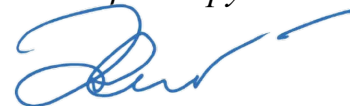


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи



Хвалюк Полина Олеговна

**Научное обоснование оптимизации направлений профилактики
злокачественных новообразований легких профессионального генеза**

3.2.2. Эпидемиология

3.2.4. Медицина труда

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор

Вязовиченко Юрий Евгеньевич

доктор медицинских наук, профессор,

академик РАН

Бухтияров Игорь Валентинович

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Эпидемиологическая характеристика и факторы риска развития злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34) в мире и в Российской Федерации	12
1.2 Проблемы выявления злокачественных новообразований профессионального генеза	24
1.3 Исследования, направленные на изучение эпидемиологических особенностей злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34).....	29
1.4 История и современное состояние раковых регистров и внедряемых медицинских информационных систем.....	42
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	54
ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34) СРЕДИ МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	68
3.1 Проявление заболеваемости злокачественными новообразованиями трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения Российской Федерации	69
3.2 Проявление смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения Российской Федерации	104
3.3 Состояние онкологической помощи пациентам с диагнозом злокачественного новообразования трахеи, бронхов, легких (С33,34).....	137
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34).....	148

4.1 Анализ влияния состояния условий труда и атмосферного воздуха на заболеваемость и смертность на территории Иркутской области	152
4.2 Анализ состояния условий труда и атмосферного воздуха на территории Оренбургской области	155
4.3 Анализ влияния состояния условий труда и атмосферного воздуха на территории Забайкальского края.....	157
4.4 Результаты корреляционного и регрессионного анализа (заболеваемость) ...	162
4.5 Результаты корреляционного и регрессионного анализа (смертность)	164
ГЛАВА 5. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ	168
ГЛАВА 6. ПРОФИЛАКТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34).....	175
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	202
ВЫВОДЫ	206
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	209
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	210
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	211
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	215

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международной организации по изучению рака (МАИР) в 2022 г. наблюдался рост бремени онкологических заболеваний. Ведущие позиции в структуре заболеваемости и смертности среди обоих полов занимали злокачественные новообразования (ЗНО) легких. При этом в странах с низким уровнем дохода, обеспеченность услугами, связанными с медицинской помощью данному контингенту лиц, включенных в пакеты медицинского страхования, была в 4–7 раз ниже, чем в странах с высоким уровнем дохода [17].

Высокие показатели заболеваемости, инвалидности, смертности, сложное дорогостоящее лечение позволяет относить рак легких (РЛ) к социально-значимым заболеваниям.

Среди факторов развития ЗНО легких выделяют более 30 факторов с доказанным эффектом (канцерогены 1 группы), и около 20 с ограниченными доказательствами (канцерогены 2 группы) [242]. При этом большую долю среди канцерогенов 1 группы занимают производственные факторы. Диагностика профессиональной этиологии РЛ остается весьма трудной задачей, складывающейся из особенностей процедур постановки диагноза хронического профессионального заболевания в РФ. Следует учитывать, что наибольший вклад в развитие ЗНО данной локализации вносит курение (по данным крупных международных исследований до 80%), что также весьма затрудняет установление связи заболевания с профессией [212]. В соответствии с информацией ВОЗ, представленной в 2007 г., приблизительно 200 тыс. человек ежегодно умирают вследствие влияния производственных факторов на рабочем месте [121, 279, 288]. Влияние производственных факторов в Российской Федерации значительно недооценивается, что выражается в регистрации очень малого числа случаев профессиональных ЗНО. В РФ за 12-летний период, с 2002 по 2014 гг. было

выявлено всего 497 случаев профессионального рака [45, 46, 114]. Для сравнения в Европе за восьмилетний период с 2013 по 2021 гг. было идентифицировано 33712 случаев профессиональных ЗНО, из них первое место в структуре занимали ЗНО трахеи, бронхов, легких – 41,36% (13944 случая), на втором месте ЗНО серозных оболочек – мезотелиома (40,13%, 13530 случаев) [199].

Низкий уровень выявляемости профессиональных ЗНО не соответствует ситуации, складывающейся на предприятиях РФ. Так по данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 г.» ведущими причинами развития хронических профессиональных заболеваний (ПЗ) стали: длительный стаж работы с профессиональным фактором – 46,36%, несовершенство технологических процессов – 22,03%, а также конструктивные недостатки машин – 11,32% [25].

Негативным аспектом проводимой в РФ диагностики ЗНО трахеи, бронхов, легких является высокая доля выявления на стадии запущенного опухолевого процесса (IV стадии), так в 2022 г. данный показатель составил 42,20% [125].

Мероприятия, направленные на снижение уровня заболеваемости и смертности от ЗНО в РФ, включают в себя различные уровни профилактики. В настоящее время назрела необходимость в оптимизации подходов к поиску ЗНО профессиональной этиологии, а также улучшению превентивных мероприятий. Увеличение уровня выявляемости ЗНО профессионального генеза приведет работодателей к необходимости проведения мероприятий по улучшению условий труда на своих предприятиях.

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время большинство отечественных работ, посвященных профессиональным ЗНО, сосредоточены на выявлении причин их недоучета, а также профилактическим мероприятиям. Акцентируется внимание на низкой настороженности врачей онкологов в вопросах профессиональной составляющей ЗНО [110, 112, 113, 114]. Высказываются мнения о необходимости

совершенствования законодательства в области выявления профессиональных ЗНО [112, 113, 114, 121, 122]. Предлагаются новые методы диагностики ЗНО, в частности, использование генетических маркеров, внедрение в процесс диагностики искусственного интеллекта и машинного обучения [119]. Совершенствуются мероприятия по расчету индивидуального канцерогенного риска работающих [61, 112].

В Российской Федерации наблюдается небольшое количество современных работ, посвященных эпидемиологии ЗНО трахеи, бронхов, легких, в частности, среди мужского населения трудоспособного возраста. Работники данной возрастной группы являются основой социально-экономического благополучия страны. Существует малое число исследований, направленных на оптимизацию выявления ЗНО с использованием современных информационных технологий.

Цель и задачи исследования

Дать научное обоснование направлений оптимизации профилактики злокачественных новообразований легких профессиональной этиологии.

Для реализации поставленной цели сформулированы следующие задачи исследования:

1. Дать эпидемиологическую характеристику злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких среди мужского населения трудоспособного возраста в Российской Федерации и отдельных регионах в 2011–2022 гг.
2. Проанализировать наличие или отсутствие связи между развитием злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких и условиями труда.
3. Предложить решения по совершенствованию алгоритма выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии.
4. Разработать предложения по оптимизации направлений профилактики злокачественных новообразований легких профессиональной этиологии.

Научная новизна

Впервые продемонстрированы современные эпидемиологические особенности заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди трудоспособного мужского населения РФ (превалирующий уровень в более старшей возрастной группе 40–64 лет), что может быть обусловлено латентным периодом развития ЗНО после экспозиции профессионального фактора. Высокие показатели заболеваемости и смертности наблюдаются на территориях с наличием крупных промышленных центров.

Впервые предложены решения по оптимизации системы выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии с использованием федеральной медицинской информационной системы.

Проведенный корреляционный анализ показал наличие связи между показателями заболеваемости (смертности) мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. и среднемноголетними показателями доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в РФ.

