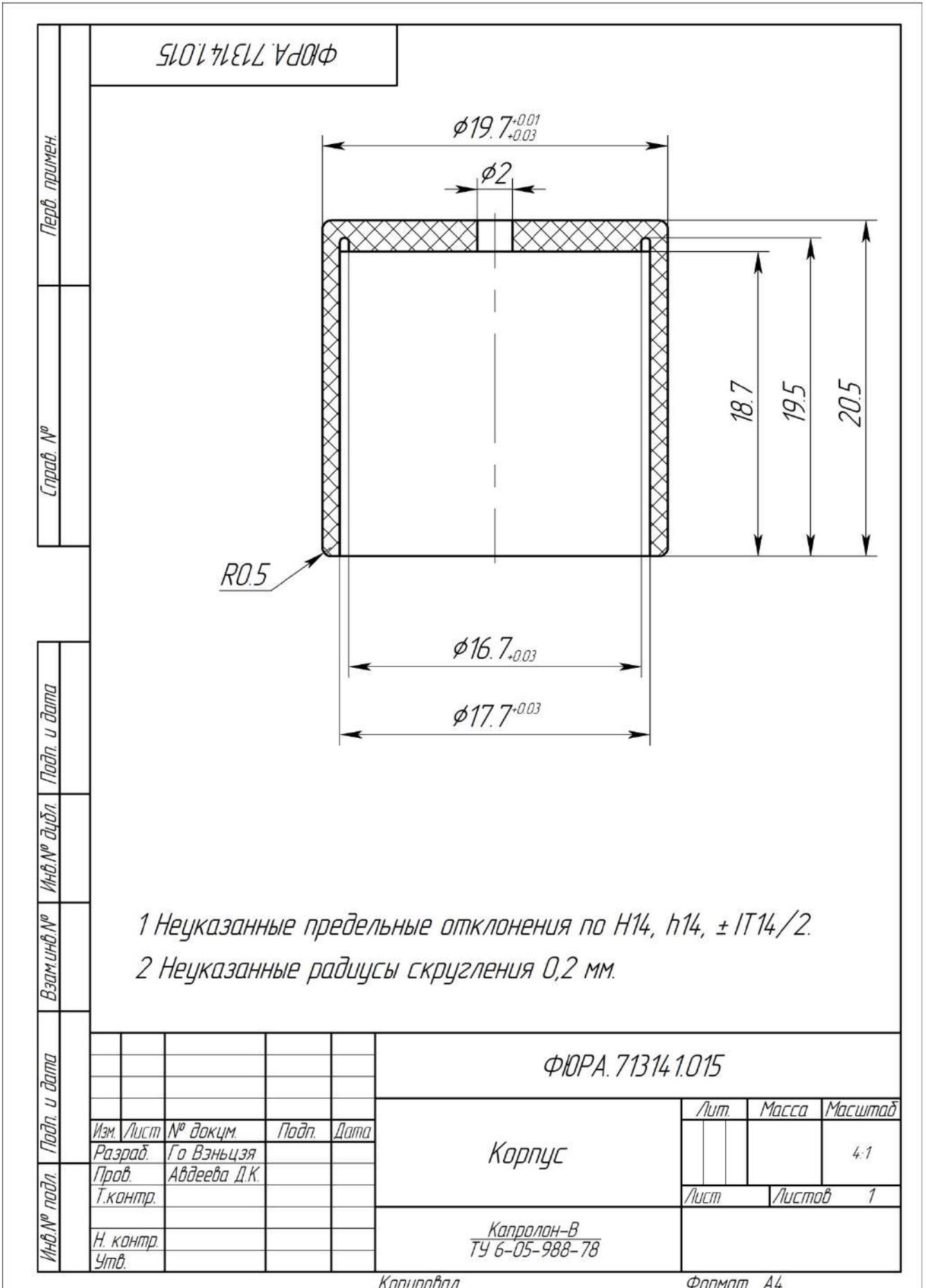
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Справ. №

Перв. примен.

Инв. № подл.

Утв.

Н. контр.

Т. контр.

Пров.

Разраб.

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Взаиминв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Взаиминв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Взаиминв. №

Инв. № дубл.

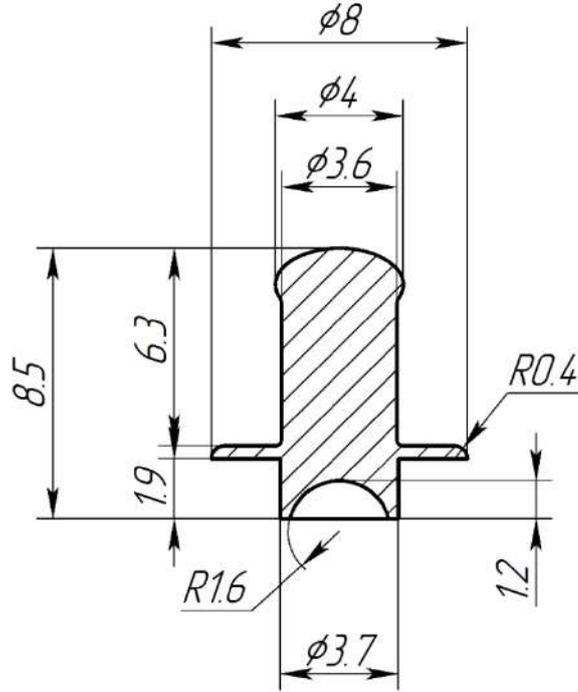
Подп. и дата

Подп. и дата

ФЮРА.714625.016

Перв. примен.

Справ. №



Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

- 1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, н14, ± IT14/2.
- 2 Неуказанные радиусы скругления 0,2 мм.

Подп. и дата

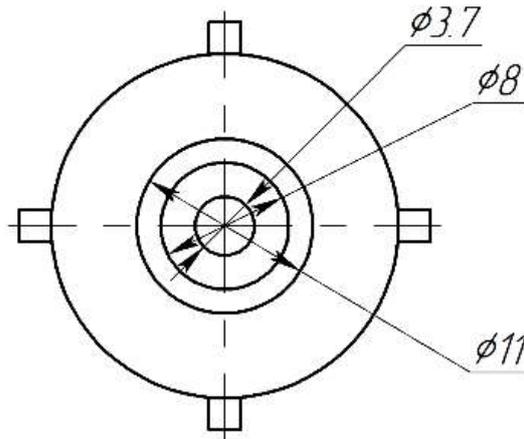
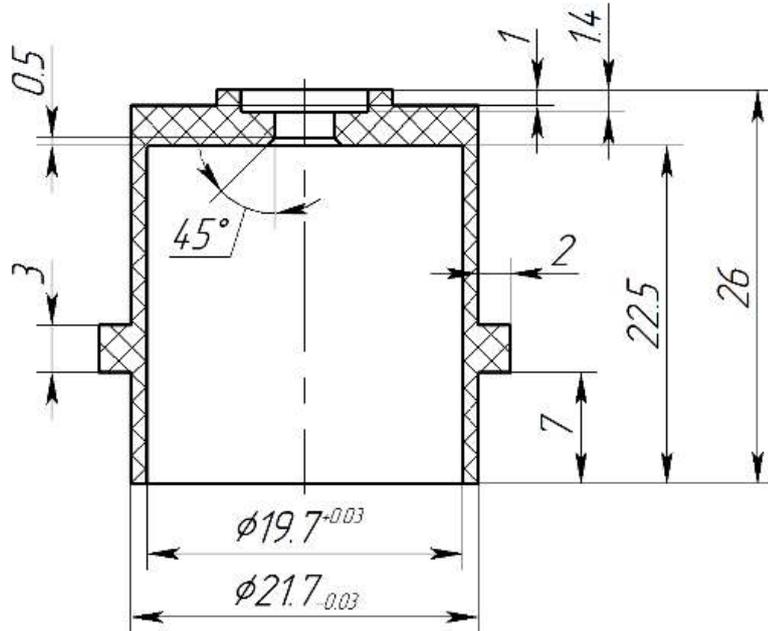
Инв.№ подл.

					ФЮРА.714625.016			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сферический контакт	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Го Взыцзя							5:1
Проб.	Авдеева Д.К.					Лист	Листов	1
Т.контр.					Пруток ГОСТ 1535-91			
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

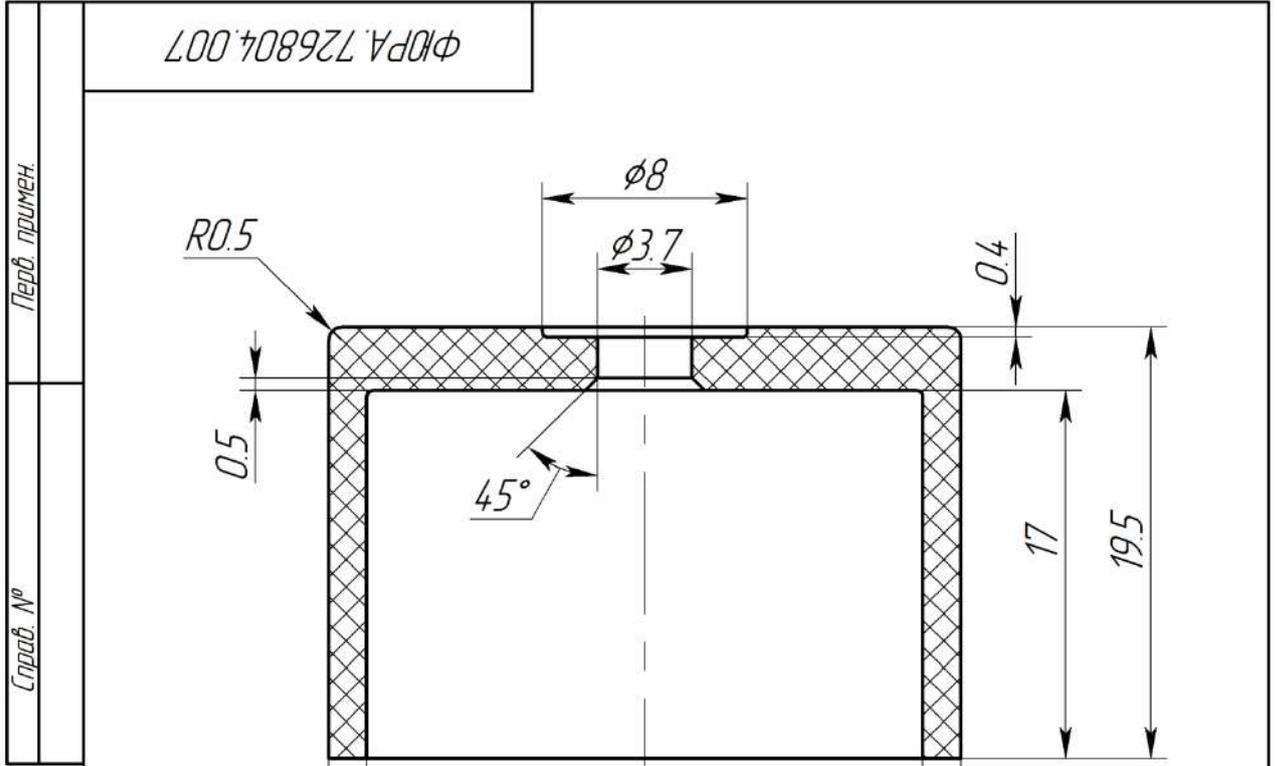
Формат А4

ФЮРА.726804.006



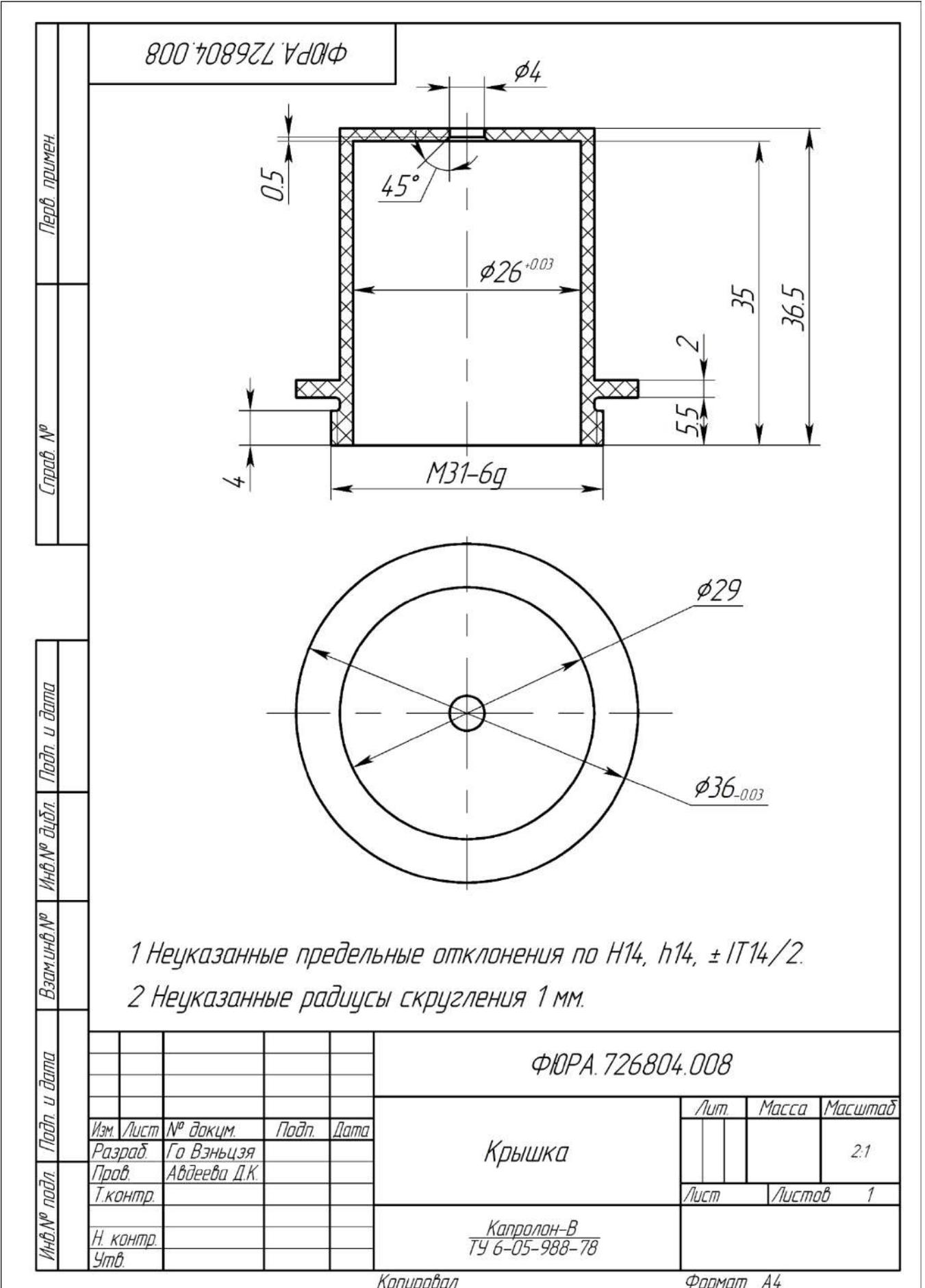
- 1 Неуказанные предельные отклонения по H14, h14, ±IT14/2.
- 2 Неуказанные радиусы скругления 0,2 мм.

Перв. примен.					Справ. №						
Инв. №	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ФЮРА.726804.006							
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Крышка			Лит.	Масса	Масштаб
Утв.			Го	Взънцзя		Капролон-В					25:1
			Т.контр.	Авдеева Д.К.		ТУ 6-05-988-78			Лист	Листов	1
			Н.контр.								



1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, h14, ± IT14/2.
 2 Неуказанные радиусы скругления 0,2 мм.

Перв. примен.	ФЮРА.726804.007			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв.№ дудл.				
Взам.инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Го Вэньцзя		
Проб.		Авдеева Д.К.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
ФЮРА.726804.007				
Крышка			Лит.	Масса
Капролон-В ТУ 6-05-988-78			Масштаб	4:1
			Лист	Листов 1



1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, h14, ±IT14/2.
 2 Неуказанные радиусы скругления 1 мм.

					ФЮРА.726804.008		
					Крышка		
					Лит.	Масса	Масштаб
							2:1
					Лист	Листов	1
					Капролон-В ТУ 6-05-988-78		

Справ. №

Перв. примен.

Инв.№ подл.

Н. контр.

Утв.

Т.контр.

Проб.

Разраб.

Изм.

Дата

Подп.

№ докум.

Лист

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам.инв.№

Инв.№ дубл.

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

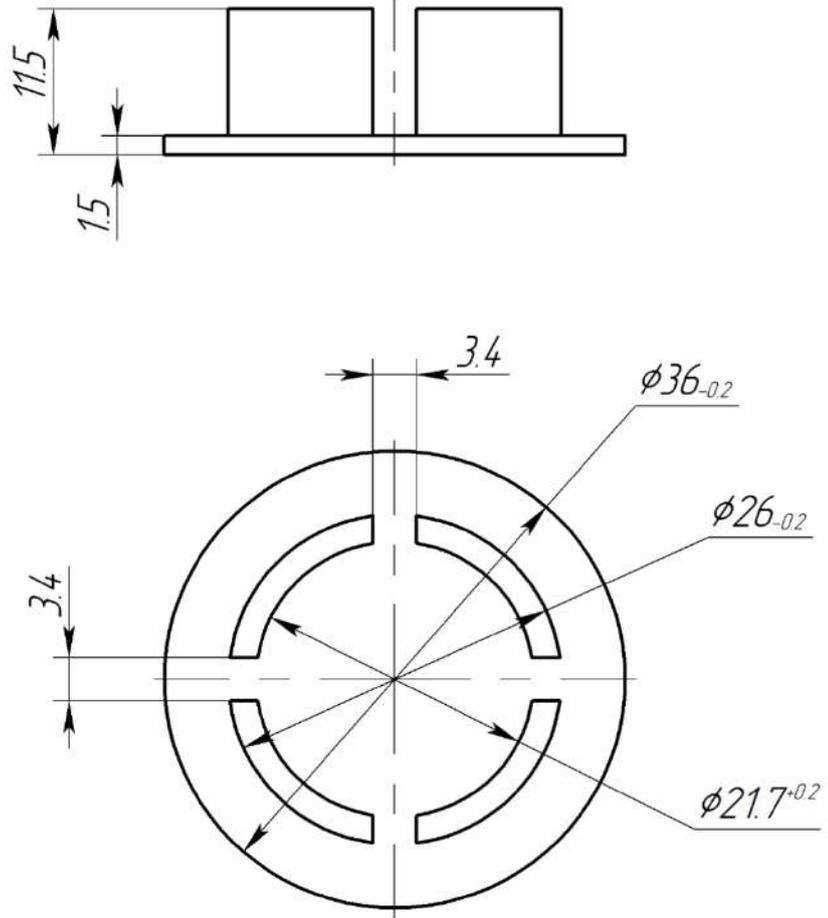
Подп. и дата

Взам.инв.№

Инв.№ дубл.

Подп. и дата

ФЮРА.734333.008

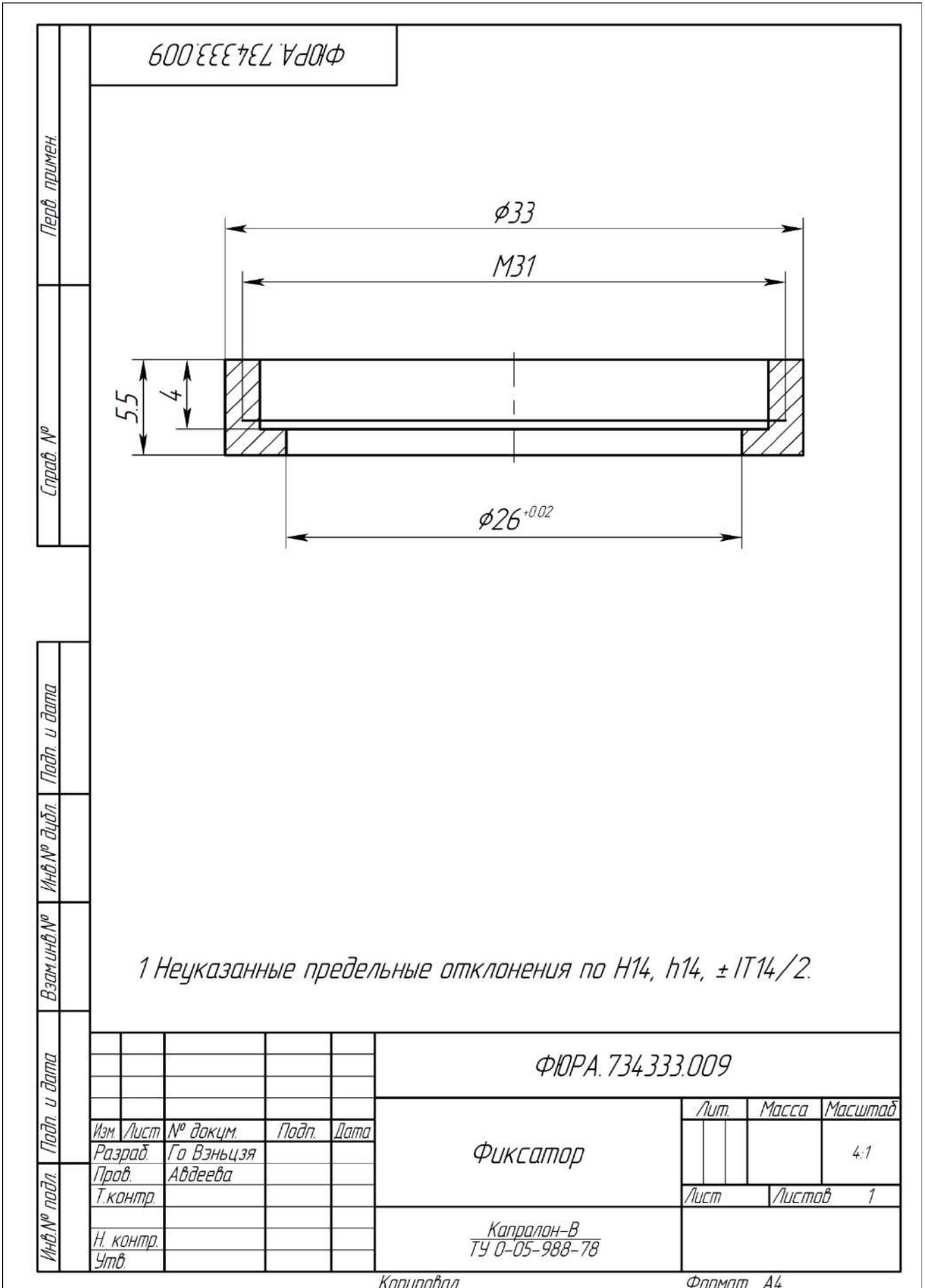


1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, н14, ±IT14/2.

Перв. примен.					ФЮРА.734333.008	Лит.	Масса	Масштаб
Справ. №					Кронштейн	Лит.	Масса	21
Подп. и дата					Капранов-В ТУ 0-05-988-78	Лист	Листов	1
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Инв. №	Дата					
Инв. № подл.	Н. контр.	Утв.	Подп.	Дата				

Копировал

Формат А4



1 Неуказанные предельные отклонения по H14, h14, ±IT14/2.

					ФЮРА.734333.009			
					Фиксатор			
					Лист		Масса	Масштаб
								4:1
					Лист		Листов 1	
					Капралон-В ТУ 0-05-988-78			

Справ. №

Перв. примен.

Инв. № подл.

Н. контр.

Утв.

Т. контр.

Проб.

Разраб.

Изм

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Справ. №

Перв. примен.

ФЮРА.734333.009

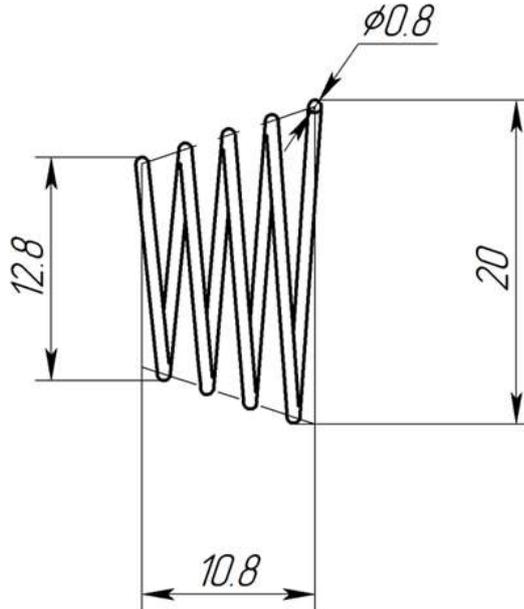
Копировал

Формат А4

ФЮРА.753522.010

Перв. примен.

Справ. №



- 1 Направление навивки – правое.
- 2 Число полных витков $n=4$.

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

					ФЮРА.753522.010			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пружина конусная	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Го	Взньцзя						25:1
Проб.		Авдеева Д.К.				Лист	Листов	1
Т.контр.								
Н. контр.								
Утв.								

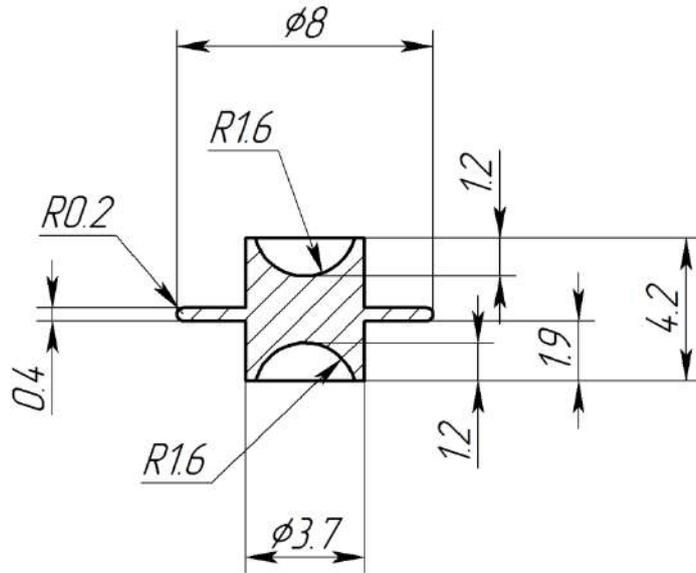
Копировал

Формат А4

ФЮРА.757426.012

Перв. примен.

Справ. №



1 Неуказанные предельные отклонения по H14, h14, ±IT14/2.

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ФЮРА.757426.012

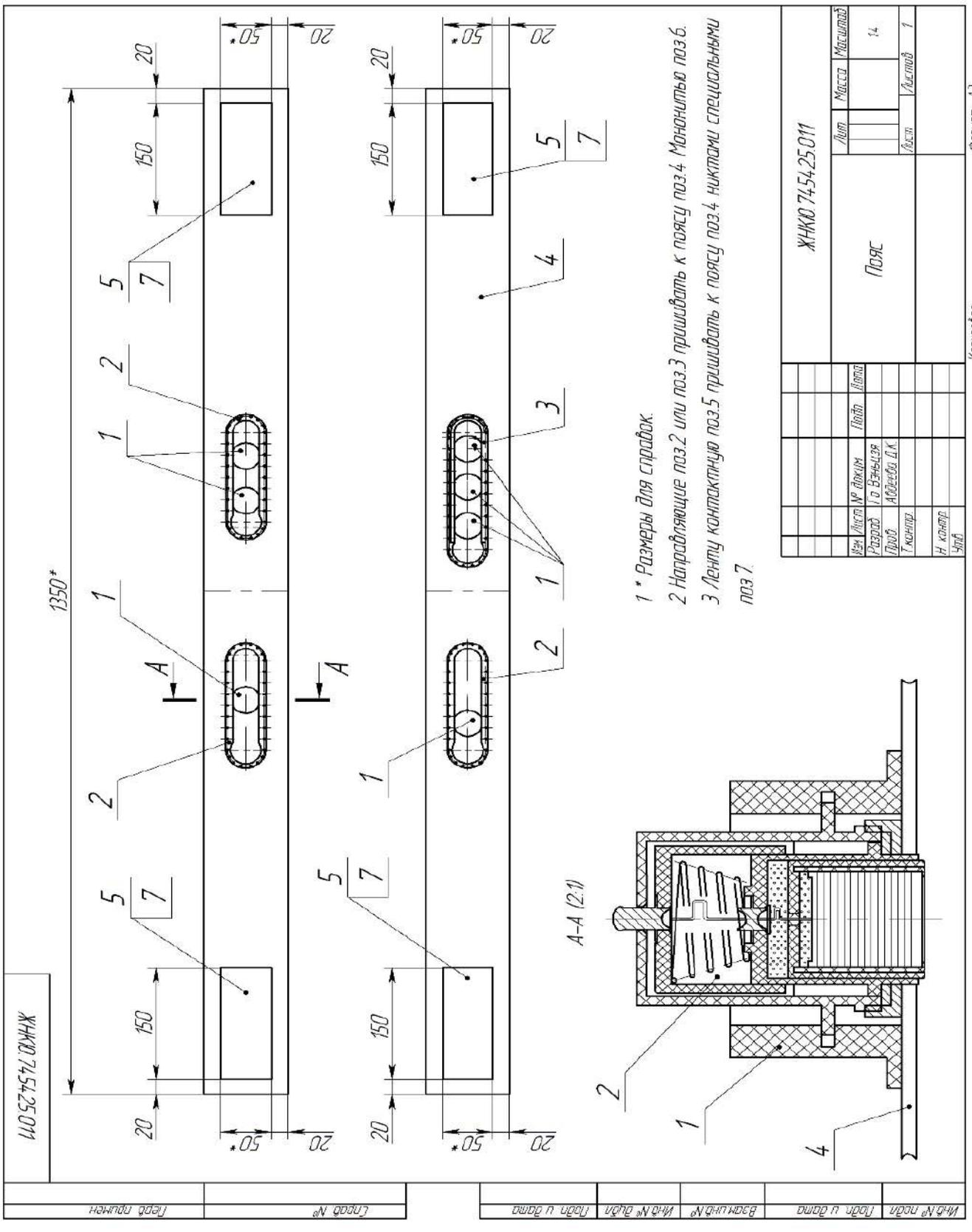
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Го Взыңызя		
Проб.		Авдеева Д.К.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

ФЮРА.757426.012			Лит.	Масса	Масштаб
Контакт токопроводящий					5:1
			Лист	Листов	1
Пруток ГОСТ 1535-91					

Копировал

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Перв. примен.						
				Документация		
A3			ФЮРА.301545.003 СБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы		
Справ. №						
A4	1		ФЮРА.94.1311011	Наносенсор	7	
				Детали		
A3	2		ФЮРА.731178.010	Направляющая	3	
A3	3		ФЮРА.731178.010-01	Направляющая	1	
A3	4		ФЮРА.745425.011	Пояс	1	
				Материалы		
		5		Лента контактная "ГАММА" 50 мм, LG-50LS, черная	0,3	м
		6		Мононить "ГАММА" MF-04 0,20 мм, нейлон, белая	6	м
		7		Нитки специальные 9 КО ОСТ 17-330-2002	3	м
Подп. и дата						
Инв.№ дудл.						
Взаминв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФЮРА.301545.003	
Разраб.		Го Вэньцзя			Лит.	Лист
Пров.		Авдеева Д.К.				Листов
						1
Н.контр.					Пояс	
Утв.						



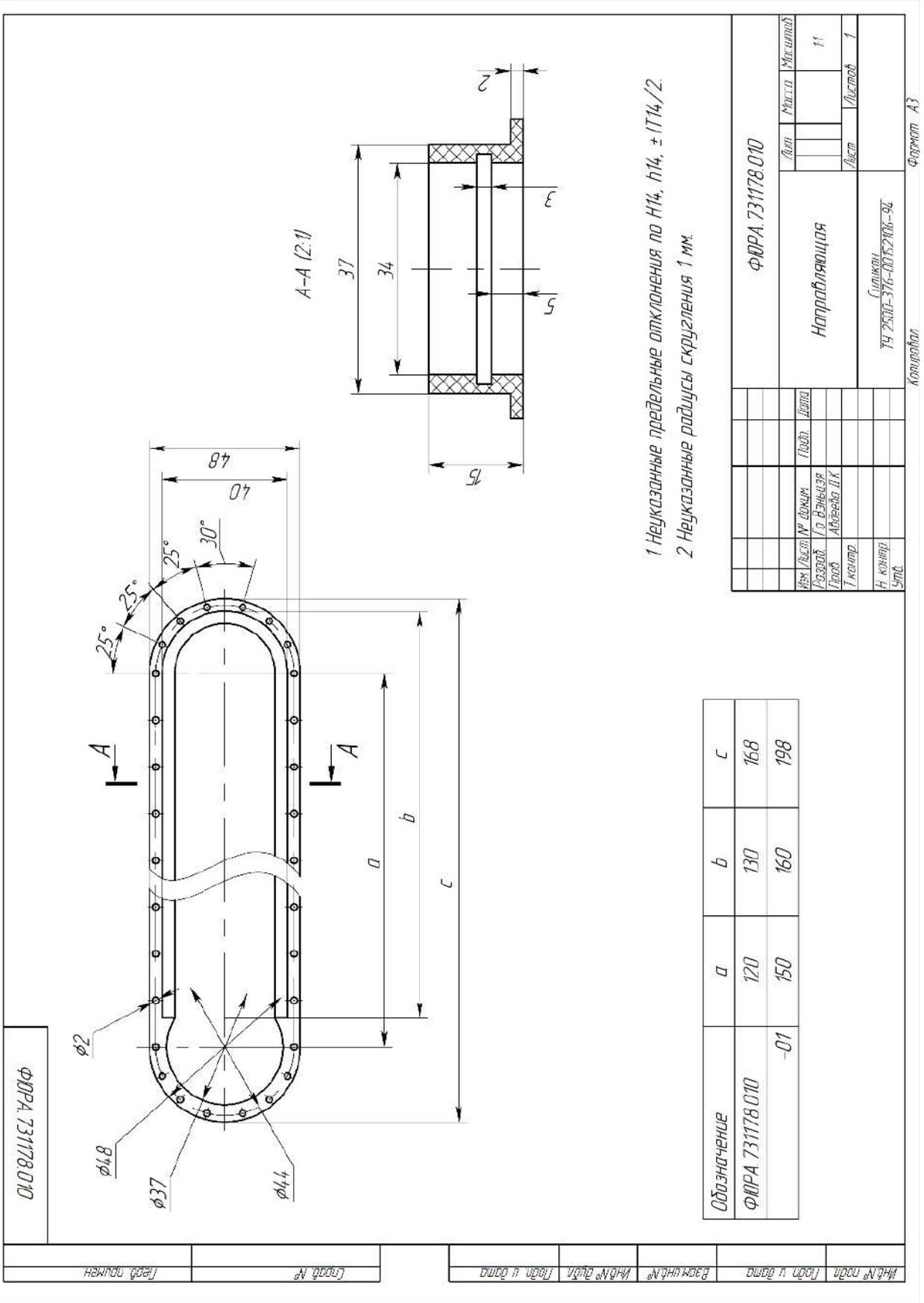
ЖНКО 7454.25.011

- 1 * Размеры для справок.
- 2 Направляющие поз.2 или поз.3 пришивать к поясу поз.4 вручную по з.б.
- 3 Ленту контактную поз.5 пришивать к поясу поз.4 нитками специальными поз.7.

Инд № подл											
Листов 1											

ЖНКО 7454.25.011			
ПОЯС			
Инд № подл	Инд № подл	Инд № подл	Инд № подл
Лист		Листов	
14		1	

Копират АЗ Формат А3



1 Неуказанные предельные отклонения по Н14, н14, ± IT14/2.
 2 Неуказанные радиусы скругления 1 мм.

ФЮРА.731178.010		Лист	Масштаб
Направляющая		Лист	Масштаб
Силикат		Лист	Листов 1
ТУ 25200-376-00152004-96			
Изм./Лист № док-м.	Лист	Всего	
Разработ.	Г.В.Венцлер		
Проект	Автомобиль Д.У.		
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			

ФЮРА.731178.010

Лист 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ТЕКСТ ПРОГРАММЫ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЗУБЦОВ КАРДИОЦИКЛА

```

procedure TForm1.FILT_DETECTClick(Sender: TObject);
var
j2:integer;
begin
  Chart1.LeftAxis.Automatic:=true;
  Chart1.BottomAxis.Automatic:=true;
  panel9.Visible:=false;
  FiltforDetectClick(Sender);
  Detect_RClick(Sender);
  Detect_SegmentsClick(Sender);
  StatusBar.Panels[3].Text:='Информация: Детектирование в первом канале';
  if RadioButton2.Checked= true then StatusBar.Panels[3].Text:='Информация:
  Детектирование во втором канале';
  if RadioButton3.Checked= true then StatusBar.Panels[3].Text:='Информация:
  Детектирование в третьем канале';
  j2:=1;
  while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
    j2:=j2+1;
  end;

pagecontrol.TabIndex:=1;
end;

procedure TForm1.FiltforDetectClick(Sender: TObject);
var
  massFilt,aa: array of extended;
  b0,b1,b2,b3,b4,a1,a2,a3,a4:extended;
  j:integer;
begin
  sF1:=nil; sF2:=nil; sF3:=nil;
  sF4:=nil; sF5:=nil; sF6:=nil;
  SetLength(sF1, ot);
  SetLength(sF2, ot);
  SetLength(sF3, ot);
  SetLength(sF4, ot);
  SetLength(sF5, ot);
  SetLength(sF6, ot);
  Filt ('s1','sF1',0,0,ot,50,2);
  Filt ('s1','sF2',0,0,ot,10,2);
  Filt ('s1','sF3',0,0,ot,150,2);
  sF4[0]:=0;
  for i := 1 to ot do
    sF4[i]:=sF1[i]-sF1[i-1];
  chart1.Series[0].Clear;
  chart1.Series[1].Clear;
  chart1.Series[2].Clear;
  for i := 0 to ot-1 do begin
  chart1.Series[0].AddXY((i+sm)/fr,s1[i]);
  end;
end;

procedure TForm1.Detect_RClick(Sender: TObject);
var
min0,max0,max1,min1,
Kor1,Izoline,
maxnoise,minnoise, summXnoise,summSigma
:extended;
R_Pik, j, Zn,
j2,
MaxRn1, MinRn1,
MinRn0,MaxRn0,
sigmL2,sigmR2,
R_Napr

```

```

: integer;
begin
Comp_mass:=nil;      setLength(Comp_mass,500,15);
  chart1.Series[6].Clear;  memo1.Lines.Clear;
  chart1.Series[4].Clear;
max0:=sF1[round(STRtoFLOAT2(LE1.Text)*fr)-sm]-1500;
min0:=sF1[round(STRtoFLOAT2(LE1.Text)*fr)+sm]+1500;
max1:=sF4[round(STRtoFLOAT2(LE1.Text)*fr)-sm]-1500;
min1:=sF4[round(STRtoFLOAT2(LE1.Text)*fr)+sm]+1500;
for i:=round(STRtoFLOAT2(LE1.Text)*fr)-sm to round(STRtoFLOAT2(LE2.Text)*fr)-sm
do begin //to round(karddlin/2+STRtoFLOAT2(LE2.Text)*fr)-sm do begin
  if sF1[i]>max0 then begin max0:=sF1[i]; maxRn0:=i; end;
  if sF1[i]<min0 then begin min0:=sF1[i]; minRn0:=i; end;
  if sF4[i]>max1 then begin max1:=sF4[i]; maxRn1:=i; end;
  if sF4[i]<min1 then begin min1:=sF4[i]; minRn1:=i; end;
end;
  Proiz_max_R.Text:= FLOATtoSTR(0.001*round(max1*1000));
  Proiz_min_R.Text:= FLOATtoSTR(0.001*round(min1*1000));
for i:=maxRn0-round(0.005*fr) downto maxRn0-round(0.105*fr) do
  if sF4[i]<0 then break;
  chart1.Series[4].AddXY((i+sm)/fr,sF1[i]);
  chart1.Refresh;
for j:=minRn0+round(0.005*fr) to minRn0+round(0.105*fr) do
  if sF4[j]<0 then break;
  chart1.Series[4].AddXY((j+sm)/fr,sF1[j]);
  chart1.Refresh;
  if maxRn1<minRn1 then begin Comp_mass[1,0]:=maxRn0; R_Napr:=1 end else
  begin Comp_mass[1,0]:=minRn0; R_Napr:=0 end;
  chart1.Series[6].AddXY((Comp_mass[1,0]+sm)/fr,sF1[Comp_mass[1,0]]);
  Rn1:=2;
j2:=maxRn0+round(STRtoFLOAT2(LE3.Text)*fr);
while j2<round(STRtoFLOAT2(LE4.Text)*fr)-sm do begin
  max0:=sF4[j2]-1500;
  min0:=sF4[j2]+1500;  R_Pik:=0;
for i:=j2 to j2+round(STRtoFLOAT2(LE24.Text)*fr) do begin
  if sF4[i]>max0 then begin max0:=sF4[i]; maxRn0:=i; end;
  if sF4[i]<min0 then begin min0:=sF4[i]; minRn0:=i; end;
  if (max0>STRtoFLOAT2(R_Proiz_max.Text)*max1)and(R_Napr=1) then begin
    j:=i;
    while sF4[j]>0 do
      j:=j+1;
    R_Pik:=j; break;
  end;
  if (min0<STRtoFLOAT2(R_Proiz_min.Text)*min1)and(R_Napr=0) then begin
    j:=i;
    while sF4[j]<0 do
      j:=j+1;
    R_Pik:=j; break;
  end;
end;
if R_Pik<>0 then begin
  Comp_mass[Rn1,0]:=R_Pik;
chart1.Series[6].AddXY((Comp_mass[Rn1,0]+sm)/fr,sF1[Comp_mass[Rn1,0]]);
j2:=Comp_mass[Rn1,0]+round(STRtoFLOAT2(LE3.Text)*fr);
if Rn1>1 then begin
  poi1:=@s1[Comp_mass[1,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
  poi2:=@s1[Comp_mass[Rn1,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
  kor1:=korrel(round(fr*STRtoFLOAT2(LE20.text)));
  if kor1<STRtoFLOAT2(LE5.Text) then begin
    Comp_mass[Rn1,14]:=1;
    Comp_mass[0,5]:=Comp_mass[0,5]+1; end;
  end;// if Rn1>1 then begin

```

```

chart1.Series[4].AddXY((Comp_mass[Rn1,0]+sm)/fr,100+sF1[Comp_mass[Rn1,0]]);
  Rn1:=Rn1+1;
                                end else
  j2:=j2+round(STRtoFLOAT2(LE24.Text)*fr);
  end; // while j2<round(STRtoFLOAT2(LE4.Text)*fr)-sm do begin
  Comp_mass[0,0]:=Rn1-1;
  Comp_mass[0,1]:=R_Naprr;
end;

procedure TForm1.Detect_SegmentsClick(Sender: TObject);
var
P_L,P_Pik,P_PR,Izo_PQ,Q_L,R_L,R_PR,S_PR,Izo_ST,T_L,T_Pik,T_PR,
P_L2,P_Pik2,P_PR2,Izo_PQ2,Q_L2,R_L2,R_PR2,S_PR2,Izo_ST2,T_L2,T_Pik2,T_PR2,
korl
:extended;
P_L3,P_Pik3,P_PR3,Izo_PQ3,Q_L3,R_L3,R_PR3,S_PR3,Izo_ST3,T_L3,T_Pik3,T_PR3,
j2
: integer;
begin
  chart1.Series[3].Clear;
  chart1.Series[4].Clear;
  chart1.Series[7].Clear;
  chart1.Series[8].Clear;
  chart1.Series[5].Clear;
P_L:=0;P_Pik:=0;P_PR:=0;Izo_PQ:=0;Q_L:=0;R_L:=0;R_PR:=0;S_PR:=0;
Izo_ST:=0;T_L:=0;T_Pik:=0;T_PR:=0;
  j2:=1;
  while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
  if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
  else begin
  DetectionQ (Sender, j2);
  DetectionP (Sender, j2);
  DetectionS (Sender, j2);
  DetectionT (Sender, j2);
  Check_Dlin_Elements(Sender);
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,2]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,2]], '1P');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,3]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,3]], '2P');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,4]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,4]], '3P');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,5]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,5]], '4I');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,6]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,6]], '5Q');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,7]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,7]], '6Q');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,0]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,0]], '7R');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,8]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,8]], '8S');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,9]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,9]], '9S');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,10]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,10]], '10I');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,11]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,11]], '11T');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,12]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,12]], '12T');
  chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,13]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,13]], '13T');
  end; //if (Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,0]=1) then else begin
  j2:=j2+1
end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
  j2:=1; memo1.Lines.Add(' '); memo1.Lines.Add('Корреляция кардоциклов');
  while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
  poi1:=@s1[Comp_mass[1,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
  poi2:=@s1[Comp_mass[j2,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
  korl:=korrel(round(fr*STRtoFLOAT2(LE20.text)));
memo1.Lines.Add(INTtoSTR(j2)+'('+FloattoSTR(0.01*round(100*(Comp_mass[j2,0]+sm)/fr
))+'сек) '+FloattoSTR(0.0001*round(korl*10000)));
  j2:=j2+1
  end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
  chart1.Refresh;
end;

