

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационной
деятельности Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уфимский университет
науки и технологий», к.т.н., доцент



Г.К. Агеев

04 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Диссертация «Исследование влияния электромагнитной обработки на реологические свойства высоковязких и парафинистых нефтей и моделирование их течения в трубопроводе» выполнена на кафедре прикладной физики Физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

В период подготовки диссертационной работы соискатель Мухарямова Гульшат Ильдаровна с 2017 по 2022 гг. обучалась в аспирантуре по заочной форме обучения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный университет» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, профиль: Механика жидкости, газа и плазмы, работала и по настоящее время работает инженером по учёту нефти на приемо-сдаточном пункте линейно - производственной

диспетчерской станции «Нурлино» Черкасского нефтепроводного управления (филиал) Акционерного общества «Транснефть – Урал».

В 2017 г. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, профиль: Ресурсосбережение при эксплуатации оборудования насосных и компрессорных станций с присвоением квалификации Магистр.

Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2022 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Башкирский государственный университет».

Справка об обучении в аспирантуре со сведениями о сданных кандидатских экзаменах выдана в 2023 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования: «Уфимский университет науки и технологий».

Научный руководитель – Ковалева Лиана Ароновна, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной физики Физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы.

Основным видом транспорта нефти в нашей стране является трубопроводный транспорт. Объемы транспортируемой по сети нефтепроводов нефти увеличиваются из года в год. В то же время наблюдается истощение месторождений легкой ньютоновской нефти, и соответственно, все больше в системе магистральных нефтепроводов становится доля парафинистых, высоковязких нефтей со сложными реологическими свойствами. Для обеспечения трубопроводного транспорта таких нефтей требуется применение качественно новых

технических решений. Одним из таких решений является электромагнитная (ЭМ) обработка нефтей, предназначенных для транспортировки по сети магистральных нефтепроводов. Несмотря на наличие достаточно большого объема исследований, посвященных влиянию ЭМ воздействий на углеводородные системы, по-прежнему остаются открытыми вопросы влияния ЭМ поля на необходимые для моделирования процессов течения обработанных нефтей и их смесей в системе трубопроводного транспорта, поэтому проблемы, затронутые в рамках данной диссертационной работы, являются актуальными.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработана методика обработки нефтей ЭМ полем, адаптированная к использованию в практике транспорта нефти по «горячим» трубопроводам.

2. Получены кусочно-экспоненциальные зависимости коэффициентов динамической вязкости неньютоновских нефтей от температуры, определено время релаксации реологических свойств исследованных нефтей.

3. Предложен критический параметр, определяющий степень влияния ЭМ полей на реологические свойства высоковязких и сернистых нефтей в зависимости от их компонентного состава

4. Исследовано влияние ЭМ воздействия на процессы образования АСПО на внутренних стенках модельных нефтепроводов.

5. В результате постановки факторного эксперимента и корреляционно-регрессионного анализа обширного массива экспериментальных данных получены регрессионные зависимости для определения вязкости смеси сернистых нефтей, в том числе и после их ЭМ обработки

6. Сформулирована математическая модель для расчета неизотермических нефтепроводов при ЭМ воздействии на перекачиваемые

нефти с учетом полученных экспериментальных данных, разработана и зарегистрирована программа для ЭВМ.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении критического параметра, определяющего степень влияния ЭМ полей на реологические свойства нефтей в зависимости от компонентного состава и частоты ЭМ воздействия; выявлении количественных и качественных изменений реологических параметров исследованных нефтей, возникающих после ЭМ воздействия; оценке «нетеплового» эффекта ЭМ поля и влияния ЭМ воздействия на процессы образования асфальто-смоло-парафиновых отложений, возникающих при трубопроводном транспорте исследованных нефтей. Результаты, полученные в диссертационной работе, являются развитием теоретических представлений о реологических свойствах нефтей и моделировании параметров течения таких нефтей в горячих нефтепроводах.

Практическая значимость

В результате проведенных в работе исследований разработана приближенная к реальным условиям методика обработки ЭМ полем нефтей, с целью их последующего трубопроводного транспорта. Выявлены закономерности изменения реологических свойств ньютоновских и неньютоновских нефтей после ВЧ и СВЧ ЭМ воздействий и причины, отвечающие за характер этих изменений. Создано ПО, позволяющее производить гидравлические расчеты нефтепроводов, в том числе и для перекачки нефтей, обработанных ЭМ полем. Получены корреляционно-регрессионные уравнения для расчета коэффициентов кинематической вязкости смеси необработанных и обработанных ВЧ ЭМ полем нефтей. Результаты работы могут быть применены в практике трубопроводного транспорта нефтей, в том числе, при промышленной апробации ЭМ воздействия.

Методы исследования.