Выявлены недостатки проведения профилактических медицинских осмотров (ПМО), удельный вес пациентов со ЗНО трахеи, бронхов, легких, выявленных на I–II стадии в РФ оставался крайне низким, по сравнению со всеми ЗНО (C00–96), что может быть связано с отсутствием в настоящее время эффективных методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких, применяемых на территории РФ.

Личный вклад автора

Автором лично в полном объеме выполнены этапы диссертационного исследования: анализ отечественной и зарубежной литературы, планирование, организация исследования, проведение систематизации и сбора данных, их статистическая обработка и анализ. Автором лично проведен анализ заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (C33,34) среди мужского населения в возрасте 0–85+, 15–59 и 40–

64 лет, на территории РФ, Забайкальского края, Иркутской и Оренбургской областей, анализ состояния условий труда, а также загрязнения атмосферного воздуха. Автор лично провел обработку и систематизацию данных анкет, полученных от пациентов исследуемой выборочной совокупности.

Личный вклад автора в сборе и обработке первичной информации – 95%, при анализе и обобщении результатов – 90%, при оформлении публикаций по теме диссертации – 90%.

Теоретическая и практическая значимость работы

Рассчитанные показатели заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких, среди мужского населения трудоспособного возраста в РФ, позволяют более полно оценить социально-экономическую значимость заболевания.

Выявленный в ходе проведения исследования недоучет ЗНО трахеи, бронхов, легких профессионального генеза может послужить обоснованием для оптимизации подходов к выявлению профессиональной патологии в РФ.

Предложенные в ходе работы решения по совершенствованию алгоритма выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии, путем использования современных медицинских информационных систем (МИС), позволят существенно упростить процедуру поиска связи между воздействием профессионального фактора в процессе осуществления профессиональной деятельности и заболеванием, что будет применимо не только в научной, но и в практической деятельности.

Предложенные рекомендации по оптимизации профилактики ЗНО профессиональной этиологии, включающие проведение целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов, внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на профилактику развития профессиональных ЗНО, а также разработку методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска, будут способствовать

увеличению выявляемости ЗНО профессиональной этиологии, и, как следствие, улучшению условий труда на промышленных предприятиях.

Методология и методы исследования

Методология исследования построена согласно цели и основана на проведении информационно-аналитического поиска по теме диссертационной работы, а также обзора научной литературы. Была разработана программа исследования, включающая эпидемиологические и математико-статистические методы. Данные проанализированы, систематизированы и представлены в диссертационной работе.

Положения, выносимые на защиту

1. Показано наличие возможного влияния доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на показатели заболеваемости и смертности мужского населения трудоспособного возраста.
2. В связи с недоучетом ЗНО профессиональной этиологии в РФ показана необходимость оптимизации системы выявления и регистрации.
3. Необходимо проведение разработки и внедрения регистра лиц, подверженных влиянию канцерогенных факторов в процессе осуществления профессиональной деятельности, а также регистра канцерогенноопасных предприятий, с целью их дальнейшей интеграции и информационного взаимодействия с канцер-регистром РФ.
4. Направлениями оптимизации профилактики ЗНО профессиональной этиологии являются: проведение целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов, внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на профилактику развития профессиональных ЗНО, а также разработка методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют пунктам 3, 5, 6 паспорта научной специальности 3.2.2. Эпидемиология, а также пунктам 12, 13 паспорта научной специальности 3.2.4. Медицина труда.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов исследования обусловлена соответствием принципам доказательной медицины, репрезентативным объемом выборки, применением эпидемиологического подхода при анализе полученных результатов, а также современных методов математико-статистической обработки данных.

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены на: VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, 18 мая 2022 г.), на 4-ом Международном Молодежном Форуме «Профессия и здоровье» (Светлогорск, 5 июля 2022 г.), XII Съезде Общероссийской общественной организации Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов (Москва, 26 октября 2022 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профилактики инфекционных и неинфекционных болезней: эпидемиологические, организационные и гигиенические аспекты» (Москва, 18 ноября 2022 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы гигиены в условиях современных вызовов» (Новосибирск, 21 апреля 2023 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профилактики инфекционных и неинфекционных болезней: эпидемиологические, организационные и гигиенические аспекты» (Москва, 26 октября 2023 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Цифровая трансформация в

медицине труда и производственной медицине (к 85-летию академика РАН Н.Х. Амирова)» (Казань, 5 апреля 2024 г.), XXVII Международной медико-биологической конференции молодых исследователей (Санкт-Петербург, 20 апреля 2024 г.).

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 16 работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах, включенных в перечень Scopus, 1 научная статья в журнале, включенном в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета; 1 патент; 12 публикаций в сборниках материалов российских и международных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 250 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, выводы, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, который включает 330 источников, в том числе 148 отечественных и 182 зарубежных. Работа иллюстрирована 85 рисунками и 18 таблицами.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Эпидемиологическая характеристика и факторы риска развития злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34) в мире и в Российской Федерации

По данным GLOBOCAN в 2022 г. было зарегистрировано более 2,4 млн. случаев рака легких (РЛ), что составляет 13,25% от всех впервые зарегистрированных случаев ЗНО в мире. РЛ находится на первом месте среди всех смертей от рака (1,8 млн. случаев – 20% в структуре ЗНО), далее следует рак толстой кишки (10%), печени (9%), молочной железы (8%) и желудка (7%). Среди мужчин РЛ является наиболее часто диагностируемым раком в 36 странах, а также является основной причиной смерти в структуре ЗНО в 93 странах. В 2022 г. в мире было впервые зарегистрировано 1,57 млн. случаев ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения, а также 1,23 млн. смертей. Исследование Глобального Бремена болезней (Global Burden of Disease, GBD) в 2019 г. на основе анализа данных из 204 стран, показало, что количество смертей от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения составило 1,52 млн случаев (стандартизованный по возрасту показатель на 100 тыс. населения (мировой стандарт) – 40,4 (95% ДИ 36,5–44,4)). Среди женщин же в 2019 г. было зарегистрировано 737 тыс. случаев летальных исходов (стандартизованный по возрасту показатель на 100 тыс. населения (мировой стандарт) – 16,8 (95% ДИ 15,0–18,6)). РЛ стал ведущей причиной смертей в структуре ЗНО среди женского населения в 25 странах Северной Америки, Океании и некоторых частях Европы. В 2022 г. ЗНО данной локализации среди мужского населения в мире также стали ведущей причиной смерти в структуре всех ЗНО (1,2 млн. случаев смертей) [15, 212, 233].

По данным XI тома монографии Международного Агентства по исследованию рака (МАИР) – «Рак на пяти континентах» наибольший стандартизованный показатель (мировой стандарт) заболеваемости ЗНО трахеи,

бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения за период с 2008 по 2012 гг. был зафиксирован в Турции (Измир) – 82,6 ‰ (по данным XII тома за период с 2013 по 2017 гг. – 75,8 ‰), наименьший в Индии (Мумбай) – 9,80 ‰ (с 2013 по 2017 гг. – 10,5 ‰). У женщин наибольший стандартизованный показатель заболеваемости за тот же период наблюдался в Дании и составил 36,8 ‰ , (по данным XII тома за период с 2013 по 2017 гг. – 36,7 ‰), наименьший в Индии (Мумбай) – 4,1 ‰ (с 2013 по 2017 гг. – 5,8 ‰) [32, 102, 170].