```

```

procedure TForm1.Detect_SegmentsClick(Sender: TObject);
var
P_L,P_Pik,P_PR,Izo_PQ,Q_L,R_L,R_PR,S_PR,Izo_ST,T_L,T_Pik,T_PR,
P_L2,P_Pik2,P_PR2,Izo_PQ2,Q_L2,R_L2,R_PR2,S_PR2,Izo_ST2,T_L2,T_Pik2,T_PR2,
kor1
:extended;

P_L3,P_Pik3,P_PR3,Izo_PQ3,Q_L3,R_L3,R_PR3,S_PR3,Izo_ST3,T_L3,T_Pik3,T_PR3,
j2
: integer;
begin
chart1.Series[3].Clear;
chart1.Series[4].Clear;
chart1.Series[7].Clear;
chart1.Series[8].Clear;
chart1.Series[5].Clear;
P_L:=0;P_Pik:=0;P_PR:=0;Izo_PQ:=0;Q_L:=0;R_L:=0;R_PR:=0;S_PR:=0;
Izo_ST:=0;T_L:=0;T_Pik:=0;T_PR:=0;
j2:=1;
while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
else begin
DetectionQ (Sender, j2);
DetectionP (Sender, j2);
DetectionS (Sender, j2);
DetectionT (Sender, j2);
Check_Dlin_Elements(Sender);
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,2]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,2]], '1P');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,3]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,3]], '2P');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,4]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,4]], '3P');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,5]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,5]], '4I');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,6]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,6]], '5Q');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,7]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,7]], '6Q');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,0]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,0]], '7R');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,8]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,8]], '8S');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,9]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,9]], '9S');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,10]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,10]], '10I');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,11]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,11]], '11T');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,12]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,12]], '12T');
chart1.Series[3].AddXY((Comp_mass[j2,13]+sm)/fr,s1[Comp_mass[j2,13]], '13T');
end; //if (Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,0]=1) then else begin
j2:=j2+1
end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
j2:=1; memo1.Lines.Add(' '); memo1.Lines.Add('Корреляция кардоциклов');
while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
poi1:=@s1[Comp_mass[1,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
poi2:=@s1[Comp_mass[j2,0]-round(STRtoFLOAT2(LE21.Text)*fr)];
kor1:=korrel(round(fr*STRtoFLOAT2(LE20.text)));

memo1.Lines.Add(INTtoSTR(j2)+'('+FloattoSTR(0.01*round(100*(Comp_mass[j2,0]+sm)/fr
))+'cek) '+FloattoSTR(0.0001*round(kor1*10000)));
j2:=j2+1
end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
chart1.Refresh;
end;

Procedure Tform1.DetectionQ (Sender: TObject; j2:integer);
var
max0,Proiz_max,Proiz_min:extended;
i_temp, IzolinePQ_PR, i_Proiz_max,i_Proiz_min:integer;
begin

```

```

    Proiz_max:=0;    Proiz_min:=0;
    for i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do
begin
    if    Proiz_max<sF4[i] then begin Proiz_max:=sF4[i]; i_Proiz_max:=i; end;
    if    Proiz_min>sF4[i] then begin Proiz_min:=sF4[i]; i_Proiz_min:=i; end;
    end; // fort i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to
Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do begin

    for i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do
begin
    if    STRtoFLOAT2(Q_LVL_Proiz_R.Text)*Proiz_max<sF4[i] then break;
    if    STRtoFLOAT2(Q_LVL_Proiz_R.Text)*Proiz_min>sF4[i] then break;
    end; // fort i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to
Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do begin
    while (sF3[i+1]-sF3[i])*(sF3[i]-sF3[i-1])>STRtoFLOAT2(Q_dop_if.Text) do
i:=i-1;
    Comp_mass[j2,7]:=i;
    while (sF3[i+1]-sF3[i])*(sF3[i]-sF3[i-1])>0 do
i:=i-1;
i:=i-5;
    while (sF3[i+1]-sF3[i])*(sF3[i]-sF3[i-1])>0 do
i:=i-1;
    while (sF3[i]-sF3[i-1])*(sF3[i+1]-sF3[i])<STRtoFLOAT2(Q_L_dop_if.Text) do
i:=i+1;
    Comp_mass[j2,6]:=i;
    i_temp:=Comp_mass[j2,7];
    for i:=0 to round(0.01*fr) do begin
    if ((sF3[Comp_mass[j2,7]+i]-sF3[Comp_mass[j2,7]+i-1])*
(sF3[Comp_mass[j2,7]+i+1]-sF3[Comp_mass[j2,7]+i]))<=0 then begin
i_temp:=Comp_mass[j2,7]+i; break; end;
    if ((sF3[Comp_mass[j2,7]-i]-sF3[Comp_mass[j2,7]-i-1])*
(sF3[Comp_mass[j2,7]-i+1]-sF3[Comp_mass[j2,7]-i]))<=0 then begin
i_temp:=Comp_mass[j2,7]-i; break; end;
    end;
    Comp_mass[j2,7]:=i_temp;
    if (Comp_mass[j2,7]-Comp_mass[j2,6])/fr>0.025 then begin
    Comp_mass[j2,6]:=Comp_mass[j2,7]-round(0.025*fr);
end;

i:= Comp_mass[j2,6]-5;
while (sF3[i+1]-sF3[i])*(sF3[i]-sF3[i-1])>0 do
i:=i-1;
    if (Comp_mass[j2,6]-i)/fr>0.05 then begin
    i:= Comp_mass[j2,6];
end;

IzolinePQ_PR:=round((i+Comp_mass[j2,6])/2);
Comp_mass[j2,5]:=IzolinePQ_PR;
end;

end;

Procedure Tform1.DetectionP (Sender: TObject; j2:integer);
var
max0:extended;
i_temp:integer;
begin
    max0:=0;
    for i:=Comp_mass[j2,7]-round(0.25*fr) to Comp_mass[j2,5] do
    if abs(sF1[Comp_mass[j2,5]]-sF1[i])>max0 then begin Comp_mass[j2,3]:=i;
max0:=abs(sF1[Comp_mass[j2,5]]-sF1[i]); end;
    i:=round(Comp_mass[j2,3]+0.075*fr);
    while abs(sF1[Comp_mass[j2,3]]-sF1[i])>0.7*max0 do
i:=i-1;
    while sF4[i]*sF4[i+1]>STRtoFLOAT2(P_PR_dop_if.Text) do
i:=i+1;

```

```

    Comp_mass[j2,4]:=i;
    i:=Comp_mass[j2,3]-round(0.1*fr);    max0:=abs(sF1[Comp_mass[j2,3]]-sF1[i]);
    while abs(sF1[Comp_mass[j2,3]]-sF1[i])>(1-0.3)*max0 do
        i:=i+1;
        while sF4[i]*sF4[i-1]>STRtoFLOAT2(P_L_dop_if.Text) do
            i:=i-1;
            Comp_mass[j2,2]:=i;
        end;
    end;

```

```

Procedure Tform1.DetectionS (Sender: TObject; j2:integer);
var
max0,Proiz_max,Proiz_min:extended;
i_temp, IzolinePQ_PR, i_Proiz_max,i_Proiz_min:integer;
begin
    Proiz_max:=0;    Proiz_min:=0;
    for i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do
begin
    if    Proiz_max<sF4[i] then Proiz_max:=sF4[i];
    if    Proiz_min>sF4[i] then Proiz_min:=sF4[i];
    end; // fort i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to
Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do begin
    for i:= Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) downto Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) do
begin
        if    STRtoFLOAT2(S_LVL_Proiz_R.Text)*Proiz_max<sF4[i] then break;
        if    STRtoFLOAT2(S_LVL_Proiz_R.Text)*Proiz_min>sF4[i] then break;
    end; // fort i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to
Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do begin
        while sF4[i]*sF4[i+1]>0 do
            i:=i+1;
            Comp_mass[j2,8]:=i;
            i_temp:=i;
            i:=i-round(fr*0.001);
            while sF4[i]*sF4[i-1]<STRtoFLOAT2(S_dop_if.Text) do
                i:=i-1;
                Comp_mass[j2,8]:=i;
                i:=i_temp+round(fr*0.001);    max0:=sF4[i]*sF4[i+1]-999;
                while sF4[i]*sF4[i+1]>0 do begin
                    i:=i+1;
                    if max0<sF4[i]*sF4[i+1] then begin max0:=sF4[i]*sF4[i+1]; i_temp:=i; end;
                end;
            end;
        i:=i_temp;
        while sF4[i+1]*sF4[i]>STRtoFLOAT2(S_PR_dop_if.Text) do
            i:=i+1;
            Comp_mass[j2,9]:=i;
            i_temp:=Comp_mass[j2,8];
        for i:=0 to round(0.01*fr) do begin
            if ((sF3[Comp_mass[j2,8]+i]-sF3[Comp_mass[j2,8]+i-1])*
(sF3[Comp_mass[j2,8]+i+1]-sF3[Comp_mass[j2,8]+i]))<=0 then begin
i_temp:=Comp_mass[j2,8]+i; break;    end;
            if ((sF3[Comp_mass[j2,8]-i]-sF3[Comp_mass[j2,8]-i-1])*
(sF3[Comp_mass[j2,8]-i+1]-sF3[Comp_mass[j2,8]-i]))<=0 then begin
i_temp:=Comp_mass[j2,8]-i; break;    end;
            end;
            Comp_mass[j2,8]:=i_temp;
        end;
    end;
end;

```

```

Procedure Tform1.DetectionT (Sender: TObject; j2:integer);
var
max0,Proiz_max,Proiz_min:extended;
i_temp,IzolineST_L, maxN0, IzolinePQ_PR, i_Proiz_max,i_Proiz_min:integer;
begin
    Proiz_max:=0;    Proiz_min:=0;

```

```

for i:= Comp_mass[j2,0]+round(STRtoFLOAT2(LE20.text)*fr*0.18) to
  Comp_mass[j2,0]+round(STRtoFLOAT2(LE20.text)*fr*0.43) do begin
  if Proiz_max<(sF2[i]-sF2[i-1]) then begin Proiz_max:=sF2[i]-sF2[i-1];
i_Proiz_max:=i; end;
  if Proiz_min>(sF2[i]-sF2[i-1]) then begin Proiz_min:=sF2[i]-sF2[i-1];
i_Proiz_min:=i; end;
  end; // fort i:= Comp_mass[j2,0]-round(0.1*fr) to
Comp_mass[j2,0]+round(0.1*fr) do begin
  maxN0:= round((i_Proiz_max+i_Proiz_min)/2);
  for i:=0 to round(0.03*fr) do begin
    if ((sF1[maxN0+i]-sF1[maxN0+i-1])*(sF1[maxN0+i+1]-sF1[maxN0+i]))<=0 then
begin i_temp:=maxN0+i; break; end;
    if ((sF1[maxN0-i]-sF1[maxN0-i-1])*(sF1[maxN0-i+1]-sF1[maxN0-i]))<=0 then
begin i_temp:=maxN0-i; break; end;
  end;
  if i/fr<0.028 then Comp_mass[j2,12]:=i_temp else Comp_mass[j2,12]:=maxN0;
  i:=Comp_mass[j2,12]+round(0.05*fr);
  while Comp_mass[j2,13]=0 do begin
    while (sF2[i]-sF2[i-1])*(sF2[i+1]-sF2[i])>STRtoFLOAT2( T_PR_dop_if.Text)
do
      i:=i+1;
    Comp_mass[j2,13]:=i;
      end;
    i:=Comp_mass[j2,12]-round(0.05*fr);
    while Comp_mass[j2,11]=0 do begin
      while (sF2[i]-sF2[i+1])*(sF2[i-1]-sF2[i])>STRtoFLOAT2( T_L_dop_if.Text) do
        i:=i-1; Comp_mass[j2,11]:=i;
          end;
      IzolineST_L:=round(0.5*( Comp_mass[j2,9]+ Comp_mass[j2,11]));
      Comp_mass[j2,10]:=IzolineST_L;
      chart1.Series[4].AddXY((Comp_mass[j2,13]+sm)/fr,sF1[Comp_mass[j2,13]]);
      chart1.Series[4].AddXY((Comp_mass[j2,11]+sm)/fr,sF1[ Comp_mass[j2,11]]);
      if i_Proiz_max< Comp_mass[j2,12] then Comp_mass[j2,11]:= Comp_mass[j2,12]-
2*(Comp_mass[j2,12]-i_Proiz_max) else
        Comp_mass[j2,13]:= Comp_mass[j2,12]+2*(i_Proiz_max-Comp_mass[j2,12]);
      if i_Proiz_min< Comp_mass[j2,12] then Comp_mass[j2,11]:= Comp_mass[j2,12]-
2*(Comp_mass[j2,12]-i_Proiz_min) else
        Comp_mass[j2,13]:= Comp_mass[j2,12]+2*(i_Proiz_min-Comp_mass[j2,12]);
      IzolineST_L:=round(0.5*( Comp_mass[j2,9]+ Comp_mass[j2,11]));
      Comp_mass[j2,10]:=IzolineST_L;
    end;

Procedure TForm1.Check_Dlin_Elements(Sender: TObject);
var
P_L,P_Pik,P_PR,Izo_PQ,Q_L,R_L,R_PR,S_PR,Izo_ST,T_L,T_Pik,T_PR,
P_L2,P_Pik2,P_PR2,Izo_PQ2,Q_L2,R_L2,R_PR2,S_PR2,Izo_ST2,T_L2,T_Pik2,T_PR2,
Dlin_Error_Max
:extended;

P_L3,P_Pik3,P_PR3,Izo_PQ3,Q_L3,R_L3,R_PR3,S_PR3,Izo_ST3,T_L3,T_Pik3,T_PR3,
P_L_N,P_Pik_N,P_PR_N,Izo_PQ_N,Q_L_N,R_L_N,R_PR_N,S_PR_N,Izo_ST_N,T_L_N,T_Pik_N,T_P
R_N,
R_R,j2
: integer;
begin
P_L:=0;P_Pik:=0;P_PR:=0;Izo_PQ:=0;Q_L:=0;R_L:=0;R_PR:=0;S_PR:=0;
Izo_ST:=0;T_L:=0;T_Pik:=0;T_PR:=0;
  j2:=1;
  while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
    if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
    else begin
      P_L:=P_L+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2];

```

```

P_Pik:=P_Pik+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3];
P_PR:=P_PR+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4];
Izo_PQ:=Izo_PQ+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5];
Q_L:=Q_L+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6];
R_L:=R_L+Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7];
R_PR:=R_PR+Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0];
S_PR:=S_PR+Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0];
Izo_ST:=Izo_ST+Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0];
T_L:=T_L+Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0];
T_Pik:=T_Pik+Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0];
T_PR:=T_PR+Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0];
  end; //if (Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,0]=1) then else begin
  j2:=j2+1
  end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
P_L:=P_L/Comp_mass[0,0];
P_Pik:=P_Pik/Comp_mass[0,0];
P_PR:=P_PR/Comp_mass[0,0];
Izo_PQ:=Izo_PQ/Comp_mass[0,0];
Q_L:=Q_L/Comp_mass[0,0];
R_L:=R_L/Comp_mass[0,0];
R_PR:=R_PR/Comp_mass[0,0];
S_PR:=S_PR/Comp_mass[0,0];
Izo_ST:=Izo_ST/Comp_mass[0,0];
T_L:=T_L/Comp_mass[0,0];
T_Pik:=T_Pik/Comp_mass[0,0];
T_PR:=T_PR/Comp_mass[0,0];
P_L2:=0;P_Pik2:=0;P_PR2:=0;Izo_PQ2:=0;Q_L2:=0;R_L2:=0;R_PR2:=0;S_PR2:=0;
Izo_ST2:=0;T_L2:=0;T_Pik2:=0;T_PR2:=0;
P_L_N:=0;P_Pik_N:=0;P_PR_N:=0;Izo_PQ_N:=0;Q_L_N:=0;R_L_N:=0;R_PR_N:=0;S_PR_N:=0;
Izo_ST_N:=0;T_L_N:=0;T_Pik_N:=0;T_PR_N:=0;
  j2:=1;      Dlin_Error_Max:=0;
  while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
  if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
  else begin
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/P_L>P_L2 then begin
P_L2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/P_L;  P_L3:=Comp_mass[j2,2];      end;
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/P_Pik>P_Pik2 then begin
P_Pik2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/P_Pik;  P_Pik3:=Comp_mass[j2,3];      end;
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/P_PR>P_PR2 then begin
P_PR2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/P_PR;  P_PR3:=Comp_mass[j2,4];      end;
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/Izo_PQ>Izo_PQ2 then begin
Izo_PQ2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/Izo_PQ;  Izo_PQ3:=Comp_mass[j2,5];
end;
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/Q_L>Q_L2 then begin
Q_L2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/Q_L;      Q_L3:=Comp_mass[j2,6];      end;
    if (Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/R_L>R_L2 then begin
R_L2:=(Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/R_L;  R_L3:=Comp_mass[j2,7];      end;
    if (Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/R_PR>R_PR2 then begin
R_PR2:=(Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/R_PR;  R_PR3:=Comp_mass[j2,8];      end;
    if (Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/S_PR>S_PR2 then begin
S_PR2:=(Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/S_PR;  S_PR3:=Comp_mass[j2,9];      end;
    if (Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/Izo_ST>Izo_ST2 then begin
Izo_ST2:=(Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/Izo_ST;  Izo_ST3:=Comp_mass[j2,10];
end;
    if (Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/T_L>T_L2 then begin
T_L2:=(Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/T_L;      T_L3:=Comp_mass[j2,11];      end;
    if (Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/T_Pik>T_Pik2 then begin
T_Pik2:=(Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/T_Pik;  T_Pik3:=Comp_mass[j2,12];
end;
    if (Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/T_PR>T_PR2 then begin
T_PR2:=(Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/T_PR;  T_PR3:=Comp_mass[j2,13];      end;

```

```

    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/P_L-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then P_L_N:=P_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/P_Pik-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then P_Pik_N:=P_Pik_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/P_PR-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then P_PR_N:=P_PR_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/Izo_PQ-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then Izo_PQ_N:=Izo_PQ_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/Q_L-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then Q_L_N:=Q_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/R_L-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then R_L_N:=R_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/R_PR-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then R_PR_N:=R_PR_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/S_PR-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then S_PR_N:=S_PR_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/Izo_ST-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then Izo_ST_N:=Izo_ST_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/T_L-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then T_L_N:=T_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/T_Pik-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then T_Pik_N:=T_Pik_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/T_PR-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text) then T_PR_N:=T_PR_N+1;
    end; //if (Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,0]=1) then else begin
    j2:=j2+1
    end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
    if (abs(T_PR2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_PR2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=T_PR3; end;
    if (abs(T_Pik2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_Pik2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=T_Pik3; end;
    if (abs(T_L2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_L2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=T_L3; end;
    if (abs(Izo_ST2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Izo_ST2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=Izo_ST3; end;
    if (abs(S_PR2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(S_PR2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=S_PR3; end;
    if (abs(R_PR2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(R_PR2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=R_PR3; end;
    if (abs(R_L2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(R_L2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=R_L3; end;
    if (abs(Q_L2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Q_L2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=Q_L3; end;
    if (abs(Izo_PQ2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Izo_PQ2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=Izo_PQ3; end;
    if (abs(P_PR2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_PR2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=P_PR3; end;
    if (abs(P_Pik2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_Pik2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=P_Pik3; end;
    if (abs(P_L2-1))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_L2-1);
Dlin_Error_Max_Koord:=P_L3; end;
    if (abs(T_PR2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(T_Pik2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or
    (abs(T_L2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(Izo_ST2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or
    (abs(S_PR2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(R_PR2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or
    (abs(R_L2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(Q_L2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or
    (abs(Izo_PQ2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(P_PR2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or

```

```

(abs(P_Pik2-1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))or(abs(P_L2-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE.Text))
    then StatusBar.Panels[4].Text:='Наличие некорректного интервала' else
StatusBar.Panels[4].Text:='Интервалы корректны' ;
    mem1.Lines.Clear;
    mem1.Lines.Insert(0,'13T='+FloattoSTR(round((T_PR2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(T_PR3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(T_PR_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'12T='+FloattoSTR(round((T_Pik2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(T_Pik3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(T_Pik_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'11T='+FloattoSTR(round((T_L2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(T_L3+sm)/fr )) +'сек)  '+ INTtoSTR(T_L_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'10I='+FloattoSTR(round((Izo_ST2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(Izo_ST3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(Izo_ST_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'9S='+FloattoSTR(round((S_PR2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(S_PR3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(S_PR_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'8S='+FloattoSTR(round((R_PR2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(R_PR3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(R_PR_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'6Q='+FloattoSTR(round((R_L2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(R_L3+sm)/fr )) +'сек)  '+ INTtoSTR(R_L_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'5Q='+FloattoSTR(round((Q_L2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(Q_L3+sm)/fr )) +'сек)  '+ INTtoSTR(Q_L_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'4I='+FloattoSTR(round((Izo_PQ2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(Izo_PQ3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(Izo_PQ_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'3P='+FloattoSTR(round((P_PR2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(P_PR3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(P_PR_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'2P='+FloattoSTR(round((P_Pik2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(P_Pik3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(P_Pik_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'1P='+FloattoSTR(round((P_L2-1)*100))+'%( '+
    FloattoSTR(0.01*round(100*(P_L3+sm)/fr )) +'сек)  '+ INTtoSTR(P_L_N)+'шт') ;
    mem1.Lines.Insert(0,'Поиск некорректных участков, которые превышают
'+Dlin_Check_LE.Text+' от среднего значения');
    P_L:=0.2047; P_Pik:=0.1565; P_PR:=0.1135; Izo_PQ:=0.0545; Q_L:=0.0483;
    R_L:=0.0314; R_PR:=0.0196; S_PR:=0.0388; Izo_ST:=0.0957; T_L:=0.1743;
    T_Pik:=0.2754; T_PR:=0.3734;

    P_L2:=0;P_Pik2:=0;P_PR2:=0;Izo_PQ2:=0;Q_L2:=0;R_L2:=0;R_PR2:=0;S_PR2:=0;
    Izo_ST2:=0;T_L2:=0;T_Pik2:=0;T_PR2:=0;
    P_L_N:=0;P_Pik_N:=0;P_PR_N:=0;Izo_PQ_N:=0;Q_L_N:=0;R_L_N:=0;R_PR_N:=0;S_PR_N:=0;
    Izo_ST_N:=0;T_L_N:=0;T_Pik_N:=0;T_PR_N:=0;
    j2:=1; Dlin_Error_Max:=0;
    while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
        if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
            else begin
                if Comp_mass[j2+1,0]<>0 then R_R:=Comp_mass[j2+1,0]-Comp_mass[j2,0];
// (LE20.text)
                if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/(R_R*P_L)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)then P_L_N:=P_L_N+1;
                if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/(R_R*P_Pik)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then P_Pik_N:=P_Pik_N+1;
                if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/(R_R*P_PR)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)then P_PR_N:=P_PR_N+1;
                if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/(R_R*Izo_PQ)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then Izo_PQ_N:=Izo_PQ_N+1;

```

```

    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/(R_R*Q_L)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then Q_L_N:=Q_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/(R_R*R_L)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then R_L_N:=R_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*R_PR)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then R_PR_N:=R_PR_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*S_PR)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then S_PR_N:=S_PR_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*Izo_ST)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then Izo_ST_N:=Izo_ST_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_L)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then T_L_N:=T_L_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_Pik)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then T_Pik_N:=T_Pik_N+1;
    if abs((Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_PR)-
1)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text) then T_PR_N:=T_PR_N+1;

    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/(R_R*P_L)-1)>P_L2 then begin
P_L2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,2])/(R_R*P_L)-1); P_L3:=Comp_mass[j2,2];
end;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/(R_R*P_Pik)-1)>P_Pik2 then begin
P_Pik2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,3])/(R_R*P_Pik)-1);
P_Pik3:=Comp_mass[j2,3]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/(R_R*P_PR)-1)>P_PR2 then begin
P_PR2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,4])/(R_R*P_PR)-1);
P_PR3:=Comp_mass[j2,4]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/(R_R*Izo_PQ)-1)>Izo_PQ2 then begin
Izo_PQ2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,5])/(R_R*Izo_PQ)-1);
Izo_PQ3:=Comp_mass[j2,5]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/(R_R*Q_L)-1)>Q_L2 then begin
Q_L2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,6])/(R_R*Q_L)-1);
Q_L3:=Comp_mass[j2,6]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/(R_R*R_L)-1)>R_L2 then begin
R_L2:=abs((Comp_mass[j2,0]-Comp_mass[j2,7])/(R_R*R_L)-1); R_L3:=Comp_mass[j2,7];
end;
    if abs((Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*R_PR)-1)>R_PR2 then begin
R_PR2:=abs((Comp_mass[j2,8]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*R_PR)-1);
R_PR3:=Comp_mass[j2,8]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*S_PR)-1)>S_PR2 then begin
S_PR2:=abs((Comp_mass[j2,9]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*S_PR)-1);
S_PR3:=Comp_mass[j2,9]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*Izo_ST)-1)>Izo_ST2 then begin
Izo_ST2:=abs((Comp_mass[j2,10]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*Izo_ST)-1);
Izo_ST3:=Comp_mass[j2,10]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_L)-1)>T_L2 then begin
T_L2:=abs((Comp_mass[j2,11]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_L)-1);
T_L3:=Comp_mass[j2,11]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_Pik)-1)>T_Pik2 then begin
T_Pik2:=abs((Comp_mass[j2,12]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_Pik)-1);
T_Pik3:=Comp_mass[j2,12]; end;
    if abs((Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_PR)-1)>T_PR2 then begin
T_PR2:=abs((Comp_mass[j2,13]-Comp_mass[j2,0])/(R_R*T_PR)-1);
T_PR3:=Comp_mass[j2,13]; end;
    end; //if (Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,0]=1) then else begin
j2:=j2+1
end; // while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
    if (abs(T_PR2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_PR2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=T_PR3; end;
    if (abs(T_Pik2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_Pik2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=T_Pik3; end;

```

```

    if (abs(T_L2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(T_L2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=T_L3; end;
    if (abs(Izo_ST2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Izo_ST2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=Izo_ST3; end;
    if (abs(S_PR2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(S_PR2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=S_PR3; end;
    if (abs(R_PR2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(R_PR2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=R_PR3; end;
    if (abs(R_L2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(R_L2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=R_L3; end;
    if (abs(Q_L2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Q_L2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=Q_L3; end;
    if (abs(Izo_PQ2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(Izo_PQ2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=Izo_PQ3; end;
    if (abs(P_PR2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_PR2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=P_PR3; end;
    if (abs(P_Pik2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_Pik2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=P_Pik3; end;
    if (abs(P_L2))>Dlin_Error_Max then begin Dlin_Error_Max:=abs(P_L2);
Dlin_Error_Max_Koord2:=P_L3; end;
    if
(abs(T_PR2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(T_Pik2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check
_LE2.Text)) or
(abs(T_L2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(Izo_ST2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check
_LE2.Text)) or
(abs(S_PR2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(R_PR2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check
_LE2.Text)) or
(abs(R_L2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(Q_L2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE
2.Text)) or
(abs(Izo_PQ2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(P_PR2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Chec
k_LE2.Text)) or
(abs(P_Pik2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check_LE2.Text)) or (abs(P_L2)>STRtoFLOAT2(Dlin_Check
_LE2.Text)) or
(StatusBar.Panels[4].Text='Наличие некорректного интервала')
    then else StatusBar.Panels[4].Text:='Интервалы корректны' ;
    memol.Lines.Insert(0, ' ');
    memol.Lines.Insert(0, '13T='+FloattoSTR(round((T_PR2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(T_PR3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(T_PR_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '12T='+FloattoSTR(round((T_Pik2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(T_Pik3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(T_Pik_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '11T='+FloattoSTR(round((T_L2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(T_L3+sm)/fr )) + 'сек) ' + INTtoSTR(T_L_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '10I='+FloattoSTR(round((Izo_ST2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(Izo_ST3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(Izo_ST_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '9S='+FloattoSTR(round((S_PR2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(S_PR3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(S_PR_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '8S='+FloattoSTR(round((R_PR2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(R_PR3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(R_PR_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '6Q='+FloattoSTR(round((R_L2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(R_L3+sm)/fr )) + 'сек) ' + INTtoSTR(R_L_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '5Q='+FloattoSTR(round((Q_L2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(Q_L3+sm)/fr )) + 'сек) ' + INTtoSTR(Q_L_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '4I='+FloattoSTR(round((Izo_PQ2)*100))+'%(' +
FloattoSTR(0.01*round(100*(Izo_PQ3+sm)/fr )) + 'сек) ' +
INTtoSTR(Izo_PQ_N)+'шт') ;
    memol.Lines.Insert(0, '3P='+FloattoSTR(round((P_PR2)*100))+'%(' +

```

```

    FloattoSTR(0.01*round(100* (P_PR3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(P_PR_N)+'шт') ;
    mem01.Lines.Insert(0,'2P='+FloattoSTR(round((P_Pik2)*100))+'%('+
    FloattoSTR(0.01*round(100* (P_Pik3+sm)/fr )) +'сек)  '+
INTtoSTR(P_Pik_N)+'шт') ;
    mem01.Lines.Insert(0,'1P='+FloattoSTR(round((P_L2)*100))+'%('+
    FloattoSTR(0.01*round(100* (P_L3+sm)/fr )) +'сек)  '+ INTtoSTR(P_L_N)+'шт') ;
    mem01.Lines.Insert(0,'Поиск некорректных участков, которые превышают
'+Dlin_Check_LE2.Text+' от R-R');
    mem01.Lines.Insert(0,'Проверка корректности длины интервалов');
    R_R:=0; j2:=1;
    while Comp_mass[j2,0]<>0 do begin
        if ((Check_Korrel.Checked=false)and(Comp_mass[j2,14]=1)) then
        else begin
            R_R:=R_R+1;
        end;
        j2:=j2+1
    end;
    mem01.Lines.Insert(0,'Найдено '+INTtoSTR(R_R)+' ('+INTtoSTR(Comp_mass[0,0])+')
кардиоциклов');
end;

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ТЕКСТ ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАБЛИЦ ДАННЫХ
МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ

```

procedure TForm1.OpenExcel;
begin
  (Excel.Application).
  exAppGlob := CreateOleObject('Excel.Application');
  exAppGlob.Visible := True;
  exBookGlob :=
exAppGlob.Workbooks.Open(ExtractFilePath(ParamStr(0))+ 'Зарготовка.xlsx');
  exShGlob := exBookGlob.Worksheets[1];
end;

procedure TForm1.Save_1_3mkVClick(Sender: TObject);
const
  xlExcel9795 = $0000002B;
  xlExcel8 = 56;
var
  ExlApp, Sheet, workbook: OLEVariant;
  dir_str, name_file, iachek: string;
  Ampl_mass_nach_kon: array [0..5] of array [0..1] of integer;

Ampl_nachalo, Ampl_konec, time_nachalo, time_konec, Ai, Ti, ii, j, i_ia, sum_mp, sum_mp_A, su
m_mp_A_Canal: integer;
  ener, sum_mp_E, sum_mp_E_Canal: real;
begin
  Excel_detect:=true;
  Ampl_mass_nach_kon[0,0]:=5;
  Ampl_mass_nach_kon[0,1]:=10;
  Ampl_mass_nach_kon[1,0]:=11;
  Ampl_mass_nach_kon[1,1]:=30;
  Ampl_mass_nach_kon[2,0]:=31;
  Ampl_mass_nach_kon[2,1]:=50;
  Ampl_mass_nach_kon[3,0]:=51;
  Ampl_mass_nach_kon[3,1]:=200;
  Ampl_mass_nach_kon[4,0]:=201;
  Ampl_mass_nach_kon[4,1]:=500;
  Ampl_mass_nach_kon[5,0]:=501;
  Ampl_mass_nach_kon[5,1]:=1000;
  for j:=1 to CountCanal2 do
  begin
    if (j=2)and(s2[11]=0) then exit ;
    if j=2 then for ii :=0 to ot do s1[ii]:=s2[ii];
    if (j=3)and(s3[11]=0) then exit ;
    if j=3 then for ii :=0 to ot do s1[ii]:=s3[ii];
    sheet := exBookGlob.Worksheets[6*(j-1)+1];
    i_ia:=1; iachek:=sheet.cells[7,i_ia] ;
    while iachek<>' ' do begin
      i_ia:=i_ia+1;
      iachek:=sheet.cells[7,i_ia] ;
    end;

    Form1.Button15Click(Sender);
    sum_mp_A_Canal:=0; sum_mp_E_Canal:=0;
    for Ai:=0 to 5 do begin
      sheet := exBookGlob.Worksheets[6*(j-1)+Ai+1];
      sheet.cells[6,i_ia]:='N';
      sheet.cells[6,i_ia+1]:='E';
      Sheet.Columns['B:CZ'].ColumnWidth := 6;
      sheet.Range['A1:CZ27'].HorizontalAlignment:=-4108;
      sheet.Range[sheet.Cells.Item[5,i_ia],
sheet.Cells.Item[5,i_ia+1]].MergeCells:=True;
      sheet.cells[5,i_ia]:=dateforexcel.text;
      Ampl_nachalo:=Ampl_mass_nach_kon[Ai,0];
Ampl_konec:=Ampl_mass_nach_kon[Ai,1];
      sum_mp_A:=0; sum_mp_E:=0;

```

```

    for Ti:=0 to 19 do begin
        time_nachalo:=Ti*10+1;    time_konec:=(Ti+1)*10;
        sum_mp:=0; ener:=0;
    for i:=Ampl_nachalo to Ampl_konec do begin
        for ii:=time_nachalo to time_konec do begin
            sum_mp:=sum_mp+mass_Ampl_Tim_N_500[i,ii];
            ener:=ener+ mass_Ampl_Tim_ener_500[i,ii];
        end;
    end;
    sheet.cells[7+Ti,i_ia]:=INTtoSTR(sum_mp);
    sheet.cells[7+Ti,i_ia+1]:=0.1*round(0.001*10*ener);
    sum_mp_A:=sum_mp_A+sum_mp;
    sum_mp_E:=sum_mp_E+0.1*round(0.001*10*ener);
    end; // for Ti:=0 to 19 do begin
    sheet.cells[27,i_ia]:=INTtoSTR(sum_mp_A);
    sheet.cells[27,i_ia+1]:=sum_mp_E;
    sum_mp_A_Canal:=sum_mp_A_Canal+sum_mp_A;
    sum_mp_E_Canal:=sum_mp_E_Canal+sum_mp_E;
    sheet.cells[2,2]:='Отведение №'+INTtoSTR(j)+'
('+FloattoSTR(Ampl_nachalo/10)+'--'+FloattoSTR(Ampl_konec/10)+' )';
    end; //for Ai:=0 to 5 do begin
end;
Excel_detect:=false;
for i :=0 to ot do
    s1[i]:=s4[i];
end;

procedure TForm1.Button15Click(Sender: TObject);
var
gistAM,gistTim,A_T_N: array of integer;
AA,BB,CC,CCC,AAA,
    N_MP,
    N_FL,
    nachalo,konec,
    sred_proiz_min_N,sred_proiz_max_N,
    ii,i_temp,i_temp2,j_temp,j2,
    delT1,delT2,delT3,delT4,
    full_time_ST,
    MP_sin,A1,C1,A2,C2,
    time_nachalo, time_konec,ampl_nachalo,ampl_konec
    : integer;
Mikro_Ampl, // Mikro_Ampl_Max,
    Mikro_Time,
Mikro_Ampl_Max_Gist,Mikro_Tim_Max_Gist,
    Ampl_MP_min, // Ampl_MP_max,
    square_check,
    ener,ener_full, ener_real,
    sred_proiz_min,sred_proiz_max,
    Ampl_test1, Ampl_test2,
    sum_mp
    :real;
f:file;
begin
Ampl_MP_min:=0.1;
memo1.Clear;
memo1.Lines.Add('Алгоритм детектирования МП(2 способ)');
memo1.Lines.Add('-----');
Mikro_Ampl_Max_Gist:=0; Mikro_Tim_Max_Gist:=0
mass_Ampl_Tim_N_500:=nil; setLength(mass_Ampl_Tim_N_500,5001,10001);
mass_Ampl_Tim_Ener_500:=nil; setLength(mass_Ampl_Tim_Ener_500,5001,10001);
nachalo:=round(STRtoFLOAT(E_BEGIN_MP.Text)*fr)-sm;
konec:=round(STRtoFLOAT(E_END_MP.Text)*fr)-sm;

```

```

sF1:=nil;      SetLength(sF1, ot);
  for i:=nachalo to konec do begin
    sF1[i]:=-s1[nachalo]+s1[i]-(i-nachalo)*(s1[konec]-s1[nachalo])/(konec-
nachalo);
  end;
sF2:=nil;      SetLength(sF2, ot);      Filt ('sF1','sF2',0,0,ot,50,2);
sF3:=nil;      SetLength(sF3, ot);
sF4:=nil;      SetLength(sF4, ot);
  sred_proiz_min:=0; sred_proiz_min_N:=0; sred_proiz_max:=0; sred_proiz_max_N:=0;
  sF3[nachalo]:=0;
  for i:=nachalo+1 to konec do begin
    sF3[i]:=sF2[i]-sF2[i-1];
    sF4[i]:=sF1[i]-sF2[i];
    if sF3[i]>0 then begin sred_proiz_max:= sred_proiz_max+sF3[i];
sred_proiz_max_N:=sred_proiz_max_N+1; end else
  begin      sred_proiz_min:= sred_proiz_min+sF3[i];
sred_proiz_min_N:=sred_proiz_min_N+1;      end;
  end;
  sred_proiz_max:=2*sred_proiz_max/sred_proiz_max_N;
  sred_proiz_min:=2* sred_proiz_min/sred_proiz_min_N;
  i:=nachalo ;      ii:=0;
  while i<= konec do begin
    if (sred_proiz_max<sF3[i])or(sred_proiz_min>sF3[i]) then
      begin
        sF4[i]:=0;
        if ii=0 then ii:=i;
      end else
        if ii<>0 then
          begin
            while sF3[ii]>=0 do begin
              sF4[ii]:=0;
              ii:=ii-1;
              if (ii-
2=nachalo)or((sred_proiz_max/2>sF3[ii])and(sred_proiz_min/2<sF3[ii])) then break;
            end;
            ii:=0;
            while sF3[i] >=0 do begin
              sF4[i]:=0;
              i:=i+1;
              if (i= konec)or((sred_proiz_max/2>sF3[i])and(sred_proiz_min/2<sF3[i]))
then break;
            end;
          end;
        end;
        i:=i+1;
      end;
    i:=nachalo ;      del1:=0;del2:=0;del3:=0;
    while i<= konec do begin
      if (sF4[i]=0)and(del1=0) then del1:=i;
      if (sF4[i]<>0)and(del1<>0)and(del2=0) then del2:=i;
      if (sF4[i]=0)and(del2<>0)and(del3=0) then del3:=i;
      if (sF4[i]<>0)and(del3<>0) then
        begin
          if i-del3+del2-del1>del3-del2 then
            for ii:=del2 to del3 do sF4[ii]:=0;
            i:=del3-1;
          del1:=0;del2:=0;del3:=0;
        end;
        i:=i+1
      end;
    sred_proiz_min:=0; sred_proiz_min_N:=0; sred_proiz_max:=0; sred_proiz_max_N:=0;
    sF3[nachalo]:=0;
    for i:=nachalo+1 to konec do begin

```

```

    sF3[i]:=sF4[i]-sF4[i-1];
    if sF3[i]>0 then begin sred_proiz_max:= sred_proiz_max+sF3[i];
sred_proiz_max_N:=sred_proiz_max_N+1; end else
    begin    sred_proiz_min:= sred_proiz_min+sF3[i];
sred_proiz_min_N:=sred_proiz_min_N+1;    end;
    end;
    sred_proiz_max:=10*sred_proiz_max/sred_proiz_max_N;
    sred_proiz_min:=10* sred_proiz_min/sred_proiz_min_N;
    i:=nachalo+1 ;
    while i<=konec do begin
    if (sred_proiz_max<sF4[i]-sF4[i-1])or(sred_proiz_min>sF4[i]-sF4[i-1]) then
    begin
    ii:=i;
    while (sred_proiz_max<sF4[ii]-sF4[ii-1])or(sred_proiz_min>sF4[ii]-sF4[ii-1])
do begin
        sF4[ii-1]:=0;
        ii:=ii-1;
        end;
        ii:=i;
        while (sred_proiz_max<sF4[ii]-sF4[ii-1])or(sred_proiz_min>sF4[ii]-sF4[ii-1])
do begin
            sF4[ii]:=0;
            ii:=ii+1;
            end;
            i:=ii-1;
            end;
            i:=i+1;
            end;
gistAM:=nil;    setLength(gistAM,25000);
gistTim:=nil;    setLength(gistTim,20000);
    Filt ('sF4','sF1',0,0,ot,3500,2);
    ener_full:=0;
    for i:=nachalo to konec do
    ener_full:=ener_full+sF1[i]*sF1[i];
    ener_real:=ener_full;
    memol.Lines.Add('Общая энергия = '+FloattoSTR(0.1*round(10*ener_full))+
МКВ*МКВ');
    chart1.Series[0].clear;
    if Bezgraph.Checked=false then for i:=nachalo to konec do
chart1.Series[0].AddXY((i+sm)/fr,sF1[i]);
    N_MP:=0;    N_FL:=0;
AA:=nachalo; BB:=0; CC:=0; MP_sin:=-1;
    for i:=nachalo+1 to konec-1 do
    if (((sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0)or(MP_sin>0)) then begin
    if (BB<>0)and(CC=0) then CC:=i;
    if BB=0 then BB:=i;
    if CC<>0 then begin
    N_FL:=N_FL+1;
    square_check:=0;
    for ii:=AA to CC do
    square_check:=square_check+abs(sF1[ii])-abs(sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
    if CC>AA+1 then begin
    if (square_check>=0)or(MP_sin>0) then begin
    square_check:=0;
    for ii:=AA to CC do
    square_check:=square_check+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
    Mikro_Ampl:=2*square_check/(CC-AA-1);
    Mikro_Time:= (CC-AA)/fr;
    if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
    gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]:=gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]+1;

```

```

N_MP:=N_MP+1;
gistTim[round(10000*Mikro_Time)]:=gistTim[round(10000*Mikro_Time)]+1;
mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+1 ;

ener:=0;
for ii:=AA to CC do
ener:=ener+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA))*
abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA));
mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+ener;
if Mikro_Ampl_Max_Gist<Mikro_Ampl then Mikro_Ampl_Max_Gist:=Mikro_Ampl ;
if Mikro_Tim_Max_Gist<Mikro_Time then Mikro_Tim_Max_Gist:=Mikro_Time;
for ii:=AA to CC do
sF1[ii]:=sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA);
AA:=CC; BB:=0; CC:=0;
if (MP_sin=0)or(MP_sin=3) then begin MP_sin:=-1; end;
if MP_sin=2 then begin
BB:=CCC; CC:=0; MP_sin:=-1;
end;
if MP_sin=1 then begin CC:=CCC;
ii:=CC-1;
while (sF1[ii]-sF1[ii-1])*(sF1[ii+1]-sF1[ii])>0 do
ii:=ii-1 ;
BB:=ii; MP_sin:=3;
end;
end; //if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
end else begin //if square_check>=0 then begin
if MP_sin=0 then begin
A1:=0; C1:=0;
for ii:=AAA to BB-1 do
if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A1=0 then A1:=ii else C1:=ii;
if C1<>0 then Ampl_test1:=abs(sF1[AA]) else Ampl_test1:=0;
A2:=0; C2:=0; CCC:=CC;
for ii:=AA to CC-1 do
if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A2=0 then A2:=ii else C2:=ii;
if C2<>0 then Ampl_test2:=abs(sF1[BB]) else Ampl_test2:=0;
if ((Ampl_test1=0)and(Ampl_test2=0)) then begin AAA:=AA; AA:=BB;
BB:=CC; CC:=0; MP_sin:=0; end else
if Ampl_test1>=Ampl_test2 then begin BB:=AA; AA:=A1; CC:=C1;
MP_sin:=1; end else begin AA:=A2; CC:=C2; MP_sin:=2; end;
end; // if MP_sin=0 then begin
if (MP_sin=-1)or(MP_sin=3) then begin AAA:=AA; AA:=BB; BB:=CC;
CC:=0; MP_sin:=0; end;
end; // end else begin
end else //CC>AA+1
begin AA:=CC; BB:=0; CC:=0; end;
end; //if CC<>0 then begin
end; //if (sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0 then begin
if (N_FL-N_MP)/N_FL-0.5>0.2 then err:=err+'Ошибка:детектирование 3500
';
memo1.Lines.Add('-----Детектирование 3500-----');
memo1.Lines.Add('Найдено флуктуаций: '+INTtoSTR(N_FL));
memo1.Lines.Add('Найдено МП: '+INTtoSTR(N_MP));
ener:=0;
for i:=nachalo to konec do
ener:=ener+sF1[i]*sF1[i];
memo1.Lines.Add('Остаточная энергия: '+FloattoSTR(0.1*round(10*(ener)))+
'мкВ*мкВ');
Filt ('sF1','sF1',0,0,от,1500,2);
N_MP:=0; N_FL:=0;
AA:=nachalo; BB:=0; CC:=0; MP_sin:=-1;

```