В диссертационной работе для решения поставленных задач использовались методы экспериментального и математического моделирования. Проведены экспериментальные исследования и сформулирована математическая модель трубопроводного транспорта нефтей после ЭМ обработки. Численная реализация результатов моделирования производилась в интегрированной среде для разработки программ Qt Creator. При верификации предложенных моделей и методов их численной реализации применялся сравнительный анализ полученных результатов с экспериментальными данными.

Достоверность полученных результатов и выводов диссертационного исследования обеспечивается применением фундаментальных уравнений гидромеханики для гидравлических расчетов изотермических и неізотермических «горячих» нефтепроводов; применением стандартного калиброванного и аттестованного оборудования при проведении экспериментальных исследований; корректной постановкой задач; использованием широко известных и апробированных численных методов и подтверждается удовлетворительным согласованием полученных результатов с экспериментальными данными.

Апробация работы

Основные результаты диссертации, были представлены на следующих конференциях, семинарах и научных школах:

1. 9-ая Международная научная конференция-школа молодых ученых «Физическое и математическое моделирование процессов в геосредах», 18-20 октября 2023 г., Москва.

2. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2023», 10-21 апреля 2023 г., Москва

3. Двадцать седьмая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-27), 3-6 апреля 2023 г., Екатеринбург.

4. Международная конференция «Комплексный анализ, математическая физика и нелинейные уравнения», 13-17 марта 2023 г., Якты-Куль.

5. VII Международная Конференция «Наноявления в геоэкологии и при разработке месторождений углеводородного сырья: от наноминералогии и нанохимии к нанотехнологиям» (Nanotechoilgas-2022), 22-23 ноября 2022 г., Москва.

6. XIII Международная школа-конференция «Фундаментальная математика и её приложения в естествознании», посвященная 50-летию образованию математического и физического факультетов в БашГУ, 19-22 октября 2022 г., Уфа.

7. 8-ая Международная научная конференция-школа молодых ученых «Физическое и математическое моделирование процессов в геосредах», 12-14 октября 2022 г., Москва.

8. Международная научно-техническая конференция «Современные технологии в нефтегазовом деле», 26 марта 2021 г, Октябрьский.

9. XIX Всероссийская конференция-конкурс молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования», 12-16 апреля 2021 г., Санкт-Петербург.

10. Двадцать шестая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых учёных (ВНКСФ–26), 27 марта-3 апреля 2020 г., Уфа.

11. 73-я Международная молодежная научная конференция «Нефть и газ – 2019», 22-25 апреля 2019 г., Москва.

12. XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, 19-24 августа 2019 г., Уфа

13. Международная молодежная научная конференция «Наукоемкие технологии в решении проблем нефтегазового комплекса», 10-14 декабря 2018 г., Уфа.

14. Вторая всероссийская летняя школа-конференция «Физико-химическая гидродинамика: модели и приложения», 25–30 июня 2018 г., Уфа.

Личный вклад автора состоит в проведении экспериментальных и аналитических исследований, проведении расчетов и оформлении результатов, разработке программного обеспечения. Постановка задач, построение моделей, анализ полученных результатов, подготовка публикаций осуществлены совместно с научным руководителем. Экспериментальные исследования воздействия ЭМ поля на нефти автором совместно с доцентом кафедры прикладной физики, к.т.н. Зиннатуллин Р.Р. Результаты совместных работ представлены с согласия соавторов.

Основные результаты диссертации опубликованы в 21 научной работе, в том числе 1 статья в рецензируемом научном издании, входящем в международную реферативную базу данных Scopus, 2 статьи в журналах, входящих в базу данных RSCI, 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, 15 статей – в изданиях, входящих в РИНЦ. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основное содержание работы полностью раскрывается в следующих публикациях.

№	Название статьи	Выходные данные	Авторы	Вклад соискателя
В научных изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus				
1	Multiple regression model for determining and predicting the viscosity of crude oils mixture	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2019. – Т.	Karimova G.I., Baykova L.R., Garris N.A.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах

		272. – № 2. – С. 022154.		моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
В научных изданиях, входящих в базу данных RSCI				
2	Влияние электромагнитной обработки на реологические свойства нефти: эксперимент и приложение	Инженерно-физический журнал. – 2021. – Т. 94. – № 3. – С. 734-740.	Мухарямова Г.И. Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
3	Влияние электромагнитной обработки на гидравлические характеристики горячих трубопроводов при транспортировке нефтяных неньютоновских и ньютоновских систем	Нефтегазовое дело. 2024. – Т. 22. – № 2 – С. 120-132	Мухарямова Г.И., Ковалева Л.А., Киреев В.Н., Зиннатуллин Р..	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
В научных изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ				
4	Исследование влияния электромагнитных методов воздействия на вязкость смеси сернистой и высокосернистой нефтей	Процессы в геосредах. – 2023. – № 4. – С. 2221-2228.	Мухарямова Г.И., Зиннатуллин Р.Р., Киреев В.Н., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
5	Экспериментальное и численное моделирование процессов трубопроводного транспорта высоковязких нефтей при электромагнитном воздействии	Процессы в геосредах. – 2022. – № 4. – С. 557-562.	Мухарямова Г.И., Зинатуллин Р.Р., Киреев В.Н., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.