В Российской Федерации, как и во многих других странах, вследствие пандемии COVID-19, в 2020 г. наблюдалось снижение выявляемости ЗНО различных локализаций, в том числе и РЛ. Различие между наблюдаемым и прогнозируемым числом ЗНО трахеи, бронхов, легких составило более 7 тыс. случаев [117, 182]. Так, по данным ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова», в результате пандемии COVID-19 в РФ в 2020 г. произошел недоучет порядка 10% пациентов (5738 человек) со ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) [147].

Ожидается, что в 2040 г. глобальное бремя рака в целом, составит 28,4 млн. случаев, что на 47% больше, чем в 2020 г. Количество смертей от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения в мире по расчетам GLOBOCAN к 2040 г. составит 1,94 млн. случаев, среди женщин до 970 тыс. случаев [174, 208].

РЛ наносит значительный экономический ущерб из-за больших затрат на лечение (на РЛ приходится 15% общих затрат на лечение рака в Европе) а также способствует росту смертности, и как следствие уменьшению рабочей силы населения [172, 192]. Исследование, проведенное в Российской Федерации в 2016 г. показало, что экономический ущерб от десяти анализируемых локализаций ЗНО (рак молочной железы, легких, желудка, печени, поджелудочной железы, почки, рака шейки матки, яичника, колоректальный рак, рак предстательной железы) составил более 241 млрд. руб., или 0,3% внутреннего валового продукта (ВВП). При этом отмечалось, что наибольшие прямые затраты здравоохранения приходились на колоректальный рак (52 млрд. руб.) и рак трахеи, бронхов и легких (50 млрд. руб.) [145].

Несмотря на значительные улучшения в диагностике и лечении РЛ, произошедшие за последние десятилетия, ЗНО данной локализации по-прежнему ассоциировано с низкой выживаемостью. Так исследование Международного партнерства по сравнительному анализу рака (Research from the International Cancer Benchmarking Partnership (ICBP)) показывает наличие различий в выживаемости при раке легких среди различных стран, особенно на ранних стадиях заболевания. Стоит отметить, что в большинстве стран пятилетняя выживаемость пациентов с раком легкого составляет всего 10–20% (для диагнозов, поставленных в период с 2010 по 2014 гг.), (в Российской Федерации – 13,7%), однако показатель выше в Японии (33%), Израиле (27%) и Республике Корея (25%) [153, 208, 211].

Более 75% случаев РЛ диагностируются, когда заболевание находится на поздних стадиях. При этом, показатель 5-летней выживаемости пациентов в III стадии заболевания не превышает 20% [15, 194].

Высокие показатели заболеваемости, инвалидности, смертности, сложное дорогостоящее лечение позволяет относить рак легких к социально-значимым заболеваниям.

Канцерогенез является сложным процессом, включающим взаимодействие между собой множества факторов. Показатели заболеваемости и смертности от РЛ существенно различаются по всему миру, что отражает различную распространенность курения табака, воздействия генетических факторов риска, факторов окружающей среды [158, 241, 250].

В 1965 г. Бредфорд Хилл предложил критерии причинности, к которым отнес: силу ассоциации, дозозависимую связь, непротиворечивость и воспроизводимость результата, временную последовательность [36, 222]. МАИР классифицирует факторы риска развития рака на категории (группы) по степени доказанности канцерогенного эффекта (достаточные или ограниченные). Так для РЛ выделяют более 30 факторов, имеющих достаточные доказательства воздействия, и около 20 с ограниченной доказанностью (Таблица 1–2) [242].

Таблица 1 – Классификация канцерогенов по МАИР

Группа		Число агентов (факторов)
Группа 1	Канцерогенные для человека	128
Группа 2a	Весьма вероятно канцерогенные для человека	95
Группа 2b	Вероятно канцерогенные для человека	323
Группа 3	Не классифицируются как канцерогенные для человека	500
Всего		1046

Таблица 2 – Список факторов, с достаточными и ограниченными доказательствами в развитии ЗНО легких (С34) по данным Монографий МАИР (том 1–136) [242]

Канцерогены с достаточными доказательствами развития ЗНО легких (С34) у людей	Канцерогены с ограниченными доказательствами развития ЗНО легких (С34) у людей
<ul style="list-style-type: none"> – Процесс Ачесона (синтез карбида кремния); – Акрилонитрил; – Производственное воздействие: алюминия; – мышьяка и его неорганических соединений; – асбеста (все формы); – бериллия и соединений бериллия; – бис (хлорметилового) эфира; – хлорметилметилового эфира (технический сорт); – кадмия и его соединений; – соединений хрома (VI); – угля, загрязнение помещений домашних хозяйств при сжигании угля; – газификации угля; – каменноугольного пека; – кокса; – при добыче гематита; – во время производства чугуна и стали; – соединений никеля; – выхлопы дизельных двигателей; – Влияние МОПП и другой комбинированной химиотерапии, включающей алкилирующие агенты; – Потребление опиума; – Загрязнение атмосферного воздуха твердыми частицами; – Профессиональное воздействие у маляров; – Плутоний; – Радон-222 и продукты его распада; – Производство резины; – 	<ul style="list-style-type: none"> – Кислотные пары (сильные неорганические); – Производство художественного стекла, стеклянной тары и прессованных изделий; – Бензол; – Топливо из биомассы (преимущественно древесины); – Загрязнение помещений домашних хозяйств при сжигании битума; – Производственное воздействие битума, в том числе при асфальтоукладочных работах; – Профессиональное воздействие битума во время кровельных работ; – Производство углеродных электродов; – Производство на угольных электродах альфа-хлорированных толуолов (бензальхлорид, бензотрихлорид, бензилхлорид) и бензоилхлорида (комбинированное воздействие); – Кобальт металлический с карбидом вольфрама; – Креозот; – Диазиносон; – Процессы обжаривания, влияние выбросов в процессе обжарки; – Профессиональное воздействие при распылении и применении инсектицидов, не содержащих мышьяка; – Профессиональное воздействие при процессах печати; – Воздействие карбидкремниевое волокна;

Продолжение Таблицы 2

<ul style="list-style-type: none"> – Воздействие кремнеземной пыли (в виде кварца или кристобалита); – Сажа (профессиональное воздействие у трубочистов); – Сернистый иприт – Воздействие табачного дыма, пассивное курение; – Курение табака; – Воздействие сварочных паров; Рентгеновское и гамма-излучение. 	<ul style="list-style-type: none"> – Воздействие 2,3,7,8-тетрахлордibenзо- п-диоксина; – Трехвалентная сурьма; – Уран, смесь изотопов.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

По данным многочисленных исследований ведущей причиной смертей (около 25%) от ЗНО трахеи, бронхов, легких является **курение табака**. Впервые на влияние данного фактора риска в 50-х гг. обратили внимание британский профессор Ричард Долл и американские врачи и исследователи Эрнст Уйндер и Эвард Амброз Грэм. В дальнейшем проводились исследования направленные на изучение канцерогенеза, обусловленного содержащимися в табачном дыме альдегидами, металлами, нитрозаминами, бензолом, полициклическими ароматическими углеводородами [7, 37, 60, 65, 87, 160, 183, 216, 220, 265, 287, 290, 297, 316, 318, 319, 325]. В 2019 г. курение способствовало, по оценкам исследования The Global Burden of Diseases (GBD), 64,2% (95% ДИ 61,9–66,4) всех смертей от рака трахеи, бронхов и легких в мире [212]. Различия в странах мира по показателям заболеваемости и тенденциям развития РЛ отражает стадию табачной эпидемии. Поскольку около двух третей смертей от РЛ во всем мире ассоциировано с курением, развитие заболевания возможно предотвратить с помощью эффективных профилактических мероприятий, нормативных актов по борьбе против табака [163, 181, 223].