```

for    i:=nachalo+1 to  konec-1 do
  if  (((sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0)or(MP_sin>0)) then begin
    if (BB<>0)and(CC=0) then CC:=i;
    if BB=0 then BB:=i;
    if CC<>0 then begin
      N_FL:=N_FL+1;
      square_check:=0;
      for ii:=AA to CC do
        square_check:=square_check+abs(sF1[ii])-abs(sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
        if CC>AA+1 then begin
          if (square_check>=0)or(MP_sin>0)          then begin
            square_check:=0;
            for ii:=AA to CC do
              square_check:=square_check+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
            Mikro_Ampl:=2*square_check/(CC-AA-1);
            Mikro_Time:= (CC-AA)/fr;
            if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
              gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]:=gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]+1;
              N_MP:=N_MP+1;
              gistTim[round(10000*Mikro_Time)]:=gistTim[round(10000*Mikro_Time)]+1;
              mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
              mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+1 ;
              ener:=0;
              for ii:=AA to CC do
                ener:=ener+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA))*
                abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA));
              mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
              mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+ener;
              if Mikro_Ampl_Max_Gist<Mikro_Ampl then Mikro_Ampl_Max_Gist:=Mikro_Ampl ;
              if Mikro_Tim_Max_Gist<Mikro_Time then Mikro_Tim_Max_Gist:=Mikro_Time;
              for ii:=AA to CC do
                sF1[ii]:=sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA);
                AA:=CC;  BB:=0;  CC:=0;
                if (MP_sin=0)or(MP_sin=3) then begin MP_sin:=-1;          end;
                if MP_sin=2 then begin
                  BB:=CCC;  CC:=0;  MP_sin:=-1;
                end;
                if MP_sin=1 then begin CC:=CCC;
                ii:=CC-1;
                while (sF1[ii]-sF1[ii-1])*(sF1[ii+1]-sF1[ii])>0 do
                  ii:=ii-1 ;
                  BB:=ii;          MP_sin:=3;
                end;
              end; //if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
            end else begin //if square_check>=0          then begin
              if MP_sin=0 then begin
                A1:=0;  C1:=0;
                for ii:=AAA to BB-1 do
                  if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A1=0 then A1:=ii else C1:=ii;
                  if C1<>0 then Ampl_test1:=abs(sF1[AA])          else Ampl_test1:=0;
                A2:=0;  C2:=0;  CCC:=CC;
                for ii:=AA to CC-1 do
                  if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A2=0 then A2:=ii else C2:=ii;
                  if C2<>0 then Ampl_test2:=abs(sF1[BB])          else Ampl_test2:=0;
                  if ((Ampl_test1=0)and(Ampl_test2=0)) then begin AAA:=AA;  AA:=BB;
BB:=CC;  CC:=0;  MP_sin:=0; end else
                    if Ampl_test1>=Ampl_test2 then begin BB:=AA;  AA:=A1;  CC:=C1;
MP_sin:=1; end else begin AA:=A2;  CC:=C2;  MP_sin:=2;  end;
                    end; // if MP_sin=0 then begin

```

```

        if (MP_sin=-1)or(MP_sin=3) then begin   AAA:=AA;   AA:=BB;   BB:=CC;
CC:=0;   MP_sin:=0; end;
        end; // end else begin
        end else //CC>AA+1
        begin   AA:=CC; BB:=0; CC:=0;           end;
    end; //if CC<>0 then begin
end; //if (sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0 then begin
if (N_FL-N_MP)/N_FL-0.5>0.2 then err:=err+'Ошибка:детектирование 1500   ';
memo1.Lines.Add('');
memo1.Lines.Add('-----Детектирование 1500-----');
    memo1.Lines.Add('Найдено флуктуаций: '+INTtoSTR(N_FL));
    memo1.Lines.Add('Найдено МП: '+INTtoSTR(N_MP));
    ener:=0;
    for i:=nachalo to konec do
    ener:=ener+sF1[i]*sF1[i];
    memo1.Lines.Add('Остаточная энергия: '+FloattoSTR(0.1*round(10*(ener)))+
мкВ*мкВ');
Filt ('sF1','sF1',0,0,ot,500,2);
N_MP:=0;   N_FL:=0;
AA:=nachalo;   BB:=0; CC:=0; MP_sin:=-1;
    for   i:=nachalo+1 to konec-1 do
        if (((sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0)or(MP_sin>0)) then begin
            if (BB<>0)and(CC=0) then CC:=i;
            if BB=0 then BB:=i;
            if CC<>0 then begin
                N_FL:=N_FL+1;
                square_check:=0;
                for ii:=AA to CC do
                    square_check:=square_check+abs(sF1[ii])-abs(sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
                if CC>AA+1 then begin
                    if (square_check>=0)or(MP_sin>0)           then begin
                        square_check:=0;
                        for ii:=AA to CC do
                            square_check:=square_check+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-
sF1[AA]))/(CC-AA));
                        Mikro_Ampl:=2*square_check/(CC-AA-1);
                        Mikro_Time:= (CC-AA)/fr;
                        if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
                            gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]:=gistAM[round(10*Mikro_Ampl)]+1;
                            N_MP:=N_MP+1;
                            gistTim[round(10000*Mikro_Time)]:=gistTim[round(10000*Mikro_Time)]+1;
                            mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
                            mass_Ampl_Tim_N_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+1 ;
                            ener:=0;
                            for ii:=AA to CC do
                                ener:=ener+abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA))*
                                abs(sF1[ii]-sF1[AA]-((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA));
                            mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]:=
                            mass_Ampl_Tim_Ener_500[round(10* Mikro_Ampl),round(10000*Mikro_Time)]+ener;
                            if Mikro_Ampl_Max_Gist<Mikro_Ampl then Mikro_Ampl_Max_Gist:=Mikro_Ampl ;
                            if Mikro_Tim_Max_Gist<Mikro_Time then Mikro_Tim_Max_Gist:=Mikro_Time;
                            for ii:=AA to CC do
                                sF1[ii]:=sF1[AA]+((ii-AA)*(sF1[CC]-sF1[AA]))/(CC-AA);
                                AA:=CC;   BB:=0; CC:=0;
                                if (MP_sin=0)or(MP_sin=3) then begin MP_sin:=-1;           end;
                                if MP_sin=2 then begin
                                    BB:=CCC; CC:=0;   MP_sin:=-1;
                                end;

                                if MP_sin=1 then begin CC:=CCC;
                                ii:=CC-1;

```

```

while (sF1[ii]-sF1[ii-1])*(sF1[ii+1]-sF1[ii])>0 do
  ii:=ii-1 ;
  BB:=ii;      MP_sin:=3;
end;
end; //if (abs(Mikro_Ampl)<500)and(Mikro_Time<1) then begin
end else begin //if square_check>=0      then begin
  if MP_sin=0 then begin
    A1:=0; C1:=0;
    for ii:=AAA to BB-1 do
      if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A1=0 then A1:=ii else C1:=ii;
      if C1<>0 then Ampl_test1:=abs(sF1[AA])      else Ampl_test1:=0;
    A2:=0; C2:=0; CCC:=CC;
    for ii:=AA to CC-1 do
      if sF1[ii+1]*sF1[ii]<=0 then if A2=0 then A2:=ii else C2:=ii;
      if C2<>0 then Ampl_test2:=abs(sF1[BB])      else Ampl_test2:=0;
      if ((Ampl_test1=0)and(Ampl_test2=0)) then begin AAA:=AA; AA:=BB;
BB:=CC; CC:=0; MP_sin:=0; end else
      if Ampl_test1>=Ampl_test2 then begin BB:=AA; AA:=A1; CC:=C1;
MP_sin:=1; end else begin AA:=A2; CC:=C2; MP_sin:=2; end;
      end; // if MP_sin=0 then begin
      if (MP_sin=-1)or(MP_sin=3) then begin AAA:=AA; AA:=BB; BB:=CC;
CC:=0; MP_sin:=0; end;
      end; // end else begin
      end else //CC>AA+1
      begin AA:=CC; BB:=0; CC:=0;      end;
    end; //if CC<>0 then begin
end; //if (sF1[i]-sF1[i-1])*(sF1[i+1]-sF1[i])<=0 then begin
  if (N_FL-N_MP)/N_FL-0.5>0.2 then err:=err+'Ошибка:детектирование 500
';
  if err<>' ' then begin showmessage(err); err:=''; end;
  memol.Lines.Add('');
memol.Lines.Add('-----Детектирование 500-----');
memol.Lines.Add('Найдено флуктуаций: '+INTtoSTR(N_FL));
memol.Lines.Add('Найдено МП: '+INTtoSTR(N_MP));
ener:=0;
for i:=nachalo to konec do
  ener:=ener+sF1[i]*sF1[i];
  memol.Lines.Add('Остаточная энергия: '+FloattoSTR(0.1*round(10*(ener)))+
'мкВ*мкВ');
  if Excel_detect=true then exit;
  chart1.Series[1].Clear;
  if Bezgraph.Checked=false then for i:=nachalo to konec do
chart1.Series[1].AddXY((i+sm)/fr,sF1[i]);
  full_time_ST:=konec-nachalo;
  chartMP1.Series[0].Clear; chartMP1.Series[1].Clear;
  sum_mp:=0; ener:=0;
  if Check_Time_Inter.Checked=true then begin
time_nachalo:=round(StrtoFloat(LE_time_Nach.Text)*10);
time_konec:=round(StrtoFloat(LE_time_Konec.Text)*10);
end else begin time_nachalo:=0; time_konec:=1000;      end;
  if Check_Ampl_Inter.Checked=true then begin
Ampl_nachalo:=round(StrtoFloat(LE_Ampl_Nach.Text)*10);
Ampl_konec:=round(StrtoFloat(LE_Ampl_Konec.Text)*10);
end else begin Ampl_nachalo:=round(10*Ampl_MP_min);
Ampl_konec:=round(10*Mikro_Ampl_Max_Gist);      end;
  if Ampl_check.Checked=true then begin
  for i:=Ampl_nachalo to Ampl_konec do begin
  N_mp:=0;
  for ii:=time_nachalo to time_konec do begin
  N_MP:=N_MP+mass_Ampl_Tim_N_500[i,ii];
  sum_mp:=sum_mp+mass_Ampl_Tim_N_500[i,ii];
  ener:=ener+ mass_Ampl_Tim_ener_500[i,ii];

```

```

end;
if N_MP<>0 then
  if Bezgraph.Checked=false then chartMP1.Series[0].AddXY(i/10,N_MP);
  end;
end;//if Ampl_check.Checked=true then begin
if Time_check.Checked=true then begin
  for ii:=time_nachalo to time_konec do begin
    N_mp:=0;
    for i:=Ampl_nachalo to Ampl_konec do begin
      N_MP:=N_MP+mass_Ampl_Tim_N_500[i,ii];
      sum_mp:=sum_mp+mass_Ampl_Tim_N_500[i,ii];
      ener:=ener+ mass_Ampl_Tim_ener_500[i,ii];
    end;
    if N_MP<>0 then if Bezgraph.Checked=false then
chartMP1.Series[0].AddXY(ii/10,N_MP);
    end;
  end;//if Time_check.Checked=true then begin
  chartMP1.Title.Clear;
  chartMP1.Title.Text.Add('Общее количество МП = '+FLOATtoSTR(sum_mp)+'
Энергия_метод(мкВ*мкВ/1000) = '+FLOATtoSTR(0.01*round(0.001*100*ener))+
'
Энергия_реал(мкВ*мкВ/1000) =
'+FLOATtoSTR(0.01*round(0.001*100*ener_real)));
  мемол.Lines.Add('Общая энергия по методу: '+FloattoSTR(0.1*round(10*(ener)))+
мкВ*мкВ');
  мемол.Lines.Add('Общая энергия реальная:
'+FloattoSTR(0.1*round(10*(ener_real)))+ мкВ*мкВ');
  exit;
end;
end;

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИНАМИЧЕСКОГО
НАБЛЮДЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА И ЭНЕРГИИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ СЕРДЦА ДОБРОВОЛЬЦА

с 2016 г. по 2019 г.

Далее приводим пример обработки данной программой.

Продолжение таблицы Д.1

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
12,1--13	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
13,1--14	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
14,1--15	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
15,1--16	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
16,1--17	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018		0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
17,1--18	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018		0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
18,1--19	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
19,1--20	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
Сумма	2016	6151	16,1	7892	21,1	6176	17,2	15722	37,5
	2017	13230	31,2	12627	29,1	8619	23,1	6699	20,3
	2018	6658	17,3	8662	25,9	8070	25,2	9181	27,4
	2019	7171	22,4	7736	24	7472	24,4		

Таблица Д.2 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (с 5 по 8 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	15787	19	8913	12,4				
	2017	11108	14,6	5607	7	9085	12,3	7451	9,8
	2018	10921	14,3	18019	18,6	4765	5,8	11253	15,6
	2019	12009	16,4	6649	8,3	9717	12,9	5487	7
1,1--2	2016	2618	11,6	1167	5,6				
	2017	1227	6	931	4,5	1109	5,4	1003	4,9
	2018	1334	6,4	2559	10,8	777	3,8	1486	7,1
	2019	1399	6,7	1096	5,2	1386	6,7	1004	4,7
2,1--3	2016	516	4,3	477	4				
	2017	477	4,1	592	4,8	492	4,2	460	3,8
	2018	568	4,8	726	6,2	511	4,4	559	4,7
	2019	575	5,1	765	6,4	655	5,4	754	6,4
3,1--4	2016	217	2,7	226	2,8				
	2017	214	2,7	221	2,8	216	2,7	229	2,9
	2018	279	3,4	254	3,1	186	2,5	292	3,6
	2019	273	3,6	277	3,6	331	4,2	263	3,4
4,1--5	2016	132	2,1	118	1,9				
	2017	98	1,4	79	1,5	109	1,9	88	1,6
	2018	140	2,2	166	2,7	63	1,1	156	2,6
	2019	129	2,1	93	1,7	136	2,2	67	1,3
5,1--6	2016	71	1,3	47	1				
	2017	56	1,2	18	0,4	47	0,9	52	1,2
	2018	60	1,2	96	2	18	0,5	47	0,9
	2019	66	1,4	38	0,9	48	1,1	23	0,6
6,1--7	2016	43	1	28	0,7				
	2017	15	0,4	3	0,1	23	0,6	12	0,3
	2018	19	0,5	72	1,6	7	0,2	24	0,6
	2019	31	0,7	8	0,3	25	0,7	6	0,2
7,1--8	2016	25	0,7	5	0,1				
	2017	6	0,2	0	0	9	0,3	3	0,2
	2018	11	0,4	26	0,6	2	0,1	8	0,3
	2019	13	0,4	2	0,1	8	0,3	1	0
8,1--9	2016	11	0,5	4	0,1				
	2017	6	0,2	1	0	4	0,2	2	0,1
	2018	4	0,1	14	0,4	0	0	4	0,1
	2019	6	0,2	0	0	2	0,1	0	0
9,1--10	2016	6	0,3	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	1	0
	2018	0	1	0	11	0,4	0	0	1
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
10,1--11	2016	4	0,2	0	0				
	2017	1	0	0	0	0	0	0	0
	2018	2	0,1	4	0,1	1	0,1	0	0
	2019	2	0,1	0	0	1	0,1	0	0

Продолжение таблицы Д.2

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	2	0,1	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	2	0,1	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
12,1--13	2016	2	0,1	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	0,1
	2019	1	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016	1	0,1	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	2	0,2	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016	2	0,1	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	1	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016	1	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016	19436	44	10985	28,6				
	2017	13208	30,8	7452	21,1	11094	28,5	9302	24,8
	2018	13339	33,4	21951	46,8	6330	18,5	13831	35,6
	2019	14504	36,7	8928	26,5	12309	33,7	7605	23,6

Таблица Д.3 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (с 9 по 12 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	8990	13,7	8377	10,7	8667	11,4	8987	11,6
	2018	6996	8,8	6654	8,3	10433	13,6	9823	12,9
	2019	6696	8,5	9477	12,6	17897	23,9	5745	7,1
1,1--2	2016								
	2017	1468	6,9	1049	4,9	1027	5	1198	5,8
	2018	1095	5,3	1113	5,4	1419	6,8	1280	6,2
	2019	1112	5,2	1306	6,1	2682	11,5	1033	4,9
2,1--3	2016								
	2017	450	3,7	549	4,5	470	4	579	5
	2018	681	5,8	741	6,2	596	4,9	572	4,7
	2019	757	6,4	639	5,3	886	7,5	789	6,6
3,1--4	2016								
	2017	227	2,9	232	3	232	2,9	233	3
	2018	287	3,6	278	3,6	309	3,8	300	3,8
	2019	268	3,4	301	3,7	360	4,2	256	3,3
4,1--5	2016								
	2017	124	2,1	90	1,7	99	1,6	101	1,8
	2018	106	1,8	98	1,7	155	2,5	131	2,3
	2019	79	1,5	160	2,7	205	3	92	1,6
5,1--6	2016								
	2017	64	1,2	21	0,4	54	1,2	40	0,9
	2018	32	0,7	30	0,8	52	1	50	1,1
	2019	26	0,6	40	0,8	126	2,2	23	0,6
6,1--7	2016								
	2017	38	0,9	9	0,3	32	0,8	19	0,6
	2018	10	0,2	6	0,2	13	0,3	13	0,5
	2019	8	0,2	20	0,5	73	1,7	5	0,2
7,1--8	2016								
	2017	15	0,5	4	0,1	5	0,2	0	0
	2018	1	0	1	0	1	0	6	0,2
	2019	2	0,1	4	0,1	30	0,9	1	0
8,1--9	2016								
	2017	7	0,2	2	0,1	0	0	0	0
	2018	1	0	1	0	0	0	1	0
	2019	0	0	1	0	21	0,6	0	0
9,1--10	2016								
	2017	4	0,1	1	0	3	0,1	0	0
	2018	0	0	0	0	0	1	0	0
	2019	0	0	1	0	7	0,3	0	0
10,1--11	2016								
	2017	2	0	0	0	1	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0,1	6	0,3	0	0

Продолжение таблицы Д.3

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	1	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0	1	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0,1	0	0
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	11389	32,2	10335	25,7	10590	27,2	11157	28,7
	2018	9209	26,2	8923	26,2	12980	32,9	12176	31,7
	2019	8948	25,9	11950	31,9	22296	56,2	7944	24,3

Таблица Д.4 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (с 13 по 16 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	13798	17,7	13537	18,2	11535	16,9	9558	12,9
	2018	19040	24	2722	5,5	8617	11,2	9870	13,2
	2019	8106	10,5	20789	26,3	6595	8,5	8840	11,9
1,1--2	2016								
	2017	1895	8,9	1619	7,8	1491	7,4	1322	6,4
	2018	2015	9,7	1705	7,9	1373	6,4	1222	6,1
	2019	1364	6,5	2508	10,7	1194	5,6	1372	6,6
2,1--3	2016								
	2017	490	4,2	487	4,3	417	3,5	262	2,3
	2018	528	4,4	525	4,3	795	6,7	438	3,7
	2019	756	6,1	886	7,2	880	7,5	663	5,6
3,1--4	2016								
	2017	244	3,2	213	2,5	222	2,8	122	1,6
	2018	257	3,1	329	4,2	340	4,4	233	2,8
	2019	333	4,1	386	4,5	323	4,1	343	4,3
4,1--5	2016								
	2017	112	1,8	110	1,6	116	1,9	83	1,4
	2018	131	2,1	168	2,6	156	2,5	92	1,4
	2019	127	2,2	241	3,9	94	1,7	138	2,3
5,1--6	2016								
	2017	60	1,2	60	1,2	43	0,8	38	0,8
	2018	60	1,2	96	1,9	46	0,9	47	1
	2019	43	0,9	129	2,5	29	0,6	54	1,2
6,1--7	2016								
	2017	35	0,8	28	0,7	27	0,7	29	0,7
	2018	42	1,2	75	1,9	16	0,4	22	0,5
	2019	12	0,4	82	2	7	0,2	19	0,5
7,1--8	2016								
	2017	16	0,5	13	0,4	19	0,5	6	0,2
	2018	15	0,5	30	0,8	2	0,1	5	0,1
	2019	4	0,1	36	1,1	2	0,1	3	0,1
8,1--9	2016								
	2017	10	0,3	3	0,1	1	0,1	6	0,2
	2018	4	0,1	31	1,1	3	0,1	5	0,2
	2019	0	0	14	0,5	0	0	1	0,1
9,1--10	2016								
	2017	5	0,2	4	0,1	2	0,1	0	0
	2018	0	1	0	20	0,8	2	0,1	1
	2019	0	0	9	0,3	0	0	0	0
10,1--11	2016								
	2017	3	0,1	1	0	3	0,1	2	0,1
	2018	0	0	8	0,4	0	0	0	0
	2019	0	0	7	0,2	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.4

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	5	0,2	0	0	0	0
	2019	0	0	3	0,1	0	0	1	0,1
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	1	0	3	0,1	0	0	1	0
	2019	0	0	1	0,1	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	1	0,1	0	0	0	0
	2018	0	0	3	0,2	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0,1	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	16668	38,9	16076	37	13876	34,8	11428	26,6
	2018	22094	46,3	5721	32	11350	32,8	11936	29,1
	2019	10745	30,8	25092	59,4	9124	28,3	11434	32,7

Таблица Д.5 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (с 17 по 20 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	11028	14,4	13632	18,3	14167	19,5	11931	16,6
	2018	8072	10,1	9149	12,4	8336	10,9	10744	14,7
	2019	8452	10,9	16668	20,6	5218	6,6	5798	7,5
1,1--2	2016								
	2017	1304	6,4	1599	7,5	1822	8,7	1445	7
	2018	1243	5,8	1367	6,5	1387	6,5	1300	6,2
	2019	1300	6	2770	12,1	994	4,6	1110	5,2
2,1--3	2016								
	2017	499	4,2	572	4,7	526	4,6	453	3,9
	2018	702	5,8	629	5,2	766	6,3	525	4,4
	2019	786	6,4	796	6,7	745	6,4	929	8
3,1--4	2016								
	2017	253	2,9	302	3,7	229	2,8	233	2,8
	2018	292	3,7	310	3,9	348	4,3	218	2,6
	2019	323	4,1	352	4,3	253	3,4	272	3,5
4,1--5	2016								
	2017	128	2,1	157	2,4	140	2,3	120	1,9
	2018	115	2	142	2,3	127	2,2	120	2
	2019	155	2,8	193	2,9	82	1,5	86	1,6
5,1--6	2016								
	2017	48	1	67	1,3	72	1,5	76	1,6
	2018	37	0,8	53	1,1	51	1,1	38	0,8
	2019	42	1	123	2,4	19	0,4	13	0,3
6,1--7	2016								
	2017	18	0,4	27	0,6	33	0,9	19	0,4
	2018	14	0,4	18	0,4	21	0,6	20	0,5
	2019	10	0,2	73	1,8	3	0,1	3	0,1
7,1--8	2016								
	2017	3	0,1	12	0,4	12	0,4	18	0,5
	2018	1	0,1	9	0,2	5	0,2	7	0,2
	2019	1	0,1	33	0,9	0	0	0	0
8,1--9	2016								
	2017	1	0	3	0,1	8	0,3	4	0,2
	2018	1	0	0	0	0	0	1	0
	2019	1	0	13	0,4	0	0	0	0
9,1--10	2016								
	2017	0	0	1	0	4	0,2	2	0,1
	2018	0,1	2	0,1	1	0	0	0	2
	2019	0	0	17	0,7	0	0	0	0
10,1--11	2016								
	2017	1	0	1	0	2	0,1	0	0
	2018	0	0	1	0,1	0	0	0	0
	2019	0	0	4	0,2	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.5

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	1	0	0	0	2	0,1	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	2	0,1	0	0	0	0
12,1--13	2016								
	2017	1	0,1	0	0	1	0	1	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	0,1
	2018	0	0	0	0	0	0	1	0,1
	2019	0	0	1	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	13285	31,6	16373	39	17018	41,4	14303	35,1
	2018	10479	28,8	11679	32,1	11041	32,1	12976	31,6
	2019	11070	31,5	21046	53,1	7314	23	8211	26,2

Таблица Д.6 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (с 21 по 24 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	8921	12,2	8332	11	11542	15,9	8869	11,5
	2018	9539	12,4	11118	15,2	9193	12,2	7840	9,9
	2019	5785	7,4						
1,1--2	2016								
	2017	1039	5,1	1093	5,1	1524	7,3	1212	5,8
	2018	1258	6	1393	6,7	1162	5,6	1275	6,3
	2019	1132	5,2						
2,1--3	2016								
	2017	441	3,7	513	4,3	641	5,3	686	5,5
	2018	618	5,2	612	5,1	512	4,3	783	6,6
	2019	831	7,1						
3,1--4	2016								
	2017	193	2,5	218	2,7	301	3,7	279	3,4
	2018	294	3,7	274	3,5	252	3	347	4,4
	2019	296	3,9						
4,1--5	2016								
	2017	94	1,5	99	1,6	147	2,3	120	2,1
	2018	112	1,8	144	2,3	126	2	113	2
	2019	61	1,1						
5,1--6	2016								
	2017	56	1,1	41	0,7	65	1,4	36	0,8
	2018	47	1	53	1,1	42	1	39	0,8
	2019	24	0,6						
6,1--7	2016								
	2017	29	0,7	15	0,4	28	0,7	9	0,2
	2018	27	0,7	23	0,5	23	0,6	9	0,3
	2019	3	0,1						
7,1--8	2016								
	2017	4	0,1	5	0,2	17	0,6	4	0,2
	2018	7	0,3	8	0,2	3	0,1	2	0
	2019	1	0						
8,1--9	2016								
	2017	2	0,1	3	0,1	5	0,2	1	0
	2018	2	0,1	2	0,1	6	0,2	0	0
	2019	0	0						
9,1--10	2016								
	2017	1	0,1	0	0	0	0	0	0
	2018	0,1	0	0	0	0	2	0,1	1
	2019	0	0						
10,1--11	2016								
	2017	1	0	0	0	1	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						

Продолжение таблицы Д.6

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	0	0	1	0	1	0
	2018	1	0,1	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
12,1--13	2016								
	2017	0	0	1	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0,1	0	0	0	0
	2019	0	0						
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
Сумма	2016								
	2017	10781	27,1	10320	26,1	14272	37,4	11217	29,5
	2018	11905	31,3	13628	34,8	11321	29,1	10409	30,4
	2019	8133	25,4						

Таблица Д.12 – 0,5-1 мкВ – 1 отведение (45 и 46 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E
0,1--1	2016				
	2017				
	2018	7480	9,6	4272	5,4
	2019				
1,1--2	2016				
	2017				
	2018	1159	5,7	809	4
	2019				
2,1--3	2016				
	2017				
	2018	666	5,6	620	5,5
	2019				
3,1--4	2016				
	2017				
	2018	264	3,4	186	2,4
	2019				
4,1--5	2016				
	2017				
	2018	105	1,8	42	0,8
	2019				
5,1--6	2016				
	2017				
	2018	45	1	11	0,3
	2019				
6,1--7	2016				
	2017				
	2018	12	0,3	2	0,1
	2019				
7,1--8	2016				
	2017				
	2018	3	0,1	1	0
	2019				
8,1--9	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
9,1--10	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
10,1--11	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				

Продолжение таблицы Д.12

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E
11,1--12	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
12,1--13	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
13,1--14	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
14,1--15	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
15,1--16	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
16,1--17	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
17,1--18	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
18,1--19	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
19,1--20	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
Сумма	2016				
	2017				
	2018	9734	27,5	5943	18,5
	2019				

Таблица Д.13 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 1 по 4 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016	22058	219,8	22907	235,4	20543	212,3	14786	135,1
	2017	13017	133,5	14911	142,6	21248	225,9	22929	222,5
	2018	17551	198,4	24935	246,5	24979	240,9	25974	258,1
	2019	24153	233,3	24727	240,9	24476	236,2		
1,1--2	2016	3267	118,2	3710	128,8	3523	126,2	3969	120,7
	2017	4230	134,7	3982	131,7	3733	128,6	3903	134,6
	2018	3224	113,1	4583	156,4	4473	152	4470	152,4
	2019	4143	143	4371	149,8	4281	147,7		
2,1--3	2016	1119	65,1	1206	68,8	1235	71	1472	89,8
	2017	1340	80,5	1316	80,6	1230	70,7	1376	71,9
	2018	1109	68,5	1390	74,8	1330	69	1405	75,1
	2019	1402	71,6	1428	73,7	1457	73,9		
3,1--4	2016	617	55,3	703	60,7	661	55,9	666	52,8
	2017	657	54,9	633	53,8	677	56,4	861	68,8
	2018	308	37,9	441	48,6	425	47,3	439	45,9
	2019	916	74	875	69,9	885	70,1		
4,1--5	2016	360	44,5	404	47,1	353	43,6	420	46
	2017	378	43,7	387	45	398	48,6	390	45,4
	2018	579	51,1	855	65,1	935	71,6	790	60,8
	2019	364	38,6	400	42,1	399	43,5		
5,1--6	2016	126	19,1	181	27,4	149	23,3	260	37,5
	2017	227	35	221	30,2	194	29,1	126	18,8
	2018	165	27,6	192	27	157	21,8	197	28,2
	2019	131	19,4	171	24,3	136	17,9		
6,1--7	2016	62	11,6	71	14,2	60	10,8	154	26,6
	2017	135	22,7	123	25,4	78	17,1	44	7,3
	2018	72	13,4	68	11,2	45	7,7	52	8,9
	2019	47	9,5	45	8,6	52	9,4		
7,1--8	2016	11	1,8	21	5,5	13	3,6	73	15,7
	2017	52	12	56	13,2	33	7,6	12	2,3
	2018	34	7,1	15	3,1	6	1,3	19	4
	2019	10	1,8	13	3,5	4	0,8		
8,1--9	2016	4	1,5	7	1,8	8	2,1	35	8,6
	2017	21	5,6	31	7,7	10	2,7	6	2
	2018	15	4,3	7	1,9	5	1,6	8	2,1
	2019	3	0,8	3	0,7	5	1,6		
9,1--10	2016	1	0,1	1	0,4	2	0,6	13	3,5
	2017	11	3,7	11	3,3	5	1,5	0	0
	2018	4	1	0	0	0	0	1	0,3
	2019	0	0	3	1,2	3	1,2		
10,1--11	2016	0	0	0	0	3	1,2	8	2,3
	2017	8	3	5	1,3	3	1	0	0
	2018	2	0,7	1	0,2	2	0,9	2	1
	2019	1	0,5	0	0	0	0		

Продолжение таблицы Д.13

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	0	0	0	0	2	0,9
	2017	2	0,6	2	0,8	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0,2		
12,1--13	2016	0	0	0	0	0	0	3	1,7
	2017	0	0	1	0,6	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
13,1--14	2016	0	0	0	0	0	0	1	0,6
	2017	0	0	2	0,9	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
14,1--15	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
15,1--16	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
16,1--17	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
17,1--18	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
18,1--19	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
19,1--20	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
Сумма	2016	27625	537	29211	590,1	26550	550,6	21862	541,8
	2017	20078	529,9	21681	537,1	27609	589,2	29647	573,6
	2018	12749	502,7	17125	564,5	11229	417,9	9169	419,3
	2019	31170	592,5	32036	614,7	31699	602,5		

Таблица Д.14 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 5 по 8 запись)

Параметр T, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	2503	13,7	18246	202,6				
	2017	15596	167,3	24511	241,3	16242	185,2	18762	208,5
	2018	18090	192,1	1272	6,4	20041	202,1	14812	163
	2019	13102	138,9	2846	18,5	20635	227	24907	238,3
1,1--2	2016	2777	63,9	4249	136,2				
	2017	4066	132,2	3913	133,3	3981	130,1	3785	126,2
	2018	4223	138,1	1463	29,6	3523	122,3	4391	141,4
	2019	4403	139,3	3059	70,8	4441	144,1	4364	151,3
2,1--3	2016	1582	85,3	1317	77,9				
	2017	1489	89,9	1268	70,4	1409	82,6	1334	79,3
	2018	1513	91,3	1455	69,1	1206	68,5	1594	92,8
	2019	1624	93,3	1784	95	1485	87,4	1417	72,6
3,1--4	2016	807	71,5	679	58,7				
	2017	696	59,1	822	69	668	57,3	687	54,6
	2018	442	49	544	61,7	357	40,3	427	44,2
	2019	780	66,5	928	79,8	778	64	897	72,9
4,1--5	2016	416	48,9	411	47,1				
	2017	399	42,7	385	43,7	370	41,2	387	43,2
	2018	747	61,3	875	74,7	733	60,8	784	63,6
	2019	418	47,9	448	48,8	482	49,7	415	47,5
5,1--6	2016	278	38,9	216	29,8				
	2017	267	36,9	158	24,6	213	30,7	204	30,6
	2018	230	29	321	43,9	124	18,6	274	36
	2019	272	39,3	303	41,8	264	36,8	138	21,5
6,1--7	2016	174	28,9	128	22				
	2017	118	21,1	52	10,2	131	23,6	109	20,4
	2018	148	24,3	206	33,1	50	10,3	139	23,6
	2019	154	26,6	217	35,6	108	16,7	40	8,3
7,1--8	2016	95	20,4	55	11,8				
	2017	47	9,8	18	4,4	54	11,8	48	9,1
	2018	59	10,9	120	23,3	15	2,8	67	12,3
	2019	66	12,9	108	21,4	42	9,7	14	3,3
8,1--9	2016	60	15,6	16	4,5				
	2017	23	5,9	6	1,7	25	6,6	19	4,5
	2018	19	4,4	58	13	2	0,2	36	9,3
	2019	26	5,8	69	15,5	20	5,6	2	0,4
9,1--10	2016	33	8,4	9	2,8				
	2017	8	1,6	0	0	14	3,6	6	1,8
	2018	7	1,8	49	12,5	2	0,6	15	3,8
	2019	18	4,3	33	9,3	8	2,4	0	0
10,1--11	2016	23	6,3	4	1,4				
	2017	5	1,2	1	0,2	5	1,8	1	0,3
	2018	5	2	43	11,1	0	0	12	3,8
	2019	8	2,5	21	6,2	3	0,7	0	0

Продолжение таблицы Д.14

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	8	2,2	3	1,4				
	2017	1	0,4	0	0	2	1,1	0	0
	2018	1	0,7	14	4,2	0	0	4	1,4
	2019	2	0,9	12	4,8	0	0	0	0
12,1--13	2016	7	1,8	2	0,8				
	2017	1	0,4	0	0	1	0,9	0	0
	2018	0	0	10	4,2	0	0	3	1
	2019	1	0,3	9	3,6	1	0,7	0	0
13,1--14	2016	3	2	0	0				
	2017	1	0,3	0	0	1	0,3	0	0
	2018	1	0,5	5	2,7	0	0	0	0
	2019	0	0	4	2,2	0	0	0	0
14,1--15	2016	3	1,2	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	5	1,7	0	0	0	0
	2019	0	0	2	0,8	0	0	0	0
15,1--16	2016	1	0,5	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	3	1,2	0	0	0	0
	2019	0	0	2	1	0	0	0	0
16,1--17	2016	1	0,3	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0,3	0	0	0	0
	2019	0	0	3	2	0	0	0	0
17,1--18	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0,3	0	0	0	0
	2019	0	0	2	0,7	0	0	0	0
18,1--19	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016	8771	409,8	25335	597				
	2017	22717	568,8	31134	598,8	23116	576,8	25342	578,5
	2018	8476	423,4	25927	492,1	18018	480,9	7912	417,9
	2019	20874	578,5	9850	457,8	28267	644,8	32194	616,1

Таблица Д.15 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 9 по 12 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	6594	67,9	23717	239,6	15768	174,3	21926	230,6
	2018	25009	251,5	25338	250,6	19456	211	20303	215,6
	2019	26176	257,3	21087	230,9	2364	13,1	25297	244,7
1,1--2	2016								
	2017	4893	152,6	3833	126,3	3790	127,7	4126	136,6
	2018	4525	154,9	4358	148	4436	144,4	4244	138,6
	2019	4695	160	4345	140,3	1707	33,1	4338	149,3
2,1--3	2016								
	2017	1417	84,1	1228	70,9	1339	81	1401	84,6
	2018	1388	74,7	1379	72,9	1492	83,9	1391	83,6
	2019	1444	77,1	1469	85,5	1549	69,9	1392	72
3,1--4	2016								
	2017	698	59,9	645	54,6	672	59,3	699	59,5
	2018	440	47,4	446	48,6	457	47,1	488	53,5
	2019	854	66,2	747	58,1	1021	80,8	879	68,5
4,1--5	2016								
	2017	380	42,6	412	46,2	401	44,3	444	47,5
	2018	748	56,2	810	65	755	60	792	61
	2019	439	47,5	461	50,6	525	56,5	405	43,5
5,1--6	2016								
	2017	239	33,9	208	29,7	239	34,2	237	34,9
	2018	191	26,1	181	25,1	280	36	250	34,5
	2019	170	24,6	228	32,2	333	43,4	150	19,9
6,1--7	2016								
	2017	185	29,6	83	15,9	123	24,2	123	21,1
	2018	80	14,8	64	11,8	121	20,7	126	23
	2019	66	12,7	119	20,8	214	29,3	39	7,5
7,1--8	2016								
	2017	82	15	37	7,7	52	13,2	35	7,7
	2018	28	4,7	18	4,3	44	8,9	55	11,6
	2019	26	6	38	8,4	142	25,7	20	4,3
8,1--9	2016								
	2017	57	12,9	7	2,4	17	3,4	20	4,5
	2018	4	0,8	9	2,3	13	3,1	19	4,4
	2019	2	0,6	11	2,4	82	16,5	3	0,6
9,1--10	2016								
	2017	16	4,9	8	2,2	6	1,8	11	3,1
	2018	4	0,8	2	1	7	1,8	8	2,3
	2019	2	0,5	8	2,3	45	10,2	0	0
10,1--11	2016								
	2017	20	6,4	2	0,6	2	0,4	0	0
	2018	0	0	1	0,5	2	0,5	4	1,5
	2019	0	0	3	1,1	22	6,9	0	0

Продолжение таблицы Д.15

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	8	2,3	0	0	2	0,8	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	0,6
	2019	0	0	2	0,7	16	5,9	0	0
12,1--13	2016								
	2017	3	1,3	0	0	0	0	0	0
	2018	1	0,9	0	0	0	0	1	0,7
	2019	0	0	0	0	12	2,9	0	0
13,1--14	2016								
	2017	6	1,9	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	1	0,2	0	0
	2019	0	0	0	0	4	1,8	0	0
14,1--15	2016								
	2017	2	1	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	2	0,5	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0,5	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0,4	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	14600	516,3	30180	596,1	22411	564,6	29022	630,1
	2018	18059	525,7	10933	451	7235	402,1	10478	406,5
	2019	33874	652,5	28518	633,3	8040	397,4	32523	610,3

Таблица Д.16 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 13 по 16 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	5218	43,8	7308	71,2	9077	88,3	4170	38,8
	2018	11077	75,3	1268	13,8	24352	251	17760	191,8
	2019	25499	258,9	23984	250,2	26051	252,5	20555	227,1
1,1--2	2016								
	2017	4578	130,8	4613	140,4	4556	139,2	4344	129,7
	2018	3769	101,7	5308	172,6	4665	154,4	4107	131,9
	2019	4694	155,4	4871	154,8	4717	159,1	4452	144,8
2,1--3	2016								
	2017	1522	88,9	1583	96,3	1524	90,2	1201	72,5
	2018	1687	101,9	1617	98	1475	82,1	1406	85,5
	2019	1426	79,5	1505	84,1	1344	68,5	1570	89,8
3,1--4	2016								
	2017	732	64,2	731	64,4	665	57,6	536	47
	2018	402	43,9	522	59,1	471	47,5	436	48,9
	2019	865	64,5	808	60	880	66,7	805	62,8
4,1--5	2016								
	2017	417	46,6	467	52,2	383	42,3	276	32,1
	2018	747	63,3	915	74,8	804	59,9	660	54,2
	2019	509	53,5	491	48,4	448	47,2	478	48,8
5,1--6	2016								
	2017	301	41,8	247	33,6	220	31,8	190	28,9
	2018	278	38,4	339	46,4	191	26,4	227	30,2
	2019	215	31,1	208	29,4	171	23,2	251	32,8
6,1--7	2016								
	2017	170	28,4	154	25,2	156	28,1	110	19,8
	2018	178	32,3	233	38,5	110	18,5	145	25,6
	2019	66	11,7	104	15,7	56	9,5	113	19,7
7,1--8	2016								
	2017	85	16,8	73	13,8	77	16,5	56	12,7
	2018	79	17,8	134	24,2	36	6,4	40	7,8
	2019	25	5,6	41	7,9	13	2,8	48	10,3
8,1--9	2016								
	2017	40	9,3	35	8,8	41	9,9	42	10,1
	2018	52	10,6	86	16,6	9	1,8	28	7,8
	2019	7	1,5	12	2,2	1	0,1	20	4,7
9,1--10	2016								
	2017	20	4,7	24	7	15	4,1	22	7,4
	2018	16	4,9	48	11,6	0	0	13	3,7
	2019	2	0,6	3	1,1	1	0,2	4	0,9
10,1--11	2016								
	2017	14	3,5	11	3,8	14	4,3	19	6,4
	2018	11	2,9	31	8,7	0	0	4	1,1
	2019	0	0	1	0,4	0	0	3	0,7

Продолжение таблицы Д.16

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	2	0,7	3	1,2	6	2,3	5	1,9
	2018	3	1,5	23	5,6	0	0	6	2,3
	2019	0	0	0	0	0	0	1	0,3
12,1--13	2016								
	2017	4	1	3	1,2	3	1	3	0,8
	2018	4	1,4	6	2,7	0	0	1	0,4
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	3	1,9	2	1,4	1	0,2	0	0
	2018	0	0	5	1,6	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	1	0,5	0	0	1	0,1	1	0,8
	2018	2	1,1	1	0,2	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	1	1	0	0
	2018	0	0	1	0,6	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	1	0,6	1	0,5	0	0	1	0,8
	2018	0	0	1	0,8	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	13108	483,5	15255	521	16740	516,9	10977	410,7
	2018	9016	447,9	3388	498,6	8690	450,7	16522	532,2
	2019	33308	662,3	32028	654,2	33682	629,8	28300	642,7

Таблица Д.17 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 17 по 20 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	20934	212,3	13438	134,5	7991	69,6	14682	146,2
	2018	24538	249	19383	216,8	22417	241,3	18168	182,5
	2019	25999	262,5	1926	11,1	24212	234,9	25700	249,5
1,1--2	2016								
	2017	4298	140,9	4597	144,3	4548	133,6	4500	141,2
	2018	4489	150,1	4336	141,6	4635	155,7	4201	136,1
	2019	4642	151,6	1891	39,1	4188	146	4486	151,4
2,1--3	2016								
	2017	1447	87,2	1587	92,8	1564	94	1482	88,6
	2018	1474	83,2	1513	89,3	1447	80,5	1420	83,9
	2019	1380	74,6	1668	80,5	1470	75,8	1465	72,3
3,1--4	2016								
	2017	659	54,8	763	64,1	682	57	637	55
	2018	468	52,9	438	46,2	510	50,7	425	49
	2019	807	59,8	1008	84,1	913	71,9	948	69,9
4,1--5	2016								
	2017	441	50,3	478	54,5	426	48,9	444	52,1
	2018	773	59,9	734	55,9	840	62,3	749	63,8
	2019	488	48,8	527	58	407	44,3	396	41,3
5,1--6	2016								
	2017	254	35,6	235	32,3	261	37,1	278	39,8
	2018	176	24,6	281	37	203	26	230	31,3
	2019	206	28,2	341	44,3	153	23	148	20,6
6,1--7	2016								
	2017	110	19,7	160	27,1	173	28,9	154	25,4
	2018	86	17,3	113	18,8	102	18	126	23,4
	2019	92	14,6	215	33,9	31	5,1	41	7,7
7,1--8	2016								
	2017	41	9,2	52	10,4	82	15,7	66	13,3
	2018	28	6,3	58	10,3	30	5,9	57	12,4
	2019	33	7	124	21,6	17	3,2	8	1
8,1--9	2016								
	2017	21	5,7	25	6,6	45	10,9	28	7,1
	2018	10	2,6	29	7,4	9	2,1	23	6,4
	2019	6	1,6	63	14,9	0	0	2	0,4
9,1--10	2016								
	2017	7	2,3	11	3,2	19	4,3	13	3,3
	2018	4	1,2	6	1,5	5	1,4	13	3,7
	2019	3	1	40	9,6	0	0	1	0,4
10,1--11	2016								
	2017	3	1,1	8	2,5	20	5,4	5	1
	2018	1	0,1	1	0,3	2	0,7	7	2,3
	2019	0	0	18	5,1	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.17