6	Исследования влияния высокочастотного, сверхвысокочастотного электромагнитного и теплового видов воздействия на свойства Ярегской и Девонской нефтей	Вестник Тюменского государственного университета. – 2021. – Т. 7. – № 4. – С. 10-26.	Ковалева Л.А., Зиннатуллин Р.Р., Мухарямова Г.И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
В научных изданиях, включенных в РИНЦ				
7	Комплексный анализ влияния электромагнитной обработки на некоторые свойства Тайлаковской нефти	В сборнике: Комплексный анализ, математическая физика и нелинейные уравнения. сборник материалов Международной научной конференции. Уфа, 2023. С. 79-80.	Мухарямова Г.И., Зиннатуллин Р.Р., Киреев В.Н., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
8	Экспериментально-аналитическое исследование влияния электромагнитной обработки на реологические свойства нефти и ее смесей	В книге: Актуальные проблемы недропользования. Тезисы докладов XIX Всероссийской конференции-конкурса студентов и аспирантов. Том 2. Санкт-Петербург, 2021. С. 50-52.	Мухарямова Г.И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
9	О влиянии высокочастотного электромагнитного поля на реологические свойства нефтей	В сборнике: Современные технологии в нефтегазовом деле – 2021. Сборник трудов международной научно-технической конференции. Уфа, 2021. С. 639-641.	Ковалева Л.А., Мухарямова Г.И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
10	Анализ влияния электромагнитной обработки на реологические свойства сырой нефти Тайлаковского месторождения	В книге: Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании: спутник Международной научной	Ковалева Л.А., Мухарямова Г.И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов,

		конференции "Уфимская осенняя математическая школа-2021". Тезисы докладов XII Международной школы-конференции и студентов, аспирантов и молодых ученых. Отв. редактор Л.А. Габдрахманова. Уфа, 2021. С. 12-13.		обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
11	Экспериментальное исследование влияния электромагнитной обработки нефти на величину отложений парафина и АСПО на внутренних стенках нефтепроводов	В книге: Сборник тезисов, материалы Двадцать шестой Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-26), материалы конференции, тезисы докладов. 2020. С. 308-310.	Мухарямова Г.И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
12	Электромагнитная обработка нефти как способ увеличения производительности магистральных трубопроводов	В сборнике: XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. сборник трудов в 4-х томах. 2019, С. 364-365.	Каримова Г.И., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
13	Улучшение реологических свойств нефти электромагнитными методами обработки	В сборнике: Научно-технические технологии в решении проблем нефтегазового комплекса. Материалы VIII Международной молодежной научной конференции. Ответственный редактор К.Ш. Ямалетдинова. 2018. С. 156-160.	Каримова Г.И., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
14	Особенности	В книге:	Каримова Г.И.,	Проведение

	гидродинамики последовательной перекачки нефтепродуктов	Физико-химическая гидродинамика: модели и приложения. Тезисы докладов Второй всероссийской летней школы-конференции. Ответственный редактор И.Л. Хабибуллин. 2018. С. 54.	Ковалева Л.А.	экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
15	Комплексное исследование гидродинамических параметров смещения нефти	В книге: Физико-химическая гидродинамика: модели и приложения. Тезисы докладов Второй всероссийской летней школы-конференции. Ответственный редактор И.Л. Хабибуллин. 2018. С. 53.	Каримова Г.И., Ковалева Л.А.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
16	Уточненное уравнение множественной регрессии для определения вязкости смеси нефтей	В книге: Трубопроводный транспорт - 2017. Тезисы докладов XII Международной учебно-научно-практической конференции. Уфа, 2017. С. 398-399.	Каримова Г.И., Байкова Л.Р.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
17	Исследование физических свойств смеси сернистых нефтей	В сборнике: 68-я Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. 2017. С. 399.	Каримова Г.И., Байкова Л.Р.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
18	Разработка аналитических зависимостей для определения товарных свойств смесей сернистых нефтей	В сборнике: Научное решение проблем нефтегазового комплекса. материалы	Каримова Г.И., Байкова Л.Р.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация,