По данным вышеупомянутого исследования в 2019 г. на втором месте в мире среди специфических факторов риска, вносящих вклад в смертность от ЗНО трахеи, бронхов и легких находилось **загрязнение окружающей среды** твердыми частицами, что привело к 15,1% (95% ДИ 8,9–11,3) смертей от рака трахеи, бронхов и легких для обоих полов [11, 184, 212, 243, 249, 278, 300].

На третьем месте находился **профессиональный контакт с асбестом** – вклад по данным исследования в 2019 г. составил 9,7% (95% ДИ 6,9–12,5) всех смертей от РЛ (стандартизованный по возрасту показатель смертности 2,5 (95% ДИ 1,8–3,3) на 100 тыс. населения) [155, 157, 320]. Исследование, проводимое The Global Burden of Diseases (GBD), показало, что в квартиле стран с высоким социо-демографическим индексом (Socio-demographic index, SDI) связанный с влиянием асбеста стандартизованный по возрасту уровень смертности от ЗНО трахеи, бронхов и легких, был почти в 15 раз выше, чем в квартиле с низким SDI. Данный факт отражает индустриализацию и кумулятивное влияние профессионального воздействия. Стоит учитывать, что благодаря высокой распространенности курения, его взаимодействие с профессиональными факторами повышает риск развития РЛ. Так, исследование, опубликованное в 2013 г. показало, что комбинация трех факторов (воздействие асбеста, асбестоз и курение) повышала риск развития рака легких почти в 37 раз [154, 212].

В Российской Федерации перечень канцерогенных факторов производственной среды и производственных процессов отражен в приложении 2 к СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [93].

Перечень канцерогенных факторов производственной среды и производственных процессов [93]:

I. Химические факторы

1. Адриамицин (доксорубицина гидрохлорид)(лс)
2. Азатиоприн (имуран) (лс)
3. 5-Азацитидин (лс)
4. Акриламид
5. Акрилонитрил
6. 4-Аминодифенил
7. Андрогенные (анаболические) стероиды (лс)
8. Аристолохиевая кислота, содержащие ее растения и препараты
9. Асбесты

10. Афлатоксины
11. Бенз(а)антрацен
12. Бенз(а)пирен
13. Бензидин и красители на его основе
14. Бензол
15. Бериллий и его соединения
16. Бисхлорметиловый эфир
17. Бисхлорэтилнитрозомочевина (BCNU) (лс)
18. 1,3-Бутадиен
19. Винилбромид
20. Винилфторид
21. Винилхлорид
22. Глицидол
23. Дибенз(а,h)антрацен
24. 1,1-Диметилгидразин
25. 1,2-Диметилгидразин
26. Диметилкарбамоилхлорид
27. Диметилсульфат
28. Диэтилсульфат
29. Древесная пыль
30. Иприт азотистый
31. Иприт сернистый
32. Кадмий и его соединения
33. Каменноугольные, нефтяные и сланцевые смолы, пеки и их возгоны
34. Каптафол
35. Комбинированная химиотерапия с использованием винкристина, прокарбазина, преднизолона, а также эмбихина и других алкилирующих агентов (лс)
36. Кремния диоксида кристаллического (кремнезема) пыль в форме кварца или кристобалита

37. Креозоты
38. Мелфалан (лс)
39. N-Метил-N'-нитро-N-нитрозогуанидин
40. N-Метил-N-нитрозомочевина (лс)
41. 4,4'-Метилен бис(2-хлоранилин)
42. Метилметансульфонат
43. 4-(Метилнитрозамино)-1-(3-пиридил)-1 бутанон
44. Метоксален (8-метокси-псорален) в сочетании с ультрафиолетовой терапией (лс)
45. 5-Метоксипсорален (лс)
46. Милеран (1,4-Бутандиолдиметилсульфонат) (лс)
47. Минеральные масла, кроме высокоочищенных белых медицинских, пищевых, косметических и белых технических масел
48. Мышьяк и его неорганические соединения
49. 2-Нафтиламин
50. Никель и его соединения
51. N-Нитрозодиметиламин
52. N-Нитрозодиэтиламин
53. N'-Нитрозонорникотин (ННН) 4-(N'-Метилнитрозамино)-1-(3-пиридил)-1-бутанон (ННК)
54. Отработавшие газы дизельных двигателей
55. Полихлорированные бифенилы
56. Прокарбазина гидрохлорид (лс)
57. Пропилена оксид
58. Стирол-7,8-оксид
59. Тальк, содержащий асбестоподобные волокна
60. Тамоксифен (лс)
61. Тенипозид (лс)
62. 2,3,7,8-Тетрахлордибензо-пара-диоксин
63. Тетрахлорэтилен (Перхлорэтилен)

64. Тиофосфамид (Тиотеф) (лс)
65. орто-Толуидин
66. Толуолы альфа-хлорированные (бензилхлорид, бензалхлорид, бензотрихлорид и бензоилхлорид)
67. Треосульфат (лс)
68. Трис(2,3-дибромпропил)фосфат
69. 1,2,3-Трихлорпропан
70. Трихлорэтилен
71. Фенацетин и аналитические смеси, содержащие фенацетин (лс)
72. Формальдегид
73. Хлорамбуцил (лс)
74. Хлорамфеникол (левомицетин) (лс)
75. Хлорнафазин (лс)
76. Хлорозотоцин (лс)
77. Хлорметилметиловый эфир (технический)
78. 4-Хлор-орто-толуидин
79. Семустин [1-(2-Хлорэтил)-3-(4-метилциклогексил)-1-нитрозомочевина (метил-CCNU)] (лс)
80. 1-(2-Хлорэтил)-3-циклогексил-1-нитрозомочевина (CCNU) (лс)
81. Хрома шестивалентного соединения
82. Циклоспорин (лс)
83. Циклофосфамид (циклофосфан) (лс)
84. Цисплатин (лс)
85. Эпихлоргидрин
86. Эрионит
87. Эстрогены нестероидные (лс) Диэтилстильбэстрол (лс)
88. Эстрогены стероидные (лс)
89. N-Этил-N-нитрозомочевина (лс)
90. Этилена оксид
91. Этилендибромид