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	3	1	1	0,3	7	2,6	6	2,3
	2018	1	0,1	2	0,9	1	0,1	3	1
	2019	0	0	13	5,2	0	0	0	0
12,1--13	2016								
	2017	1	0,5	0	0	2	0,8	2	1,1
	2018	0	0	0	0	0	0	1	0,3
	2019	0	0	5	1,5	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	1	0,6	1	0,2	0	0
	2018	1	0,5	0	0	0	0	1	0,8
	2019	0	0	4	1,8	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	3	1,3	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	0,6
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0,3	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	0,6	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	28219	620,6	21356	573,2	15821	509	22298	577
	2018	9316	422,1	12904	436,8	11803	490,3	10859	445,6
	2019	33656	649,7	7848	412,9	31391	604,2	33195	614,5

Таблица Д.18 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (с 21 по 24 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	16286	176,4	18225	201,8	14068	154,2	26180	254,3
	2018	21447	229	17782	193	19178	209	25425	257,1
	2019	25194	242,2						
1,1--2	2016								
	2017	4073	135	3899	131,6	4562	141	4359	143,5
	2018	4343	141,9	4364	140,9	4111	135,7	4621	153,9
	2019	4418	150,8						
2,1--3	2016								
	2017	1288	79	1330	76,5	1608	93,8	1317	76,2
	2018	1437	84,7	1534	93,1	1320	76,3	1416	77,3
	2019	1397	69						
3,1--4	2016								
	2017	625	55,5	676	56,3	795	64,8	769	60,6
	2018	448	48,4	433	47,9	387	43,5	480	46,7
	2019	962	74,4						
4,1--5	2016								
	2017	371	41,4	420	46,4	453	47,3	430	46,6
	2018	780	61	790	65	706	61,3	794	58,7
	2019	405	42,2						
5,1--6	2016								
	2017	215	31,4	222	33,6	272	38	219	29,8
	2018	253	34,8	290	39,7	258	36,4	222	29,3
	2019	135	19,5						
6,1--7	2016								
	2017	124	22,2	121	23,6	187	30,5	90	15,9
	2018	91	16,4	122	20	134	24,6	79	13,5
	2019	46	7,5						
7,1--8	2016								
	2017	51	11,1	29	6,8	75	14,7	39	7,9
	2018	46	8,8	54	12	52	11,4	28	5,5
	2019	8	1,6						
8,1--9	2016								
	2017	22	6,6	27	7,3	33	7,9	14	2,9
	2018	15	4,1	34	8,8	25	6,6	10	2,5
	2019	0	0						
9,1--10	2016								
	2017	14	4,1	8	2,3	13	4,3	6	1,1
	2018	6	2,1	8	2,5	9	2,4	4	1,1
	2019	1	0,2						
10,1--11	2016								
	2017	1	0,5	3	1	5	1,2	0	0
	2018	3	0,5	3	1,1	3	1,2	2	1
	2019	0	0						

Продолжение таблицы Д.18

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	2	1	2	0,5	4	2,1	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
12,1--13	2016								
	2017	0	0	1	0,1	1	0,2	0	0
	2018	0	0	3	1,3	1	0,4	0	0
	2019	0	0						
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
Сумма	2016								
	2017	23072	564,2	24963	587,8	22076	600	33423	638,8
	2018	12666	476,7	6917	408	15857	439,1	23987	598,4
	2019	32566	607,4						

Таблица Д.24 – 1,1-3 мкВ – 1 отведение (45 и 46 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е
0,1--1	2016				
	2017				
	2018	23267	250	20987	201,8
	2019				
1,1--2	2016				
	2017				
	2018	4257	142	3675	130
	2019				
2,1--3	2016				
	2017				
	2018	1386	80,1	1375	71,7
	2019				
3,1--4	2016				
	2017				
	2018	468	50,3	393	47,1
	2019				
4,1--5	2016				
	2017				
	2018	813	62	834	69,9
	2019				
5,1--6	2016				
	2017				
	2018	211	30,6	111	17
	2019				
6,1--7	2016				
	2017				
	2018	90	18,2	33	6,4
	2019				
7,1--8	2016				
	2017				
	2018	23	4,8	11	2,6
	2019				
8,1--9	2016				
	2017				
	2018	4	1,5	0	0
	2019				
9,1--10	2016				
	2017				
	2018	1	0,4	0	0
	2019				
10,1--11	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				

Продолжение таблицы Д.24

Параметр Т, мс	Год	Н	Е	Н	Е
11,1--12	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
12,1--13	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
13,1--14	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
14,1--15	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
15,1--16	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
16,1--17	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
17,1--18	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
18,1--19	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
19,1--20	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
Сумма	2016				
	2017				
	2018	10061	425,5	15973	469,8
	2019				

Таблица Д.25 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 1 по 4 запись)

Параметр T, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	13284	533	9732	429,3	12340	527,3	694	36,1
	2017	853	45,7	1202	69	7467	366,4	16676	602,7
	2018	6595	337,6	12709	516	15560	587,1	12100	500,9
	2019	15804	589,3	234	12,3	16004	594,2		
1,1--2	2016	2216	280	2042	251,3	2213	278,7	1136	128,5
	2017	1999	230,7	1931	227,9	2179	271,7	2422	297,8
	2018	2319	289,4	2005	243,3	2201	266,7	1985	240,2
	2019	2456	301	1464	164,6	2425	290,9		
2,1--3	2016	699	155,6	767	172,4	745	168,9	805	171,2
	2017	924	200,6	920	202,1	909	199,7	578	123,9
	2018	863	192	674	142,4	599	129,8	695	150
	2019	597	129,3	720	150		115		
3,1--4	2016	372	118,9	311	99,7	339	110,5	500	157,3
	2017	498	156,8	434	139,7	349	110,1	232	71,8
	2018	363	120,3	224	69,5	207	63,3	229	69,9
	2019	227	70	476	143,9	217	62,4		
4,1--5	2016	238	102	182	78,1	210	85,4	216	90,9
	2017	234	97,7	248	104,5	213	87,5	187	78
	2018	282	118,9	147	60	154	59,3	160	61,6
	2019	173	71,5	230	88,6	138	52,2		
5,1--6	2016	131	67	131	66,9	131	68,9	132	64,5
	2017	154	75,7	156	78,6	124	62,5	118	62,5
	2018	133	68,9	79	38,3	75	37,4	99	49,2
	2019	78	39,8	128	64,3	74	35,8		
6,1--7	2016	63	37,4	66	38,3	52	31,2	99	60,9
	2017	111	68,9	95	56,9	61	37,2	43	26,7
	2018	89	57,8	49	29,6	25	14,1	53	32,1
	2019	36	25,8	97	58	28	15,4		
7,1--8	2016	26	18,7	30	22,1	33	25,8	54	36
	2017	71	49	49	35,8	18	12,6	14	10,1
	2018	43	28,8	19	13,9	10	8,3	23	16,7
	2019	7	4,6	60	40,7	2	1,1		
8,1--9	2016	10	8,8	11	9,7	9	8,1	26	20
	2017	32	24,8	20	15,2	10	7,4	3	4
	2018	14	11,5	3	1,8	4	4,3	9	7,7
	2019	3	2,9	26	18,8	2	1,5		
9,1--10	2016	3	2,9	2	1,4	5	4,9	12	11
	2017	17	14,6	16	14,6	4	3,7	1	1,2
	2018	6	5,7	1	0,8	2	1,5	3	2,7
	2019	3	2,6	10	8,7	0	0		
10,1--11	2016	1	0,7	2	2,5	3	3	5	5,1
	2017	14	13,1	7	6,9	2	1,8	0	0
	2018	0	0	1	1	0	0	2	2,7
	2019	1	1,1	5	4,5	0	0		

Продолжение таблицы Д.25

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	0	0	0	0	4	3,9
	2017	4	4,6	4	3,6	1	1,5	0	0
	2018	2	2,3	0	0	0	0	1	1,6
	2019	0	0	3	3	0	0		
12,1--13	2016	0	0	0	0	0	0	4	4,8
	2017	0	0	1	0,7	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	3	2,9	0	0		
13,1--14	2016	0	0	0	0	0	0	3	3,6
	2017	0	0	1	1	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	1,6	0	0		
14,1--15	2016	0	0	0	0	0	0	2	2,8
	2017	0	0	1	1,2	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
15,1--16	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	1	2,1	1	1,3	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
16,1--17	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	1	2,1	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	1,7	0	0		
18,1--19	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
19,1--20	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
Сумма	2016	17043	1325	13276	1171,7	16080	1312,7	3692	796,6
	2017	4913	986,4	5086	959	11337	1162,1	20274	1278,7
	2018	10709	1233,2	15911	1116,6	18837	1171,8	15359	1135,3
	2019	19385	1237,9	3458	763,6	19424	1168,5		

Таблица Д.26 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 5 по 8 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	2	0,1	3574	164,4				
	2017	1649	93,5	14311	553,9	2544	142,7	4921	265,6
	2018	2440	135,3	1	0	12332	511,9	1481	84,2
	2019	948	52,8	11292	478,4	3777	202,7	15723	588,8
1,1--2	2016	201	24,1	1760					
	2017	1818	204,2	2134	265,5	2053	235,4	1993	239
	2018	1885	215,1	38	4,3	2191	277,4	2018	225,7
	2019	1882	207,7	1901	227,5	1936	223,4	2256	272,1
2,1--3	2016	469	98,8	914	200,1				
	2017	824	172,9	745	165,8	831	177,9	994	217,6
	2018	852	179,8	155	29,4	698	151,5	844	176,4
	2019	801	167	748	159,6	861	179,5	615	135,8
3,1--4	2016	522	158,4	407	130,7				
	2017	437	139,4	312	98,6	442	140	356	113,2
	2018	367	115,4	309	89	317	99,4	432	135,9
	2019	470	146,8	228	70,6	337	105,4	207	61,7
4,1--5	2016	306	124,8	221	90,9				
	2017	252	106,5	188	77	251	103,2	210	87,1
	2018	195	82,2	342	131,8	177	71,6	246	96,2
	2019	211	88,5	165	64,6	195	77,6	167	66,9
5,1--6	2016	212	108,4	133	65				
	2017	163	80,3	115	56,6	153	75,2	140	72,2
	2018	108	55,6	234	112,4	97	49,6	137	71,4
	2019	155	79,2	96	46,7	119	56,6	70	33,2
6,1--7	2016	144	90,1	92	54,4				
	2017	107	66,7	64	38,8	100	61,8	77	45,8
	2018	76	43,3	125	73,7	50	28,6	84	51
	2019	92	52,9	54	34,1	64	39,6	35	21,7
7,1--8	2016	97	67,3	68	48,5				
	2017	53	37,1	12	8,9	55	37,2	43	30,7
	2018	45	30,1	92	61,4	18	13,3	44	28,7
	2019	56	40,1	22	15,4	34	22,3	15	9,7
8,1--9	2016	50	39	30	23,2				
	2017	28	23,9	7	5,8	28	23,7	14	9,7
	2018	20	15,8	52	41,5	7	5,6	21	18,6
	2019	32	24,9	15	11,7	18	12	3	2,2
9,1--10	2016	30	26,7	18	19,2				
	2017	17	14	1	0,5	17	18,4	9	10,3
	2018	8	7,8	34	28,9	1	1,6	19	19,9
	2019	15	13,1	3	3	7	6,4	0	0
10,1--11	2016	20	21,2	6	5,7				
	2017	11	13	1	0,7	6	6	6	6,6
	2018	6	6,4	21	20,5	0	0	4	3,8
	2019	9	7,2	1	1,1	3	3	1	0,8

Продолжение таблицы Д.26

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
11,1--12	2016	13	13,9	0	0				
	2017	3	3,9	0	0	1	1,3	2	2,2
	2018	0	0	20	21,4	0	0	3	3,5
	2019	5	5,5	0	0	1	1,1	0	0
12,1--13	2016	10	10,5	2	2,1				
	2017	3	3,3	1	2	0	0	0	0
	2018	0	0	10	11,7	0	0	1	1,5
	2019	3	5,4	0	0	1	1,2	0	0
13,1--14	2016	3	4,7	0	0				
	2017	2	2,5	0	0	0	0	1	1,2
	2018	0	0	5	7,3	0	0	0	0
	2019	2	2,8	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016	7	9,5	1	2				
	2017	1	1,3	1	0,7	0	0	0	0
	2018	0	0	1	1,4	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	1,3	0	0
15,1--16	2016	1	1,9	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	3	4,1	0	0	1	1,8
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016	2	4	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	1	2,9	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016	1	2	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	2,4	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016	2090	805,4	7226	1010,2				
	2017	5368	962,5	17892	1274,8	6481	1022,8	8766	1101,2
	2018	6002	886,8	1443	641,2	15888	1210,5	5335	918,6
	2019	4682	896,8	14525	1112,7	7354	932,1	19092	1192,9

Таблица Д.27 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 9 по 12 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	175	9,7	5873	273	3086	177,5	4643	231,7
	2018	10595	459,8	11816	499,3	3497	189,7	3645	196,6
	2019	12742	514	4300	225,9	0	0	15176	579,2
1,1--2	2016								
	2017	1762	209,4	1712	208,9	2121	244,4	1755	206,2
	2018	1879	227	2033	247,1	1802	202,5	1881	214,6
	2019	1938	235,6	1635	185,6	25	2,6	2234	273,6
2,1--3	2016								
	2017	821	178,8	852	186,8	859	185,2	851	182,3
	2018	726	156,5	720	154,7	842	178,7	958	204,2
	2019	728	156,5	826	171,8	104	20,1	618	129,9
3,1--4	2016								
	2017	504	156,9	332	104,2	380	118,6	387	124,4
	2018	263	81,1	237	76,7	348	108,1	385	122,3
	2019	241	73,3	333	102,6	234	63,1	225	70,1
4,1--5	2016								
	2017	260	106,4	186	77,1	183	72,7	180	71,4
	2018	145	55,4	179	70,9	162	64,3	207	86,9
	2019	190	75,6	181	73,9	210	75,7	154	61,6
5,1--6	2016								
	2017	174	86,9	148	77,2	145	74,4	119	59,5
	2018	89	47,3	100	49,5	115	55,9	114	55,9
	2019	95	48,8	133	66,1	168	81,1	77	36,7
6,1--7	2016								
	2017	122	71,9	99	62	88	51,4	81	48,1
	2018	52	31	55	32,6	74	42,7	75	45,1
	2019	42	25,6	85	51,2	103	56,9	32	20,2
7,1--8	2016								
	2017	61	43,3	35	27,5	39	26,8	42	29,5
	2018	28	20,3	18	11,8	23	14,3	29	18,3
	2019	18	13	26	17,3	54	37	14	9,2
8,1--9	2016								
	2017	26	22	16	12,6	18	15,7	21	18,2
	2018	5	4,5	6	5,7	21	18,7	15	11,2
	2019	8	6	17	12,8	29	22	6	6
9,1--10	2016								
	2017	22	20,8	7	7,2	13	12,3	8	6,7
	2018	2	1,4	7	6,3	13	12,4	4	4,9
	2019	2	2	15	14,2	26	22,5	2	2,9
10,1--11	2016								
	2017	10	9,9	1	1	5	4,6	4	4,5
	2018	0	0	1	1,4	4	3,3	8	7,2
	2019	0	0	5	5,2	15	16,3	0	0

Продолжение таблицы Д.27

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	10	9,1	1	1,1	4	3,8	1	0,9
	2018	0	0	0	0	2	2,1	0	0
	2019	0	0	2	2	13	12,4	0	0
12,1--13	2016								
	2017	4	3,6	0	0	0	0	1	1
	2018	0	0	0	0	0	0	2	3
	2019	0	0	0	0	6	7,6	0	0
13,1--14	2016								
	2017	2	2,2	0	0	0	0	1	1,7
	2018	0	0	0	0	1	1,8	0	0
	2019	0	0	2	2,3	3	3,5	0	0
14,1--15	2016								
	2017	5	8,7	0	0	1	1,5	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	3	4,2	0	0
15,1--16	2016								
	2017	1	1,1	0	0	1	1,6	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	1,6	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	0,9	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	3959	940,7	9262	1038,6	6943	990,5	8094	986,1
	2018	13784	1084,3	15172	1156	6904	894,5	7323	970,2
	2019	16004	1150,4	7560	930,9	995	427,5	18538	1189,4

Таблица Д.28 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 13 по 16 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	52	2,7	155	8,4	263	14,3	68	3,6
	2018	308	12,2	38	2	7309	342,8	2354	130,3
	2019	8804	395,7	4618	227,8	13305	525	4507	238,3
1,1--2	2016								
	2017	1098	134,2	1531	180,2	1572	180,6	1359	169,1
	2018	605	68	1297	164,4	1805	212,4	2118	240,8
	2019	1723	205,7	1625	183,7	1991	237,7	1876	216,2
2,1--3	2016								
	2017	770	166,9	866	187,2	850	182,5	846	187
	2018	693	145,6	948	199,4	781	167,6	916	196,5
	2019	779	164,9	757	154,2	612	129,2	884	185
3,1--4	2016								
	2017	576	177,8	470	145	502	158,3	485	155,4
	2018	498	151	471	140,6	231	71,4	438	143
	2019	260	78,5	233	68,4	192	57,2	319	99,1
4,1--5	2016								
	2017	263	106,6	263	107,6	281	115,8	254	107,3
	2018	235	95,3	290	111,5	115	45,4	200	80,5
	2019	141	56,2	132	50	98	38	156	58,3
5,1--6	2016								
	2017	151	73,7	175	89,9	158	77,1	190	100,3
	2018	158	79,3	153	71,7	108	55,7	174	86,6
	2019	88	42,2	76	36,7	74	37,1	100	49,2
6,1--7	2016								
	2017	108	64,5	116	71,9	115	71,6	124	77
	2018	122	70,4	83	47	57	34,6	100	60,2
	2019	59	33,8	43	25,1	26	14,8	61	36
7,1--8	2016								
	2017	69	45,5	65	46,3	59	37,5	66	46,4
	2018	70	50,9	59	39,1	28	20,7	53	33,3
	2019	20	15,4	18	11,2	9	6,5	16	11
8,1--9	2016								
	2017	44	33,8	42	33,7	27	20,5	51	39,5
	2018	39	31,5	40	30,5	11	10,5	26	24,4
	2019	6	4,7	9	7,1	5	4,8	9	7,1
9,1--10	2016								
	2017	29	23,5	22	19,5	26	22,2	29	26
	2018	30	25,6	11	10,7	5	5,8	8	7,5
	2019	5	4,1	7	6,9	0	0	5	5,7
10,1--11	2016								
	2017	9	8,9	16	16,8	13	13,8	23	24
	2018	8	7,5	14	12,9	0	0	2	2,1
	2019	1	0,8	1	1,5	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.28

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	7	8	7	7,5	7	5,6	7	9,5
	2018	5	4,6	12	13,2	1	0,9	6	8
	2019	0	0	0	0	1	1,1	0	0
12,1--13	2016								
	2017	4	5,1	3	4,6	7	8,1	12	15,2
	2018	1	0,8	3	2,6	1	1,7	2	3,5
	2019	0	0	0	0	0	0	2	2,4
13,1--14	2016								
	2017	3	4,3	3	4,3	2	2,7	4	6,2
	2018	1	1,5	4	5	2	3,5	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	1	1,2
14,1--15	2016								
	2017	1	1,8	0	0	3	5,2	0	0
	2018	0	0	3	4	0	0	2	3
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	1	0,9	0	0	1	1	0	0
	2018	1	1,6	2	1,9	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	0,9	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	2,5
	2018	0	0	1	1,1	0	0	1	1,2
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	1,1
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	3185	858,2	3734	922,9	3886	916,8	3520	970,1
	2018	2774	745,8	3430	858,5	10454	973	6400	1020,9
	2019	11886	1002	7519	772,6	16313	1051,4	7936	909,5

Таблица Д.29 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 17 по 20 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	2941	149	774	43,1	117	6,2	936	50,4
	2018	8128	380,4	3695	198,9	6715	332	1840	95,8
	2019	7883	355,4	1	0	15753	586,6	15267	576,9
1,1--2	2016								
	2017	1763	200,9	1716	187,7	1238	142,1	1762	196,1
	2018	1834	218,8	1846	209,9	1935	230	1841	211,8
	2019	1724	203,2	57	6,4	2364	287,1	2294	271,5
2,1--3	2016								
	2017	887	187,8	798	169,1	852	182,9	844	179,7
	2018	778	164,4	802	166,5	789	166,8	938	200,7
	2019	789	169	208	38,9	596	128,3	513	110,9
3,1--4	2016								
	2017	389	123,5	470	144,8	499	155,2	452	143,7
	2018	307	97	361	108,7	276	82,2	406	128,1
	2019	265	82,3	318	89	238	74,1	160	49
4,1--5	2016								
	2017	237	97,1	187	74,7	271	109,4	230	95,8
	2018	185	73,1	160	65,2	117	45,2	211	85,3
	2019	146	54,7	286	108,8	127	51,6	96	38
5,1--6	2016								
	2017	136	68	178	88	166	83,1	156	79,2
	2018	119	58,6	110	54,5	79	38,2	144	73,8
	2019	88	40,8	167	79,3	63	29,7	47	22,1
6,1--7	2016								
	2017	96	60	121	75,4	121	73,8	99	53,9
	2018	61	37,9	76	45,1	37	21,6	86	53,5
	2019	41	25,4	89	49,9	19	11,3	18	10,5
7,1--8	2016								
	2017	46	34,3	57	37	49	32,6	59	42,7
	2018	27	18,7	36	25,5	23	16,5	40	27,7
	2019	12	7	56	40,5	13	9,9	5	2,3
8,1--9	2016								
	2017	35	27,5	25	21,2	32	25,5	35	26,5
	2018	10	8,8	15	14,2	5	2,9	24	19,7
	2019	4	2,6	30	22,9	2	1,6	4	4,4
9,1--10	2016								
	2017	10	9,5	14	13,6	21	18,2	18	15,3
	2018	5	4,1	5	4,9	5	5,4	13	12,4
	2019	2	2,1	16	12,6	1	0,7	0	0
10,1--11	2016								
	2017	6	7,9	4	3,8	16	15,4	3	2,6
	2018	1	1,4	4	3,2	1	0,9	7	7
	2019	0	0	11	10,3	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.29

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	2	2,7	3	3,5	1	1,1	3	5
	2018	1	1	3	3	1	0,8	5	6,2
	2019	0	0	5	5,2	0	0	0	0
12,1--13	2016								
	2017	2	2,5	1	0,9	3	3	3	3,3
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	7	6,7	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	1	1,7	1	1,5	4	5,3	2	2,6
	2018	0	0	2	2,5	0	0	0	0
	2019	2	2,4	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	2
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	5	6	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	1	1,2	0	0	2	3,5	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	1	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	1,8	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	6552	973,6	4349	864,3	3392	857,3	4603	898,8
	2018	11456	1064,2	7115	902,1	9983	942,5	5555	922
	2019	10956	944,9	1258	479,3	19176	1180,9	18404	1085,6

Таблица Д.30 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (с 21 по 24 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	2247	124,4	3745	205,6	1324	72	6918	277,4
	2018	4517	235,5	2074	116,2	3366	183,6	9100	410,6
	2019	16367	595,4						
1,1--2	2016								
	2017	2211	260,4	2316	276,2	1866	204,4	1783	212,4
	2018	1843	216,9	1857	206,6	2061	239,9	1808	215,8
	2019	2251	268,6						
2,1--3	2016								
	2017	976	212,2	969	212,1	752	152,4	836	178,2
	2018	868	184,1	844	174,8	953	207,9	782	164,2
	2019	503	107,1						
3,1--4	2016								
	2017	469	150,2	430	136,5	428	128,3	327	105
	2018	355	108,6	432	134,6	389	126,6	212	64,1
	2019	193	56,7						
4,1--5	2016								
	2017	257	109,4	208	82,3	196	80,4	181	71,5
	2018	198	79,6	191	75,6	233	99,9	137	52
	2019	120	47,8						
5,1--6	2016								
	2017	152	79,4	133	67,7	129	61,2	110	53,6
	2018	116	56	139	69,4	133	68,1	87	42,6
	2019	54	27,3						
6,1--7	2016								
	2017	116	72,9	84	47,6	96	58,9	63	36,3
	2018	75	47,6	85	49,8	87	51,6	48	28,3
	2019	26	16,1						
7,1--8	2016								
	2017	54	37,6	40	26,3	50	35	26	18,5
	2018	31	22,5	35	24,4	42	32	19	13,4
	2019	4	2,2						
8,1--9	2016								
	2017	24	17,3	22	17,6	25	17,6	11	9,2
	2018	18	16,1	28	22,5	25	21,7	8	6,5
	2019	2	1,9						
9,1--10	2016								
	2017	5	4,5	12	13,8	12	9,6	2	1,1
	2018	1	0,6	12	10,1	12	10,6	2	2,3
	2019	0	0						
10,1--11	2016								
	2017	5	3,2	2	2,4	4	3,6	2	2,2
	2018	3	2,8	6	5,1	3	2,4	2	1,9
	2019	0	0						

Продолжение таблицы Д.30

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	1	0,8	2	1,4	4	4,4	1	1,2
	2018	1	1,5	1	1,1	1	1,1	0	0
	2019	0	0						
12,1--13	2016								
	2017	1	1,3	0	0	2	2,5	0	0
	2018	1	1,2	1	0,6	0	0	1	1,4
	2019	0	0						
13,1--14	2016								
	2017	2	2,4	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	1	0,8	0	0
	2019	0	0						
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
Сумма	2016								
	2017	6520	1076	7963	1089,5	4888	830,3	10260	966,6
	2018	8027	973	5705	890,8	7306	1046,2	12206	1003,1
	2019	19520	1123,1						

Таблица Д.36 – 3,1-5 мкВ – 1 отведение (45 и 46 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е
0,1--1	2016				
	2017				
	2018	8038	382,7	17118	612,2
	2019				
1,1--2	2016				
	2017				
	2018	1870	225,1	2562	317,8
	2019				
2,1--3	2016				
	2017				
	2018	868	185,5	554	124,5
	2019				
3,1--4	2016				
	2017				
	2018	319	96,3	292	90,4
	2019				
4,1--5	2016				
	2017				
	2018	190	77,6	179	74,9
	2019				
5,1--6	2016				
	2017				
	2018	119	59,1	91	46,1
	2019				
6,1--7	2016				
	2017				
	2018	60	35	36	22
	2019				
7,1--8	2016				
	2017				
	2018	25	19,9	9	7
	2019				
8,1--9	2016				
	2017				
	2018	9	6,4	1	1,2
	2019				
9,1--10	2016				
	2017				
	2018	4	4	1	1,1
	2019				
10,1--11	2016				
	2017				
	2018	1	0,7	1	0,9
	2019				

Продолжение таблицы Д.36

Параметр Т, мс	Год	Н	Е	Н	Е
11,1--12	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
12,1--13	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
13,1--14	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
14,1--15	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
15,1--16	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
16,1--17	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
17,1--18	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
18,1--19	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
19,1--20	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
Сумма	2016				
	2017				
	2018	11503	1092,3	20844	1298,1
	2019				

Таблица Д.37 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 1 по 4 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016	5612	724,4	2342	309,7	5489	767	10	1,4
	2017	24	3,3	62	8,7	1777	259,9	9368	1037,1
	2018	1849	285,7	3981	476,6	6442	724,4	3294	398,2
	2019	7504	871,8	6156	716,7	8003	919,5		
1,1--2	2016	1465	620,4	1148	407,5	1513	569,7	279	96,2
	2017	728	255,8	914	352,4	1322	488,3	855	286,4
	2018	2826	1486,9	559	167,6	638	200,7	550	167,8
	2019	921	304,1	718	227,5	841	278,1		
2,1--3	2016	1103	939,5	820	558,5	997	748,7	455	343
	2017	681	493,2	774	646,2	815	550,9	564	371,3
	2018	1513	1580,7	346	199,1	360	210,8	400	217,6
	2019	491	320,2	384	234,7	400	238,6		
3,1--4	2016	497	730,7	374	431,8	445	621,3	383	377,2
	2017	585	618,1	511	603,6	391	437,7	164	191,8
	2018	548	850,7	179	176,7	118	143	190	180,4
	2019	170	204,6	133	140,8	112	122,8		
4,1--5	2016	236	430,4	169	295,9	212	403,5	215	300,3
	2017	299	451,8	248	391,3	173	301,4	88	119,5
	2018	274	485,8	91	127,9	55	91,8	88	145,6
	2019	89	134,9	57	82,7	54	85,4		
5,1--6	2016	158	325,2	99	197,6	136	280,5	73	134,4
	2017	164	382	147	291	105	191,8	66	112,5
	2018	157	321,5	83	158,7	46	92,9	54	111,7
	2019	61	126,4	52	127,9	33	65,2		
6,1--7	2016	107	313,7	60	176,1	69	199,7	50	126,4
	2017	139	365,2	106	297,5	66	165,1	36	85,8
	2018	88	198,3	39	141,6	27	80,6	31	74,2
	2019	28	82,1	24	79	16	55,9		
7,1--8	2016	30	112,7	39	138,3	35	118,7	30	121,4
	2017	67	188,3	49	174,8	23	79,7	26	121,8
	2018	36	81,3	30	108,7	13	72,2	14	73,3
	2019	17	73,9	12	59,2	15	52,3		
8,1--9	2016	19	100,6	13	51	20	88,2	21	87,6
	2017	35	120,4	34	162,3	17	48,3	8	58,9
	2018	16	58,8	9	18,7	10	63	7	43,1
	2019	5	51,8	4	31,9	2	5,1		
9,1--10	2016	9	26,6	10	61,6	8	64,4	15	80,1
	2017	19	81,7	21	99,7	9	48,5	8	35,7
	2018	13	32,8	5	33,1	3	26,3	5	22,2
	2019	1	13,3	3	42,2	0	0		
10,1--11	2016	3	45,1	5	24	3	14,9	7	51,4
	2017	13	52,6	9	65,4	9	59,8	2	18,2
	2018	7	25,9	3	39,6	2	28,6	3	41,5
	2019	4	50,9	2	34,5	1	6,8		

Продолжение таблицы Д.37

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	4	16,9	0	0	2	5,5
	2017	3	21,6	8	69,5	2	29,6	2	13,7
	2018	2	7,9	2	14,1	1	21,4	5	40,9
	2019	0	0	1	14,1	3	36		
12,1--13	2016	4	45,5	3	54,8	1	6,1	1	2,6
	2017	9	90,6	2	23,6	1	24,1	0	0
	2018	1	4,6	0	0	0	0	1	6,6
	2019	1	17,9	0	0	0	0		
13,1--14	2016	1	14,4	0	0	1	14,6	0	0
	2017	3	45,5	0	0	0	0	0	0
	2018	2	5,7	0	0	0	0	1	14,7
	2019	0	0	0	0	0	0		
14,1--15	2016	0	0	0	0	0	0	2	9,6
	2017	1	2,8	1	6,2	1	6,3	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	10,7
	2019	0	0	0	0	0	0		
15,1--16	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	11,5	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	10,7
	2019	0	0	0	0	0	0		
16,1--17	2016	0	0	0	0	0	0	2	15,7
	2017	1	3,3	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
17,1--18	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	8,5	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
19,1--20	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
Сумма	2016	9244	4429,2	5086	2723,7	8929	3897,3	1545	1752,8
	2017	2771	3176,2	2888	3212,2	4711	2691,4	11187	2452,7
	2018	7332	5426,6	5327	1662,4	7715	1755,7	4644	1548,5
	2019	9292	2251,9	7546	1791,2	9480	1865,7		

Таблица Д.38 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 5 по 8 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	0	0	226	23,3				
	2017	82	11,3	5086	587,5	172	24,8	744	109,8
	2018	165	22,5	0	0	8091	1521,6	65	9,3
	2019	34	5	2944	362,5	331	46,3	6435	714
1,1--2	2016	19	8,2	590	183,2				
	2017	488	138,4	846	286,7	776	237,2	1127	403,4
	2018	621	174,4	0	0	2002	1178	504	140,9
	2019	467	132	619	181,7	626	168	676	212,7
2,1--3	2016	154	100,8	471	301,3				
	2017	338	188,8	729	502,4	407	258,1	659	481,8
	2018	364	208,5	11	5,2	840	909,8	264	151,6
	2019	315	178,9	398	220,4	295	162,1	427	248,6
3,1--4	2016	237	220,5	422	433,5				
	2017	402	374,2	316	361,4	456	450,6	427	470,4
	2018	313	276,4	40	28,8	355	525,1	276	245,6
	2019	316	287,3	235	247,1	263	230,2	148	153,5
4,1--5	2016	226	262,6	221	338,4				
	2017	247	340,8	146	234,3	308	478	223	373,5
	2018	157	198,4	102	93,2	161	343,4	150	181
	2019	193	278,7	73	125,2	118	141,7	85	138,9
5,1--6	2016	185	300,3	124	259,2				
	2017	149	300,5	94	190,1	147	318,1	109	225,8
	2018	107	226,5	123	152,9	107	290,4	91	151,6
	2019	128	254,1	51	122	55	105,7	37	104,5
6,1--7	2016	127	298,8	84	208				
	2017	110	308,2	62	147,2	108	337,9	85	226,2
	2018	65	206,3	98	177,4	53	192,6	63	137
	2019	94	244,1	53	139,9	44	124,6	25	73,6
7,1--8	2016	82	190,1	53	194,7				
	2017	65	220,3	25	110,4	43	186,6	39	166,9
	2018	30	74	51	111,9	25	86,9	35	134,4
	2019	42	135,9	20	82,9	22	79,1	11	37,2
8,1--9	2016	51	145	20	81,9				
	2017	41	174	8	15,7	33	117,7	25	107,9
	2018	20	52	39	100,5	10	59,3	21	89,2
	2019	24	97,4	13	41,3	19	81,4	8	59
9,1--10	2016	34	111,8	22	109,3				
	2017	23	101,4	4	10,7	24	120,5	7	29,4
	2018	6	34,5	26	79,6	8	65,1	12	42,3
	2019	24	114,9	7	56	6	49,4	2	14,2
10,1--11	2016	25	125,2	14	91,4				
	2017	13	86,2	7	80,1	13	60,4	8	53
	2018	8	50,2	16	83,9	1	11	17	132,1
	2019	8	24,5	2	11,7	3	18,5	2	12,2

Продолжение таблицы Д.38

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	11	39,8	3	32,1				
	2017	8	61,8	2	33,8	16	135,7	6	37,4
	2018	4	15,6	7	83,6	0	0	4	11
	2019	6	34,9	2	45	6	36,7	1	2,9
12,1--13	2016	12	45,1	3	14,6				
	2017	7	32,5	0	0	3	22,3	3	22
	2018	1	7,8	5	36,8	0	0	5	29,4
	2019	6	39,9	2	18,7	0	0	1	12,1
13,1--14	2016	6	21,2	2	30,7				
	2017	2	23,7	0	0	4	39,6	2	24,5
	2018	0	0	6	19,9	0	0	3	17,7
	2019	2	4,9	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016	5	21,3	0	0				
	2017	3	12,5	0	0	2	16,9	2	43,7
	2018	0	0	2	7,7	0	0	0	0
	2019	1	2,6	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016	3	11,7	1	9,6				
	2017	0	0	0	0	1	5,4	0	0
	2018	0	0	2	7,7	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016	1	4,4	0	0				
	2017	1	22,2	0	0	0	0	0	0
	2018	1	30,8	4	29,3	0	0	0	0
	2019	1	20	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016	1	7,4	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	1	42,1
	2018	0	0	1	14,7	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	3	54,5	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016	0	0	1	33,2				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	1	3,9	1	16,1	0	0	0	0
	2019	1	4,9	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016	1179	1914,2	2257	2344,4				
	2017	1979	2396,8	7325	2560,3	2513	2809,8	3467	2817,8
	2018	1864	1586,5	542	1159,1	11653	5183,2	1510	1473,1
	2019	1662	1860	4419	1654,4	1788	1243,7	7858	1783,4

Таблица Д.39 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 9 по 12 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	5	0,9	809	107,9	537	90,1	512	71,1
	2018	2278	284	3200	405,7	287	38,8	324	44,6
	2019	3364	399	349	46,4	0	0	5996	672,8
1,1--2	2016								
	2017	553	211,6	892	317,1	1121	430,5	740	228,7
	2018	596	182	797	278,4	575	166,6	775	227
	2019	566	171	487	131,4	0	0	687	223,5
2,1--3	2016								
	2017	719	574,7	647	438,1	574	474,5	428	255,5
	2018	427	245,8	539	350,1	273	180,9	406	239,7
	2019	391	210,7	261	136,6	11	5,3	434	258,1
3,1--4	2016								
	2017	510	563,7	371	413,3	388	439,7	306	317,3
	2018	233	231,7	227	223,6	218	181,2	296	296,2
	2019	174	170,2	263	232,9	17	11,3	157	157,2
4,1--5	2016								
	2017	266	366,5	174	295	221	390,9	161	231
	2018	98	169,8	66	91,5	120	160,7	145	227
	2019	92	132,5	156	200,7	22	17,9	68	103,1
5,1--6	2016								
	2017	161	315,2	110	223,8	127	279,9	109	182,3
	2018	71	154,4	53	80,1	64	106,8	87	187,7
	2019	64	117,1	92	181,3	40	47,8	56	147,1
6,1--7	2016								
	2017	111	245,2	84	208,4	83	255	61	128,9
	2018	43	117,9	38	96,5	59	143,9	74	188,5
	2019	39	117	94	208,8	36	57,1	21	49
7,1--8	2016								
	2017	62	187,8	47	196,3	41	159,1	37	125,7
	2018	25	85,5	20	41,3	38	89,7	29	102,9
	2019	21	52,4	30	99,5	34	100,6	17	80,7
8,1--9	2016								
	2017	40	119,5	17	61,9	22	147,1	20	86,3
	2018	9	32,6	8	19,7	27	81,5	21	63,5
	2019	6	30,1	30	127,4	13	44,3	6	13
9,1--10	2016								
	2017	25	82,5	8	55,8	15	76	6	40,9
	2018	6	29,3	2	4,1	12	35,2	8	33,6
	2019	5	35,2	16	73,5	19	195,6	2	9,2
10,1--11	2016								
	2017	14	56,2	7	38,4	8	52,3	6	39,3
	2018	4	51	0	0	10	43,3	3	9,8
	2019	2	21,9	7	49,2	11	81,6	2	26,5

Продолжение таблицы Д.39

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	5	16,5	6	64,6	3	34,3	4	21,1
	2018	3	18,2	1	22,9	5	25,9	3	21,9
	2019	0	0	5	57,2	4	30,6	0	0
12,1--13	2016								
	2017	4	14,4	0	0	1	11,9	1	15,2
	2018	1	2,3	0	0	3	12,7	2	18
	2019	1	10,6	2	22,1	1	14,5	0	0
13,1--14	2016								
	2017	3	16	1	17,5	2	7,5	1	3,6
	2018	0	0	0	0	3	10,2	0	0
	2019	0	0	0	0	3	15,8	0	0
14,1--15	2016								
	2017	1	4,8	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	2	22,2	0	0
	2019	0	0	0	0	2	5,8	0	0
15,1--16	2016								
	2017	1	2,5	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	2	22,2	0	0
	2019	0	0	0	0	3	15,4	0	0
16,1--17	2016								
	2017	1	10,2	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	2	13,4	0	0
17,1--18	2016								
	2017	2	35,2	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	1	9,3	0	0
	2019	0	0	0	0	4	22,9	0	0
18,1--19	2016								
	2017	1	14,5	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	2484	2837,9	3173	2438,1	3143	2848,8	2392	1746,9
	2018	3794	1604,5	4951	1613,9	1697	1308,9	2174	1674,1
	2019	4725	1467,7	1792	1567	222	679,9	7446	1740,2

Таблица Д.40 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 13 по 16 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	0	0	1	0,1	1	0,1	7	0,9
	2018	16	2	1	0,1	1108	145,9	154	21
	2019	1517	185,8	438	58	3971	451,4	465	64,7
1,1--2	2016								
	2017	209	72,9	336	111,3	350	112,9	415	148,5
	2018	98	34,5	123	37,6	610	163,5	707	208,8
	2019	525	142,2	439	116,3	566	169,3	680	191
2,1--3	2016								
	2017	382	258,1	439	268,9	429	285,5	1051	873,9
	2018	189	116,2	356	192,1	245	124,7	435	257,6
	2019	327	176,2	194	99	310	175,3	307	185,8
3,1--4	2016								
	2017	360	356,3	354	333,5	454	442,1	781	1106,7
	2018	240	190	277	250,6	153	147,2	418	395,1
	2019	158	132,9	131	114,6	98	105,1	209	185,5
4,1--5	2016								
	2017	276	353,5	291	394,8	313	458,1	547	1020,6
	2018	208	253,4	202	250,1	64	94	210	295
	2019	55	77	58	79,4	46	87,8	104	151,9
5,1--6	2016								
	2017	139	270,2	159	299,9	199	414,6	326	838,4
	2018	130	233,4	124	197,3	39	85	145	300,7
	2019	27	50	38	80	29	92	59	123,1
6,1--7	2016								
	2017	110	278,8	99	214,7	145	357,7	222	650,9
	2018	67	182,8	80	199,8	35	97,1	95	245
	2019	16	26,7	22	84,6	14	75,3	33	134,2
7,1--8	2016								
	2017	54	167,4	64	163,1	83	287,1	131	426,5
	2018	69	225,5	43	148,5	13	33,4	52	169,5
	2019	12	36,5	12	46	7	38,8	21	108,9
8,1--9	2016								
	2017	31	91,6	40	127,3	40	150,1	79	346,6
	2018	51	158,3	32	120,2	9	46,3	34	117,7
	2019	8	29,5	12	65,8	3	12,7	11	38,7
9,1--10	2016								
	2017	22	90,3	30	131,5	25	100,7	42	170,5
	2018	29	98,8	30	119	3	17,8	10	46,9
	2019	6	26,9	9	49	2	21,7	6	43,8
10,1--11	2016								
	2017	13	63,5	9	32,8	18	67,4	34	143,3
	2018	9	58,4	19	81,9	2	18,7	10	47,4
	2019	0	0	2	23,6	1	20,5	2	6,5

Продолжение таблицы Д.40

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	9	23,9	3	7,8	11	52	24	106,2
	2018	5	23,9	14	47,5	3	37,7	3	25,7
	2019	0	0	2	23,6	1	2,8	1	5,8
12,1--13	2016								
	2017	8	50,6	5	44,9	4	39,8	14	83,5
	2018	4	15,8	12	64,2	0	0	2	19,5
	2019	0	0	0	0	1	2,4	2	15,3
13,1--14	2016								
	2017	3	11,6	3	23,7	4	31,1	6	58,8
	2018	5	37,6	4	19	0	0	1	3,8
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	2	17	1	10,8	3	24	9	67,3
	2018	1	4,2	7	57	0	0	4	33,4
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	1	4,3	0	0	0	0
	2018	1	4,2	7	57	0	0	4	33,4
	2019	0	0	0	0	0	0	1	24
16,1--17	2016								
	2017	0	0	1	9,6	1	9,7	2	11
	2018	1	3,4	2	22,4	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	2	12,2	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	7,3	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	1	3,1	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	9,3	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	1621	2121	1836	2179	2080	2832,9	3690	6053,6
	2018	1123	1651,1	1335	1884,2	2284	1011,3	2281	2193,9
	2019	2651	883,7	1357	839,9	5049	1255,1	1901	1279,2

Таблица Д.41 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 17 по 20 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	213	28,9	24	3,3	1	0,1	23	2,9
	2018	1612	215	330	46,4	1096	154,2	102	14,5
	2019	1109	139,9	0	0	7336	842,6	5954	663,6
1,1--2	2016								
	2017	547	156,7	347	103,1	182	54,3	455	142,5
	2018	670	192,4	618	169,2	772	228,5	654	209,3
	2019	528	144,7	1	0,2	870	299,5	686	219,5
2,1--3	2016								
	2017	370	236,1	244	142,8	296	181,9	378	243,1
	2018	374	207,4	289	155,2	305	173,3	497	326,2
	2019	288	151,3	24	12,1	495	321	324	182,5
3,1--4	2016								
	2017	339	324,7	260	215,2	282	236,3	379	345
	2018	214	188,6	239	200,7	149	127,8	411	401,2
	2019	161	165,7	39	26,4	132	126,9	83	88,4
4,1--5	2016								
	2017	224	343,8	193	242,5	238	321	249	344,6
	2018	97	151,7	135	194,8	62	83,8	192	291,7
	2019	59	80,3	64	63,8	55	103,7	19	20
5,1--6	2016								
	2017	110	218,2	104	179,9	147	274,9	137	297,1
	2018	61	129,7	83	157,8	37	86,5	111	226,2
	2019	30	54	63	75,6	28	55,1	25	43,8
6,1--7	2016								
	2017	106	246,3	77	193,5	112	264,1	78	185,2
	2018	49	133,6	43	107	19	57,6	83	207,5
	2019	25	81,2	36	72,2	11	42,3	12	39,9
7,1--8	2016								
	2017	50	145,3	47	153,2	45	102	47	161,7
	2018	19	84,5	27	111,3	10	27,6	41	127,9
	2019	17	83,6	30	164,3	9	53,5	6	16,1
8,1--9	2016								
	2017	29	107,4	23	91,3	42	190,6	28	76,7
	2018	11	67,8	16	91,6	7	29,4	25	80,6
	2019	12	67,8	13	73,7	6	24,2	1	1,8
9,1--10	2016								
	2017	16	78,3	23	76,9	18	93,4	26	111,8
	2018	7	30,8	15	118,1	2	20,2	12	52,7
	2019	3	38,2	11	94	6	54	3	23,2
10,1--11	2016								
	2017	9	28,8	16	83,4	19	91,6	4	12,4
	2018	2	24,5	5	35,2	1	3	11	68,8
	2019	5	105,6	6	14,8	1	2,1	1	14,6