		Международной молодежной научной конференции. ответственный редактор Ямалетдинова К.Ш., 2016. С. 109-110.		проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
19	Регрессионный анализ необходимых для транспорта физических свойств нефти и ее смесей	В сборнике: Трубопроводный транспорт - 2016. Материалы XI Международной учебно-научно-практической конференции. 2016. С. 410-411.	Каримова Г.И., Байкова Л.Р.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
20	Определение основных параметров компаундирования высокосернистой и сернистой нефтей	В сборнике: Современные технологии в нефтегазовом деле - 2016. Сборник трудов Международной научно-технической конференции посвященной 60-летию филиала. 2016. С. 235-239.	Каримова Г. И., Байкова Л. Р.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.
21	Определение соотношения перепада давления в технологическом оборудовании на основании теории подобия	В книге: 64-я научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. Сборник материалов конференции. 2013. С. 129-130.	Байкова Л. Р., Каримова Г. И.	Проведение экспериментальных и аналитических исследований, участие в процессах моделирования, численная реализация, проведение расчетов, обработка и анализ результатов, работа над текстом статьи.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

Гидравлический расчет изотермических и неізотермических нефтепроводов (ГРИНТ)	Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022666714, 06.09.2022. Заявка № 2022665978 от 29.08.2022.	Киреев В.Н., Мухарямова Г.И., Ковалева Л.А.	Тестирование программы.
-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	-------------------------

Публикации полностью соответствуют теме диссертации и раскрывают её основные положения. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные полученные результаты диссертации.

Ценность научных работ заключается в том, что в результате выполненных исследований:

разработана методика ЭМ обработки и расчета параметров нефтепровода и НПС, приближенная к реальному технологическому процессу перекачки нефти;

выполнены экспериментально-аналитические исследования реологических свойств ряда ньютоновских и неньютоновских нефтей до и после ВЧ и СВЧ ЭМ обработок. **Установлено** время релаксации реологических свойств после ЭМ воздействия. **Оценено** изменение площадей петель гистерезиса у исследованных нефтей;

предложены кусочно-экспоненциальные температурные зависимости для определения коэффициентов динамической вязкости необработанных нефтей, после их СВЧ и ВЧ ЭМ обработок и-критический параметр, определяющий степень влияния ЭМ полей на реологические свойства нефтей;

исследовано влияние ЭМ воздействия на процессы образования АСПО на внутренних стенках модельных нефтепроводов;

выявлено, что ВЧ ЭМ воздействие на смесь сернистых нефтей приводит к улучшению ее реологических характеристик. **Выполнена** оценка применимости различных эмпирических зависимостей для определения вязкости смеси нефтей до и после ВЧ ЭМ ЭМ воздействий;

сформулирована математическая модель и **разработана** методика расчета неизотермических нефтепроводов с учетом полученных экспериментальных данных, реализованная в программном продукте для ЭВМ «Гидравлический расчет изотермических и неизотермических нефтепроводов (ГРИНТ)», свидетельство №202266714;

оценено влияние ЭМ воздействия на режимы работы нефтеперекачивающих станций.

Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она представлена к защите.

Содержание диссертации соответствует научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы (технические науки), так как посвящена экспериментальным исследованиям реологических свойств ньютоновских и неньютоновских нефтей применительно к процессам их трубопроводного транспорта, в том числе при электромагнитной обработке, рассмотрению соответствующих реальным промышленным условиям гидравлических моделей, а также численному моделированию таких систем и созданию инженерного симулятора. Работа соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности:

п. 2 «Реологические законы поведения текучих однородных и многофазных сред при механических и других воздействиях».

п. 3. «Гидравлические модели и методы расчета течений в водоемах, технологических устройствах и энергетических установках».

п. 17. «Гидромеханика сред, взаимодействующих с гравитационным и электромагнитным полями. Динамика плазмы».

Отрасль науки – техническая, поскольку приведены результаты исследований, соответствующие перечисленным областям научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы, имеющие значимую практическую направленность, отраженную в решении о выдаче патента на изобретение «Способ электромагнитной обработки высоковязких и высокопарафинистых нефтей в трубопроводах» (Заявка № 2023128167/07(062729) от 01.11.2023 г.).

Диссертация Мухарямовой Гульшат Ильдаровны соответствует пп. 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в

которой содержатся научно обоснованные исследования влияния электромагнитной обработки на реологические свойства высоковязких и парафинистых нефтей и моделирование их течения в трубопроводе.

Диссертация Мухарямовой Гульшат Ильдаровны на тему «Исследование влияния электромагнитной обработки на реологические свойства высоковязких и парафинистых нефтей и моделирование их течения в трубопроводе» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Заключение принято на заседании кафедры прикладной физики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий». Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования: «за» – 11 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 7 от 12 апреля 2024 г.

Заместитель заведующего
кафедрой прикладной физики
Физико-технического института,
кандидат физико-математических наук,
доцент



Назмутдинов Флорид Фаузиевич



Письмо № 102 от 04 2024 г.
И.о. начальника общего отдела УУНИТ Ильминбаева Т.Р.