92. Этопозид (лс)
93. Этопозид в комбинации с цисплатиной и блеомицином (лс)
94. 2-Амино-3-метилимидазо[4-5-f]-хинолин
95. Галлия арсенид
96. Дибенз(а,1) пирен
97. Индия фосфид
98. Кобальт металлический с карбидом вольфрама
99. Сажа черная
100. Свинца соединения неорганические
101. Циклопента(сd)пирен
102. Этанол в алкогольных напитках
103. Эстрогенотерапия постменопаузальная (лс)
104. Эстроген-прогестаген комбинированная менопаузальная терапия (лс)
105. Эстроген-прогестаген комбинированные оральные контрацептивы (лс)
106. Этилкарбамат (уретан)
107. Дибенз(а, j)акридин
108. Кожевенная пыль
109. 1-Нитропирен
110. 2-Нитротолуол
111. 6-Нитрохризен
112. 3,3',4,4',5-Пентахлорбифенил (ПХБ-126)
113. 2,3,4,7,8-Пентахлордибензофуран
114. Хлораль (2,2,2-трихлорацетальдегид)
115. Хлоралгидрат (2,2,2-трихлорацетальдегид моногидрат) (лс)
116. Полибромированные бифенилы

II. Производственные процессы

1. Процессы обработки древесины, производство изделий из дерева, сопровождающиеся поступлением в воздушную среду древесной пыли и/или формальдегида

2. Медеплавильное производство (плавильный передел, конверторный передел, огневое и электролитическое рафинирование, переработка анодных шламов)
3. Производственное воздействие радона и его короткоживущих дочерних продуктов в условиях горнодобывающей промышленности и в подземных сооружениях
4. Производство изопропилового спирта (сильнокислотный процесс)
5. Производство кокса, переработка каменноугольной, нефтяной и сланцевой смол, газификация угля
6. Производство резины и изделий из нее (подготовительное, основное и вспомогательное производство резины, шин, обуви, резинотехнических изделий)
7. Производство технического углерода
8. Производство угольных и графитовых изделий, а также обожженных анодов, анодных и подовых масс с использованием пеков
9. Производство чугуна и стали (агломерационные процессы, доменное и сталеплавильное производство), горячий прокат и литье из чугуна и стали
10. Электролитическое производство алюминия с использованием самоспекающихся анодов
11. Производственные процессы, связанные с воздействием аэрозоля серной кислоты или содержащих ее аэрозолей сильных неорганических кислот
12. Производство 1,1-диметилгидразина
13. Нефтеперерабатывающее производство (основное и вспомогательное производства)
14. Производственные процессы, в которых используются вещества и продукты, перечисленные в «I. Химические факторы»
15. Производство никеля (добыча и обогащение никельсодержащих руд, плавка на штейн, конвертирование, огневое и электролитическое рафинирование)
16. Производственные процессы, связанные с нанесением покрытий (окрасочные, антикоррозионные и другие работы) с использованием материалов, содержащих канцерогенные вещества

17. Процессы производства кожи, изделий из кожи и их ремонт, сопровождающиеся образованием кожевенной пыли и/или использованием/образованием соединений, включенных в настоящие санитарные правила

18. Ручная электродуговая и газовая сварка и резка металлов

III. Физические факторы

1. Ионизирующее излучение:

а) Альфа- и бета-излучения (при поступлении источников излучения в организм)

б) Фотонное (рентгеновское и гамма) излучение

в) Нейтронное излучение

2. Воздействие инсоляции, в ходе осуществления производственных процессов на открытом воздухе

3. УФ-радиация (полный спектр) (100-400 нм)

4. УФ-А излучение (315-400 нм)

5. УФ-В излучение (280-315 нм)

6. УФ-С излучение (100-280 нм)

7. Радон и его короткоживущие дочерние продукты распада

IV. Биологические факторы, участвующие в производственном процессе

1. Вирус гепатита В

2. Вирус гепатита С

3. Вирус папилломы человека (тип 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68)

4. Вирус Эпштейна-Барр

5. Герпес-вирус (тип 8)

6. Вирус Т-клеточного лейкоза

7. Вирус иммунодефицита человека 1-го типа

8. Бактерия *Helicobacter pylori*

9. Печеночные трематоды:

– *Clonorchis sinensis*

- *Opistorchis viverrine*
- *Opistorchis felinus*
- Трематода: *Schistosoma haematobium*

Несмотря на то, что вклад профессиональных факторов в развитие РЛ ниже вклада курения – он так же является модифицируемым фактором риска, который требует пристального внимания с целью проведения профилактических мероприятий.

1.2 Проблемы выявления злокачественных новообразований профессионального генеза

Как упоминалось ранее, несмотря на наибольший вклад курения в развитие ЗНО трахеи, бронхов, легких, некоторые профессиональные факторы, действуя совместно с курением, могут синергически повышать риск развития заболевания [164, 195, 324].

По данным МАИР взаимосвязь между развитием злокачественного онкологического заболевания и профессиональным воздействием регистрируют только в 3,6–4,9% случаев всех ЗНО (у мужчин 6–8%), из них профессиональный рак легких составляет 16,5–21% (до 30%) [73, 152, 196, 272]. В соответствии с результатами научных исследований, количественный вклад профессиональных факторов в развитие ЗНО различных локализаций составляет от 4 до 38% [28].

По данным ВОЗ по меньшей мере 1,7 млн. случаев смерти от рака ежегодно можно было бы предотвратить путем улучшения условий труда и мест проживания [140, 194].

Тем не менее, в Российской Федерации количество ЗНО в структуре профессиональной заболеваемости не превышает 0,5%. По расчетам научно-исследовательского института Медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова, регистрируется около 0,3% от прогнозируемого уровня профессионального рака при ожидаемом числе – 11,5–12 тыс. в год [15, 45, 73]. При этом число случаев профессионального рака также зависит и от активности работы учреждений,

ответственных за процедуры учета и регистрации, а также наличия соответствующих научно-исследовательских учреждений [44].

По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) в 2022 г. во вредных и (или) опасных условиях труда были заняты 4,7 млн. человек, что составило – 36,1% от списочной численности работников, при этом, среди мужчин доля занятых – 43,6%, а среди женщин лишь – 20,6%. Следует учитывать, что во вредных и опасных условиях труда заняты преимущественно мужчины, что отражается в международных и нормативно-правовых актах Российской Федерации. Так, в нашей стране функционирует ст. 253 Трудового кодекса РФ, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.07.19 № 512н «Об утверждении перечня производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин», в связи с чем труд женщин во вредных и опасных условиях лимитирован.

В 2022 г. доля мужчин, подверженных воздействию химического фактора на производстве, составила – 8,9% от списочной численности работников, воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия – 5,8% [15, 126].

При проведении статистического анализа профессиональной заболеваемости в РФ в 2019 г., было выявлено, что на предприятиях, осуществляющих добычу полезных ископаемых регистрируется наибольшая доля сотрудников с впервые выявленной профессиональной патологией (46,9%) [72].

В Великобритании ежегодно регистрируется 150–200 новых случаев злокачественных новообразований, связанных с профессией, тогда как расчетное количество составляет от 1000 до 2000 случаев в год. Во Франции 150–200 регистрируемым ежегодно случаям соответствует 7000 расчетных [119, 198]. В Российской Федерации в период с 1987 по 2019 гг. было зарегистрировано лишь 1050 случаев профессиональных ЗНО, а расчетное число составляет порядка 11600 случаев в год.