Продолжение таблицы Д.41

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	12	83,5	7	50,3	11	47,4	8	57
	2018	3	20,6	7	61	1	8,6	6	72,2
	2019	2	18,8	5	53,4	1	24,7	0	0
12,1--13	2016								
	2017	4	41	6	77,3	7	25,2	7	79,1
	2018	0	0	2	14	0	0	0	0
	2019	0	0	6	85,3	1	13,1	0	0
13,1--14	2016								
	2017	4	50	2	10,9	3	32,8	1	7,8
	2018	1	6,8	0	0	0	0	2	7,4
	2019	0	0	1	2	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	1	2,8	3	34,4	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	1	25,6	2	14,4	1	2,2
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	1	29,5
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	1	11,7	1	15,4
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	12,1	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	6,4
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	18	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	1	11,3	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	13,1	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	2033	2089	1375	1652	1410	1987,4	1823	2090,9
	2018	3120	1453,4	1810	1469,6	2461	1000,5	2147	2086,2
	2019	2239	1131,1	302	781	8951	1962,7	7115	1342,9

Таблица Д.42 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (с 21 по 24 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	157	22,5	447	65,4	74	9,5	743	86,8
	2018	566	81	93	13	297	42,2	1841	239
	2019	7055	755,1						
1,1--2	2016								
	2017	1060	351,6	1282	439,4	405	117	581	168,8
	2018	732	209,7	522	141,8	926	298,7	617	168,9
	2019	619	198,4						
2,1--3	2016								
	2017	724	501,6	704	470,5	191	106,3	484	278
	2018	358	202,4	285	162,5	572	357,6	302	162,1
	2019	320	192,7						
3,1--4	2016								
	2017	518	565,5	480	498,2	228	176,1	248	242,3
	2018	277	255,7	282	240	411	423,4	164	150,5
	2019	91	100,8						
4,1--5	2016								
	2017	297	510,1	219	316,4	168	208,9	112	179
	2018	131	182,3	166	203,6	203	304,4	57	81,6
	2019	53	78,6						
5,1--6	2016								
	2017	198	479,2	121	267	103	171	86	211,7
	2018	58	106,5	106	209,9	113	213,2	40	68,8
	2019	11	34,9						
6,1--7	2016								
	2017	108	284,7	91	254,7	72	154,4	45	116,7
	2018	44	111,6	66	219,1	85	197,2	21	96,9
	2019	9	39,2						
7,1--8	2016								
	2017	52	180,8	50	157,8	41	96,1	14	34,6
	2018	25	85,1	40	94,3	43	139,6	11	27,4
	2019	12	69,9						
8,1--9	2016								
	2017	40	146,9	16	63,6	24	64,1	8	55
	2018	16	79,2	31	84,7	9	36,4	6	59,7
	2019	2	21,8						
9,1--10	2016								
	2017	16	42,4	13	31,4	16	45,9	10	48,5
	2018	17	93,4	17	83,6	15	59,6	2	4,5
	2019	5	35,7						
10,1--11	2016								
	2017	10	75,8	3	7,2	7	38,3	8	57,1
	2018	2	15,6	7	52,7	7	22,3	2	21,7
	2019	0	0						

Продолжение таблицы Д.42

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	6	21	4	22,3	5	19,5	1	15,9
	2018	2	31,2	6	25,7	2	19,6	2	10,5
	2019	0	0						
12,1--13	2016								
	2017	6	34,2	2	8,5	4	12,4	0	0
	2018	0	0	4	34,3	1	10,4	3	28,5
	2019	0	0						
13,1--14	2016								
	2017	1	3,7	1	2,5	0	0	0	0
	2018	0	0	3	10,5	0	0	0	0
	2019	0	0						
14,1--15	2016								
	2017	2	6,8	1	3,9	2	12,5	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
15,1--16	2016								
	2017	1	4,2	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
17,1--18	2016								
	2017	1	10,8	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
Сумма	2016								
	2017	3197	3241,8	3434	2608,8	1340	1232	2340	1494,4
	2018	2228	1453,7	1628	1575,7	2684	2124,6	3068	1120,1
	2019	8177	1527,1						

Таблица Д.48 – 5,1-20 мкВ – 1 отведение (45 и 46 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е
0,1--1	2016				
	2017				
	2018	1493	197,7	11775	1371,1
	2019				
1,1--2	2016				
	2017				
	2018	799	247	1186	420,8
	2019				
2,1--3	2016				
	2017				
	2018	459	271,7	637	479,1
	2019				
3,1--4	2016				
	2017				
	2018	291	304,7	186	237,9
	2019				
4,1--5	2016				
	2017				
	2018	111	166,1	111	187,6
	2019				
5,1--6	2016				
	2017				
	2018	62	130,3	73	116,6
	2019				
6,1--7	2016				
	2017				
	2018	41	80,4	38	136,6
	2019				
7,1--8	2016				
	2017				
	2018	18	61,2	18	109,6
	2019				
8,1--9	2016				
	2017				
	2018	15	46,4	8	73,9
	2019				
9,1--10	2016				
	2017				
	2018	8	60,3	2	
	2019				
10,1--11	2016				
	2017				
	2018	4	10,7	2	40,7
	2019				

Продолжение таблицы Д.48

Параметр Т, мс	Год	Н	Е	Н	Е
11,1--12	2016				
	2017				
	2018	1	3,2	2	29
	2019				
12,1--13	2016				
	2017				
	2018	1	16,1	0	0
	2019				
13,1--14	2016				
	2017				
	2018	2	23	0	0
	2019				
14,1--15	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
15,1--16	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
16,1--17	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
17,1--18	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
18,1--19	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
19,1--20	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
Сумма	2016				
	2017				
	2018	3305	1618,8	14038	3239,7
	2019				

Продолжение таблицы Д.49

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	0	0	0	0	1	26,7
	2017	0	0	1	63,4	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
12,1--13	2016	0	0	1	47,3	0	0	1	50,2
	2017	0	0	2	61,9	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
13,1--14	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	131,5	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
14,1--15	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	1	35	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
15,1--16	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
16,1--17	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	48,8	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
17,1--18	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
18,1--19	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
19,1--20	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	60,5	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0		
Сумма	2016	20	452,6	20	487	9	228	13	416,3
	2017	14	326,3	32	1466,4	12	392,1	0	0
	2018	35	264,6	8	162,4	4	62,3	5	106,9
	2019	12	192,5	6	110,6	17	361		

Таблица Д.50 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (с 5 по 8 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	32	68,9	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1--2	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	1	4,1	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	51	229,6	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2,1--3	2016	0	0	2	16,6				
	2017	1	6,4	2	11,1	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	25	250,7	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
3,1--4	2016	0	0	1	8,3				
	2017	1	7,6	0	0	3	28,8	0	0
	2018	0	0	0	0	9	124,3	0	0
	2019	0	0	2	23,2	0	0	0	0
4,1--5	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	2	25,5
	2018	0	0	0	0	8	130,5	0	0
	2019	0	0	1	21,5	0	0	2	24,9
5,1--6	2016	0	0	2	29,8				
	2017	1	14,8	0	0	0	0	3	56,6
	2018	2	25,5	0	0	11	203	1	14,9
	2019	1	10,4	2	32	0	0	3	54,1
6,1--7	2016	1	16,9	3	55,7				
	2017	0	0	1	19,3	2	36,5	2	30,6
	2018	6	134,1	0	0	6	177,1	3	70,9
	2019	2	54	2	42,3	1	20,4	0	0
7,1--8	2016	0	0	3	63,6				
	2017	0	0	4	86,3	3	59,6	4	118,7
	2018	5	157,2	4	80,4	2	44,3	3	60,2
	2019	2	34,5	1	17,6	2	45,2	1	27,8
8,1--9	2016	2	44,7	3	108,8				
	2017	1	44,2	4	116	5	162,5	5	172,9
	2018	6	199,5	4	126,5	5	141,1	2	53,8
	2019	1	23,5	1	26,7	1	28,7	1	21,5
9,1--10	2016	0	0	3	75,3				
	2017	0	0	2	82,8	1	65,5	5	200,7
	2018	2	54,1	7	202,1	1	24,3	0	0
	2019	2	79,2	0	0	1	24,3	0	0
10,1--11	2016	1	30,9	1	27,1				
	2017	2	64,8	0	0	1	30,6	4	149,1
	2018	2	82,7	1	30,9	2	109,1	0	0
	2019	0	0	1	44,3	1	24,7	0	0

Продолжение таблицы Д.50

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	1	25,8	2	75
	2018	1	35,3	1	28,6	2	73,5	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
12,1--13	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	1	39,1	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	2	86,3	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	1	41,3	0	0	0	0
	2018	1	47,9	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	2	114,3
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016	0	0	0	0				
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016	4	92,5	18	385,2				
	2017	6	137,8	15	360,9	18	495,6	29	943,4
	2018	25	736,3	18	507,6	154	1576,4	9	199,8
	2019	8	201,6	10	207,6	6	143,3	7	128,3

Таблица Д.51 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (с 9 по 12 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1--2	2016								
	2017	0	0	0	0	4	13,4	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2,1--3	2016								
	2017	1	5,9	0	0	10	97,9	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
3,1--4	2016								
	2017	1	7,9	1	7,9	8	107	0	0
	2018	1	8,5	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	2	23
4,1--5	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	9,4
	2018	1	10,5	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	2	26,7
5,1--6	2016								
	2017	1	25,2	1	13,8	3	49,5	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	16,4
	2019	3	40,8	0	0	0	0	2	31,9
6,1--7	2016								
	2017	2	66,2	3	63,2	2	41,1	1	18,5
	2018	1	20,6	1	29,4	2	41,6	5	112,6
	2019	6	116,2	1	20,9	1	20,4	1	16,7
7,1--8	2016								
	2017	1	21,4	1	21,9	2	48,2	0	0
	2018	3	66,8	0	0	0	0	3	75,8
	2019	3	70,6	0	0	1	24,1	5	124,5
8,1--9	2016								
	2017	4	133,9	2	80,8	7	179,3	1	19,2
	2018	2	45,3	0	0	1	38,3	2	102,4
	2019	3	92,9	1	39,6	1	27,6	1	27,8
9,1--10	2016								
	2017	3	84,2	4	115,4	1	27,6	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	3	139
	2019	0	0	0	0	3	80,4	0	0
10,1--11	2016								
	2017	0	0	1	29,6	3	85,1	1	24,6
	2018	0	0	0	0	0	0	1	37,6
	2019	2	58	1	36,7	1	27,1	0	0

Продолжение таблицы Д.51

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	0	0	2	67	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	25,2	0	0	0	0
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	1	41,9	0	0
	2018	1	43,8	0	0	1	63	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	1	38,7	1	39,9	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	1	60,2
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	13	344,7	14	371,3	44	797,9	4	71,7
	2018	9	195,5	1	29,4	4	142,9	16	544
	2019	17	378,5	4	122,4	7	179,6	13	250,6

Таблица Д.52 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (с 13 по 16 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1--2	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2,1--3	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
3,1--4	2016								
	2017	2	21,2	0	0	0	0	1	10,1
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	9,9	0	0
4,1--5	2016								
	2017	1	20,9	0	0	1	15,6	1	11,2
	2018	0	0	0	0	0	0	1	14,4
	2019	0	0	0	0	0	0	1	11,1
5,1--6	2016								
	2017	1	15,5	0	0	0	0	3	51,9
	2018	0	0	1	31,9	0	0	1	13,2
	2019	0	0	3	48,8	3	49,8	2	27,6
6,1--7	2016								
	2017	4	96,6	0	0	4	80,5	2	45,6
	2018	0	0	0	0	2	40,7	0	0
	2019	0	0	2	32,2	2	35,1	1	16,1
7,1--8	2016								
	2017	2	48,7	0	0	1	22,1	4	67,8
	2018	2	50,1	1	18,7	2	48,3	1	17,4
	2019	0	0	1	17,4	4	102,7	5	155,5
8,1--9	2016								
	2017	2	56,9	1	19,4	3	64,7	3	86,1
	2018	1	30,5	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	26,3	1	53,1	3	75,8
9,1--10	2016								
	2017	5	174,6	4	103	3	107,5	0	0
	2018	0	0	1	25,5	0	0	2	67,4
	2019	0	0	0	0	4	133,5	1	34
10,1--11	2016								
	2017	1	22,8	0	0	1	28,1	0	0
	2018	1	32,1	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	1	26,7	0	0	0	0

Продолжение таблицы Д.52

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	2	60,9	0	0	1	25,3	0	0
	2018	2	70,5	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	1	25,8	0	0
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	1	34,5
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	1	41
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	20	518,1	5	122,4	14	343,8	14	272,7
	2018	6	183,2	3	76,1	4	89	5	112,4
	2019	0	0	8	151,4	16	409,9	15	395,6

Таблица Д.53 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (с 17 по 20 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
0,1--1	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1--2	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2,1--3	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	2	16,5	0	0
3,1--4	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	7	102,3	2	28,4
4,1--5	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	1	18,6	0	0	0	0	2	24,5
	2019	1	11,3	0	0	2	24	1	26,5
5,1--6	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	1	18,6	0	0	1	23,6	1	15,1
6,1--7	2016								
	2017	1	12,5	1	21,3	1	14,5	0	0
	2018	3	46,5	0	0	2	33,1	0	0
	2019	0	0	2	35,9	1	19,2	2	50,8
7,1--8	2016								
	2017	1	33,8	0	0	3	62,9	2	49,8
	2018	1	19,8	2	49,9	0	0	1	17,5
	2019	4	125,9	0	0	1	38,9	1	32,3
8,1--9	2016								
	2017	0	0	1	52,4	2	56,4	3	89,5
	2018	4	117,5	0	0	1	24,1	1	21,2
	2019	0	0	2	52	2	74,3	0	0
9,1--10	2016								
	2017	1	22,5	0	0	2	60,2	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	1	23,4	2	71,4	0	0	0	0
10,1--11	2016								
	2017	1	26,4	1	35,2	1	31,6	1	37,7
	2018	0	0	2	48,5	0	0	0	0
	2019	1	27,4	2	56,5	1	27,8	0	0

Продолжение таблицы Д.53

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	44,1
	2018	0	0	0	0	0	0	1	32,4
	2019	1	27,2	0	0	0	0	0	0
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
17,1--18	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма	2016								
	2017	4	95,2	3	108,9	9	225,6	7	221,1
	2018	9	202,4	4	98,4	3	57,2	5	95,6
	2019	9	233,8	8	215,8	17	326,6	7	153,1

Таблица Д.54 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (с 21 по 24 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е	N	Е	N	Е
0,1--1	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
1,1--2	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
2,1--3	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
3,1--4	2016								
	2017	1	10,1	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	2	22,2						
4,1--5	2016								
	2017	1	10,8	0	0	0	0	0	0
	2018	1	9,5	0	0	0	0	0	0
	2019	3	46,2						
5,1--6	2016								
	2017	1	18	2	37,4	0	0	1	19,6
	2018	2	27,9	2	29,9	2	34,2	0	0
	2019	14	268,6						
6,1--7	2016								
	2017	2	31	1	12,3	0	0	1	17,1
	2018	1	17,1	6	118,9	2	34,7	0	0
	2019	5	103,2						
7,1--8	2016								
	2017	0	0	1	20,8	0	0	0	0
	2018	4	96,1	2	37,3	0	0	0	0
	2019	4	150,3						
8,1--9	2016								
	2017	1	20	2	47,7	0	0	3	77,3
	2018	1	27	2	53,1	0	0	0	0
	2019	2	86,1						
9,1--10	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	3	85,1
	2018	0	0	1	29,5	0	0	1	25,2
	2019	1	53,5						
10,1--11	2016								
	2017	1	24,5	3	133,3	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	1	33,2						

Продолжение таблицы Д.54

Параметр Т, мс	Год	N	E	N	E	N	E	N	E
11,1--12	2016								
	2017	0	0	2	75,8	0	0	1	28,2
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	1	30,8						
12,1--13	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
13,1--14	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	1	34,2
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
14,1--15	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
15,1--16	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
16,1--17	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
17,1--18	2016								
	2017	0	0	1	50,2	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
18,1--19	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
19,1--20	2016								
	2017	0	0	0	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0						
Сумма	2016								
	2017	7	114,4	12	377,5	0	0	10	261,5
	2018	9	177,6	13	268,7	4	68,9	1	25,2
	2019	33	794,1						

Таблица Д.60 – 20,1-50 мкВ – 1 отведение (45 и 46 запись)

Параметр Т, мс	Год	N	Е	N	Е
0,1--1	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
1,1--2	2016				
	2017				
	2018	0	0	1	3,3
	2019				
2,1--3	2016				
	2017				
	2018	0	0	2	14,1
	2019				
3,1--4	2016				
	2017				
	2018	0	0	3	36,6
	2019				
4,1--5	2016				
	2017				
	2018	1	10,1	2	34,2
	2019				
5,1--6	2016				
	2017				
	2018	2	28,5	3	57,1
	2019				
6,1--7	2016				
	2017				
	2018	3	74	0	0
	2019				
7,1--8	2016				
	2017				
	2018	2	62,4	3	97,1
	2019				
8,1--9	2016				
	2017				
	2018	2	64	1	30,4
	2019				
9,1--10	2016				
	2017				
	2018	2	82	2	73,1
	2019				
10,1--11	2016				
	2017				
	2018	1	25,4	0	0
	2019				

Продолжение таблицы Д.60

Параметр Т, мс	Год	Н	Е	Н	Е
11,1--12	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
12,1--13	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
13,1--14	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
14,1--15	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
15,1--16	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
16,1--17	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
17,1--18	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
18,1--19	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
19,1--20	2016				
	2017				
	2018	0	0	0	0
	2019				
Сумма	2016				
	2017				
	2018	13	346,4	17	345,9
	2019				

Таблица Д.61 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (0,5-1) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 1 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	11,38	11,23	12,96	11,47	6,37	6,05	6,03	5,95
Медиана	8,50	10,50	12,65	10,10	5,40	6,10	5,75	4,85
Сумма	227,50	516,70	414,60	68,80	127,40	278,40	192,90	35,70
Минимум	6,60	5,40	6,30	5,70	4,50	3,20	4,20	3,20
Максимум	26,30	24,00	19,50	19,00	12,10	10,80	8,90	11,60
Нижний квартиль	7,10	8,30	10,30	5,80	4,85	5,40	5,10	3,70
Верхний квартиль	12,75	14,30	15,70	18,10	6,65	6,50	7,00	7,50
Стандартное отклонение	5,95	4,04	3,62	6,01	2,31	1,32	1,23	3,18
Коэффициент вариации	52,33	35,95	27,92	52,39	36,31	21,82	20,39	53,41
Стандартная ошибка	1,33	0,60	0,64	2,45	0,52	0,19	0,22	1,30

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,52	5,48	4,50	4,07	3,81	3,43	2,93	2,55
Медиана	6,40	5,20	4,55	4,05	3,65	3,50	2,90	2,55
Сумма	130,30	251,90	144,00	24,40	76,10	158,00	93,80	15,30
Минимум	5,10	3,50	2,30	3,40	3,30	1,90	1,60	1,90
Максимум	8,00	7,40	6,40	4,60	4,50	4,40	3,90	3,20
Нижний квартиль	6,15	4,80	3,95	4,00	3,45	3,10	2,70	2,30
Верхний квартиль	7,15	6,30	5,15	4,30	4,15	3,80	3,20	2,80
Стандартное отклонение	0,78	0,93	0,80	0,40	0,38	0,53	0,50	0,45
Коэффициент вариации	11,91	16,98	17,78	9,79	10,07	15,53	16,97	17,67
Стандартная ошибка	0,17	0,14	0,14	0,16	0,09	0,08	0,09	0,18

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,00	1,90	1,85	1,63	0,96	0,90	0,95	0,78
Медиана	1,70	2,00	1,80	1,60	0,70	0,90	0,95	0,80
Сумма	39,90	87,50	59,30	9,80	19,20	41,30	30,30	4,70
Минимум	1,10	0,80	1,20	1,00	0,20	0,30	0,30	0,30
Максимум	3,90	2,70	2,60	2,50	2,50	2,00	1,60	1,30
Нижний квартиль	1,45	1,60	1,60	1,00	0,55	0,70	0,70	0,50
Верхний квартиль	2,50	2,20	2,20	2,10	1,15	1,10	1,20	1,00
Стандартное отклонение	0,75	0,45	0,37	0,63	0,68	0,39	0,35	0,38
Коэффициент вариации	37,60	23,58	20,19	38,27	70,84	43,01	36,48	48,05
Стандартная ошибка	0,17	0,07	0,07	0,26	0,15	0,06	0,06	0,15

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,53	0,45	0,48	0,45	0,22	0,14	0,23	0,18
Медиана	0,25	0,40	0,40	0,40	0,10	0,10	0,20	0,10
Сумма	10,50	20,60	15,40	2,70	4,30	6,60	7,20	1,10
Минимум	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,00	1,90	0,90	1,00	1,10	0,80	0,60	0,70
Нижний квартиль	0,20	0,20	0,30	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00
Верхний квартиль	0,60	0,60	0,70	0,70	0,20	0,20	0,40	0,20
Стандартное отклонение	0,59	0,37	0,26	0,37	0,34	0,17	0,17	0,26
Коэффициент вариации	113,26	82,98	53,94	82,85	159,18	118,14	77,39	143,97
Стандартная ошибка	0,13	0,05	0,05	0,15	0,08	0,02	0,03	0,11

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,10	0,08	0,09	0,17	0,07	0,05	0,04	0,08
Медиана	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05
Сумма	2,00	3,60	3,00	1,00	1,30	2,30	1,30	0,50
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,60	1,10	0,30	0,50	0,70	0,80	0,20	0,30
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,10	0,20	0,30	0,00	0,10	0,10	0,10
Стандартное отклонение	0,18	0,18	0,09	0,20	0,18	0,13	0,06	0,12
Коэффициент вариации	183,53	223,62	101,15	117,98	270,07	265,83	151,34	140,29
Стандартная ошибка	0,04	0,03	0,02	0,08	0,04	0,02	0,01	0,05

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,05	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,00	0,02
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	1,00	1,00	0,50	0,20	0,40	0,40	0,10	0,10
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,30	0,40	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,09	0,07	0,04	0,08	0,04	0,04	0,02	0,04
Коэффициент вариации	177,70	305,33	236,10	244,95	205,20	407,57	565,69	244,95
Стандартная ошибка	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,00	0,02

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,10	0,40	0,10	0,10	0,00	0,50	0,20	0,10
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,20	0,10	0,10
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,02	0,03	0,02	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04
Коэффициент вариации	447,21	327,62	565,69	244,95	0,00	398,82	393,50	244,95
Стандартная ошибка	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02

Продолжение таблицы Д.61

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент вариации	0,00	678,23	0,00	244,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Сравнение результатов обработки по годам с данными после 24.05.2019 г., когда восстановился ритм, ЭКГ - нормальная, трепетания предсердий не наблюдаются.

Таблица Д.62 – Сравнение результатов обработки по годам с данными после 24.05.2019 г.

– 1 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	12,24	11,23	12,96	11,47	6,94	6,05	6,03	5,95
Медиана	10,50	10,50	12,65	10,10	6,00	6,10	5,75	4,85
Сумма	110,20	516,70	414,60	68,80	62,50	278,40	192,90	35,70
Минимум	6,60	5,40	6,30	5,70	4,60	3,20	4,20	3,20
Максимум	26,30	24,00	19,50	19,00	12,10	10,80	8,90	11,60
Нижний квартиль	7,50	8,30	10,30	5,80	5,20	5,40	5,10	3,70
Верхний квартиль	11,90	14,30	15,70	18,10	6,60	6,50	7,00	7,50
Стандартное отклонение	6,75	4,04	3,62	6,01	2,63	1,32	1,23	3,18
Коэффициент вариации	55,10	35,95	27,92	52,39	37,85	21,82	20,39	53,41
Стандартная ошибка	2,25	0,60	0,64	2,45	0,88	0,19	0,22	1,30

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,78	5,48	4,50	4,07	4,02	3,43	2,93	2,55
Медиана	6,70	5,20	4,55	4,05	4,10	3,50	2,90	2,55
Сумма	61,00	251,90	144,00	24,40	36,20	158,00	93,80	15,30
Минимум	5,60	3,50	2,30	3,40	3,40	1,90	1,60	1,90
Максимум	8,00	7,40	6,40	4,60	4,50	4,40	3,90	3,20
Нижний квартиль	6,40	4,80	3,95	4,00	3,90	3,10	2,70	2,30
Верхний квартиль	7,20	6,30	5,15	4,30	4,30	3,80	3,20	2,80
Стандартное отклонение	0,74	0,93	0,80	0,40	0,37	0,53	0,50	0,45
Коэффициент вариации	10,99	16,98	17,78	9,79	9,12	15,53	16,97	17,67
Стандартная ошибка	0,25	0,14	0,14	0,16	0,12	0,08	0,09	0,18

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,22	1,90	1,85	1,63	1,10	0,90	0,95	0,78
Медиана	2,20	2,00	1,80	1,60	0,90	0,90	0,95	0,80
Сумма	20,00	87,50	59,30	9,80	9,90	41,30	30,30	4,70
Минимум	1,10	0,80	1,20	1,00	0,30	0,30	0,30	0,30
Максимум	3,90	2,70	2,60	2,50	2,50	2,00	1,60	1,30
Нижний квартиль	1,60	1,60	1,60	1,00	0,60	0,70	0,70	0,50
Верхний квартиль	2,80	2,20	2,20	2,10	1,20	1,10	1,20	1,00
Стандартное отклонение	0,87	0,45	0,37	0,63	0,82	0,39	0,35	0,38
Коэффициент вариации	39,15	23,58	20,19	38,27	74,27	43,01	36,48	48,05
Стандартная ошибка	0,29	0,07	0,07	0,26	0,27	0,06	0,06	0,15

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,60	0,45	0,48	0,45	0,27	0,14	0,23	0,18
Медиана	0,20	0,40	0,40	0,40	0,10	0,10	0,20	0,10
Сумма	5,40	20,60	15,40	2,70	2,40	6,60	7,20	1,10
Минимум	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,00	1,90	0,90	1,00	1,10	0,80	0,60	0,70
Нижний квартиль	0,10	0,20	0,30	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00
Верхний квартиль	0,50	0,60	0,70	0,70	0,10	0,20	0,40	0,20
Стандартное отклонение	0,75	0,37	0,26	0,37	0,42	0,17	0,17	0,26
Коэффициент вариации	125,28	82,98	53,94	82,85	157,99	118,14	77,39	143,97
Стандартная ошибка	0,25	0,05	0,05	0,15	0,14	0,02	0,03	0,11

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,11	0,08	0,09	0,17	0,11	0,05	0,04	0,08
Медиана	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05
Сумма	1,00	3,60	3,00	1,00	1,00	2,30	1,30	0,50
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,50	1,10	0,30	0,50	0,70	0,80	0,20	0,30
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,10	0,20	0,30	0,00	0,10	0,10	0,10
Стандартное отклонение	0,20	0,18	0,09	0,20	0,24	0,13	0,06	0,12
Коэффициент вариации	176,85	223,62	101,15	117,98	217,89	265,83	151,34	140,29
Стандартная ошибка	0,07	0,03	0,02	0,08	0,08	0,02	0,01	0,05

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,01	0,00	0,02
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,40	1,00	0,50	0,20	0,30	0,40	0,10	0,10
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,20	0,40	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,09	0,07	0,04	0,08	0,05	0,04	0,02	0,04
Коэффициент вариации	198,43	305,33	236,10	244,95	150,00	407,57	565,69	244,95
Стандартная ошибка	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,02

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,10	0,40	0,10	0,10	0,00	0,50	0,20	0,10
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,20	0,10	0,10
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,03	0,03	0,02	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04
Коэффициент вариации	300,00	327,62	565,69	244,95	0,00	398,82	393,50	244,95
Стандартная ошибка	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02

Продолжение таблицы Д.62

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент вариации	0,00	678,23	0,00	244,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица Д.63 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (1,1-3) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 1 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	203,40	208,14	176,86	169,82	134,09	141,38	136,44	115,67
Медиана	237,25	223,05	201,55	207,45	148,50	142,85	135,80	123,45
Сумма	4068,0	9574,4	5659,5	1018,9	2681,7	6503,3	4366,0	694,0
Минимум	11,10	6,40	38,80	13,70	33,10	29,60	123,40	63,90
Максимум	262,50	258,50	254,30	235,40	160,00	172,60	154,90	136,20
Нижний квартиль	227,05	192,10	138,55	135,10	141,65	138,60	131,20	118,20
Верхний квартиль	249,85	248,40	228,25	219,80	151,50	153,60	140,95	128,80
Стандартное отклонение	85,35	56,31	65,66	83,97	38,22	20,70	7,29	26,14
Коэффициент вариации	41,96	27,06	37,12	49,45	28,50	14,64	5,34	22,60
Стандартная ошибка	19,09	8,30	11,61	34,28	8,55	3,05	1,29	10,67

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	78,31	81,12	82,08	76,32	69,25	48,19	59,28	59,15
Медиана	75,20	80,30	81,95	74,45	69,20	48,10	59,00	57,30
Сумма	1566,1	3731,5	2626,6	457,9	1384,9	2216,9	1897,0	354,9
Минимум	68,50	67,40	70,40	65,10	58,10	37,90	47,00	52,80
Максимум	95,00	101,90	96,30	89,80	84,10	61,70	69,00	71,50
Нижний квартиль	72,15	74,40	76,35	68,80	64,25	46,00	55,90	55,30
Верхний квартиль	84,80	87,20	88,75	85,30	73,45	49,90	62,60	60,70
Стандартное отклонение	8,20	9,12	7,87	9,75	7,08	4,10	4,88	6,65
Коэффициент вариации	10,48	11,24	9,59	12,78	10,22	8,50	8,23	11,24
Стандартная ошибка	1,83	1,34	1,39	3,98	1,58	0,60	0,86	2,71

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	47,44	62,95	46,43	46,20	28,66	30,38	31,83	29,33
Медиана	47,70	61,70	46,60	46,55	26,40	30,00	31,65	28,60
Сумма	948,7	2895,8	1485,9	277,2	573,2	1397,3	1018,7	176,0
Минимум	38,60	51,10	32,10	43,60	17,90	16,90	18,20	19,10
Максимум	58,00	74,80	54,50	48,90	44,30	46,40	41,80	38,90
Нижний квартиль	43,50	60,00	43,45	44,50	21,05	26,00	29,65	23,30
Верхний квартиль	49,25	65,80	49,60	47,10	34,80	35,60	35,30	37,50
Стандартное отклонение	4,95	4,99	4,54	1,93	8,66	7,04	5,14	7,79
Коэффициент вариации	10,43	7,92	9,79	4,17	30,23	23,19	16,15	26,55
Стандартная ошибка	1,11	0,74	0,80	0,79	1,94	1,04	0,91	3,18

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	15,52	17,56	20,66	19,02	7,94	7,93	10,18	9,80
Медиана	12,20	18,10	21,10	18,10	5,80	6,95	10,10	8,65
Сумма	310,4	807,6	661,1	114,1	158,8	364,9	325,7	58,8
Минимум	5,10	6,10	5,70	10,80	0,80	0,70	2,30	1,80
Максимум	35,60	38,50	30,50	28,90	25,70	24,20	16,80	20,40
Нижний квартиль	8,45	11,20	17,25	11,60	3,00	4,00	7,70	3,60
Верхний квартиль	20,25	23,00	25,30	26,60	10,00	10,90	13,25	15,70
Стандартное отклонение	9,27	7,48	6,29	7,87	7,28	5,17	3,98	7,38
Коэффициент вариации	59,72	42,63	30,46	41,39	91,70	65,13	39,14	75,28
Стандартная ошибка	2,07	1,10	1,11	3,21	1,63	0,76	0,70	3,01

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	3,80	4,21	5,63	5,68	2,27	2,21	2,85	2,63
Медиана	1,55	3,15	5,65	3,30	0,95	1,50	3,15	1,70
Сумма	75,9	193,8	180,3	34,1	45,4	101,6	91,2	15,8
Минимум	0,00	0,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,10
Максимум	16,50	16,60	12,90	15,60	10,20	12,50	7,40	8,40
Нижний квартиль	0,50	1,80	2,85	1,80	0,20	0,30	1,30	0,40
Верхний квартиль	5,15	6,40	7,50	8,60	2,35	3,10	4,10	3,50
Стандартное отклонение	5,40	3,55	3,05	5,54	3,37	2,69	1,90	3,15
Коэффициент вариации	142,25	84,25	54,15	97,54	148,51	121,83	66,84	119,57
Стандартная ошибка	1,21	0,52	0,54	2,26	0,75	0,40	0,34	1,29

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,21	1,21	1,58	1,87	0,90	0,58	0,78	0,75
Медиана	0,00	0,60	1,00	1,30	0,00	0,00	0,55	0,45
Сумма	24,1	55,5	50,5	11,2	18,0	26,9	24,8	4,5
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	6,90	11,10	6,40	6,30	5,90	5,60	2,60	2,20
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,90	1,20	2,15	2,30	0,50	0,90	1,15	1,40
Стандартное отклонение	2,20	2,11	1,87	2,34	1,92	1,12	0,82	0,92
Коэффициент вариации	182,48	175,03	118,51	125,58	213,45	192,36	106,05	122,71
Стандартная ошибка	0,49	0,31	0,33	0,96	0,43	0,17	0,15	0,38

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,45	0,35	0,34	0,72	0,29	0,20	0,28	0,43
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	9,0	15,9	10,8	4,3	5,8	9,1	8,8	2,6
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	3,60	4,20	1,30	1,80	2,20	2,70	1,90	2,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,15	0,40	0,75	1,70	0,00	0,00	0,25	0,60
Стандартное отклонение	1,03	0,78	0,44	0,86	0,71	0,51	0,55	0,80
Коэффициент вариации	228,85	226,55	131,81	119,84	245,59	255,65	200,24	185,57
Стандартная ошибка	0,23	0,12	0,08	0,35	0,16	0,07	0,10	0,33

Продолжение таблицы Д.63

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,13	0,08	0,08	0,20	0,07	0,05	0,05	0,08
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	2,6	3,7	2,4	1,2	1,3	2,3	1,6	0,5
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	1,30	1,70	1,00	1,20	1,00	1,20	1,00	0,50
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,34	0,31	0,24	0,49	0,23	0,21	0,20	0,20
Коэффициент вариации	264,24	385,76	314,07	244,95	353,92	414,73	406,40	244,95
Стандартная ошибка	0,08	0,05	0,04	0,20	0,05	0,03	0,04	0,08

Таблица Д.64 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (3,1-5) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 1 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	366,94	308,72	193,77	281,70	213,24	224,00	217,27	194,43
Медиана	437,05	334,80	145,85	296,85	225,45	223,65	213,30	227,65
Сумма	7338,7	14201,1	6200,6	1690,2	4264,7	10304,1	6952,5	1166,6
Минимум	0,00	0,00	2,70	0,10	2,60	4,30	130,50	24,10
Максимум	595,40	612,20	602,70	533,00	301,00	317,80	297,80	280,00
Нижний квартиль	214,30	130,30	48,05	36,10	194,40	209,90	196,00	128,50
Верхний квартиль	582,90	484,20	275,20	527,30	271,80	243,30	241,70	278,70
Стандартное отклонение	226,69	194,74	175,46	244,39	81,28	52,32	41,15	101,10
Коэффициент вариации	61,78	63,08	90,55	86,76	38,12	23,36	18,94	52,00
Стандартная ошибка	50,69	28,71	31,02	99,77	18,17	7,71	7,27	41,27

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	135,10	163,33	181,74	161,17	81,21	100,64	124,87	129,25
Медиана	142,90	167,20	182,40	170,05	71,95	97,20	123,95	124,80
Сумма	2702,0	7513,0	5815,8	967,0	1624,2	4629,4	3995,8	775,5
Минимум	20,10	29,40	123,90	98,80	49,00	53,60	71,80	99,70
Максимум	185,00	207,90	217,60	200,10	146,80	151,00	177,80	158,40
Нижний квартиль	121,65	151,50	171,75	155,60	62,75	77,20	104,60	110,50
Верхний квартиль	165,95	179,90	197,60	172,40	94,05	122,30	144,90	157,30
Стандартное отклонение	42,86	30,12	20,54	33,83	26,73	25,86	26,33	24,37
Коэффициент вариации	31,73	18,44	11,30	20,99	32,92	25,70	21,09	18,86
Стандартная ошибка	9,58	4,44	3,63	13,81	5,98	3,81	4,65	9,95

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	65,01	75,19	87,78	95,35	47,64	57,16	70,11	73,45
Медиана	63,10	73,40	82,65	90,90	41,50	55,80	70,60	66,95
Сумма	1300,1	3458,7	2808,8	572,1	952,7	2629,2	2243,4	440,7
Минимум	38,00	45,20	59,40	78,10	22,10	27,60	34,80	64,50
Максимум	108,80	131,80	115,80	124,80	81,10	112,40	100,30	108,40
Нижний квартиль	51,90	63,20	73,70	85,40	36,25	47,00	60,15	65,00
Верхний квартиль	75,65	85,30	105,45	102,00	60,45	68,90	78,90	68,90
Стандартное отклонение	17,92	18,83	15,98	16,42	17,84	16,00	13,18	17,19
Коэффициент вариации	27,57	25,04	18,21	17,22	37,45	27,99	18,80	23,41
Стандартная ошибка	4,01	2,78	2,83	6,70	3,99	2,36	2,33	7,02

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	31,22	40,18	53,48	52,05	15,82	21,29	29,87	36,40
Медиана	25,70	38,65	55,40	46,35	11,10	20,10	30,55	30,90
Сумма	624,3	1848,1	1711,2	312,3	316,4	979,5	955,8	218,4
Минимум	10,50	14,10	15,50	31,20	1,10	4,00	8,90	18,70
Максимум	58,00	73,70	77,00	90,10	40,70	61,40	49,00	67,30
Нижний квартиль	18,15	29,60	41,40	37,40	6,75	13,30	21,60	22,10
Верхний квартиль	44,75	51,50	67,80	60,90	19,80	28,70	37,35	48,50
Стандартное отклонение	15,60	14,36	16,17	21,77	13,29	11,80	11,75	18,61
Коэффициент вариации	49,96	35,75	30,24	41,83	84,00	55,42	39,36	51,12
Стандартная ошибка	3,49	2,12	2,86	8,89	2,97	1,74	2,08	7,60

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	8,90	12,36	17,50	18,13	5,38	6,92	10,87	11,02
Медиана	6,00	11,00	17,50	14,85	2,95	4,90	9,95	7,95
Сумма	177,9	568,5	559,9	108,8	107,5	318,2	347,8	66,1
Минимум	1,50	1,20	0,50	8,10	0,00	0,00	0,50	1,40
Максимум	24,90	41,50	39,50	39,00	22,50	28,90	26,00	26,70
Нижний квартиль	2,75	5,20	9,35	8,80	0,35	1,60	4,70	2,90
Верхний квартиль	12,40	18,20	23,80	23,20	7,80	10,60	14,95	19,20
Стандартное отклонение	7,64	9,03	9,33	12,03	6,10	6,67	7,13	10,09
Коэффициент вариации	85,93	73,05	53,33	66,34	113,50	96,49	65,62	91,56
Стандартная ошибка	1,71	1,33	1,65	4,91	1,36	0,98	1,26	4,12

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,59	3,15	5,93	6,37	1,52	2,05	3,12	2,97
Медиана	0,80	2,00	3,95	4,05	0,00	0,75	2,35	0,00
Сумма	51,8	144,7	189,6	38,2	30,3	94,1	99,8	17,8
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	16,30	20,50	24,00	21,20	12,40	21,40	9,50	13,90
Нижний квартиль	0,00	0,00	1,90	2,50	0,00	0,00	1,10	0,00
Верхний квартиль	3,75	4,30	8,40	5,70	1,55	2,30	4,50	3,90
Стандартное отклонение	4,30	3,90	5,75	7,49	3,08	3,88	2,74	5,58
Коэффициент вариации	166,11	123,99	97,06	117,64	203,48	189,61	87,78	188,05
Стандартная ошибка	0,96	0,58	1,02	3,06	0,69	0,57	0,48	2,28

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,31	0,85	1,95	2,90	0,69	0,60	1,24	1,38
Медиана	0,00	0,00	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	26,2	39,2	62,3	17,4	13,8	27,4	39,6	8,3
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	7,60	11,70	15,20	10,50	3,50	7,30	6,20	4,70
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,80	1,00	3,15	4,80	1,40	0,00	2,30	3,60
Стандартное отклонение	2,44	1,95	3,12	4,18	1,16	1,47	1,76	2,17
Коэффициент вариации	186,24	228,98	160,20	144,04	168,29	246,41	142,11	156,95
Стандартная ошибка	0,55	0,29	0,55	1,71	0,26	0,22	0,31	0,89

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,58	0,28	0,74	2,38	0,00	0,27	0,45	0,32
Медиана	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	11,5	12,9	23,8	14,3	0,0	12,4	14,5	1,9
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	6,00	4,00	8,70	9,50	0,00	4,10	3,50	1,90
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,95	2,80	0,00	0,00	0,95	0,00
Стандартное отклонение	1,60	0,83	1,80	3,69	0,00	0,78	0,84	0,78
Коэффициент вариации	278,48	295,36	241,61	154,74	0,00	291,04	186,08	244,95
Стандартная ошибка	0,36	0,12	0,32	1,51	0,00	0,12	0,15	0,32

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,23	0,02	0,07	0,67	0,18	0,07	0,08	0,33
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	4,5	0,9	2,1	4,0	3,6	3,2	2,5	2,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,90	0,90	2,10	4,00	1,70	1,20	2,50	2,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,72	0,13	0,37	1,63	0,46	0,27	0,44	0,82
Коэффициент вариации	321,75	678,23	565,69	244,95	256,56	385,57	565,69	244,95
Стандартная ошибка	0,16	0,02	0,07	0,67	0,10	0,04	0,08	0,33

Продолжение таблицы Д.64

Параметр T, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,09	0,00	0,03	0,33	0,00	0,05	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	1,8	0,0	1,1	2,0	0,0	2,4	0,0	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	1,80	0,00	1,10	2,00	0,00	2,40	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,40	0,00	0,19	0,82	0,00	0,35	0,00	0,00
Коэффициент вариации	447,21	0,00	565,69	244,95	0,00	678,23	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,09	0,00	0,03	0,33	0,00	0,05	0,00	0,00

Таблица Д.65 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (5,1-20) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 1 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	395,76	273,44	147,53	304,30	175,56	239,00	236,72	314,20
Медиана	380,75	150,05	26,85	166,50	176,35	181,95	230,60	295,35
Сумма	7915,1	12578,1	4721,1	1825,8	3511,1	10994,2	7575,0	1885,2
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,30	8,20
Максимум	919,50	1521,60	1119,10	767,00	304,10	1486,90	540,30	620,40
Нижний квартиль	52,20	21,00	3,30	1,40	137,10	154,20	131,35	96,20
Верхний квартиль	715,35	355,30	108,85	724,40	221,50	224,80	304,80	569,70
Стандартное отклонение	342,59	363,37	279,42	361,64	80,33	250,72	128,54	255,37
Коэффициент вариации	86,57	132,89	189,39	118,84	45,76	104,90	54,30	81,28
Стандартная ошибка	76,61	53,58	49,39	147,64	17,96	36,97	22,72	104,25

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	185,51	264,81	356,12	498,63	150,21	239,12	379,81	469,17
Медиана	184,15	202,70	290,70	450,75	147,15	216,45	343,65	432,65
Сумма	3710,1	12181,1	11395,9	2991,8	3004,2	10999,7	12153,9	2815,0
Минимум	5,30	5,20	101,30	100,80	11,30	28,80	176,10	220,50
Максимум	321,00	1580,70	873,90	939,50	287,30	850,70	1106,70	730,70
Нижний квартиль	156,70	162,10	230,50	301,30	109,85	176,70	248,15	377,20
Верхний квартиль	236,65	263,00	487,50	748,70	195,05	255,70	446,35	621,30
Стандартное отклонение	81,85	242,73	188,39	310,46	69,66	129,53	182,54	181,39
Коэффициент вариации	44,12	91,66	52,90	62,26	46,37	54,17	48,06	38,66
Стандартная ошибка	18,30	35,79	33,30	126,74	15,58	19,10	32,27	74,05