Касаемо РЛ с установленной связью с профессией, в Канаде из 4150 случаев профессионального рака, которые, по оценкам, происходят ежегодно, только 480 случаев были денежно компенсированы в период с 2005 по 2009 год. В Республике

Корею ежегодно происходит от 630 до 1181 случаев профессионального РЛ, но только 179 случаев РЛ, связанных с работой, или в среднем 10 случаев в год, были компенсированы работникам в период с 1994 по 2011 год. По данным European Occupational Diseases Statistics (EODS) в 2019 г. во Франции было зарегистрировано 1030 случаев ЗНО легких (С34) профессионального генеза, в Италии 287 случаев, в Бельгии – 58, в Дании – 49, Австрии – 44, Финляндии – 26. По оценкам экспертов, РЛ на сегодняшний день является наиболее распространенным видом ЗНО, вызываемым профессиональным воздействием, на долю которого приходится 50% или более случаев ЗНО, связанных с профессией [198, 256].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации разработана и утверждена «Стратегия развития медицинской науки в РФ на период до 2025 года». Стратегия подчеркивает важность разработки способов оценки предрасположенности к канцерогенезу под воздействием факторов окружающей среды, к которым, в частности, можно отнести и профессиональное воздействие, а также технологии диагностики и мониторинга ЗНО [111].

Установление диагноза профессионального заболевания, в том числе ЗНО, в РФ проводится на основании: ст.58 Федерального закона от 21.11.21 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», ст. 214 Трудового кодекса Российской Федерации от 30.12.01 № 197-ФЗ, Федерального закона от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федерального закона от 28.12.13 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», ч. 1 ст. 5 Федерального закона от 24.07.98 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», Постановления Правительства РФ от 05.07.22 № 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников», приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27.04.12 № 417н, СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», Р 2.2.2006-05 от 29.07.05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [11].

Роль профессиональных факторов в развитии ЗНО в Российской Федерации признается в очень малом количестве случаев [110].

По данным Серебрякова П.В. и соавторов, низкая выявляемость ЗНО связанных с профессией, может быть обусловлена рядом причин, среди которых: 1) наличие у ЗНО длительного (до несколько десятков лет) латентного периода (роль профессионального маршрута может быть значительно недооценена); 2) существенные недостатки в системе экспертных критериев при решении вопросов о связи онкологических заболеваний с условиями труда. Приказом от 27.04.12 № 417н Министерства здравоохранения и социального развития РФ, заменяющим приказ № 90 Министерства здравоохранения и медицинской промышленности РФ от 1996 г., включавшего «Список профессиональных заболеваний», экспертиза ЗНО лишилась системы критериев постановки диагноза; 3) вопросы установления связи профессионального воздействия и развития рака откладываются на неопределенный срок в связи с лечением, направленным на улучшение качества и продолжительности жизни пациента [112]. Также выделяют такие причины как отсутствие у ЗНО специфических признаков в клиническом и биологическом отношении, указывающих на связь заболевания с профессиональным фактором; зачастую развитие ЗНО приходится на возраст старше 60 лет, когда пациенты выбывают из зоны внимания профпатологов как следствие выхода на пенсионное обеспечение (в связи с пенсионной реформой проводимой в РФ на основании Федерального закона от 03.10.18 № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий», происходит подъем пенсионного возраста с 55 до 60 лет для женщин и с 60 до 65 лет для мужчин) [73, 99]. Экспертиза ЗНО в РФ имеет неразрешенные вопросы, в частности: 1) Отсутствие охарактеризованной пары «канцероген–орган-мишень» 2) Отсутствие подчинявшихся системе установленных правил экспозиционных характеристик [110]. Перспективным является проект, вынесенный на общественные обсуждения в 2024 г. и посвященный утверждению перечня профессиональных заболеваний. Его главное отличие от приказа № 417н Министерства здравоохранения и социального развития РФ заключается в четко

определенных локализациях ЗНО и канцерогенных факторах, достоверно увеличивающих риск развития заболевания (по данным МАИР).

В соответствии с мнением некоторых исследователей, нижеперечисленные признаки могут служить косвенным показателем профессионального генеза заболевания и могут быть полезны при установлении причинно-следственных связей:

1) видимая связь между производственным фактором и состоянием здоровья работника;

2) заметно значительное увеличение среднего уровня заболеваемости определенной патологией у конкретной профессиональной группы в сравнении с показателями для всего населения;

3) профессиональные заболевания имеют ряд особенностей, которые необходимо учитывать при диагностике:

- избирательность поражения канцерогеном (наличие органов мишеней);
- длительная экспозиция профессионального канцерогена;
- присутствие фоновых и предопухолевых заболеваний;
- длительный латентный период ЗНО;
- неадекватная оценка роли профессиональных факторов в этиологии и патогенезе ЗНО [6, 72, 101, 114, 113, 122, 143].

Профессиональный генез части ЗНО легких весьма очевиден на фоне сложившихся негативных изменений, которые, согласно Государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации» за 2022 г., претерпевает промышленность в РФ. Вклад различных причин в развитие хронических профессиональных заболеваний в 2022 г. составил:

- длительный стаж работы с производственным фактором – 46,36%;
- несовершенство технологических процессов – 22,03%;
- конструктивные недостатки машин – 11,32 %;
- несовершенство рабочих мест – 2,19%;
- несовершенство санитарно-технических установок – 1,21% и др. [25]

1.3 Исследования, направленные на изучение эпидемиологических особенностей злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34)

С учетом весомого вклада курения в развитие ЗНО легких, множество ранних исследований посвящено, в частности, именно данному фактору риска.

В 20-х гг. XVI века начиная с Испании, табак начал широко использоваться и распространяться в Европе. Согласно Коклу, в 1819 г. удалось впервые диагностировать РЛ у еще живого пациента. Среди тех, кто считал, что это наследственное заболевание, вероятно, были такие ученые как Лумис и Ингалс. Они обнаружили, что мужчины страдают от РЛ чаще, чем женщины, причем возраст заболевших в основном составлял от 40 до 60 лет. В 1878 г. Ф. Хартингом и В. Гессе было проведено исследование, позволившее описать заболеваемость РЛ у урановых шахтеров, подвергшихся воздействию радона [215]. Табакокурение все еще не вызывало подозрений, однако, Браен дальновидно подметил, что болезнь может быть «связана с каким-либо видом раздражения». Стоит отметить, что истинная распространенность РЛ в XIX в. тяжело поддается какой-либо оценке. Так несколько случаев были зафиксированы отдельными исследователями, например, Адам говорил о трех случаях, «произошедших в течение сравнительно короткого времени». Аналогичным образом, Хэнфорд (1889), врач Ноттингемской больницы терапевтического профиля, утверждал, что в течение года столкнулся с тремя случаями.

Последнее десятилетие XIX в. ознаменовалось не только открытием рентгеновских лучей (22 декабря 1895 г.), но и появлением бронхоскопии – уже в 1895 г. была проведена первая процедура. По словам Манна Г. Киллиан «впервые получил прямое изображение голосовых связок и разветвление трахеи 23 апреля 1895 года».

В 1912 г. американский врач и профессор И. Адлер (Isaac Adler), опубликовал, вероятно, первую монографию на английском языке, полностью посвященную раку легких. «Первичные злокачественные новообразования легких

и бронхов» (Primary Malignant Growths of the Lungs and Bronchi) были основаны на совокупности отдельных случаев, описанных в медицинской литературе. Адлер выделил особенности в описанных 374 случаях, которые, по его мнению, были характерны для этого заболевания, сравнив их с опытом, накопленным в собственной практике [315]. В 1921 г. Джозеф К. Бладгуд отметил, что большинство его пациентов мужского пола с диагнозом рака языка употребляли табак.