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	109,21	182,06	315,14	338,52	100,38	156,08	252,42	249,53
Медиана	95,45	175,15	308,90	319,35	98,25	152,25	221,00	269,85
Сумма	2184,2	8374,7	10084,4	2031,1	2007,6	7179,5	8077,4	1497,2
Минимум	17,90	75,40	100,30	262,60	34,90	61,80	81,00	134,40
Максимум	278,70	485,80	1020,60	430,40	254,10	321,50	838,40	325,20
Нижний квартиль	79,00	123,50	198,40	295,90	54,55	106,50	170,80	197,60
Верхний квартиль	136,90	227,00	382,20	403,50	124,75	197,30	298,50	300,30
Стандартное отклонение	59,01	81,79	169,09	65,89	53,53	66,46	140,06	71,14
Коэффициент вариации	54,04	44,93	53,66	19,46	53,32	42,58	55,49	28,51
Стандартная ошибка	13,20	12,06	29,89	26,90	11,97	9,80	24,76	29,04

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	91,34	135,89	220,49	220,45	73,57	96,30	148,36	145,98
Медиана	77,15	128,35	200,95	203,85	71,90	88,30	155,50	129,85
Сумма	1826,7	6250,9	7055,7	1322,7	1471,3	4429,8	4747,6	875,9
Минимум	26,70	56,90	81,80	126,40	16,10	27,40	34,60	112,70
Максимум	244,10	245,00	650,90	313,70	164,30	225,50	426,50	194,70
Нижний квартиль	52,45	95,70	147,10	176,10	49,15	72,20	101,70	118,70
Верхний квартиль	120,80	188,50	271,45	298,80	91,55	124,70	177,95	190,10
Стандартное отклонение	56,47	51,58	110,65	72,43	35,93	42,60	75,06	36,97
Коэффициент вариации	61,83	37,96	50,18	32,86	48,84	44,24	50,59	25,33
Стандартная ошибка	12,63	7,61	19,56	29,57	8,03	6,28	13,27	15,09

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	45,94	68,83	101,28	92,38	49,50	49,42	66,40	75,63
Медиана	40,00	63,25	89,15	87,90	40,20	42,35	54,80	72,25
Сумма	918,7	3166,1	3240,8	554,3	990,0	2273,5	2124,9	453,8
Минимум	1,80	14,10	15,70	51,00	0,00	4,10	10,70	26,60
Максимум	127,40	197,90	346,60	145,00	195,60	119,00	170,50	111,80
Нижний квартиль	23,00	37,70	61,30	81,90	22,45	22,20	40,55	61,60
Верхний квартиль	66,80	84,70	123,85	100,60	55,00	74,90	91,85	109,30
Стандартное отклонение	32,48	38,04	63,05	30,66	44,40	31,94	36,68	32,21
Коэффициент вариации	70,71	55,26	62,25	33,18	89,70	64,62	55,23	42,59
Стандартная ошибка	7,26	5,61	11,15	12,52	9,93	4,71	6,48	13,15

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	26,30	37,65	50,54	58,67	19,33	25,39	35,99	15,72
Медиана	19,50	36,25	52,45	48,25	16,45	22,80	23,10	11,20
Сумма	526,0	1731,9	1617,2	352,0	386,5	1168,0	1151,7	94,3
Минимум	0,00	0,00	5,10	14,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	105,60	132,10	143,30	125,20	57,20	83,60	135,70	39,80
Нижний квартиль	9,25	18,70	30,60	24,00	0,00	14,10	16,65	0,00
Верхний квартиль	30,50	50,60	64,45	91,40	35,45	29,90	51,15	32,10
Стандартное отклонение	27,23	25,94	28,77	42,08	19,53	18,40	30,68	17,02
Коэффициент вариации	103,54	68,89	56,93	71,72	101,05	72,48	85,23	108,29
Стандартная ошибка	6,09	3,82	5,09	17,18	4,37	2,71	5,42	6,95

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	12,60	14,66	27,09	28,12	1,14	5,50	14,85	13,48
Медиана	6,50	5,60	22,95	29,85	0,00	0,00	9,35	14,50
Сумма	251,9	674,3	866,9	168,7	22,7	253,2	475,3	80,9
Минимум	0,00	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	85,30	64,20	90,60	54,80	15,80	37,60	58,80	30,70
Нижний квартиль	0,00	0,00	9,45	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	16,60	28,50	37,00	45,50	0,00	7,40	23,70	21,20
Стандартное отклонение	20,18	18,07	25,67	22,90	3,64	9,23	16,49	12,01
Коэффициент вариации	160,19	123,29	94,76	81,43	320,80	167,74	111,02	89,10
Стандартная ошибка	4,51	2,66	4,54	9,35	0,81	1,36	2,92	4,90

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,42	4,02	9,67	5,15	3,45	4,02	3,38	3,55
Медиана	0,00	0,00	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	8,4	184,7	309,5	30,9	68,9	184,7	108,0	21,3
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	5,80	57,00	67,30	21,30	29,50	57,00	35,20	11,70
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	12,50	9,60	0,00	0,00	2,60	9,60
Стандартное отклонение	1,39	10,43	14,92	8,79	8,72	10,43	7,94	5,54
Коэффициент вариации	331,68	259,83	154,31	170,77	253,24	259,83	235,19	156,04
Стандартная ошибка	0,31	1,54	2,64	3,59	1,95	1,54	1,40	2,26

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,28	2,13	4,21	3,35	2,05	0,68	4,10	1,23
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	45,5	98,0	134,8	20,1	40,9	31,3	131,3	7,4
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	20,00	30,80	28,30	15,70	22,90	14,70	42,10	7,40
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	9,65	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	5,72	7,08	7,41	6,30	6,34	2,73	10,02	3,02
Коэффициент вариации	251,59	332,50	175,88	188,09	310,24	400,73	244,13	244,95
Стандартная ошибка	1,28	1,04	1,31	2,57	1,42	0,40	1,77	1,23

Продолжение таблицы Д.65

Параметр T, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,66	1,68	1,33	5,53	0,25	0,64	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	13,1	77,1	42,4	33,2	4,9	29,3	0,0	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	13,10	54,50	14,50	33,20	4,90	16,10	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	2,93	8,63	3,91	13,55	1,10	2,76	0,00	0,00
Коэффициент вариации	447,21	514,91	295,00	244,95	447,21	432,97	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,66	1,27	0,69	5,53	0,25	0,41	0,00	0,00

Таблица Д.66 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (0,5-1) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 2 отведение

Параметр Т, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	19,38	21,84	19,86	16,33	11,41	10,48	10,25	8,40
Медиана	19,85	22,20	20,45	17,10	11,65	10,55	10,60	8,10
Сумма	387,60	1004,50	635,60	98,00	228,20	481,90	328,10	50,40
Минимум	11,20	0,00	13,40	11,40	7,80	0,50	5,80	5,50
Максимум	25,80	27,10	24,30	20,70	14,20	12,90	12,70	12,00
Нижний квартиль	15,65	20,50	16,70	14,10	10,60	9,80	9,40	7,30
Верхний квартиль	23,90	24,40	22,90	17,60	12,35	11,70	11,15	9,40
Стандартное отклонение	4,72	4,29	3,27	3,21	1,63	1,95	1,74	2,20
Коэффициент вариации	24,37	19,64	16,48	19,65	14,25	18,62	17,01	26,22
Стандартная ошибка	1,06	0,63	0,58	1,31	0,36	0,29	0,31	0,90

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	5,79	5,56	4,92	3,93	3,61	3,49	3,12	2,58
Медиана	5,80	5,60	5,00	3,90	3,65	3,40	3,20	2,75
Сумма	115,80	255,80	157,40	23,60	72,20	160,40	99,70	15,50
Минимум	4,30	2,30	3,70	3,20	2,50	2,50	2,30	2,20
Максимум	7,20	7,20	6,30	4,50	4,80	4,40	3,90	2,80
Нижний квартиль	5,25	5,10	4,20	3,70	3,20	3,20	2,80	2,20
Верхний квартиль	6,40	6,20	5,60	4,40	4,05	3,80	3,45	2,80
Стандартное отклонение	0,79	0,93	0,80	0,48	0,59	0,45	0,44	0,30
Коэффициент вариации	13,70	16,78	16,24	12,21	16,45	12,89	14,10	11,59
Стандартная ошибка	0,18	0,14	0,14	0,20	0,13	0,07	0,08	0,12

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,60	2,57	2,19	1,72	1,83	1,81	1,48	1,23
Медиана	2,60	2,50	2,20	1,80	1,85	1,80	1,50	1,25
Сумма	52,00	118,00	70,10	10,30	36,50	83,10	47,20	7,40
Минимум	2,00	1,70	1,50	1,40	1,30	1,00	1,00	0,90
Максимум	3,20	3,70	2,70	2,00	2,50	2,60	2,00	1,50
Нижний квартиль	2,25	2,30	1,90	1,40	1,55	1,60	1,25	1,00
Верхний квартиль	2,95	2,80	2,50	1,90	2,05	2,00	1,70	1,50
Стандартное отклонение	0,39	0,42	0,36	0,26	0,34	0,35	0,27	0,27
Коэффициент вариации	14,92	16,26	16,33	14,93	18,38	19,33	18,31	21,55
Стандартная ошибка	0,09	0,06	0,06	0,10	0,08	0,05	0,05	0,11

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,20	1,28	1,08	0,77	0,70	0,78	0,55	0,38
Медиана	1,20	1,30	1,05	0,70	0,70	0,80	0,60	0,40
Сумма	23,90	59,10	34,40	4,60	14,00	36,10	17,60	2,30
Минимум	0,70	0,70	0,30	0,60	0,00	0,20	0,10	0,10
Максимум	1,60	2,20	1,70	1,00	1,10	1,90	1,00	0,60
Нижний квартиль	1,05	1,10	0,85	0,70	0,55	0,70	0,40	0,30
Верхний квартиль	1,30	1,50	1,25	0,90	0,90	0,90	0,70	0,50
Стандартное отклонение	0,23	0,31	0,32	0,15	0,25	0,27	0,21	0,17
Коэффициент вариации	19,48	24,11	29,32	19,64	35,90	34,40	37,80	44,93
Стандартная ошибка	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,07

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,39	0,45	0,29	0,30	0,26	0,24	0,20	0,12
Медиана	0,40	0,40	0,30	0,25	0,30	0,20	0,20	0,10
Сумма	7,80	20,90	9,40	1,80	5,10	10,90	6,50	0,70
Минимум	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
Максимум	0,70	1,30	0,60	0,70	0,50	1,30	0,60	0,20
Нижний квартиль	0,30	0,30	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10
Верхний квартиль	0,50	0,60	0,40	0,30	0,40	0,30	0,20	0,10
Стандартное отклонение	0,18	0,25	0,12	0,21	0,14	0,20	0,13	0,04
Коэффициент вариации	46,24	55,62	40,50	69,92	54,69	83,16	64,35	34,99
Стандартная ошибка	0,04	0,04	0,02	0,09	0,03	0,03	0,02	0,02

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,14	0,14	0,10	0,07	0,08	0,11	0,07	0,03
Медиана	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	0,10	0,05	0,00
Сумма	2,80	6,50	3,20	0,40	1,60	5,20	2,30	0,20
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,30	1,30	0,30	0,20	0,30	1,80	0,30	0,20
Нижний квартиль	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00
Стандартное отклонение	0,09	0,20	0,08	0,08	0,09	0,26	0,09	0,08
Коэффициент вариации	63,04	144,32	76,20	122,47	111,80	232,64	123,61	244,95
Стандартная ошибка	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,03

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,04	0,10	0,05	0,02	0,04	0,05	0,03	0,00
Медиана	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,80	4,50	1,50	0,10	0,70	2,40	1,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,20	1,60	0,20	0,10	0,20	1,20	0,10	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
Стандартное отклонение	0,07	0,24	0,06	0,04	0,06	0,18	0,05	0,00
Коэффициент вариации	170,14	245,23	132,56	244,95	167,76	351,65	150,70	0,00
Стандартная ошибка	0,02	0,04	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,00

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,01	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,10	1,50	0,80	0,00	0,20	0,80	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,10	0,70	0,20	0,00	0,10	0,60	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,02	0,11	0,06	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00
Коэффициент вариации	447,21	330,00	227,18	0,00	307,79	518,63	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,10	1,00	0,20	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,10	0,80	0,10	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,02	0,12	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
Коэффициент вариации	447,21	547,84	393,50	0,00	0,00	518,63	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00

Продолжение таблицы Д.66

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,00	0,80	0,10	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,00	0,60	0,10	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,00	0,09	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
Коэффициент вариации	0,00	518,63	565,69	0,00	0,00	518,63	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00

Таблица Д.67 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (1,1-3) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 2 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	45,46	42,14	53,21	79,27	85,07	60,21	81,31	116,38
Медиана	29,20	28,70	33,35	77,25	75,45	49,55	76,45	123,10
Сумма	909,1	1938,4	1702,6	475,6	1701,4	2769,5	2601,8	698,3
Минимум	4,00	0,00	8,50	10,70	28,00	1,10	28,50	79,60
Максимум	230,00	157,00	183,20	183,00	158,10	153,10	152,40	135,20
Нижний квартиль	21,80	16,80	16,20	40,10	59,15	37,00	58,20	108,80
Верхний квартиль	57,00	56,50	77,05	87,30	107,30	74,30	100,05	128,50
Стандартное отклонение	49,09	36,39	50,71	58,49	35,66	33,65	34,49	20,12
Коэффициент вариации	108,00	86,36	95,31	73,80	41,92	55,90	42,41	17,28
Стандартная ошибка	10,98	5,37	8,96	23,88	7,97	4,96	6,10	8,21

Продолжение таблицы Д.67

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	88,80	79,54	86,60	87,40	72,38	71,24	68,56	60,88
Медиана	89,85	78,20	88,90	86,40	72,55	71,85	69,45	60,70
Сумма	1775,9	3658,7	2771,1	524,4	1447,5	3277,2	2194,0	365,3
Минимум	60,80	14,30	55,60	82,80	58,90	57,80	53,10	55,40
Максимум	108,40	112,40	99,50	97,30	80,40	83,20	84,80	65,90
Нижний квартиль	83,40	70,80	83,05	83,40	69,45	66,30	61,20	59,10
Верхний квартиль	95,15	94,10	92,45	88,10	75,85	77,20	74,65	63,50
Стандартное отклонение	10,18	16,77	9,91	5,26	4,95	6,69	8,59	3,67
Коэффициент вариации	11,46	21,08	11,45	6,01	6,84	9,39	12,53	6,03
Стандартная ошибка	2,28	2,47	1,75	2,15	1,11	0,99	1,52	1,50

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	52,05	52,28	49,39	44,30	41,49	41,16	38,70	35,50
Медиана	51,60	51,25	48,10	45,55	41,70	41,15	38,70	35,30
Сумма	1040,9	2404,8	1580,5	265,8	829,8	1893,2	1238,3	213,0
Минимум	45,50	41,10	39,70	35,90	35,30	33,40	32,70	29,60
Максимум	60,60	70,60	59,70	48,30	47,10	60,70	46,20	40,00
Нижний квартиль	48,85	48,80	44,75	42,90	39,55	37,70	35,45	33,40
Верхний квартиль	55,35	56,10	54,70	47,60	43,55	43,30	42,00	39,40
Стандартное отклонение	4,21	5,48	5,57	4,58	2,94	4,64	3,80	3,89
Коэффициент вариации	8,10	10,48	11,28	10,33	7,10	11,27	9,83	10,96
Стандартная ошибка	0,94	0,81	0,98	1,87	0,66	0,68	0,67	1,59

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	31,88	33,87	31,21	26,63	21,40	22,60	20,54	15,17
Медиана	32,20	32,85	31,55	26,55	21,15	22,70	20,35	15,65
Сумма	637,6	1558,0	998,8	159,8	427,9	1039,6	657,4	91,0
Минимум	17,50	22,80	18,60	21,40	7,60	10,90	12,60	12,10
Максимум	43,90	60,30	38,80	31,00	26,70	38,80	27,30	18,30
Нижний квартиль	29,50	29,60	28,70	25,70	19,95	20,90	17,90	12,70
Верхний квартиль	34,55	37,80	34,10	28,60	23,50	24,90	23,05	16,60
Стандартное отклонение	5,14	6,07	4,64	3,20	4,08	4,29	3,57	2,41
Коэффициент вариации	16,11	17,92	14,88	12,02	19,06	19,00	17,38	15,87
Стандартная ошибка	1,15	0,89	0,82	1,31	0,91	0,63	0,63	0,98

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	15,01	15,97	12,88	11,68	8,93	10,58	8,80	6,18
Медиана	15,45	16,50	13,10	11,30	9,15	10,45	8,80	5,60
Сумма	300,2	734,4	412,1	70,1	178,6	486,8	281,6	37,1
Минимум	4,90	6,30	4,90	6,60	0,90	3,30	1,90	2,20
Максимум	21,70	26,10	18,60	18,30	13,40	28,40	16,10	11,80
Нижний квартиль	12,35	13,70	10,80	10,40	6,65	8,90	6,80	4,80
Верхний квартиль	17,60	18,40	15,85	12,20	11,90	11,50	10,95	7,10
Стандартное отклонение	3,98	4,11	3,59	3,81	3,26	3,91	3,44	3,19
Коэффициент вариации	26,52	25,73	27,85	32,60	36,56	36,93	39,13	51,58
Стандартная ошибка	0,89	0,61	0,63	1,56	0,73	0,58	0,61	1,30

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	5,99	6,52	5,53	3,38	4,21	4,58	3,40	2,80
Медиана	5,55	6,20	5,60	3,20	3,85	4,40	3,45	2,70
Сумма	119,8	299,7	177,1	20,3	84,2	210,9	108,7	16,8
Минимум	1,00	1,70	1,70	1,50	0,00	0,00	0,10	1,40
Максимум	10,60	18,20	9,40	6,40	8,70	18,60	7,40	4,20
Нижний квартиль	4,15	5,10	3,90	2,40	3,20	3,10	2,15	1,70
Верхний квартиль	8,45	7,70	7,75	3,60	5,70	5,70	4,30	4,10
Стандартное отклонение	2,73	2,83	2,34	1,67	2,05	2,76	1,79	1,18
Коэффициент вариации	45,53	43,43	42,23	49,30	48,64	60,16	52,66	42,32
Стандартная ошибка	0,61	0,42	0,41	0,68	0,46	0,41	0,32	0,48

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,79	3,07	2,16	1,92	1,26	1,92	1,04	0,78
Медиана	2,55	2,85	2,30	1,65	1,15	1,55	1,00	0,50
Сумма	55,7	141,1	69,20	11,5	25,1	88,2	33,20	4,7
Минимум	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	7,20	14,80	4,70	5,00	3,00	17,40	2,80	2,30
Нижний квартиль	0,95	1,80	0,85	1,20	0,60	0,80	0,40	0,00
Верхний квартиль	3,80	3,70	3,40	2,00	2,10	2,40	1,50	1,40
Стандартное отклонение	1,98	2,36	1,46	1,67	0,95	2,54	0,75	0,96
Коэффициент вариации	71,10	77,08	67,40	86,95	75,88	132,48	72,24	122,02
Стандартная ошибка	0,44	0,35	0,26	0,68	0,21	0,37	0,13	0,39

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,65	1,28	0,73	0,67	0,50	0,78	0,52	0,40
Медиана	0,55	0,75	0,65	0,70	0,25	0,30	0,35	0,00
Сумма	13,0	59,1	23,30	4,0	10,0	36,1	16,50	2,4
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	1,80	22,00	2,30	1,40	1,60	10,70	2,10	1,70
Нижний квартиль	0,00	0,30	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,15	1,30	1,10	1,00	0,95	1,10	0,65	0,70
Стандартное отклонение	0,64	3,18	0,64	0,51	0,57	1,62	0,67	0,70
Коэффициент вариации	98,64	247,52	88,20	76,88	113,69	205,90	130,43	173,93
Стандартная ошибка	0,14	0,47	0,11	0,21	0,13	0,24	0,12	0,28

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,28	0,67	0,34	0,12	0,17	0,29	0,18	0,00
Медиана	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	5,6	30,9	11,00	0,7	3,3	13,5	5,9	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	1,80	16,80	1,20	0,40	1,10	6,90	1,50	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,40	0,70	0,75	0,30	0,00	0,30	0,15	0,00
Стандартное отклонение	0,50	2,46	0,46	0,18	0,35	1,04	0,38	0,00
Коэффициент вариации	179,36	365,84	132,58	157,27	211,12	352,68	203,46	0,00
Стандартная ошибка	0,11	0,36	0,08	0,07	0,08	0,15	0,07	0,00

Продолжение таблицы Д.67

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,03	0,24	0,02	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,5	11,0	0,5	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,50	7,40	0,50	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,11	1,10	0,09	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00
Коэффициент вариации	447,21	461,94	565,69	0,00	0,00	587,26	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,03	0,16	0,02	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00

Таблица Д.68 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (3,1-5) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 2 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	8,99	2,80	9,77	26,83	47,13	27,50	54,85	121,13
Медиана	0,20	0,00	0,30	4,20	21,20	9,35	29,40	121,30
Сумма	179,7	128,9	312,6	161,0	942,5	1265,1	1755,1	726,8
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,20	3,10	30,80
Максимум	129,40	54,70	72,90	140,70	263,00	188,60	227,70	251,30
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	2,40	11,40	5,40	16,05	74,20
Верхний квартиль	2,35	0,70	10,60	9,50	53,30	24,90	64,75	127,90
Стандартное отклонение	28,86	8,77	20,51	55,88	63,47	44,23	62,73	74,01
Коэффициент вариации	321,20	312,83	209,92	208,25	134,68	160,84	114,37	61,09
Стандартная ошибка	6,45	1,29	3,63	22,81	14,19	6,52	11,09	30,21

Продолжение таблицы Д.68

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	82,61	64,59	100,63	152,98	116,15	112,11	138,22	154,68
Медиана	74,50	47,25	98,50	157,50	122,05	113,60	137,75	155,35
Сумма	1652,2	2971,0	3220,0	917,9	2322,9	5157,2	4422,9	928,1
Минимум	19,00	4,60	19,60	113,50	77,80	28,40	91,30	133,60
Максимум	159,60	256,60	181,00	186,60	169,60	174,00	176,20	171,00
Нижний квартиль	50,70	32,10	60,60	124,50	94,70	95,40	128,45	145,20
Верхний квартиль	116,30	83,60	137,60	178,30	133,90	128,10	157,10	167,60
Стандартное отклонение	43,01	53,52	46,98	31,10	24,10	28,90	22,87	13,96
Коэффициент вариации	52,06	82,86	46,69	20,33	20,75	25,77	16,54	9,02
Стандартная ошибка	9,62	7,89	8,31	12,70	5,39	4,26	4,04	5,70

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	107,93	110,99	117,92	108,80	81,42	85,04	88,32	84,78
Медиана	108,35	110,10	119,55	104,10	81,30	85,50	87,65	85,95
Сумма	2158,6	5105,6	3773,3	652,8	1628,4	3911,8	2826,2	508,7
Минимум	49,80	62,90	70,00	91,50	39,20	50,00	60,90	70,60
Максимум	146,50	142,80	144,90	132,60	108,80	126,10	121,00	104,60
Нижний квартиль	102,10	102,90	104,55	98,80	74,45	79,20	82,45	72,40
Верхний квартиль	121,40	118,70	129,75	121,70	88,95	93,70	99,40	89,20
Стандартное отклонение	20,98	15,95	17,91	15,40	15,26	13,19	14,99	12,56
Коэффициент вариации	19,44	14,37	15,19	14,15	18,74	15,51	16,97	14,82
Стандартная ошибка	4,69	2,35	3,17	6,29	3,41	1,94	2,65	5,13

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	65,98	69,63	71,77	68,60	45,35	49,87	47,53	48,33
Медиана	65,00	69,45	73,55	69,15	48,50	50,55	49,10	48,45
Сумма	1319,5	3203,2	2296,7	411,6	906,9	2293,8	1521,1	290,0
Минимум	25,10	37,40	48,30	55,50	18,80	27,40	29,30	37,10
Максимум	92,50	112,30	85,60	77,20	62,60	87,60	69,00	59,30
Нижний квартиль	55,15	62,90	67,80	64,30	38,75	43,30	41,40	44,50
Верхний квартиль	77,30	75,70	78,20	76,30	52,45	56,10	53,60	52,20
Стандартное отклонение	15,94	12,70	9,36	8,29	10,70	10,11	8,86	7,62
Коэффициент вариации	24,16	18,24	13,04	12,09	23,60	20,27	18,63	15,76
Стандартная ошибка	3,56	1,87	1,65	3,39	2,39	1,49	1,57	3,11

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	33,92	35,71	36,85	34,58	22,53	25,30	25,35	21,57
Медиана	36,70	35,00	38,05	33,75	21,50	24,00	25,60	22,25
Сумма	678,3	1642,8	1179,2	207,5	450,5	1163,8	811,2	129,4
Минимум	8,90	11,40	16,30	22,50	5,60	6,80	9,50	14,30
Максимум	48,60	82,80	53,00	48,60	42,70	43,10	44,10	28,40
Нижний квартиль	26,00	31,20	31,20	25,60	18,20	21,30	20,10	15,50
Верхний квартиль	41,55	40,00	42,55	43,30	27,40	30,70	32,50	26,70
Стандартное отклонение	9,68	10,05	9,51	10,12	8,49	7,17	8,74	5,87
Коэффициент вариации	28,54	28,15	25,81	29,28	37,69	28,32	34,48	27,19
Стандартная ошибка	2,16	1,48	1,68	4,13	1,90	1,06	1,55	2,39

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	15,97	16,90	16,70	12,58	11,43	12,68	10,64	7,33
Медиана	16,30	16,10	16,70	12,15	11,10	11,95	9,90	7,45
Сумма	319,4	777,5	534,5	75,5	228,6	583,3	340,4	44,0
Минимум	0,70	0,00	4,50	5,40	2,40	2,70	3,70	3,00
Максимум	29,50	51,30	32,50	19,80	27,60	31,90	22,60	11,90
Нижний квартиль	11,60	12,00	10,85	11,30	7,90	9,60	6,95	4,30
Верхний квартиль	20,10	20,60	20,50	14,70	14,10	15,30	13,45	9,90
Стандартное отклонение	6,66	7,74	6,93	4,69	5,76	5,51	4,98	3,34
Коэффициент вариации	41,68	45,82	41,46	37,31	50,39	43,46	46,83	45,58
Стандартная ошибка	1,49	1,14	1,22	1,92	1,29	0,81	0,88	1,36

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,24	8,15	7,04	6,42	4,14	5,48	4,67	4,68
Медиана	5,80	8,35	7,00	7,45	2,65	4,35	4,45	3,20
Сумма	124,8	374,8	225,2	38,5	82,8	252,1	149,3	28,1
Минимум	0,00	0,00	0,70	2,40	0,00	0,00	0,00	1,60
Максимум	15,00	19,30	14,30	9,10	14,40	29,50	15,80	10,40
Нижний квартиль	3,05	6,10	4,15	3,40	1,30	2,60	2,55	2,20
Верхний квартиль	7,85	9,50	10,30	8,70	5,75	7,40	5,70	7,50
Стандартное отклонение	4,03	4,01	3,68	2,84	4,12	4,76	3,21	3,52
Коэффициент вариации	64,57	49,17	52,29	44,29	99,55	86,90	68,83	75,17
Стандартная ошибка	0,90	0,59	0,65	1,16	0,92	0,70	0,57	1,44

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,89	3,38	2,89	3,13	1,68	2,54	1,79	2,18
Медиана	2,40	2,50	2,60	1,25	1,20	1,60	1,80	1,65
Сумма	57,7	155,7	92,6	18,8	33,6	117,0	57,2	13,1
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	11,80	21,60	7,70	13,50	8,80	17,20	4,80	6,00
Нижний квартиль	0,50	1,20	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	3,95	4,50	4,85	2,80	2,10	3,40	2,95	3,80
Стандартное отклонение	2,84	3,61	2,30	5,24	2,12	3,26	1,64	2,35
Коэффициент вариации	98,53	106,80	79,51	167,32	126,01	128,03	91,58	107,47
Стандартная ошибка	0,64	0,53	0,41	2,14	0,47	0,48	0,29	0,96

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,03	1,28	0,99	0,00	1,08	0,83	0,82	0,70
Медиана	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	20,5	59,0	31,7	0,0	21,6	38,2	26,1	4,2
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	5,40	6,40	7,00	0,00	5,00	7,80	5,50	4,20
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,55	2,00	1,85	0,00	1,85	1,60	1,35	0,00
Стандартное отклонение	1,49	1,58	1,56	0,00	1,62	1,41	1,46	1,71
Коэффициент вариации	145,74	123,08	157,17	0,00	150,13	170,14	179,20	244,95
Стандартная ошибка	0,33	0,23	0,28	0,00	0,36	0,21	0,26	0,70

Продолжение таблицы Д.68

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,20	0,66	0,38	0,53	0,21	0,58	0,33	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	4,0	30,3	12,2	3,2	4,1	26,9	10,4	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,90	4,50	2,80	2,00	2,50	7,20	5,80	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	1,20	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,68	1,14	0,79	0,86	0,65	1,39	1,15	0,00
Коэффициент вариации	340,66	173,64	206,04	162,02	315,93	238,04	353,25	0,00
Стандартная ошибка	0,15	0,17	0,14	0,35	0,14	0,21	0,20	0,00

Таблица Д.69 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (5,1-20) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 2 отведение

Параметр Т, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,04	0,08	1,56	4,87	16,26	10,65	33,08	87,48
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,15	1,50	1,30	7,10	52,75
Сумма	20,7	3,7	49,9	29,2	325,2	489,9	1058,7	524,9
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50
Максимум	17,50	2,50	26,90	28,50	163,50	120,00	252,90	324,40
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,30	1,95	19,60
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,15	0,40	7,00	4,30	25,80	68,90
Стандартное отклонение	3,91	0,38	5,03	11,58	40,23	27,45	64,12	118,55
Коэффициент вариации	377,49	472,23	322,41	237,93	247,44	257,75	193,80	135,51
Стандартная ошибка	0,87	0,06	0,89	4,73	9,00	4,05	11,33	48,40

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	45,11	57,23	111,99	235,97	93,89	108,24	198,71	389,97
Медиана	31,75	20,70	83,05	220,30	84,80	72,75	203,00	389,15
Сумма	902,2	2632,6	3583,7	1415,8	1877,7	4978,9	6358,8	2339,8
Минимум	6,30	1,60	6,00	69,60	20,90	8,50	30,20	184,10
Максимум	128,40	686,60	482,50	417,00	221,20	619,10	508,60	641,70
Нижний квартиль	9,80	9,10	27,05	121,50	34,55	38,20	89,85	242,20
Верхний квартиль	75,05	47,00	154,80	367,10	121,35	140,00	277,55	493,50
Стандартное отклонение	39,91	110,01	111,00	147,97	61,77	112,63	118,14	176,55
Коэффициент вариации	88,47	192,23	99,11	62,71	65,79	104,06	59,45	45,27
Стандартная ошибка	8,92	16,22	19,62	60,41	13,81	16,61	20,89	72,08

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	152,09	145,94	222,36	400,30	175,96	163,54	223,77	388,93
Медиана	152,95	129,30	191,20	374,00	140,20	162,95	208,90	393,85
Сумма	3041,8	6713,2	7115,6	2401,8	3519,2	7522,8	7160,7	2333,6
Минимум	53,00	41,40	68,30	257,50	73,50	64,80	99,90	243,70
Максимум	332,20	432,10	448,70	633,40	365,90	376,00	498,40	497,70
Нижний квартиль	95,50	92,10	154,05	300,80	107,45	109,00	157,10	370,90
Верхний квартиль	190,65	184,10	294,30	462,10	242,65	200,80	268,90	433,60
Стандартное отклонение	70,49	79,09	98,79	134,36	91,05	68,47	91,43	84,34
Коэффициент вариации	46,35	54,19	44,43	33,57	51,74	41,87	40,86	21,68
Стандартная ошибка	15,76	11,66	17,46	54,85	20,36	10,10	16,16	34,43

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	190,92	164,10	208,29	339,35	164,03	140,40	170,10	237,82
Медиана	154,65	163,85	200,50	319,45	146,80	133,60	160,50	249,90
Сумма	3818,4	7548,5	6665,2	2036,1	3280,6	6458,3	5443,1	1426,9
Минимум	70,40	54,20	87,00	230,90	59,20	22,10	54,00	165,00
Максимум	448,50	311,40	407,60	454,10	349,40	273,70	359,10	280,40
Нижний квартиль	131,30	113,50	139,40	284,90	129,70	99,60	111,95	210,60
Верхний квартиль	233,10	209,30	256,65	427,30	185,90	180,90	210,85	271,10
Стандартное отклонение	103,44	64,89	87,96	85,37	71,20	55,74	74,09	43,47
Коэффициент вариации	54,18	39,55	42,23	25,16	43,41	39,70	43,56	18,28
Стандартная ошибка	23,13	9,57	15,55	34,85	15,92	8,22	13,10	17,75

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	132,13	111,79	124,66	176,07	92,34	83,26	87,89	107,22
Медиана	127,15	106,05	109,30	182,80	84,75	80,20	76,90	113,80
Сумма	2642,6	5142,4	3989,2	1056,4	1846,8	3829,8	2812,4	643,3
Минимум	42,30	16,40	47,00	130,90	45,50	4,30	22,40	69,30
Максимум	253,80	230,20	261,10	214,60	170,30	166,20	198,10	150,10
Нижний квартиль	90,00	85,40	75,25	136,80	66,40	55,00	58,10	74,30
Верхний квартиль	166,75	145,20	168,75	208,50	111,20	111,40	105,80	122,00
Стандартное отклонение	56,31	47,06	56,90	36,54	37,06	35,66	42,23	30,68
Коэффициент вариации	42,62	42,10	45,65	20,76	40,14	42,83	48,05	28,62
Стандартная ошибка	12,59	6,94	10,06	14,92	8,29	5,26	7,47	12,53

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	71,82	54,30	71,12	77,30	55,82	38,04	51,30	87,65
Медиана	65,80	52,35	67,80	77,70	54,20	34,15	48,90	86,60
Сумма	1436,3	2497,8	2275,9	463,8	1116,4	1750,0	1641,7	525,9
Минимум	24,30	8,80	5,90	50,60	10,30	0,00	6,90	41,20
Максимум	153,70	126,50	204,30	103,10	137,00	106,20	148,20	138,50
Нижний квартиль	41,25	35,80	42,70	63,30	36,10	19,20	24,95	59,40
Верхний квартиль	95,55	71,40	90,15	91,40	67,40	51,00	70,65	113,60
Стандартное отклонение	38,86	28,95	38,92	18,90	28,69	24,28	32,63	38,72
Коэффициент вариации	54,11	53,32	54,72	24,45	51,40	63,81	63,61	44,18
Стандартная ошибка	8,69	4,27	6,88	7,72	6,42	3,58	5,77	15,81

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	40,15	26,92	31,87	38,10	20,02	20,87	24,69	24,78
Медиана	33,45	20,25	21,00	35,65	17,40	15,30	22,50	25,75
Сумма	803,0	1238,1	1019,8	228,6	400,3	960,1	790,0	148,7
Минимум	0,00	0,00	5,70	23,90	0,00	0,00	3,40	14,70
Максимум	95,90	89,90	95,20	63,30	53,50	75,60	71,10	32,50
Нижний квартиль	20,95	13,60	12,55	25,50	4,65	7,70	10,20	22,30
Верхний квартиль	62,15	38,50	50,85	44,60	32,35	25,80	31,00	27,70
Стандартное отклонение	27,62	20,45	25,08	14,78	16,99	18,50	16,99	6,04
Коэффициент вариации	68,80	75,98	78,69	38,81	84,91	88,64	68,83	24,38
Стандартная ошибка	6,18	3,02	4,43	6,04	3,80	2,73	3,00	2,47

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	12,05	15,57	20,45	19,47	13,03	13,31	21,45	12,83
Медиана	9,70	13,65	18,75	20,60	7,80	9,25	18,00	11,70
Сумма	241,0	716,3	654,3	116,8	260,5	612,3	686,4	77,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	43,60	54,00	56,10	27,60	36,30	47,20	68,90	29,60
Нижний квартиль	5,05	6,80	7,85	14,20	2,75	5,80	9,35	2,90
Верхний квартиль	17,30	21,50	28,40	27,10	23,10	16,60	32,50	21,10
Стандартное отклонение	10,95	11,59	14,51	8,03	12,21	12,44	16,95	11,50
Коэффициент вариации	90,86	74,41	70,97	41,24	93,77	93,47	79,02	89,63
Стандартная ошибка	2,45	1,71	2,57	3,28	2,73	1,83	3,00	4,70

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	7,77	10,62	12,75	10,63	8,41	5,83	12,99	8,22
Медиана	7,15	7,20	14,35	9,40	4,00	0,00	11,45	4,40
Сумма	155,4	488,7	407,9	63,8	168,2	268,2	415,6	49,3
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	20,80	36,40	44,10	25,80	51,30	51,30	36,60	24,80
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00
Верхний квартиль	14,60	18,60	20,00	19,20	12,60	7,00	21,65	15,70
Стандартное отклонение	7,55	11,04	10,96	10,32	12,52	10,15	11,11	10,33
Коэффициент вариации	97,11	103,93	85,99	97,06	148,87	174,00	85,51	125,76
Стандартная ошибка	1,69	1,63	1,94	4,21	2,80	1,50	1,96	4,22

Продолжение таблицы Д.69

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	4,42	5,56	9,36	0,00	4,44	2,33	4,00	6,62
Медиана	0,00	0,00	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25
Сумма	88,3	255,9	299,6	0,0	88,7	107,1	127,9	39,7
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	53,20	44,80	36,10	0,00	20,20	19,30	41,30	23,40
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,70	6,80	17,45	0,00	8,45	3,10	2,20	11,80
Стандартное отклонение	12,23	9,90	11,52	0,00	7,62	4,95	8,87	9,43
Коэффициент вариации	277,06	178,00	123,06	0,00	171,82	212,47	221,81	142,48
Стандартная ошибка	2,74	1,46	2,04	0,00	1,70	0,73	1,57	3,85

Таблица Д.70 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (0,5-1) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 3 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	21,60	20,72	19,86	18,08	11,56	11,00	10,95	9,42
Медиана	21,65	21,45	20,35	18,55	11,80	11,30	11,15	9,55
Сумма	431,90	953,10	635,50	108,50	231,20	506,10	350,40	56,50
Минимум	17,70	0,60	12,00	15,10	8,70	5,10	5,50	7,30
Максимум	27,90	27,20	27,40	19,40	13,10	13,00	12,70	11,60
Нижний квартиль	19,90	19,30	16,30	17,80	10,75	10,70	10,35	7,50
Верхний квартиль	22,55	23,70	22,25	19,10	12,40	11,80	11,70	11,00
Стандартное отклонение	2,71	4,80	4,20	1,59	1,11	1,46	1,35	1,86
Коэффициент вариации	12,54	23,14	21,15	8,77	9,59	13,31	12,36	19,74
Стандартная ошибка	0,61	0,71	0,74	0,65	0,25	0,22	0,24	0,76

Продолжение таблицы Д.70

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	6,36	5,92	5,14	3,87	4,03	3,72	3,19	2,68
Медиана	6,20	5,95	4,90	4,00	4,15	3,75	3,10	2,65
Сумма	127,20	272,10	164,40	23,20	80,60	170,90	102,00	16,10
Минимум	4,90	3,20	3,60	3,10	3,30	2,50	2,30	2,00
Максимум	7,50	7,60	7,60	4,40	4,50	4,80	4,40	3,20
Нижний квартиль	5,80	5,50	4,50	3,40	3,75	3,30	2,75	2,50
Верхний квартиль	7,00	6,40	5,40	4,30	4,30	4,00	3,55	3,10
Стандартное отклонение	0,68	0,87	0,98	0,51	0,37	0,52	0,52	0,44
Коэффициент вариации	10,69	14,76	19,08	13,25	9,18	14,01	16,27	16,23
Стандартная ошибка	0,15	0,13	0,17	0,21	0,08	0,08	0,09	0,18

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	2,90	2,65	2,35	1,97	2,13	1,88	1,77	1,25
Медиана	2,90	2,70	2,40	1,95	2,10	1,90	1,80	1,30
Сумма	58,00	121,70	75,10	11,80	42,60	86,60	56,60	7,50
Минимум	2,30	1,40	1,60	1,50	1,50	0,50	0,90	1,00
Максимум	3,90	3,50	3,30	2,50	2,80	2,90	2,60	1,50
Нижний квартиль	2,60	2,40	2,00	1,80	1,85	1,60	1,50	1,00
Верхний квартиль	3,10	3,00	2,60	2,10	2,40	2,20	1,95	1,40
Стандартное отклонение	0,41	0,47	0,38	0,33	0,36	0,46	0,38	0,21
Коэффициент вариации	14,06	17,65	16,13	16,92	16,69	24,26	21,75	16,59
Стандартная ошибка	0,09	0,07	0,07	0,14	0,08	0,07	0,07	0,08

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	100,00
Среднее	1,50	1,38	1,20	0,88	0,73	0,77	0,67	0,45
Медиана	1,50	1,40	1,20	0,85	0,75	0,70	0,70	0,40
Сумма	30,00	63,70	38,50	5,30	14,50	35,50	21,30	2,70
Минимум	1,10	0,10	0,40	0,60	0,30	0,00	0,20	0,20
Максимум	2,10	2,50	2,20	1,30	1,20	2,10	1,10	0,80
Нижний квартиль	1,20	1,20	1,00	0,70	0,55	0,60	0,50	0,20
Верхний квартиль	1,65	1,60	1,40	1,00	0,90	0,90	0,80	0,70
Стандартное отклонение	0,30	0,42	0,34	0,25	0,25	0,32	0,21	0,26
Коэффициент вариации	20,06	30,33	28,20	28,11	34,04	41,76	31,38	57,52
Стандартная ошибка	0,07	0,06	0,06	0,10	0,06	0,05	0,04	0,11

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,44	0,47	0,39	0,35	0,30	0,31	0,24	0,17
Медиана	0,45	0,40	0,35	0,30	0,30	0,30	0,25	0,15
Сумма	8,70	21,60	12,60	2,10	6,00	14,30	7,60	1,00
Минимум	0,10	0,00	0,10	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,90	1,60	0,80	0,50	0,70	1,50	0,50	0,30
Нижний квартиль	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,10	0,10
Верхний квартиль	0,55	0,60	0,50	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30
Стандартное отклонение	0,20	0,26	0,17	0,12	0,16	0,23	0,14	0,12
Коэффициент вариации	44,92	54,59	43,72	34,99	52,98	72,80	59,31	72,66
Стандартная ошибка	0,04	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,05

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,18	0,15	0,17	0,10	0,09	0,09	0,06	0,07
Медиана	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,05
Сумма	3,50	6,80	5,50	0,60	1,80	4,10	1,80	0,40
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,40	1,00	0,50	0,20	0,20	0,70	0,20	0,20
Нижний квартиль	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Стандартное отклонение	0,11	0,16	0,11	0,06	0,07	0,12	0,07	0,08
Коэффициент вариации	63,89	110,23	66,48	63,25	79,80	130,04	118,94	122,47
Стандартная ошибка	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03

Продолжение таблицы Д.70

Параметр T, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,08	0,07	0,03	0,00	0,03	0,03	0,04	0,03
Медиана	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	1,50	3,30	1,00	0,00	0,60	1,50	1,20	0,20
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,20	0,70	0,20	0,00	0,10	0,20	0,20	0,10
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,10	0,05	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10
Стандартное отклонение	0,08	0,14	0,06	0,00	0,05	0,06	0,06	0,05
Коэффициент вариации	104,85	194,18	189,53	0,00	156,72	183,48	147,62	154,92
Стандартная ошибка	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02

Продолжение таблицы Д.70

Параметр T, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,04	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,80	1,10	0,70	0,20	0,20	0,30	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,20	0,50	0,10	0,10	0,10	0,20	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,06	0,08	0,04	0,05	0,03	0,03	0,00	0,00
Коэффициент вариации	149,56	332,04	192,01	154,92	307,79	501,01	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,20	0,30	0,10	0,00	0,10	0,20	0,10	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,10	0,20	0,10	0,00	0,10	0,20	0,10	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,03	0,03	0,02	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00
Коэффициент вариации	307,79	501,01	565,69	0,00	447,21	678,23	565,69	0,00
Стандартная ошибка	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

Продолжение таблицы Д.70

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	43,48	100,00	69,57	13,04	43,48	100,00	69,57	13,04
Среднее	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
Коэффициент вариации	0,00	678,23	0,00	0,00	0,00	678,23	0,00	0,00
Стандартная ошибка	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00

Таблица Д.71 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (1,1-3) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 3 отведение

Параметр Т, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	26,62	34,77	30,93	49,85	62,00	62,87	72,41	106,53
Медиана	16,35	22,75	25,15	36,85	44,15	50,95	72,55	113,90
Сумма	532,3	1599,5	989,9	299,1	1239,9	2892,1	2317,1	639,2
Минимум	6,30	1,50	2,90	13,70	25,10	19,00	24,60	63,90
Максимум	98,90	239,40	135,80	135,10	148,60	149,10	128,80	130,10
Нижний квартиль	12,75	10,40	10,55	26,50	32,35	36,30	48,80	87,50
Верхний квартиль	26,90	39,60	43,30	50,10	86,55	78,60	93,60	129,90
Стандартное отклонение	25,98	41,33	26,82	43,59	37,04	36,54	29,65	26,39
Коэффициент вариации	97,63	118,86	86,69	87,44	59,75	58,13	40,95	24,77
Стандартная ошибка	5,81	6,09	4,74	17,79	8,28	5,39	5,24	10,77

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	85,89	82,58	89,45	89,82	77,47	76,63	71,21	60,28
Медиана	84,50	82,60	93,15	87,90	76,60	76,80	70,55	60,45
Сумма	1717,7	3798,5	2862,5	538,9	1549,3	3525,2	2278,7	361,7
Минимум	65,10	56,10	60,40	83,40	63,80	54,50	58,60	52,50
Максимум	133,20	134,40	103,20	97,40	89,30	95,80	84,80	71,50
Нижний квартиль	70,05	67,80	83,25	85,30	73,35	73,30	65,80	52,80
Верхний квартиль	96,65	91,70	98,05	97,00	81,90	80,90	77,20	64,00
Стандартное отклонение	17,96	16,75	11,98	6,09	6,17	8,24	7,33	7,48
Коэффициент вариации	20,91	20,29	13,40	6,78	7,97	10,76	10,30	12,42
Стандартная ошибка	4,02	2,47	2,12	2,48	1,38	1,22	1,30	3,06

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	56,22	53,35	49,02	45,72	42,97	41,89	40,14	37,77
Медиана	56,55	53,55	48,90	45,65	43,65	42,35	39,65	38,20
Сумма	1124,3	2454,3	1568,7	274,3	859,4	1927,1	1284,4	226,6
Минимум	48,30	42,60	39,10	41,50	37,00	23,70	34,70	32,20
Максимум	64,10	66,70	60,80	48,90	48,40	52,20	50,40	41,70
Нижний квартиль	54,10	49,30	46,50	44,40	39,05	38,60	37,50	35,20
Верхний квартиль	59,30	57,30	51,60	48,20	46,25	44,30	42,55	41,10
Стандартное отклонение	4,48	5,10	4,18	2,69	3,83	4,80	3,75	3,62
Коэффициент вариации	7,97	9,57	8,53	5,87	8,92	11,46	9,35	9,58
Стандартная ошибка	1,00	0,75	0,74	1,10	0,86	0,71	0,66	1,48

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	32,55	34,54	32,75	28,87	22,74	22,71	22,27	18,73
Медиана	33,25	35,65	33,05	28,45	22,65	22,65	21,95	18,50
Сумма	650,9	1588,8	1048,1	173,2	454,7	1044,6	712,6	112,4
Минимум	25,70	10,00	19,80	25,60	15,90	2,70	14,40	15,70
Максимум	37,10	43,10	38,00	32,70	26,90	31,40	27,20	22,50
Нижний квартиль	29,90	32,30	30,95	26,60	21,70	21,10	19,90	15,90
Верхний квартиль	35,60	37,10	35,30	31,40	24,95	25,00	25,75	21,30
Стандартное отклонение	3,48	4,84	3,50	2,74	2,92	4,60	3,38	3,01
Коэффициент вариации	10,70	14,00	10,69	9,51	12,86	20,27	15,17	16,07
Стандартная ошибка	0,78	0,71	0,62	1,12	0,65	0,68	0,60	1,23

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	14,41	15,67	15,06	12,12	9,44	10,55	9,82	6,97
Медиана	15,25	15,90	15,10	11,20	9,50	10,50	9,50	7,45
Сумма	288,1	720,7	481,9	72,7	188,8	485,3	314,1	41,8
Минимум	6,80	1,80	9,10	8,60	4,60	0,00	3,80	3,50
Максимум	17,90	25,10	22,40	16,90	12,50	23,90	16,60	8,40
Нижний квартиль	13,15	12,80	12,60	9,20	8,45	9,20	8,20	6,80
Верхний квартиль	16,65	18,50	16,75	15,60	11,05	12,60	11,95	8,20
Стандартное отклонение	3,15	4,57	3,23	3,44	2,20	3,71	2,82	1,80
Коэффициент вариации	21,87	29,19	21,44	28,40	23,35	35,21	28,73	25,78
Стандартная ошибка	0,70	0,67	0,57	1,40	0,49	0,55	0,50	0,73

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,14	6,71	6,22	4,47	4,13	4,50	4,16	2,87
Медиана	6,60	6,65	6,35	4,65	3,60	4,55	4,45	2,80
Сумма	122,8	308,8	199,0	26,8	82,5	206,9	133,0	17,2
Минимум	2,20	0,00	2,00	2,30	0,30	0,00	0,40	0,90
Максимум	8,30	14,10	10,60	6,30	8,50	8,00	8,10	5,10
Нижний квартиль	5,10	5,20	4,50	3,40	3,10	3,30	2,85	2,10
Верхний квартиль	7,40	8,50	7,75	5,50	5,55	6,00	5,55	3,50
Стандартное отклонение	1,74	2,74	2,37	1,49	2,13	1,82	1,88	1,45
Коэффициент вариации	28,41	40,78	38,13	33,47	51,55	40,53	45,18	50,73
Стандартная ошибка	0,39	0,40	0,42	0,61	0,48	0,27	0,33	0,59

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,83	3,04	2,19	1,88	1,98	1,52	1,56	0,87
Медиана	3,00	2,55	2,15	1,80	1,80	1,50	1,25	0,55
Сумма	56,5	139,8	70,2	11,3	39,5	69,9	49,9	5,2
Минимум	0,00	0,00	0,10	0,50	0,00	0,00	0,00	0,30
Максимум	5,40	10,10	5,30	3,40	4,60	8,10	4,80	2,00
Нижний квартиль	1,50	1,70	1,15	1,70	0,80	0,60	0,70	0,40
Верхний квартиль	3,90	4,10	2,90	2,10	2,70	2,00	2,30	1,40
Стандартное отклонение	1,49	1,88	1,28	0,93	1,31	1,33	1,20	0,68
Коэффициент вариации	52,84	61,87	58,24	49,29	66,32	87,80	76,87	78,48
Стандартная ошибка	0,33	0,28	0,23	0,38	0,29	0,20	0,21	0,28

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,78	1,20	0,89	0,42	0,56	0,50	0,51	0,08
Медиана	0,60	1,05	0,70	0,20	0,35	0,25	0,45	0,00
Сумма	15,6	55,2	28,5	2,5	11,2	23,2	16,4	0,5
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,90	8,20	3,40	1,20	2,20	4,80	2,60	0,50
Нижний квартиль	0,10	0,50	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,15	1,60	1,25	0,90	1,05	0,80	0,75	0,00
Стандартное отклонение	0,79	1,31	0,83	0,52	0,66	0,81	0,56	0,20
Коэффициент вариации	101,17	108,75	93,70	125,55	118,51	160,97	108,33	244,95
Стандартная ошибка	0,18	0,19	0,15	0,21	0,15	0,12	0,10	0,08

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,20	0,42	0,26	0,17	0,22	0,26	0,17	0,12
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	4,0	19,1	8,3	1,0	4,3	12,0	5,4	0,7
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,00	3,80	2,00	0,40	0,90	2,20	1,30	0,70
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,60	0,50	0,30	0,55	0,40	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,51	0,70	0,46	0,19	0,32	0,50	0,36	0,29
Коэффициент вариации	254,95	167,86	178,13	111,71	148,07	189,95	213,10	244,95
Стандартная ошибка	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,12

Продолжение таблицы Д.71

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,02	0,11	0,07	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	0,4	5,1	2,3	0,0	0,0	1,2	1,4	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	0,40	1,60	0,90	0,00	0,00	0,70	1,00	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,09	0,30	0,22	0,00	0,00	0,13	0,19	0,00
Коэффициент вариации	447,21	269,74	304,48	0,00	0,00	481,06	430,32	0,00
Стандартная ошибка	0,02	0,04	0,04	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00

Таблица Д.72 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микрopotенциалов в диапазоне амплитудных значений (3,1-5) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 3 отведение

Параметр T, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,07	13,56	2,97	2,55	26,81	32,27	40,43	89,37
Медиана	0,00	0,00	0,30	1,10	7,00	9,85	32,45	93,00
Сумма	21,4	623,9	94,9	15,3	536,2	1484,3	1293,6	536,2
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,10	0,90	0,70	1,70	24,10
Максимум	12,30	556,80	61,90	9,50	164,60	264,90	211,40	151,50
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,10	0,20	2,60	4,60	12,85	49,30
Верхний квартиль	0,50	0,60	0,85	3,30	28,05	26,00	50,00	125,30
Стандартное отклонение	2,88	81,98	11,01	3,63	40,68	53,79	42,48	49,73
Коэффициент вариации	269,13	604,46	371,27	142,34	151,75	166,69	105,09	55,64
Стандартная ошибка	0,64	12,09	1,95	1,48	9,10	7,93	7,51	20,30

Продолжение таблицы Д.72

Параметр T, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	58,72	63,23	100,38	151,82	102,17	113,58	141,64	160,28
Медиана	54,85	51,50	101,10	145,15	107,95	117,15	146,15	161,15
Сумма	1174,3	2908,7	3212,1	910,9	2043,3	5224,5	4532,6	961,7
Минимум	14,90	12,60	18,30	98,80	62,90	48,50	72,60	145,20
Максимум	150,30	217,00	215,70	203,10	143,90	158,90	181,30	172,30
Нижний квартиль	29,60	27,30	69,00	136,90	83,30	98,60	133,60	158,40
Верхний квартиль	71,80	79,90	131,60	181,80	122,95	133,60	161,25	163,50
Стандартное отклонение	39,70	45,31	48,69	36,65	25,75	27,13	27,99	8,83
Коэффициент вариации	67,61	71,65	48,51	24,14	25,20	23,89	19,76	5,51
Стандартная ошибка	8,88	6,68	8,61	14,96	5,76	4,00	4,95	3,60

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	102,35	102,32	107,41	112,97	77,13	81,50	81,08	93,67
Медиана	99,45	103,70	109,10	114,55	77,10	81,25	81,95	91,20
Сумма	2047,0	4706,6	3437,2	677,8	1542,5	3749,2	2594,7	562,0
Минимум	57,80	55,70	75,50	102,00	46,10	51,70	53,80	84,70
Максимум	136,80	152,30	144,70	124,80	99,60	125,40	107,60	108,40
Нижний квартиль	93,35	91,60	97,80	106,20	66,95	72,50	72,70	87,80
Верхний квартиль	113,35	114,60	115,00	115,70	93,35	88,30	89,10	98,70
Стандартное отклонение	19,30	18,01	15,31	7,99	16,67	13,89	12,67	8,69
Коэффициент вариации	18,86	17,60	14,26	7,07	21,61	17,04	15,63	9,28
Стандартная ошибка	4,32	2,66	2,71	3,26	3,73	2,05	2,24	3,55

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	58,80	63,60	63,65	74,00	39,75	43,46	45,82	52,50
Медиана	56,95	64,05	65,35	71,85	40,35	43,20	44,10	50,35
Сумма	1176,0	2925,4	2036,7	444,0	795,0	1999,1	1466,2	315,0
Минимум	40,30	18,10	37,80	59,80	25,30	10,00	29,80	44,50
Максимум	81,90	103,50	84,00	90,10	55,60	68,00	62,90	67,30
Нижний квартиль	51,85	58,30	57,15	64,30	33,10	39,00	40,20	44,90
Верхний квартиль	70,45	70,80	69,60	86,10	47,30	48,10	51,05	57,60
Стандартное отклонение	11,10	13,87	10,60	12,10	8,94	9,04	8,48	8,70
Коэффициент вариации	18,87	21,81	16,65	16,35	22,48	20,80	18,51	16,57
Стандартная ошибка	2,48	2,04	1,87	4,94	2,00	1,33	1,50	3,55

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	27,03	32,24	34,30	31,22	18,41	21,53	23,15	22,12
Медиана	26,25	32,45	37,70	31,75	19,25	21,90	23,45	22,25
Сумма	540,6	1483,1	1097,6	187,3	368,2	990,5	740,7	132,7
Минимум	12,20	0,50	18,40	21,20	4,80	1,30	12,80	15,50
Максимум	41,40	55,00	50,30	39,00	31,70	34,70	40,10	27,60
Нижний квартиль	22,25	28,60	28,80	25,30	13,60	19,10	17,30	18,40
Верхний квартиль	31,40	36,50	39,10	38,30	22,00	25,70	28,35	26,70
Стандартное отклонение	7,39	8,85	7,61	7,03	7,00	6,25	6,85	4,84
Коэффициент вариации	27,32	27,46	22,18	22,52	38,04	29,02	29,60	21,88
Стандартная ошибка	1,65	1,31	1,35	2,87	1,57	0,92	1,21	1,98

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	13,61	15,84	14,48	12,33	9,10	10,25	9,76	9,62
Медиана	14,65	15,65	14,55	11,80	9,35	10,15	8,75	11,45
Сумма	272,2	728,6	463,3	74,0	181,9	471,6	312,3	57,7
Минимум	1,70	0,00	6,20	6,40	1,10	0,00	2,00	1,50
Максимум	23,30	32,20	26,40	21,20	21,80	22,00	19,60	13,90
Нижний квартиль	10,40	13,20	10,55	10,30	5,15	6,90	7,40	7,00
Верхний квартиль	18,35	19,50	17,75	12,50	11,90	12,50	12,15	12,40
Стандартное отклонение	5,80	6,24	4,91	4,88	5,46	4,59	4,15	4,61
Коэффициент вариации	42,58	39,38	33,89	39,53	60,06	44,80	42,55	47,91
Стандартная ошибка	1,30	0,92	0,87	1,99	1,22	0,68	0,73	1,88

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,66	6,38	6,26	5,97	2,42	3,81	3,95	4,55
Медиана	6,20	5,65	5,70	6,15	1,95	3,40	3,90	4,05
Сумма	133,1	293,5	200,4	35,8	48,3	175,4	126,4	27,3
Минимум	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	1,40
Максимум	12,40	15,20	15,90	10,50	8,70	9,60	11,90	9,50
Нижний квартиль	3,10	3,70	3,60	3,90	1,30	1,40	2,35	2,60
Верхний квартиль	10,05	8,60	8,70	8,40	3,25	5,30	5,65	5,70
Стандартное отклонение	3,86	3,70	4,05	3,45	2,08	2,62	2,56	2,83
Коэффициент вариации	58,04	57,94	64,74	57,90	86,10	68,81	64,74	62,21
Стандартная ошибка	0,86	0,55	0,72	1,41	0,46	0,39	0,45	1,16

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	2,53	2,61	2,47	1,70	0,52	1,58	1,54	1,78
Медиана	2,60	2,65	2,00	1,40	0,00	1,00	1,40	1,40
Сумма	50,6	119,9	79,1	10,2	10,3	72,8	49,2	10,7
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	6,00	6,30	6,90	4,70	3,00	7,40	6,20	6,00
Нижний квартиль	0,95	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Верхний квартиль	4,00	4,30	4,00	2,70	1,00	2,70	1,75	1,90
Стандартное отклонение	1,98	2,00	1,96	1,79	0,84	1,92	1,45	2,23
Коэффициент вариации	78,42	76,57	79,24	105,36	162,74	121,26	94,44	124,80
Стандартная ошибка	0,44	0,29	0,35	0,73	0,19	0,28	0,26	0,91

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	1,03	1,04	0,86	0,67	0,88	0,49	0,38	0,82
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Сумма	20,6	47,8	27,5	4,0	17,6	22,7	12,2	4,9
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	6,30	6,40	3,60	4,00	6,20	4,40	2,50	2,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	1,30	1,70	1,90	0,00	1,35	0,00	0,00	1,60
Стандартное отклонение	1,88	1,59	1,16	1,63	1,64	1,00	0,77	0,92
Коэффициент вариации	182,32	153,31	134,89	244,95	186,75	202,17	202,45	112,87
Стандартная ошибка	0,42	0,23	0,20	0,67	0,37	0,15	0,14	0,38

Продолжение таблицы Д.72

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,49	0,55	0,20	0,45	0,00	0,28	0,27	0,17
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	9,7	25,2	6,5	2,7	0,0	13,0	8,5	1,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	2,30	4,40	3,00	2,70	0,00	4,50	2,60	1,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение	0,88	1,10	0,68	1,10	0,00	0,96	0,72	0,41
Коэффициент вариации	180,78	200,47	335,65	244,95	0,00	341,30	271,58	244,95
Стандартная ошибка	0,20	0,16	0,12	0,45	0,00	0,14	0,13	0,17

Таблица Д.73 – Результаты обработки программой «STATISTICA» энергии микропотенциалов в диапазоне амплитудных значений (5,1-20) мкВ и диапазонов длительностей: 0,1-1; 1,1-2; 2,1-3; 3,1-4; 4,1-5; 5,1-6; 6,1-7; 7,1-8; 8,1-9; 9,1-10; 10,1-11; 11,1-12; 12,1-13; 13,1-14; 14,1-15; 15,1-16; 16,1-17; 17,1-18; 18,1-19; 19,1-20 – 3 отведение

Параметр Т, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,02	12,87	0,46	0,30	4,93	15,03	26,46	61,58
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,05	0,35	0,65	9,85	58,10
Сумма	0,3	592,1	14,6	1,8	98,5	691,4	846,7	369,5
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,20
Максимум	0,20	591,20	6,40	1,40	61,30	288,10	353,50	130,30
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	2,25	18,60
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,30	1,50	4,10	14,75	96,20
Стандартное отклонение	0,05	87,16	1,44	0,55	14,34	53,84	64,53	51,14
Коэффициент вариации	326,24	677,18	315,95	183,79	291,21	358,21	243,87	83,05
Стандартная ошибка	0,01	12,85	0,25	0,23	3,21	7,94	11,41	20,88

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	22,47	59,15	147,87	359,55	47,59	89,29	214,31	443,67
Медиана	15,15	20,00	76,35	301,50	40,60	65,30	169,75	372,40
Сумма	449,3	2721,0	4731,8	2157,3	951,8	4107,2	6857,9	2662,0
Минимум	3,50	1,20	2,90	100,80	11,30	2,30	17,80	220,50
Максимум	89,50	1244,50	773,50	776,40	147,00	806,70	616,60	789,70
Нижний квартиль	8,75	7,20	39,55	199,10	19,50	30,80	111,05	343,60
Верхний квартиль	24,55	43,20	165,15	478,00	57,65	107,10	297,10	563,40
Стандартное отклонение	23,71	184,91	196,49	241,11	35,65	122,32	159,32	202,04
Коэффициент вариации	105,52	312,59	132,88	67,06	74,90	136,99	74,34	45,54
Стандартная ошибка	5,30	27,26	34,73	98,43	7,97	18,03	28,16	82,48

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	85,20	110,62	200,54	352,95	96,67	116,35	154,92	271,33
Медиана	80,90	90,50	187,65	320,10	76,10	101,65	153,85	266,40
Сумма	1704,0	5088,7	6417,2	2117,7	1933,3	5352,1	4957,5	1628,0
Минимум	17,90	17,80	30,00	262,40	47,70	29,50	22,20	134,40
Максимум	176,80	403,10	420,50	575,60	242,20	310,40	348,40	412,10
Нижний квартиль	53,80	57,60	128,05	262,60	58,60	81,70	108,75	226,30
Верхний квартиль	104,90	138,10	271,30	376,90	131,15	146,30	184,65	322,40
Стандартное отклонение	43,44	74,35	103,28	117,86	50,10	59,27	66,61	95,45
Коэффициент вариации	50,99	67,21	51,50	33,39	51,83	50,94	42,99	35,18
Стандартная ошибка	9,71	10,96	18,26	48,11	11,20	8,74	11,77	38,97

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	108,45	106,69	132,02	211,63	103,29	88,97	92,98	149,42
Медиана	99,65	102,65	125,40	218,05	94,20	83,00	76,70	153,75
Сумма	2168,9	4907,6	4224,5	1269,8	2065,8	4092,8	2975,5	896,5
Минимум	49,80	33,30	36,10	126,40	33,10	27,00	20,60	78,80
Максимум	225,20	348,10	275,30	298,80	204,70	267,60	191,60	198,70
Нижний квартиль	68,20	71,10	114,05	153,30	70,25	59,00	63,10	121,40
Верхний квартиль	135,00	125,70	148,30	255,20	139,65	108,00	116,25	190,10
Стандартное отклонение	51,24	52,78	51,13	65,09	43,63	43,24	45,22	47,01
Коэффициент вариации	47,25	49,47	38,73	30,76	42,24	48,60	48,63	31,46
Стандартная ошибка	11,46	7,78	9,04	26,57	9,76	6,38	7,99	19,19

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	86,92	71,22	73,02	127,77	83,73	60,35	58,13	88,42
Медиана	81,15	64,75	61,90	127,20	83,05	55,55	49,70	86,50
Сумма	1738,3	3276,1	2336,6	766,6	1674,6	2775,9	1860,2	530,5
Минимум	29,50	17,10	21,80	87,60	25,70	10,20	9,30	68,70
Максимум	170,60	194,10	174,20	167,80	195,60	154,60	166,70	111,80
Нижний квартиль	67,45	44,40	46,20	94,60	59,90	34,20	33,60	79,50
Верхний квартиль	110,00	93,80	89,50	162,20	97,90	76,90	75,25	97,50
Стандартное отклонение	37,04	35,76	40,89	35,03	39,53	32,19	38,47	15,41
Коэффициент вариации	42,61	50,21	55,99	27,42	47,21	53,34	66,18	17,42
Стандартная ошибка	8,28	5,27	7,23	14,30	8,84	4,75	6,80	6,29

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	62,78	44,05	34,50	67,73	35,41	24,17	27,14	39,37
Медиана	58,10	40,75	25,75	61,05	34,15	20,30	24,75	40,00
Сумма	1255,5	2026,2	1103,9	406,4	708,2	1111,6	868,4	236,2
Минимум	14,80	4,90	1,70	27,40	0,00	2,20	1,90	5,50
Максимум	144,20	105,80	124,70	125,20	75,60	64,40	64,80	58,00
Нижний квартиль	38,65	22,30	13,00	35,70	23,75	10,60	8,80	38,50
Верхний квартиль	76,60	58,40	56,70	96,00	52,00	38,10	41,95	54,20
Стандартное отклонение	31,27	25,93	29,72	37,50	20,94	16,63	19,63	18,52
Коэффициент вариации	49,81	58,88	86,15	55,36	59,13	68,82	72,33	47,06
Стандартная ошибка	6,99	3,82	5,25	15,31	4,68	2,45	3,47	7,56

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	20,48	19,04	19,08	25,15	9,82	12,19	11,80	17,77
Медиана	16,55	14,55	15,80	28,70	4,90	7,00	5,50	19,30
Сумма	409,5	875,9	610,6	150,9	196,4	560,7	377,7	106,6
Минимум	1,80	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	85,30	93,10	53,00	45,10	34,50	94,80	89,00	38,10
Нижний квартиль	6,85	3,80	5,35	5,00	2,75	3,90	2,80	2,90
Верхний квартиль	28,20	28,20	28,80	40,80	15,10	14,00	15,05	27,00
Стандартное отклонение	19,56	19,05	15,30	17,81	10,25	15,83	17,75	14,47
Коэффициент вариации	95,55	100,06	80,19	70,82	104,36	129,84	150,42	81,46
Стандартная ошибка	4,37	2,81	2,71	7,27	2,29	2,33	3,14	5,91

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	12,63	12,29	10,32	12,20	13,51	10,76	14,40	7,10
Медиана	9,35	8,60	6,30	9,35	15,40	7,05	9,90	6,90
Сумма	252,5	565,2	330,1	73,2	270,2	494,9	460,8	42,6
Минимум	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	49,30	52,90	56,70	25,00	34,60	68,20	46,80	15,10
Нижний квартиль	3,65	4,30	1,05	4,80	4,60	2,20	3,50	0,00
Верхний квартиль	16,15	16,20	15,10	21,30	21,10	12,20	23,45	13,70
Стандартное отклонение	12,40	11,80	12,53	8,89	10,44	13,47	14,21	7,13
Коэффициент вариации	98,26	96,05	121,43	72,87	77,25	125,21	98,65	100,49
Стандартная ошибка	2,77	1,74	2,21	3,63	2,33	1,99	2,51	2,91

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	14,83	10,79	11,88	6,80	7,01	5,81	6,17	4,05
Медиана	13,30	6,60	10,75	5,25	3,60	2,75	1,40	3,30
Сумма	296,5	496,4	380,0	40,8	140,2	267,1	197,3	24,3
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	30,00	43,70	42,80	15,70	22,90	40,80	39,70	10,30
Нижний квартиль	8,90	0,00	0,00	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	23,70	16,70	20,10	10,40	13,90	8,90	8,90	7,40
Стандартное отклонение	8,86	12,08	11,88	5,50	8,08	8,41	9,55	4,12
Коэффициент вариации	59,73	111,93	100,06	80,93	115,23	144,82	154,96	101,77
Стандартная ошибка	1,98	1,78	2,10	2,25	1,81	1,24	1,69	1,68

Продолжение таблицы Д.73

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	20,00	46,00	32,00	6,00	20,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	5,71	6,09	7,64	3,08	4,06	3,91	3,11	0,00
Медиана	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	114,1	280,3	244,6	18,5	81,2	179,9	99,4	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	22,90	44,30	54,40	13,90	32,70	24,60	18,90	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	9,95	9,10	7,55	4,60	2,15	4,80	5,00	0,00
Стандартное отклонение	6,53	9,64	13,97	5,61	8,97	6,79	5,47	0,00
Коэффициент вариации	114,46	158,16	182,71	181,93	220,99	173,54	176,22	0,00
Стандартная ошибка	1,46	1,42	2,47	2,29	2,01	1,00	0,97	0,00

Таблица сравнения результатов обработки по годам с данными после 24.05.2019 г., когда восстановился ритм, ЭКГ - нормальная, трепетания предсердий не наблюдаются.

Таблица Д.74 – Сравнение результатов обработки по годам с данными после 24.05.2019 г.

– 3 отведение

Параметр Т, мс	0,1--1				1,1--2			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	0,02	12,87	0,46	0,30	3,30	15,03	26,46	61,58
Медиана	0,00	0,00	0,00	0,05	0,40	0,65	9,85	58,10
Сумма	0,20	592,1	14,6	1,8	29,70	691,4	846,7	369,5
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,20
Максимум	0,20	591,20	6,40	1,40	24,80	288,10	353,50	130,30
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	2,25	18,60
Верхний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,30	0,80	4,10	14,75	96,20
Стандартное отклонение	0,07	87,16	1,44	0,55	8,11	53,84	64,53	51,14
Коэффициент вариации	300,00	677,18	315,95	183,79	245,72	358,21	243,87	83,05
Стандартная ошибка	0,02	12,85	0,25	0,23	2,70	7,94	11,41	20,88

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	2,1--3				3,1--4			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	24,38	59,15	147,87	359,55	46,83	89,29	214,31	443,67
Медиана	16,00	20,00	76,35	301,50	40,60	65,30	169,75	372,40
Сумма	219,40	2721,0	4731,8	2157,3	421,50	4107,2	6857,9	2662,0
Минимум	6,40	1,20	2,90	100,80	16,20	2,30	17,80	220,50
Максимум	85,70	1244,50	773,50	776,40	104,10	806,70	616,60	789,70
Нижний квартиль	9,10	7,20	39,55	199,10	21,50	30,80	111,05	343,60
Верхний квартиль	26,40	43,20	165,15	478,00	57,20	107,10	297,10	563,40
Стандартное отклонение	24,61	184,91	196,49	241,11	30,30	122,32	159,32	202,04
Коэффициент вариации	100,97	312,59	132,88	67,06	64,70	136,99	74,34	45,54
Стандартная ошибка	8,20	27,26	34,73	98,43	10,10	18,03	28,16	82,48

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	4,1--5				5,1--6			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	85,46	110,62	200,54	352,95	96,04	116,35	154,92	271,33
Медиана	66,70	90,50	187,65	320,10	75,60	101,65	153,85	266,40
Сумма	769,10	5088,7	6417,2	2117,7	864,40	5352,1	4957,5	1628,0
Минимум	38,20	17,80	30,00	262,40	47,70	29,50	22,20	134,40
Максимум	176,80	403,10	420,50	575,60	242,20	310,40	348,40	412,10
Нижний квартиль	55,20	57,60	128,05	262,60	65,80	81,70	108,75	226,30
Верхний квартиль	96,70	138,10	271,30	376,90	85,30	146,30	184,65	322,40
Стандартное отклонение	43,91	74,35	103,28	117,86	61,82	59,27	66,61	95,45
Коэффициент вариации	51,38	67,21	51,50	33,39	64,36	50,94	42,99	35,18
Стандартная ошибка	14,64	10,96	18,26	48,11	20,61	8,74	11,77	38,97

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	6,1--7				7,1--8			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	90,61	106,69	132,02	211,63	90,09	88,97	92,98	149,42
Медиана	69,70	102,65	125,40	218,05	85,40	83,00	76,70	153,75
Сумма	815,50	4907,6	4224,5	1269,8	810,80	4092,8	2975,5	896,5
Минимум	49,80	33,30	36,10	126,40	33,10	27,00	20,60	78,80
Максимум	225,20	348,10	275,30	298,80	164,30	267,60	191,60	198,70
Нижний квартиль	59,60	71,10	114,05	153,30	64,40	59,00	63,10	121,40
Верхний квартиль	103,60	125,70	148,30	255,20	91,70	108,00	116,25	190,10
Стандартное отклонение	54,33	52,78	51,13	65,09	40,99	43,24	45,22	47,01
Коэффициент вариации	59,96	49,47	38,73	30,76	45,50	48,60	48,63	31,46
Стандартная ошибка	18,11	7,78	9,04	26,57	13,66	6,38	7,99	19,19

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	8,1--9				9,1--10			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	80,76	71,22	73,02	127,77	81,14	60,35	58,13	88,42
Медиана	76,70	64,75	61,90	127,20	93,80	55,55	49,70	86,50
Сумма	726,80	3276,1	2336,6	766,6	730,30	2775,9	1860,2	530,5
Минимум	29,50	17,10	21,80	87,60	25,70	10,20	9,30	68,70
Максимум	127,70	194,10	174,20	167,80	113,10	154,60	166,70	111,80
Нижний квартиль	63,20	44,40	46,20	94,60	79,70	34,20	33,60	79,50
Верхний квартиль	108,10	93,80	89,50	162,20	95,80	76,90	75,25	97,50
Стандартное отклонение	31,40	35,76	40,89	35,03	31,46	32,19	38,47	15,41
Коэффициент вариации	38,89	50,21	55,99	27,42	38,77	53,34	66,18	17,42
Стандартная ошибка	10,47	5,27	7,23	14,30	10,49	4,75	6,80	6,29

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	10,1--11				11,1--12			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	58,80	44,05	34,50	67,73	39,69	24,17	27,14	39,37
Медиана	38,70	40,75	25,75	61,05	37,70	20,30	24,75	40,00
Сумма	529,20	2026,2	1103,9	406,4	357,20	1111,6	868,4	236,2
Минимум	14,80	4,90	1,70	27,40	4,80	2,20	1,90	5,50
Максимум	144,20	105,80	124,70	125,20	75,60	64,40	64,80	58,00
Нижний квартиль	37,20	22,30	13,00	35,70	26,20	10,60	8,80	38,50
Верхний квартиль	57,70	58,40	56,70	96,00	53,40	38,10	41,95	54,20
Стандартное отклонение	43,57	25,93	29,72	37,50	21,64	16,63	19,63	18,52
Коэффициент вариации	74,10	58,88	86,15	55,36	54,53	68,82	72,33	47,06
Стандартная ошибка	14,52	3,82	5,25	15,31	7,21	2,45	3,47	7,56

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	12,1--13				13,1--14			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	17,53	19,04	19,08	25,15	7,21	12,19	11,80	17,77
Медиана	7,00	14,55	15,80	28,70	2,30	7,00	5,50	19,30
Сумма	157,80	875,9	610,6	150,9	64,90	560,7	377,7	106,6
Минимум	1,80	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	85,30	93,10	53,00	45,10	34,50	94,80	89,00	38,10
Нижний квартиль	2,50	3,80	5,35	5,00	2,10	3,90	2,80	2,90
Верхний квартиль	15,60	28,20	28,80	40,80	8,20	14,00	15,05	27,00
Стандартное отклонение	27,17	19,05	15,30	17,81	10,67	15,83	17,75	14,47
Коэффициент вариации	154,95	100,06	80,19	70,82	147,92	129,84	150,42	81,46
Стандартная ошибка	9,06	2,81	2,71	7,27	3,56	2,33	3,14	5,91

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	14,1--15				15,1--16			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	14,67	12,29	10,32	12,20	12,18	10,76	14,40	7,10
Медиана	11,50	8,60	6,30	9,35	11,70	7,05	9,90	6,90
Сумма	132,00	565,2	330,1	73,2	109,60	494,9	460,8	42,6
Минимум	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	49,30	52,90	56,70	25,00	30,30	68,20	46,80	15,10
Нижний квартиль	3,80	4,30	1,05	4,80	4,50	2,20	3,50	0,00
Верхний квартиль	13,60	16,20	15,10	21,30	20,90	12,20	23,45	13,70
Стандартное отклонение	16,09	11,80	12,53	8,89	10,75	13,47	14,21	7,13
Коэффициент вариации	109,72	96,05	121,43	72,87	88,30	125,21	98,65	100,49
Стандартная ошибка	5,36	1,74	2,21	3,63	3,58	1,99	2,51	2,91

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	16,1--17				17,1--18			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	13,50	10,79	11,88	6,80	6,83	5,81	6,17	4,05
Медиана	12,10	6,60	10,75	5,25	2,30	2,75	1,40	3,30
Сумма	121,50	496,4	380,0	40,8	61,50	267,1	197,3	24,3
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	25,10	43,70	42,80	15,70	22,60	40,80	39,70	10,30
Нижний квартиль	6,70	0,00	0,00	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	19,10	16,70	20,10	10,40	13,30	8,90	8,90	7,40
Стандартное отклонение	8,75	12,08	11,88	5,50	8,84	8,41	9,55	4,12
Коэффициент вариации	64,80	111,93	100,06	80,93	129,33	144,82	154,96	101,77
Стандартная ошибка	2,92	1,78	2,10	2,25	2,95	1,24	1,69	1,68

Продолжение таблицы Д.74

Параметр Т, мс	18,1--19				19,1--20			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
год	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Количество	9,00	46,00	32,00	6,00	9,00	46,00	32,00	6,00
Достоверное наблюдение	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Среднее	6,24	6,09	7,64	3,08	1,12	3,91	3,11	0,00
Медиана	8,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумма	56,20	280,3	244,6	18,5	10,10	179,9	99,4	0,0
Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум	14,50	44,30	54,40	13,90	5,80	24,60	18,90	0,00
Нижний квартиль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Верхний квартиль	10,40	9,10	7,55	4,60	0,00	4,80	5,00	0,00
Стандартное отклонение	6,17	9,64	13,97	5,61	2,26	6,79	5,47	0,00
Коэффициент вариации	98,88	158,16	182,71	181,93	201,23	173,54	176,22	0,00
Стандартная ошибка	2,06	1,42	2,47	2,29	0,75	1,00	0,97	0,00

По результатам численного анализа можно сделать вывод, что среднее значение энергии микропотенциалов уровнем от 0,5 до 1 мкВ увеличилась в 2019 г., энергия микропотенциалов уровнем от 5,1 до 20 мкВ значительно уменьшилась после восстановления сердечной деятельности, а именно: в диапазоне 1,1-2 мс – в 18,7 раз; 2,1-3 мс – в 15 раз; 3,1-4 мс – в 9,5 раз; 4,1-5 мс – в 4,1 раз; 5,1-6 мс – в 2,8 раз; 6,1-7 мс – в 2,3 раз; 7,1-8 мс – в 1,6 раз – см. таблицу, выделены желтым цветом.

Предлагаемый метод имеет высокую информативность и отражает изменения в состоянии спонтанной активности клеток миокарда. Актуальна задача исследований спонтанной активности в различных группах заболеваний сердца и в норме.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПО ВРЕМЕННЫМ И
АМПЛИТУДНЫМ ИНТЕРВАЛАМ

Таблица Е.1 – Относительная энергия по в интервале (0,1-1) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,152	7,000	0,124	23,221	0,156	20,788	0,525	10,100
2	1,319	0,702	3,300	1,531	#ДЕЛ/0!	6,652	#ДЕЛ/0!	81,000
3	0,583	1,661	0,107	0,379	0,031	0,093	0,035	0,039
4	3,038	0,937	0,050	0,630	0,001	0,608	0,000	1,899
5	1,495	1,208	2,137	0,858	1,101	0,222	0,000	#ДЕЛ/0!
6	1,147	1,167	0,573	1,096	0,140	1,068	0,000	1,044
7		0,845		2,788		40,985		1025,563
8		0,850		1,060		1,286		#ДЕЛ/0!
9		1,102		5,848		34,692		#ДЕЛ/0!
10		0,870		0,390		0,220		0,119
11		1,881		0,950		0,581		0,431
12		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!
13		0,894		1,281		2,500		#ДЕЛ/0!
14		1,047		5,549		32,500		#ДЕЛ/0!

Таблица Е.2 – Относительная энергия по в интервале (0,1-1) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,218	2,467	0,533	3,567	2,658	2,689	26,736	1,250
2	1,078	0,820	4,033	5,678	52,500	58,417	#ДЕЛ/0!	379,000
3	0,432	1,929	0,156	0,534	0,073	0,269	0,107	0,107
4	3,077	1,438	0,071	0,786	0,000	0,362	0,000	0,221
5	0,743	1,450	3,310	1,467	23,385	0,500	12,000	0,000
6	1,316	1,425	2,196	2,280	2,500	3,813	#ДЕЛ/0!	3,023
7		1,233		4,533		114,875		1650,750
8		1,092		0,680		0,125		2,000
9		1,276		3,492		20,308		17,611
10		1,152		0,159		0,035		0,041
11		1,881		4,182		26,392		27,746
12		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!
13		0,817		0,890		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!
14		1,213		0,441		0,018		#ДЕЛ/0!

Таблица Е.7 – Относительная энергия по в интервале (0,1-1) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	7,000	1,241	23,221	0,601	20,788	0,741	10,100	1,845
2	0,702	1,231	1,531	1,123	6,652	1,012	81,000	0,456
3	1,661	1,561	0,379	0,324	0,093	1,460	0,039	1,475
4	0,937	1,217	0,630	0,676	0,608	1,723	1,899	0,611
5	1,208	0,928	0,858	0,825	0,222	1,618	#ДЕЛ/0!	1,512
6	1,167	1,388	1,096	0,333	1,068	1,731	1,044	0,764
7	0,845	1,699	2,788	0,946	40,985	1,574	1025,563	1,549
8	0,850	1,207	1,060	0,657	1,286	1,582	#ДЕЛ/0!	1,158
9	1,102	1,296	5,848	0,520	34,692	1,718	#ДЕЛ/0!	1,020
10	0,870	1,393	0,390	1,070	0,220	1,925	0,119	1,770
11	1,881		0,950		0,581		0,431	
12	#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
13	0,894		1,281		2,500		#ДЕЛ/0!	
14	1,047		5,549		32,500		#ДЕЛ/0!	

Таблица Е.8 – Относительная энергия по в интервале (0,1-1) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	2,467	0,809	3,567	1,606	2,689	19,903	1,250	862,071
2	0,820	1,800	5,678	0,304	58,417	0,020	379,000	0,017
3	1,929	1,762	0,534	0,643	0,269	1,748	0,107	0,961
4	1,438	1,220	0,786	0,669	0,362	1,382	0,221	1,027
5	1,450	0,974	1,467	0,901	0,500	1,535	0,000	1,556
6	1,425	0,938	2,280	0,381	3,813	1,349	3,023	0,723
7	1,233	1,417	4,533	0,720	114,875	1,268	1650,750	0,718
8	1,092	0,847	0,680	0,639	0,125	1,385	2,000	1,195
9	1,276	0,862	3,492	0,405	20,308	1,575	17,611	1,243
10	1,152	1,534	0,159	0,629	0,035	1,115	0,041	1,663
11	1,881		4,182		26,392		27,746	
12	#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
13	0,817		0,890		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
14	1,213		0,441		0,018		#ДЕЛ/0!	

Таблица Е.9 – Относительная энергия по в интервале (0,1-1) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма						
1	6,100	1,129	11,292	0,878	2,025	1,954	#ДЕЛ/0!	6,630
2	1,187	1,478	1,918	0,468	7,000	0,101	#ДЕЛ/0!	0,031
3	0,795	0,841	0,227	0,662	0,193	1,662	0,563	0,962
4	0,854	1,731	0,998	0,714	1,254	1,805	2,198	1,310
5	1,160	1,395	0,178	0,797	0,004	1,573	0,000	0,932
6	1,171	1,428	1,080	0,719	1,100	1,587	1,059	0,548
7	1,104	1,390	1,287	0,538	6,379	1,787	83,330	1,006
8	1,130	0,829	1,765	0,773	0,000	1,226	#ДЕЛ/0!	0,996
9	1,515	1,193	2,124	0,329	1,778	1,410	2,222	0,691
10	1,407	1,291	0,194	0,590	0,017	1,864	0,005	0,915
11	1,554		3,368		28,500		99,500	
12	#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
13	0,840		0,561		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
14	1,465		6,053		1,000		#ДЕЛ/0!	

Таблица Е.10 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,148	2,050	0,307	1,633	1,107	2,065	12,696	1,790
2	1,005	0,638	1,226	0,875	1,710	1,579	1,220	7,555
3	0,440	1,400	0,568	1,276	0,671	0,947	1,706	0,583
4	3,893	1,167	0,518	0,966	0,049	0,940	0,001	1,050
5	1,283	1,163	0,808	0,683	0,416	0,338	0,040	0,185
6	1,393	1,100	0,777	1,190	0,356	1,046	0,100	0,947
7		1,413		0,647		0,791		1,188
8		0,916		1,072		1,142		1,392
9		0,755		1,102		1,686		3,038
10		1,565		1,038		0,788		0,381
11		1,521		1,156		0,944		1,080
12		13,400		445,667		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!
13		0,828		1,325		1,713		1,792
14		0,902		1,899		4,216		2,833

Таблица Е.11 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,371	1,723	0,566	1,069	1,386	0,966	10,357	1,203
2	0,940	0,757	1,473	1,017	2,253	1,663	2,180	3,520
3	0,290	3,250	0,333	1,361	0,532	0,764	3,579	0,254
4	3,229	1,563	0,198	1,176	0,004	0,855	0,000	0,427
5	0,591	1,028	1,016	0,506	1,596	0,136	1,465	0,015
6	1,216	1,000	1,093	1,030	0,649	1,121	0,035	1,301
7		1,061		0,695		1,073		2,690
8		1,256		0,923		0,696		0,800
9		1,074		1,031		1,089		1,280
10		1,828		1,175		0,655		0,309
11		1,774		0,694		0,628		1,619
12		4,867		24,347		178,500		#ДЕЛ/0!
13		0,932		1,369		2,552		3,273
14		1,235		0,397		0,081		0,016

Таблица Е.12 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,241	1,550	0,520	1,479	2,029	1,723	28,583	1,028
2	1,042	1,030	0,991	1,185	1,236	1,237	4,600	1,115
3	0,640	1,683	0,709	0,825	0,663	0,593	1,591	0,528
4	1,740	0,923	0,709	0,932	0,219	0,977	0,014	1,458
5	0,368	1,424	1,411	0,423	4,133	0,116	11,111	0,030
6	2,135	1,208	0,887	1,183	0,315	1,016	0,041	0,853
7		1,671		0,784		0,541		0,343
8		1,061		1,175		1,293		0,361
9		1,176		1,002		0,921		0,911
10		2,086		1,181		0,606		0,159
11		1,375		0,715		0,928		1,964
12		19,600		239,250		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!
13		0,985		0,922		1,096		1,621
14		1,046		0,977		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!