С начала 20-х гг. XX в. после первой мировой волны наблюдался стремительный рост распространенности РЛ в мире. В 1924 г. Фредерик Л. Хоффман публикует статистические данные, указывающие на связь между курением и развитием рака. Семь лет спустя он публикует научную работу, в которой показывает связь интенсивного курения с раком полости рта и легких. Л. Хоффман стал основателем Американского онкологического общества (American Cancer Society). 5 апреля 1933 г. в больнице Барнса в Сент-Луисе Эвартс А. Грэм выполнил первую успешную пневмонэктомию по поводу карциномы легкого [159, 193, 226]. 27 мая 1950 г. было опубликовано первое исследование по типу «случай-контроль» проведенное Эрнестом Уиндером и Эвартом Грэмом [329], направленное на установление потенциальной связи между развитием ЗНО легких и курением – «Курение табака как возможный этиологический фактор карциномы бронхов: исследование 684 доказанных случаев». Были сделаны выводы о наличии возможной взаимосвязи между курением и развитием РЛ – среди 605 пациентов с карциномой бронхов 96,5% были заядлыми курильщиками, тогда как среди пациентов контрольной группы без рака, курильщиками были 73,7%. Была также показана распространенность аденокарциномы легкого среди некурящих пациентов мужского пола, или минимально курящих мужчин – лишь 2,0%. Более 96% пациентов с диагнозом РЛ курили более 20 лет [329].

Предварительный отчет «Курение и карцинома легких» одного из самых известных исследований по типу «случай-контроль» был опубликован 30 сентября 1950 г. сэром Ричардом Доллом и А. Брэдфордом Хиллом. В исследовании была показана связь РЛ и курения, а также дозозависимый эффект (26,0% мужчин с

диагнозом аденокарцинома легких и 14,6% женщин указали что курили до постановки диагноза более 25 сигарет в день) [189].

В том же году Роберт Шрек и соавторы опубликовали научную работу в журнале *Cancer Research*, которая охватывала исследования, проведенные на то время, связывающие курение с развитием рака. Также в журнале *Cancer Research* было опубликовано исследование К. Миллса и М. Портера [258] по типу «случай-контроль», проведенное в двух городах США, которое показало наличие связи между курением сигарет и раком дыхательных путей, а также курением сигар, трубки и развитием рака щек [258].

В целом можно отметить большое количество исследований, подтверждающих гипотезу о наличии потенциальной взаимосвязи между курением и развитием рака дыхательных путей.

В 1905 г. было основано Американское торакальное сообщество (*American Thoracic Society*) основная деятельность более чем 16 000 членов которого сосредоточена на ведущих научных открытиях, продвижении профессионального развития, влиянии на мировое здравоохранение и улучшение ухода за пациентами. Ключевые направления деятельности членов включают разработку руководящих принципов клинической практики, проведение международных конференций, публикацию четырех рецензируемых журналов, пропаганду улучшения здоровья дыхательной системы во всем мире и разработку множества ресурсов для обучения пациентов [224].

Ведущей организацией, занимающейся вопросами изучения злокачественных новообразований и проводящей множество исследований в данной области является Международное агентство по изучению рака Всемирной организации здравоохранения (МАИР, ВОЗ). Организация учреждена в 1965 г. на 18-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения. Основателями являлись Федеративная Республика Германия, Франция, Италия, Великобритания и США. Сейчас членами МАИР являются 22 государства. МАИР публикует результаты высококачественных исследований с целью обобщить знания о вопросах этиологии, заболеваемости, распространенности, смертности от ЗНО. В частности,

издаются серии публикаций «Классификация опухолей ВОЗ», а также Программы монографий МАИР (IARC Monographs), направленные на систематизацию знаний о существующих канцерогенах. Также МАИР и Международная ассоциация онкологических регистров (IACR) каждые пять лет публикует сборник «Заболеваемость раком на пяти континентах» (CI5), содержащий высококачественные статистические данные о заболеваемости ЗНО из популяционных регистров рака по всему миру. XII том содержит информацию о ЗНО диагностированных с 2013 по 2017 год из 455 популяционных раковых регистров 70 стран [83, 170, 229, 228].

В 1972 г., в связи с растущей потребностью общественного здравоохранения касательно изучения рака легкого, врачи Д.Т. Карр, О.С. Селаври, Л. Бродер, К. Маунтин и Д. Хиггинс приступили к созданию международной многопрофильной организации. В 1974 г. на своей первой официальной встрече во Флоренции, Италии, группа основала Международную ассоциацию по изучению рака легких (International Association for the Study of Lung Cancer, IASLC), собрав более 250 членов-основателей со всего мира. В настоящее время IASLC насчитывает более 8000 членов. Каждый год проводится Всемирная конференция IASLC по раку легких. Первая конференция собрала небольшую группу специалистов на острове Хилтон–Хед в 1978 году. Более 40 лет спустя конференция стала крупнейшим международным мероприятием, посвященным исключительно раку легких и другим ЗНО грудной клетки, собирая более 7000 участников занимающегося РЛ, включая онкологов, исследователей, медсестер, врачей смежных специальностей [309].

Еще одной организацией, проводящей исследования, направленные на изучение эпидемиологических особенностей рака легкого, можно считать Международный консорциум по борьбе с раком легких (The International Lung Cancer Consortium, ILCCO). Объединение было основано в 2004 г. с целью повышения эффективности исследований РЛ и обмена накопленной эпидемиологической и клинической информацией, а также биологическими образцами в рамках различных исследований. С момента своего создания ILCCO

приняло участие в более чем 70 исследованиях. В общей сложности в хранилище данных ILCCO имеются эпидемиологические данные о более чем 1,2 млн участников исследования, включая 100 тыс. больных РЛ. Основываясь на 17 исследованиях ILCCO (в целом включивших в себя 24 тыс. «случаев» и 81 тыс. «контролей»), исследователи обнаружили наличие связи между риском развития РЛ и эмфиземой и пневмонией, (даже среди никогда не куривших пациентов), после длительного латентного периода. Основываясь на 24 исследованиях ILCCO, ученые количественно оценили связь между семейным анамнезом РЛ и риском его развития в зависимости от статуса курения. Проведенный крупнейший генетический анализ РЛ, основанный на более чем 29 тыс. «случаях» РЛ и 56 тыс. «контролей», позволил идентифицировать 10 новых локусов восприимчивости к развитию заболевания, в дополнение к известным областям, таким как TERT/CLPTM1L, CHRNA5, MHC, RAD52, CHEK2, также были обнаружены специфические ассоциации, опосредованные экспрессией мРНК [202, 227].