Таблица Е.15 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1А, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма
1	0,241	1,744	0,520	0,958	2,029	0,678	28,583	0,671
2	1,042	1,122	0,991	0,927	1,236	0,539	4,600	0,424
3	0,640	1,343	0,709	1,083	0,663	0,953	1,591	1,300
4	1,740	1,392	0,709	0,988	0,219	0,542	0,014	1,129
5	0,368	1,256	1,411	1,067	4,133	0,707	11,111	0,778
6	2,135	1,525	0,887	1,119	0,315	0,898	0,041	1,382
7		1,245		0,983		1,000		1,233
8		1,161		1,068		0,799		1,159
9		1,604		0,921		0,674		1,400
10		1,556		1,029		0,571		0,601
11								
12								
13								
14								

Таблица Е.16 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	2,050	1,350	1,633	1,075	2,065	1,068	1,790	1,058
2	0,638	1,281	0,875	1,149	1,579	0,906	7,555	0,492
3	1,400	1,519	1,276	0,916	0,947	0,622	0,583	1,287
4	1,167	1,562	0,966	1,078	0,940	0,921	1,050	0,862
5	1,163	1,276	0,683	0,891	0,338	0,878	0,185	1,383
6	1,100	1,265	1,190	1,089	1,046	0,995	0,947	0,575
7	1,413	1,532	0,647	1,127	0,791	0,801	1,188	0,446
8	0,916	1,505	1,072	1,134	1,142	0,838	1,392	0,958
9	0,755	1,702	1,102	1,039	1,686	0,952	3,038	0,734
10	1,565	1,185	1,038	1,045	0,788	0,973	0,381	1,181
11	1,521		1,156		0,944		1,080	
12	13,400		445,667		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
13	0,828		1,325		1,713		1,792	
14	0,902		1,899		4,216		2,833	

Таблица Е.17 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1Б, «Норма» –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,723	1,144	1,069	0,865	0,966	0,924	1,203	1,509
2	0,757	1,548	1,017	0,887	1,663	0,394	3,520	0,210
3	3,250	1,625	1,361	1,137	0,764	0,957	0,254	1,294
4	1,563	1,338	1,176	0,929	0,855	1,054	0,427	0,735
5	1,028	1,286	0,506	0,888	0,136	0,735	0,015	1,002
6	1,000	1,155	1,030	0,961	1,121	0,789	1,301	0,731
7	1,061	1,647	0,695	0,932	1,073	0,699	2,690	1,360
8	1,256	1,573	0,923	1,019	0,696	0,937	0,800	1,406
9	1,074	1,285	1,031	1,009	1,089	0,468	1,280	0,956
10	1,828	1,399	1,175	1,074	0,655	0,698	0,309	0,826
11	1,774		0,694		0,628		1,619	
12	4,867		24,347		178,500		#ДЕЛ/0!	
13	0,932		1,369		2,552		3,273	
14	1,235		0,397		0,081		0,016	

Таблица Е.18 – Относительная энергия по в интервале (1,1-2) мс – Группа 1Б, «Норма» –
Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,550	1,744	1,479	0,958	1,723	0,678	1,028	0,671
2	1,030	1,122	1,185	0,927	1,237	0,539	1,115	0,424
3	1,683	1,343	0,825	1,083	0,593	0,953	0,528	1,300
4	0,923	1,392	0,932	0,988	0,977	0,542	1,458	1,129
5	1,424	1,256	0,423	1,067	0,116	0,707	0,030	0,778
6	1,208	1,525	1,183	1,119	1,016	0,898	0,853	1,382
7	1,671	1,245	0,784	0,983	0,541	1,000	0,343	1,233
8	1,061	1,161	1,175	1,068	1,293	0,799	0,361	1,159
9	1,176	1,604	1,002	0,921	0,921	0,674	0,911	1,400
10	2,086	1,556	1,181	1,029	0,606	0,571	0,159	0,601
11	1,375		0,715		0,928		1,964	
12	19,600		239,250		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	
13	0,985		0,922		1,096		1,621	
14	1,046		0,977		#ДЕЛ/0!		#ДЕЛ/0!	

Таблица Е.19 – Относительная энергия по в интервале (2,1-3) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,170	1,967	0,274	1,415	0,428	0,987	9,901	0,886
2	1,272	1,053	0,961	0,747	0,670	0,843	0,367	2,322
3	0,367	1,097	0,486	1,135	0,788	0,977	2,716	1,136
4	1,704	1,091	1,560	0,980	0,428	0,949	0,041	0,979
5	1,162	1,114	1,067	0,978	0,507	0,618	0,062	0,353
6	1,722	1,130	1,020	1,183	0,534	1,061	0,183	0,800
7		1,761		1,124		0,578		0,284
8		1,086		0,919		0,825		1,122
9		1,036		0,926		0,942		1,040
10		0,940		1,091		1,230		0,884
11		1,034		1,209		1,250		0,877
12		1,114		9,378		320,000		#ДЕЛ/0!
13		1,077		0,987		1,183		1,241
14		0,937		1,268		1,776		0,758

Таблица Е.20 – Относительная энергия по в интервале (2,1-3) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,440	1,533	0,542	1,146	0,609	0,915	3,699	0,810
2	1,189	1,357	0,945	0,996	0,847	0,857	0,645	0,769
3	0,270	1,421	0,372	1,538	0,606	1,329	3,313	0,488
4	2,452	1,136	0,770	1,177	0,023	1,226	0,006	0,637
5	0,898	1,300	0,784	0,873	0,697	0,286	0,537	0,036
6	1,537	1,143	1,098	1,104	0,423	0,942	0,038	0,835
7		1,543		0,982		0,592		0,483
8		1,021		1,029		0,898		0,909
9		1,289		1,017		0,902		0,707
10		0,821		1,080		1,136		0,996
11		1,460		1,288		0,668		0,515
12		0,693		2,145		13,212		218,242
13		0,790		1,003		2,148		3,975
14		1,404		0,957		0,278		0,049

Таблица Е.25 – Относительная энергия по в интервале (2,1-3) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,967	1,024	1,415	1,094	0,987	0,900	0,886	1,350
2	1,053	1,389	0,747	0,963	0,843	1,026	2,322	0,606
3	1,097	1,259	1,135	1,182	0,977	0,904	1,136	1,436
4	1,091	0,842	0,980	0,948	0,949	0,926	0,979	1,022
5	1,114	1,283	0,978	1,193	0,618	1,016	0,353	1,213
6	1,130	1,230	1,183	0,953	1,061	0,881	0,800	0,929
7	1,761	1,145	1,124	0,959	0,578	0,943	0,284	1,214
8	1,086	0,755	0,919	1,084	0,825	0,894	1,122	1,125
9	1,036	1,285	0,926	1,189	0,942	0,922	1,040	1,050
10	0,940	1,232	1,091	1,000	1,230	0,938	0,884	1,302
11	1,034		1,209		1,250		0,877	
12	1,114		9,378		320,000		#ДЕЛ/0!	
13	1,077		0,987		1,183		1,241	
14	0,937		1,268		1,776		0,758	

Таблица Е.26 – Относительная энергия по в интервале (2,1-3) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,533	1,333	1,146	1,116	0,915	0,852	0,810	0,962
2	1,357	0,694	0,996	0,975	0,857	0,941	0,769	0,810
3	1,421	0,610	1,538	0,910	1,329	0,929	0,488	1,418
4	1,136	1,337	1,177	1,047	1,226	0,878	0,637	1,370
5	1,300	1,348	0,873	1,160	0,286	0,891	0,036	0,841
6	1,143	1,044	1,104	0,922	0,942	0,913	0,835	1,159
7	1,543	1,205	0,982	1,125	0,592	0,968	0,483	1,188
8	1,021	0,688	1,029	1,067	0,898	1,019	0,909	1,132
9	1,289	0,619	1,017	1,088	0,902	0,860	0,707	0,756
10	0,821	0,707	1,080	1,201	1,136	0,857	0,996	0,691
11	1,460		1,288		0,668		0,515	
12	0,693		2,145		13,212		218,242	
13	0,790		1,003		2,148		3,975	
14	1,404		0,957		0,278		0,049	

Таблица Е.27 – Относительная энергия по в интервале (2,1-3) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,642	1,613	1,196	1,247	0,858	0,969	0,752	0,641
2	1,375	0,605	1,073	0,907	0,796	0,972	0,564	1,436
3	1,226	1,222	1,095	0,993	0,964	0,886	0,847	0,968
4	1,000	0,980	0,916	0,992	0,876	0,930	0,969	1,146
5	0,927	0,806	0,994	1,157	0,461	0,908	0,167	0,988
6	1,217	1,035	1,111	1,197	0,875	0,906	0,727	0,949
7	1,611	1,532	1,143	1,227	0,711	0,972	0,284	0,992
8	0,923	1,198	1,035	0,983	1,005	0,947	0,581	0,790
9	1,244	1,379	1,127	1,023	0,862	0,897	0,742	0,990
10	0,953	0,683	1,252	1,069	1,294	0,856	0,681	1,419
11	1,540		1,054		0,689		0,641	
12	1,324		8,144		153,667		#ДЕЛ/0!	
13	0,914		0,958		1,261		1,341	
14	0,920		0,730		0,533		#ДЕЛ/0!	

Таблица Е.28 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,161	1,780	0,274	1,287	0,505	1,038	7,713	0,770
2	1,300	1,083	0,991	1,032	0,969	0,916	0,289	1,038
3	0,818	1,438	0,495	1,062	1,031	1,127	1,964	0,944
4	1,688	0,912	2,021	0,988	1,469	1,057	0,169	0,946
5	1,259	0,806	0,849	1,049	0,586	0,973	0,232	0,813
6	2,136	1,375	1,292	1,300	0,542	1,091	0,165	0,780
7		1,056		1,315		0,887		0,256
8		1,074		0,950		0,929		0,984
9		0,909		0,992		0,984		0,818
10		1,063		1,039		1,036		1,184
11		1,500		1,055		1,314		0,839
12		0,366		1,763		13,354		165,125
13		1,033		0,907		0,897		1,274
14		1,256		0,805		0,905		0,818

Таблица Е.29 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,375	1,486	0,439	1,313	0,705	1,130	2,661	0,819
2	1,577	1,765	0,877	1,104	0,817	0,715	0,444	0,489
3	0,412	1,563	0,338	1,436	0,726	1,066	3,133	0,584
4	2,190	1,321	1,425	1,229	0,356	1,261	0,006	0,842
5	0,872	0,829	0,703	1,178	0,583	0,853	1,157	0,182
6	1,617	1,100	1,004	1,016	0,482	1,086	0,067	0,818
7		1,029		1,349		0,918		0,297
8		0,909		1,064		1,153		0,769
9		1,182		1,075		0,942		0,648
10		0,816		0,919		1,249		1,465
11		1,821		1,258		0,757		0,613
12		0,598		0,799		2,868		29,078
13		0,681		0,956		1,769		7,123
14		0,857		1,118		0,687		0,142

Таблица Е.30 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,259	1,305	0,343	1,179	0,592	0,903	3,805	0,640
2	1,328	1,786	1,002	1,232	0,670	1,033	0,467	0,389
3	0,600	1,208	0,494	1,146	0,884	0,945	2,826	0,779
4	1,783	0,921	1,125	1,093	0,638	1,038	0,060	0,876
5	0,842	0,762	0,626	1,392	0,381	1,245	1,855	0,786
6	1,648	1,231	1,317	1,017	0,715	0,871	0,169	0,818
7		1,353		1,212		0,843		0,456
8		1,231		0,981		0,838		0,452
9		1,351		1,177		0,931		0,611
10		1,024		1,032		1,306		0,891
11		1,412		1,306		0,917		0,624
12		0,425		1,968		27,990		#ДЕЛ/0!
13		0,698		0,947		1,306		2,912
14		0,906		0,733		0,383		0,333

Таблица Е.33 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1А, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма
1	0,259	1,524	0,343	1,295	0,592	1,006	3,805	0,419
2	1,328	0,615	1,002	0,809	0,670	0,947	0,467	2,344
3	0,600	1,510	0,494	1,070	0,884	0,806	2,826	0,744
4	1,783	0,655	1,125	1,276	0,638	1,094	0,060	0,868
5	0,842	1,335	0,626	0,964	0,381	0,800	1,855	0,736
6	1,648	0,998	1,317	1,092	0,715	0,812	0,169	0,876
7		0,823		1,146		1,048		0,838
8		0,923		1,157		0,810		0,799
9		0,845		0,862		1,038		0,844
10		1,189		1,269		1,021		0,716
11								
12								
13								
14								

Таблица Е.34 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,780	1,022	1,287	1,191	1,038	1,177	0,770	0,887
2	1,083	1,211	1,032	1,030	0,916	0,793	1,038	0,697
3	1,438	0,652	1,062	1,068	1,127	1,099	0,944	0,699
4	0,912	0,637	0,988	1,133	1,057	0,936	0,946	0,823
5	0,806	0,764	1,049	1,194	0,973	1,164	0,813	0,748
6	1,375	1,174	1,300	1,166	1,091	1,107	0,780	0,827
7	1,056	1,253	1,315	1,246	0,887	0,842	0,256	0,810
8	1,074	0,985	0,950	0,813	0,929	0,988	0,984	0,864
9	0,909	1,257	0,992	1,076	0,984	0,990	0,818	0,732
10	1,063	1,220	1,039	1,030	1,036	1,092	1,184	0,793
11	1,500		1,055		1,314		0,839	
12	0,366		1,763		13,354		165,125	
13	1,033		0,907		0,897		1,274	
14	1,256		0,805		0,905		0,818	

Таблица Е.35 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1Б, «Норма» –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,486	1,190	1,313	1,180	1,130	0,776	0,819	0,511
2	1,765	0,720	1,104	0,793	0,715	1,148	0,489	1,804
3	1,563	1,250	1,436	1,282	1,066	1,115	0,584	0,865
4	1,321	1,070	1,229	1,149	1,261	0,969	0,842	0,878
5	0,829	0,824	1,178	0,866	0,853	0,811	0,182	0,717
6	1,100	0,622	1,016	1,264	1,086	0,819	0,818	0,771
7	1,029	1,364	1,349	1,279	0,918	0,981	0,297	0,749
8	0,909	0,641	1,064	1,045	1,153	0,974	0,769	0,819
9	1,182	1,219	1,075	1,266	0,942	0,865	0,648	0,778
10	0,816	1,370	0,919	1,225	1,249	1,110	1,465	0,841
11	1,821		1,258		0,757		0,613	
12	0,598		0,799		2,868		29,078	
13	0,681		0,956		1,769		7,123	
14	0,857		1,118		0,687		0,142	

Таблица Е.36 – Относительная энергия по в интервале (3,1-4) мс – Группа 1Б, «Норма» –
Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,305	1,524	1,179	1,295	0,903	1,006	0,640	0,419
2	1,786	0,615	1,232	0,809	1,033	0,947	0,389	2,344
3	1,208	1,510	1,146	1,070	0,945	0,806	0,779	0,744
4	0,921	0,655	1,093	1,276	1,038	1,094	0,876	0,868
5	0,762	1,335	1,392	0,964	1,245	0,800	0,786	0,736
6	1,231	0,998	1,017	1,092	0,871	0,812	0,818	0,876
7	1,353	0,823	1,212	1,146	0,843	1,048	0,456	0,838
8	1,231	0,923	0,981	1,157	0,838	0,810	0,452	0,799
9	1,351	0,845	1,177	0,862	0,931	1,038	0,611	0,844
10	1,024	1,189	1,032	1,269	1,306	1,021	0,891	0,716
11	1,412		1,306		0,917		0,624	
12	0,425		1,968		27,990		#ДЕЛ/0!	
13	0,698		0,947		1,306		2,912	
14	0,906		0,733		0,383		0,333	

Таблица Е.37 – Относительная энергия по в интервале (4,1-5) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,176	2,057	0,167	1,144	0,473	0,983	6,029	0,857
2	1,260	1,000	1,095	1,356	0,847	1,246	0,459	0,663
3	1,400	2,125	0,740	1,310	0,786	0,825	2,218	1,112
4	2,222	1,150	1,681	0,962	1,494	0,950	0,353	0,864
5	1,250	1,091	0,918	0,927	0,511	1,052	0,459	1,127
6	2,567	1,000	1,174	1,091	0,673	0,786	0,245	0,828
7		1,000		1,384		0,865		0,273
8		0,900		1,002		0,910		1,099
9		1,077		0,962		0,999		0,926
10		0,964		0,816		0,984		1,024
11		2,500		1,338		1,035		0,854
12		0,417		0,773		4,352		26,996
13		0,880		0,963		1,007		1,440
14		1,057		0,826		0,636		0,585

Таблица Е.38 – Относительная энергия по в интервале (4,1-5) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,333	1,509	0,554	1,211	0,537	0,975	3,073	0,787
2	1,167	1,412	0,916	1,086	0,640	0,684	0,315	0,428
3	1,400	1,583	0,586	1,583	0,738	1,127	3,990	0,450
4	2,538	0,964	1,408	1,118	0,547	1,191	0,025	0,753
5	0,862	0,793	0,647	0,941	0,664	1,135	1,584	0,517
6	1,917	1,308	0,969	1,043	0,547	0,953	0,166	0,781
7		1,091		1,320		0,850		0,410
8		1,091		1,110		0,993		0,700
9		1,056		1,087		0,921		0,519
10		1,042		1,188		1,233		1,294
11		1,429		1,189		0,849		0,679
12		0,487		0,646		1,296		6,567
13		0,610		0,994		1,629		3,353
14		0,973		1,067		1,282		0,384

Таблица Е.43 – Относительная энергия по в интервале (4,1-5) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	2,057	0,967	1,144	1,100	0,983	1,192	0,857	0,904
2	1,000	1,714	1,356	1,132	1,246	0,671	0,663	0,914
3	2,125	1,336	1,310	1,100	0,825	0,874	1,112	1,243
4	1,150	1,609	0,962	1,106	0,950	0,743	0,864	1,862
5	1,091	1,172	0,927	1,122	1,052	0,713	1,127	1,244
6	1,000	1,219	1,091	1,131	0,786	1,175	0,828	0,761
7	1,000	1,112	1,384	1,108	0,865	0,696	0,273	1,141
8	0,900	1,700	1,002	1,129	0,910	0,879	1,099	2,128
9	1,077	1,452	0,962	1,127	0,999	0,768	0,926	0,538
10	0,964	1,486	0,816	1,110	0,984	1,029	1,024	0,906
11	2,500		1,338		1,035		0,854	
12	0,417		0,773		4,352		26,996	
13	0,880		0,963		1,007		1,440	
14	1,057		0,826		0,636		0,585	

Таблица Е.44 – Относительная энергия по в интервале (4,1-5) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,509	0,882	1,211	1,147	0,975	0,841	0,787	0,385
2	1,412	0,429	1,086	0,684	0,684	1,216	0,428	2,704
3	1,583	0,871	1,583	0,827	1,127	1,094	0,450	1,160
4	0,964	0,515	1,118	0,919	1,191	0,858	0,753	1,706
5	0,793	0,804	0,941	0,929	1,135	1,023	0,517	2,168
6	1,308	0,696	1,043	1,064	0,953	0,853	0,781	1,595
7	1,091	0,464	1,320	1,116	0,850	1,121	0,410	0,889
8	1,091	0,758	1,110	0,989	0,993	1,131	0,700	0,752
9	1,056	0,540	1,087	0,941	0,921	1,119	0,519	2,280
10	1,042	0,664	1,188	0,774	1,233	1,060	1,294	1,970
11	1,429		1,189		0,849		0,679	
12	0,487		0,646		1,296		6,567	
13	0,610		0,994		1,629		3,353	
14	0,973		1,067		1,282		0,384	

Таблица Е.45 – Относительная энергия по в интервале (4,1-5) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,082	1,400	1,205	1,407	1,068	0,977	0,699	0,298
2	1,467	0,565	1,287	0,672	0,869	0,835	0,447	3,237
3	1,000	0,822	1,039	1,265	0,987	0,837	0,657	0,539
4	1,125	0,615	0,868	1,241	0,945	0,907	0,869	1,676
5	0,719	0,762	1,169	1,100	1,500	0,955	1,504	0,914
6	1,143	0,685	1,167	1,134	0,853	0,850	0,814	2,054
7	0,821	1,257	1,085	0,718	0,950	0,878	0,604	2,387
8	0,958	1,093	0,989	1,217	0,936	0,950	0,859	2,140
9	1,933	0,902	1,099	0,717	0,831	0,939	0,564	1,922
10	1,346	0,595	1,146	1,169	1,427	0,875	0,748	1,786
11	1,458		0,949		0,784		0,795	
12	0,422		0,814		7,333		91,310	
13	0,743		0,985		1,888		2,430	
14	0,846		1,011		0,683		0,594	

Таблица Е.46 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1А, группа 1Б –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,222	1,356	0,298	1,023	0,286	0,967	5,549	0,899
2	1,281	1,200	1,070	1,411	0,901	1,223	0,359	0,586
3	3,500	3,333	1,260	1,660	1,382	1,101	2,582	1,431
4	3,000	1,700	1,571	1,248	1,404	1,065	0,714	0,966
5	0,846	1,385	0,716	1,000	0,599	0,800	0,510	1,281
6	2,136	1,500	1,411	1,330	0,535	1,209	0,270	0,706
7		0,500		0,865		0,762		0,523
8		1,250		1,048		0,865		1,021
9		0,909		0,851		1,000		0,897
10		1,583		1,150		1,648		0,915
11		2,667		1,748		1,028		0,827
12		0,333		0,589		2,002		14,498
13		0,750		1,132		0,894		1,565
14		1,080		1,000		0,543		0,194

Таблица Е.47 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,250	1,236	0,390	1,179	0,403	0,936	2,600	0,848
2	1,235	0,846	1,093	0,987	0,706	0,711	0,356	0,516
3	1,500	1,500	1,160	1,147	1,418	0,897	5,640	0,412
4	3,429	1,125	1,480	1,161	0,879	1,257	0,111	0,815
5	0,789	0,700	0,742	0,973	0,710	1,193	2,990	0,809
6	1,472	1,375	0,836	1,115	0,422	0,882	0,375	0,693
7		1,250		0,947		0,777		0,495
8		1,385		0,907		1,220		0,531
9		1,233		1,117		0,750		0,428
10		1,583		1,156		1,311		1,454
11		1,056		1,096		0,741		0,588
12		0,300		0,549		1,133		3,395
13		0,519		1,105		1,698		2,359
14		1,038		0,914		1,023		0,738

Таблица Е.48 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,500	1,680	0,283	1,178	0,550	0,936	3,321	0,918
2	1,324	1,455	1,072	1,514	0,884	0,892	0,520	0,243
3	2,000	1,778	1,476	1,254	1,537	0,758	3,477	0,720
4	1,900	1,000	1,196	0,942	0,500	0,998	0,199	0,959
5	0,286	1,188	0,508	1,226	0,640	1,269	2,719	2,793
6	3,125	0,667	1,151	0,896	0,551	1,111	0,429	1,009
7		1,071		0,919		0,926		0,780
8		0,941		0,980		0,985		0,951
9		1,296		1,168		0,840		0,570
10		1,188		1,479		1,224		0,644
11		1,857		0,921		0,813		0,733
12		0,338		0,736		3,493		20,359
13		0,615		1,106		2,240		3,572
14		0,735		0,710		0,891		0,775

Таблица Е.51 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1А, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма
1	0,500	1,000	0,283	1,061	0,550	1,018	3,321	0,334
2	1,324	0,538	1,072	0,582	0,884	1,177	0,520	4,022
3	2,000	0,936	1,476	0,894	1,537	1,087	3,477	0,753
4	1,900	0,542	1,196	0,790	0,500	0,965	0,199	0,659
5	0,286	0,641	0,508	0,972	0,640	1,159	2,719	0,712
6	3,125	0,676	1,151	0,802	0,551	1,041	0,429	0,733
7		0,711		0,648		1,027		0,748
8		0,678		0,640		0,991		0,749
9		0,732		0,969		1,115		0,755
10		0,740		0,867		0,980		0,643
11								
12								
13								
14								

Таблица Е.52 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,356	1,083	1,023	1,129	0,967	0,973	0,899	0,618
2	1,200	1,250	1,411	1,550	1,223	0,965	0,586	0,778
3	3,333	1,241	1,660	1,485	1,101	1,069	1,431	0,639
4	1,700	1,179	1,248	1,331	1,065	0,986	0,966	0,715
5	1,385	1,103	1,000	1,420	0,800	1,028	1,281	0,623
6	1,500	1,086	1,330	1,516	1,209	0,974	0,706	0,653
7	0,500	1,220	0,865	1,299	0,762	1,008	0,523	0,746
8	1,250	1,229	1,048	1,288	0,865	1,154	1,021	0,676
9	0,909	1,163	0,851	1,471	1,000	1,015	0,897	0,652
10	1,583	1,158	1,150	1,129	1,648	1,037	0,915	0,637
11	2,667		1,748		1,028		0,827	
12	0,333		0,589		2,002		14,498	
13	0,750		1,132		0,894		1,565	
14	1,080		1,000		0,543		0,194	

Таблица Е.53 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,236	0,773	1,179	0,828	0,936	0,636	0,848	0,349
2	0,846	0,500	0,987	0,660	0,711	1,316	0,516	3,704
3	1,500	0,763	1,147	0,738	0,897	0,973	0,412	0,641
4	1,125	0,616	1,161	0,756	1,257	1,094	0,815	0,666
5	0,700	0,672	0,973	0,801	1,193	1,039	0,809	0,618
6	1,375	0,626	1,115	0,767	0,882	1,048	0,693	0,650
7	1,250	0,665	0,947	0,714	0,777	1,049	0,495	0,716
8	1,385	0,687	0,907	0,687	1,220	1,035	0,531	0,696
9	1,233	0,761	1,117	0,808	0,750	1,145	0,428	0,674
10	1,583	0,515	1,156	0,822	1,311	0,979	1,454	0,773
11	1,056		1,096		0,741		0,588	
12	0,300		0,549		1,133		3,395	
13	0,519		1,105		1,698		2,359	
14	1,038		0,914		1,023		0,738	

Таблица Е.54 – Относительная энергия по в интервале (5,1-6) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,680	1,000	1,178	1,061	0,936	1,018	0,918	0,334
2	1,455	0,538	1,514	0,582	0,892	1,177	0,243	4,022
3	1,778	0,936	1,254	0,894	0,758	1,087	0,720	0,753
4	1,000	0,542	0,942	0,790	0,998	0,965	0,959	0,659
5	1,188	0,641	1,226	0,972	1,269	1,159	2,793	0,712
6	0,667	0,676	0,896	0,802	1,111	1,041	1,009	0,733
7	1,071	0,711	0,919	0,648	0,926	1,027	0,780	0,748
8	0,941	0,678	0,980	0,640	0,985	0,991	0,951	0,749
9	1,296	0,732	1,168	0,969	0,840	1,115	0,570	0,755
10	1,188	0,740	1,479	0,867	1,224	0,980	0,644	0,643
11	1,857		0,921		0,813		0,733	
12	0,338		0,736		3,493		20,359	
13	0,615		1,106		2,240		3,572	
14	0,735		0,710		0,891		0,775	

Таблица Е.55 – Относительная энергия по в интервале (6,1-7) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,200	1,371	0,302	0,953	0,315	0,891	3,717	0,837
2	0,806	0,667	1,098	1,011	0,821	1,000	0,655	0,659
3	2,000	4,500	1,892	1,873	2,396	1,503	2,451	1,417
4	14,000	1,200	2,656	1,215	1,777	1,267	0,953	0,845
5	0,727	1,400	0,699	0,934	0,531	0,938	0,975	2,219
6	1,938	#ДЕЛ/0!	1,077	1,000	0,409	0,841	0,406	0,846
7		1,000		0,683		0,782		0,491
8		1,222		0,957		0,840		0,879
9		0,810		0,742		1,059		0,717
10		1,625		1,468		1,454		0,931
11		3,500		2,528		1,338		0,747
12		0,321		0,601		0,922		5,211
13		0,750		1,030		1,130		1,446
14		0,750		0,840		0,764		0,290

Таблица Е.56 – Относительная энергия по в интервале (6,1-7) мс – Группа 1А, группа 1Б –
Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,000	1,222	0,268	1,097	0,427	1,003	2,283	0,920
2	1,077	0,714	0,839	0,622	0,678	0,576	0,449	0,522
3	2,000	2,200	1,429	1,562	1,928	1,081	6,413	0,454
4	6,667	0,750	2,768	1,320	0,728	0,984	0,240	0,756
5	1,000	0,867	0,682	1,067	0,745	1,359	3,699	1,388
6	1,417	0,875	0,819	0,770	0,468	1,103	0,260	0,601
7		0,800		0,885		0,597		0,644
8		1,000		0,966		1,320		0,672
9		0,963		0,921		0,821		0,438
10		8,000		1,786		1,100		1,421
11		1,500		0,739		0,537		0,708
12		0,258		0,553		0,879		1,862
13		0,579		1,220		2,296		2,565
14		1,667		1,243		0,971		0,479

Таблица Е.61 – Относительная энергия по в интервале (6,1-7) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,371	1,750	0,953	1,201	0,891	1,027	0,837	0,837
2	0,667	2,000	1,011	1,215	1,000	0,991	0,659	1,178
3	4,500	1,915	1,873	1,129	1,503	1,041	1,417	0,835
4	1,200	1,959	1,215	0,755	1,267	0,865	0,845	0,756
5	1,400	1,935	0,934	1,084	0,938	0,913	2,219	0,794
6	#ДЕЛ/0!	1,978	1,000	0,808	0,841	0,909	0,846	0,639
7	1,000	1,990	0,683	1,098	0,782	0,949	0,491	0,964
8	1,222	1,999	0,957	0,746	0,840	0,900	0,879	1,130
9	0,810	1,917	0,742	1,050	1,059	0,940	0,717	0,472
10	1,625	1,813	1,468	0,800	1,454	0,869	0,931	1,141
11	3,500		2,528		1,338		0,747	
12	0,321		0,601		0,922		5,211	
13	0,750		1,030		1,130		1,446	
14	0,750		0,840		0,764		0,290	

Таблица Е.62 – Относительная энергия по в интервале (6,1-7) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,222	0,667	1,097	0,677	1,003	0,511	0,920	0,397
2	0,714	0,444	0,622	0,834	0,576	1,445	0,522	5,044
3	2,200	0,514	1,562	1,008	1,081	0,884	0,454	1,174
4	0,750	0,560	1,320	0,953	0,984	0,875	0,756	0,655
5	0,867	0,483	1,067	0,806	1,359	0,847	1,388	0,416
6	0,875	0,610	0,770	1,078	1,103	0,936	0,601	0,462
7	0,800	0,478	0,885	0,767	0,597	0,985	0,644	0,990
8	1,000	0,462	0,966	0,752	1,320	0,970	0,672	0,525
9	0,963	0,551	0,921	0,823	0,821	0,925	0,438	1,008
10	8,000	0,646	1,786	1,079	1,100	1,025	1,421	1,117
11	1,500		0,739		0,537		0,708	
12	0,258		0,553		0,879		1,862	
13	0,579		1,220		2,296		2,565	
14	1,667		1,243		0,971		0,479	

Таблица Е.63 – Относительная энергия по в интервале (6,1-7) мс – Группа 1Б, «Норма» –

Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	0,886	1,300	1,026	1,132	0,847	0,846	0,787	0,292
2	1,111	0,636	1,379	0,574	0,811	1,049	0,178	5,071
3	1,750	1,083	1,371	0,785	0,683	0,931	0,726	0,578
4	0,750	1,122	0,963	1,171	1,075	0,896	0,871	0,618
5	1,200	0,863	1,206	0,802	1,476	0,959	4,859	0,912
6	0,000	0,778	1,021	0,759	1,327	0,852	0,872	0,922
7	1,250	0,682	0,771	1,168	0,643	0,999	0,928	0,766
8	0,857	0,962	0,907	1,099	1,095	0,860	1,032	0,491
9	1,048	1,144	1,113	1,041	0,746	0,944	0,463	0,811
10	2,125	0,712	1,237	1,194	1,607	0,993	0,460	0,960
11	1,286		1,097		0,610		0,886	
12	0,250		0,636		1,779		27,567	
13	0,917		0,972		2,606		2,985	
14	0,833		1,326		1,909		0,607	

Таблица Е.64 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1А, группа 1Б – Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,179	1,806	0,231	1,310	0,540	1,015	7,089	0,822
2	1,179	0,785	1,092	0,991	0,868	1,104	0,471	0,954
3	0,694	1,608	0,515	0,965	0,594	0,803	2,020	0,937
4	2,928	1,036	0,897	0,964	0,604	0,991	0,611	0,940
5	1,266	1,139	0,916	0,913	0,546	0,798	0,414	1,390
6	1,437	1,161	0,955	1,148	0,426	1,040	0,267	0,889
7		1,074		1,085		1,034		0,541
8		0,963		0,990		0,914		1,085
9		0,935		1,096		1,085		0,893
10		1,117		0,934		1,093		0,895
11		1,632		1,130		0,879		0,786
12		0,734		1,400		2,632		5,603
13		0,907		1,068		1,086		1,466
14		0,998		1,190		0,814		0,518

Таблица Е.65 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1А, группа 1Б – Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,292	1,483	0,521	1,121	1,000	0,940	2,868	0,800
2	1,093	0,943	1,114	1,246	0,800	0,989	0,476	0,662
3	0,477	1,932	0,376	1,289	0,489	0,963	3,221	0,430
4	3,042	1,321	0,707	1,078	0,313	1,029	0,259	0,708
5	0,741	1,151	0,982	0,918	0,868	0,860	2,692	0,590
6	1,344	1,203	0,998	1,105	0,437	0,985	0,186	0,794
7		1,149		1,109		1,051		0,670
8		1,104		1,010		1,013		0,732
9		1,180		1,149		0,930		0,543
10		1,299		0,914		0,952		1,033
11		1,655		1,125		0,776		0,667
12		0,741		1,189		2,745		9,911
13		0,794		1,095		1,885		1,786
14		1,207		0,857		0,676		0,352

Таблица Е.66 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1А, группа 1Б – Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Гр. 1Б
1	0,258	1,435	0,408	1,168	0,904	0,973	4,819	0,799
2	1,213	1,207	0,963	1,216	0,735	0,878	0,453	0,331
3	0,828	1,186	0,542	0,971	0,586	0,812	2,415	0,737
4	1,781	0,917	1,036	0,956	0,440	0,971	0,180	0,967
5	0,466	1,124	1,222	0,784	1,598	0,813	3,166	2,684
6	1,956	1,158	0,837	1,095	0,413	1,019	0,348	0,886
7		1,267		1,045		0,951		0,635
8		1,054		1,033		0,947		0,927
9		1,338		1,078		0,859		0,583
10		1,454		0,938		0,967		0,581
11		1,452		1,056		0,837		0,765
12		0,907		1,285		3,730		14,305
13		0,875		0,994		1,548		2,638
14		1,120		1,268		2,167		4,108

Таблица Е.69 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1А, «Норма» – Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма	Гр. 1А	Норма
1	0,258	1,35050	0,408	1,061	0,904	0,938	4,819	0,4395
2	1,213	1,011	0,963	0,732	0,735	0,809	0,453	2,792
3	0,828	1,068	0,542	1,203	0,586	0,743	2,415	1,224
4	1,781	0,996	1,036	0,922	0,440	1,115	0,180	0,899
5	0,466	1,152	1,222	1,065	1,598	0,889	3,166	0,869
6	1,956	0,818	0,837	1,318	0,413	1,332	0,348	1,207
7		0,788		1,162		0,938		1,307
8		0,968		1,000		1,010		0,873
9		1,131		0,854		0,957		0,761
10		1,298		1,093		0,754		1,322
11								
12								
13								
14								

Таблица Е.70 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1Б, «Норма» – Отведение 1

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,806	1,193	1,310	0,9265	1,015	0,9565	0,822	0,996
2	0,785	1,296	0,991	1,115	1,104	0,941	0,954	0,605
3	1,608	1,064	0,965	1,203	0,803	0,997	0,937	1,063
4	1,036	0,949	0,964	1,283	0,991	0,962	0,940	1,251
5	1,139	1,199	0,913	0,958	0,798	1,002	1,390	0,967
6	1,161	1,108	1,148	1,061	1,040	1,136	0,889	1,243
7	1,074	1,157	1,085	1,290	1,034	1,019	0,541	1,137
8	0,963	1,007	0,990	1,128	0,914	0,959	1,085	1,138
9	0,935	0,955	1,096	1,204	1,085	1,080	0,893	1,282
10	1,117	1,194	0,934	1,263	1,093	1,225	0,895	0,995
11	1,632		1,130		0,879		0,786	
12	0,734		1,400		2,632		5,603	
13	0,907		1,068		1,086		1,466	
14	0,998		1,190		0,814		0,518	

Таблица Е.71 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1Б, «Норма» – Отведение 2

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,483	0,9655	1,121	1,0515	0,940	1,0135	0,800	0,694
2	0,943	1,147	1,246	0,745	0,989	0,837	0,662	2,096
3	1,932	0,917	1,289	0,991	0,963	0,772	0,430	1,106
4	1,321	0,773	1,078	0,755	1,029	1,085	0,708	0,855
5	1,151	1,062	0,918	1,118	0,860	0,995	0,590	0,911
6	1,203	1,007	1,105	0,790	0,985	1,038	0,794	0,849
7	1,149	0,752	1,109	0,933	1,051	0,944	0,670	0,971
8	1,104	0,768	1,010	0,857	1,013	0,872	0,732	1,100
9	1,180	0,787	1,149	0,828	0,930	0,819	0,543	0,779
10	1,299	0,858	0,914	0,992	0,952	0,928	1,033	1,069
11	1,655		1,125		0,776		0,667	
12	0,741		1,189		2,745		9,911	
13	0,794		1,095		1,885		1,786	
14	1,207		0,857		0,676		0,352	

Таблица Е.72 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам –
Группа 1Б, «Норма» – Отведение 3

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,435	1,35050	1,168	1,061	0,973	0,938	0,799	0,4395
2	1,207	1,011	1,216	0,732	0,878	0,809	0,331	2,792
3	1,186	1,068	0,971	1,203	0,812	0,743	0,737	1,224
4	0,917	0,996	0,956	0,922	0,971	1,115	0,967	0,899
5	1,124	1,152	0,784	1,065	0,813	0,889	2,684	0,869
6	1,158	0,818	1,095	1,318	1,019	1,332	0,886	1,207
7	1,267	0,788	1,045	1,162	0,951	0,938	0,635	1,307
8	1,054	0,968	1,033	1,000	0,947	1,010	0,927	0,873
9	1,338	1,131	1,078	0,854	0,859	0,957	0,583	0,761
10	1,454	1,298	0,938	1,093	0,967	0,754	0,581	1,322
11	1,452		1,056		0,837		0,765	
12	0,907		1,285		3,730		14,305	
13	0,875		0,994		1,548		2,638	
14	1,120		1,268		2,167		4,108	

Таблица Е.75 – Относительная суммарная энергия по всем временным интервалам и по 3-ём отведениям – Группа 1Б, «Норма»

мкВ	0,5--1		1,1--3		3,1--5		5,1--20	
	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	1,598	1,158	1,259	1,009	0,978	0,969	0,763	0,684
2	1,015	1,127	1,159	0,859	0,987	0,866	0,748	1,728
3	1,469	1,124	1,048	0,927	0,853	0,892	0,627	1,263
4	1,078	1,105	0,995	0,864	0,995	0,923	0,857	0,893
5	1,137	1,141	0,866	0,916	0,822	0,922	1,374	0,699
6	1,182	1,147	1,115	0,957	1,016	0,881	0,865	1,488
7	1,164	1,180	1,078	0,980	1,010	0,943	0,612	1,591
8	1,045	1,207	1,011	0,989	0,955	0,951	0,932	1,114
9	1,155	1,222	1,108	0,916	0,954	0,906	0,705	1,691
10	1,296	1,115	0,929	1,031	1,002	0,909	0,850	0,850
11	1,564		1,104		0,835		0,736	
12	0,795		1,286		2,926		8,448	
13	0,852		1,050		1,389		1,695	
14	1,105		1,065		0,959		0,717	

Таблица Е.76 – Относительная суммарная энергия по всем временным и амплитудным интервалам – Группа 1А, группа 1Б, «Норма»

мкВ	0,5-20					
	Гр. 1А	Гр. 1Б	Гр. 1А	Норма	Гр. 1Б	Норма
1	25,764	0,596	25,764	0,810	0,596	0,810
2	0,524	0,818	0,524	1,572	0,818	1,572
3	4,506	0,615	4,506	0,949	0,615	0,949
4	0,462	0,844	0,462	1,064	0,844	1,064
5	1,386	1,199	1,386	0,837	1,199	0,837
6	0,257	0,857	0,257	1,374	0,857	1,374
7		0,669		1,380	0,669	1,380
8		0,890		1,226	0,890	1,226
9		0,760		1,387	0,760	1,387
10		0,605		1,432	0,605	1,432
11		0,796			0,796	
12		3,923			3,923	
13		1,483			1,483	
14		0,779			0,779	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
АКТ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КАРДИОЛОГИИ
(НИИ кардиологии)**

Киевская ул., д. 111А, г. Томск, 634012, тел. / факс (3822) 55 83 67 / 55 50 57, e-mail: cardio@tnimc.ru
ОКПО 00537680, ОГРН 1027000861568, ИНН / КПП 7019011979 / 701745006

13.04.2021

№ 01-08/320



«Утверждаю»
Директор НИИ кардиологии
академик С.В. Попов

АКТ

внедрения в лечебно-диагностический процесс отделения неотложной кардиологии результатов диссертационной работы Го Вэньцзя «Разработка и исследование аппаратно-программного комплекса на наносенсорах с целью стратификации пациентов по степени риска внезапной сердечной смерти», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: председателя – заместителя директора по научной и лечебной работе НИИ кардиологии Томского НИМЦ д.м.н. Рябова В.В., членов – заместителя главного врача Поляковой М.А., инженера по патентной и изобретательской работе Малюгиной Н.Л., руководителя отделения популяционной кардиологии д.м.н. Трубачевой И.А., ученого секретаря НИИ кардиологии д.м.н. Ефимовой И.Ю., заведующего отделением неотложной кардиологии к.м.н. Демьянов С.В. удостоверяем, что результаты диссертационной работы Го Вэньцзя внедрены в лечебно-диагностический процесс отделения неотложной кардиологии в 2018 г.

Настоящий акт составлен представителями отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии Томского НИМЦ по результатам проведенных совместно с Томским политехническим университетом (ТПУ) исследований, направленных на диагностику и оценку микропотенциалов сердца с использованием регистрации высокоточной электрокардиографии для раннего выявления признаков угрожающей сердечной смерти с целью её предупреждения. Проведенные исследования у добровольцев и пациентов,

перенесших инфаркт миокарда, подтвердили возможности использования **аппаратно-программного комплекса на наносенсорах для стратификации риска внезапной сердечной смерти**, электромеханической диссоциации миокарда и острых нарушений сердечного ритма. Разработана новая медицинская технология: «Диагностика и оценка микропотенциалов сердца с использованием регистрации высокоточной электрокардиографии для раннего выявления признаков угрожающей внезапной сердечной смерти». Использование разработанного авторским коллективом аппаратно-программного комплекса имеет перспективы дальнейшего исследования и применения в кардиологических отделениях. Эффективность внедрения подтверждена представленными комиссией документами и совместными публикациями в высокорейтинговых журналах:

1. Research into spontaneous activity of myocardial cells under normal and pathological conditions using the hardware and software complex based on nanosensors/ Yuzhakov, M.M., Ivanov, M.L., Turushev, N.V., Maksimov, I.V., Mazikov, S.V., Kodermjatov, R.E., **Wenja, G.**, Zimin, I.A.// (2018) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 457 (1), статья № 012013. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-DOI: 10.1088/1757-899X/457/1/012013>
2. Methods and Approaches for Automatic Processing and Storage of High-Potential Electrocardiogram Registered by Hardware and Software Complex on Nanosensors/ Rybalka, S., Yuzhakov, M., Ivanov, M., Dang Kuang, N., Kodermjatov, R., **Wenja, G.**, Maksimov, I., Zimin, I.// (2018) MATEC Web of Conferences, 155, статья № 01008. DOI: 10.1051/mateconf/201815501008
3. D.K. Avdeeva, I. V. Maksimov, M.L. Ivanov, M.M. Yuzhakov, N.V. Turushev, S.A. Rybalka, R.E. Batalov. **G. Wenja**, E.B. Filippova, Results of measurements of the cardiac micropotential energies in the amplitude-time intervals recorded by the nanosensor-based hardware and software complex, *Measurement* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108600>
4. D. K. Avdeeva, **Wenja Guo**, M. M. Yuzhakov, M. L. Ivanov, N. V. Turushev, I. V. Maksimov and I. A. Zimin. Results of recording electrophysiological signals by nanosensors during tests on volunteers.//*Sensor Review* – 2020. Vol. 40 No. 3, pp. 335-346. <https://doi.org/10.1108/SR-12-2019-0323> (Scopus)

Председатель комиссии:  д.м.н. В.В. Рябов

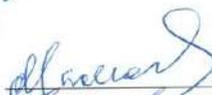
Секретарь комиссии:  заместитель главного врача М.А. Полякова

Постоянные члены комиссии:

Н.Л. Малогина

д.м.н. И.А. Трубачева

д.м.н. И.Ю. Ефимова





Член комиссии на временной основе: зав. отделением неотложной кардиологии

НИИ кардиологии, к.м.н., С.В. Демьянов