В XX–XXI вв. продолжают проводиться исследования, направленные на углубленное изучение уже имеющихся знаний об этиологии и других аспектах развития ЗНО. В частности, изучению подлежат вопросы выживаемости пациентов. Одним из примеров может стать исследование CONCORD, основной целью которого является мониторинг выживаемости онкологических пациентов во всем мире. Первое исследование CONCORD было опубликовано в 2008 г. В нем были собраны данные из 101 онкологического регистра в 31 стране о 1,9 млн. пациентов, у которых в 1990–1994 гг. был диагностирован рак толстой и прямой кишки, молочной железы или предстательной железы. Исследование позволило выявить большие различия в показателях пятилетней выживаемости в конце XX в. в анализируемых популяциях, а также подтвердило различия в выживаемости среди различных рас в США. В исследовании CONCORD–2 анализировались данные из 279 популяционных онкологических регистров из 67 стран, включающих в себя информацию о 25,7 млн. взрослых (в возрасте от 15 до 99 лет) и 75 тыс. детей (в возрасте 0–14 лет), у которых был диагностирован рак в период 1995–2009 гг. и которые находились под наблюдением до 31 декабря 2009 года.

Были рассмотрены такие локализации рака как: рак желудка, толстой и прямой кишки, печени, легких, молочной железы (у женщин), шейки матки, яичников и предстательной железы у взрослых, а также лейкемия у взрослых и детей. CONCORD-3 включило данные о 37,5 млн. пациентов с диагнозом рак за 15-летний период с 2000 по 2014 гг. Данные были предоставлены 323 популяционными регистрами рака в 70 странах, 47 из которых имели 100% охват населения. От Российской Федерации было представлено 5 регистров (5,6% населения) [173, 210, 211].

EUROCARE является одним из самых крупномасштабных исследовательских проектов по анализу выживаемости при ЗНО в Европе. Проект был начат в 1989 г. по инициативе двух научно-исследовательских институтов: Национального института Тумори (Милан, Италия) и Высшего медицинского института (Рим, Италия) с участием большого числа популяционных онкологических регистров по всей Европе. Целями исследования являются: описание тенденций и различий в продолжительности жизни при раке в различных европейских странах; измерение распространенности рака и изучение моделей оказания помощи онкологическим больным. EUROCARE-5, включает данные о более чем 21 млн. диагнозов рака, предоставленные 116 онкологическими регистрами в 30 европейских странах [161, 169, 283].

Упомянутое ранее Международное партнерство по сравнительному анализу рака (The International Cancer Benchmarking Partnership (ICBP)) представляет собой сотрудничество на международном уровне клиницистов, представителей законодательной власти, исследователей в области изучения рака, основанное в 2009 г. Целью функционирования партнерства и проведения исследований служит попытка оценить и объяснить различия в выживаемости, заболеваемости и смертности от рака между странами с высоким уровнем дохода, имеющими полный охват онкологическими регистрами, относительно одинаковое финансирование национальных систем здравоохранения и всеобщий доступ к медицинскому обслуживанию со странами с низким уровнем дохода. Проект IRCBP SURVEY MARK-2 является частью второй фазы ICBP, направленной на

углубление понимания различий в выживаемости и акцентирует внимание на восьми локализациях рака. В обзорной статье, опирающийся на данные семи стран с высоким уровнем дохода в период с 1995 по 2014 гг., исследование ICVR SURVMARK-2 пришло к заключению об улучшении выживаемости с течением времени, но по-прежнему сохраняющихся различиях в выживаемости для семи локализаций рака [168, 281].

Первым эпидемиологическим исследованием, в котором была выдвинута гипотеза о наличии потенциальной взаимосвязи между воздействием профессионального фактора (сажи) и развитием ЗНО мошонки у трубочистов, считается исследование Персивалла Потта (P. Pott), проведенное в 1775 г. Он описал ЗНО, а также выявил, что заболевание развивалось у трубочистов, которые контактировали с сажей с раннего детства [217].

Первым исследованием, направленным именно на изучение ЗНО легких профессионального генеза, было проведенное Ф. Хартингом и В. Гессе в 1879 г. Исследователи пытались найти причину развития РЛ у шахтеров Шнеберга, разработали методы измерения содержания и вдыхаемой пыли в воздухе с использованием персонального мониторинга, а также дали рекомендации по улучшению здоровья работников. Следующим поколениям исследователям предстояло узнать о воздействии радиоактивных отходов из шахт, расположенных в горном массиве, в котором находился Шнеберг [215].

Следом, в 1895 г. Л. Реном было проведено исследование взаимосвязи между воздействием анилиновых красителей и развитием рака мочевого пузыря.

В 1948 г. исследователи О.Б. Хилл и Л. Фанинг изучили воздействие соединений мышьяка на британских рабочих, занимающихся упаковкой порошка арсенита натрия, и установили взаимосвязь с повышенными уровнями смертности от ЗНО легких и кожи [213, 221]

В 1955 г. Р. Долл продемонстрировал наличие явной связи между воздействием асбеста на работников и развитием РЛ в своей работе «Смертность от рака легких у работников, контактирующих с асбестом» («Mortality from lung cancer in asbestos workers»). Было выявлено, что риск развития РЛ среди мужчин,

которые в течение 20 и более лет контактировали с асбестом в процессе профессиональной деятельности, был примерно в 10 раз выше, чем у населения в целом [189, 214].

Первое исследование, посвященное определению этиологической доли, указывающей на удельный вес случаев ЗНО связанных с влиянием профессиональных факторов, было представлено в 1978 г. К. Бридборд. В отчете рассматривались шесть видов производственных факторов и шесть видов локализации рака. Результаты показали, что рак, связанный с профессиональной деятельностью, может составлять до 20% или более от общей смертности от ЗНО. Только вклад асбеста составлял до 18%. Подавляющее большинство прогнозируемых случаев смерти от рака, связанных с профессиональной деятельностью, были связаны с мезотелиомой и раком дыхательных путей [311].

В 1995 г. в Иране проведено исследование, целью которого было оценить долю заболеваемости РЛ, связанную с профессиональным воздействием канцерогенов, вызывающих рак данной локализации, включая диоксид кремния, кадмий, никель, мышьяк, хром, пары дизельного топлива, бериллий и асбест. С помощью применения оценки воздействия CAREX к каждой отрасли, доля лиц, подвергшихся воздействию канцерогенов легких, составила 0,08% для мужчин-работников и 0,02% для работающих женщин. Доля случаев РЛ, связанных с профессиональными канцерогенами, составила 1,5% (95% ДИ 1,2–1,9%) для женщин и 12% (95% ДИ 10–15%) для мужчин. В исследовании отмечалось, что эти доли соответствуют предполагаемой заболеваемости РЛ в 1,3 и 0,08 случаев на 100 тыс. населения у мужчин и женщин соответственно [197].

Исследование, проведенное во Франции в 2000 г., показало, что курение табака стало причиной 23,9% смертей от рака (33,4% у мужчин и 9,6% у женщин), профессиональные факторы ответственны за 3,7% смертей у мужчин [301].

В 2005 г. проведенное в Великобритании исследование продемонстрировало, что 5,3% (n=8019) случаев смерти от рака были связаны с профессией (у мужчин – 8,2% (n=6362); у женщин – 2,3% (n=1657)). Доля случаев мезотелиомы, синоназального рака, РЛ, носоглотки, молочной железы, немеланомного рака

кожи, рака мочевого пузыря, пищевода, саркомы мягких тканей, рака гортани и желудка, относящихся к профессиональной деятельности, составило более 2%. Из всех зарегистрированных случаев рака, связанного с профессиональной деятельностью у мужчин, 56% приходились на работу в строительной отрасли (в основном мезотелиома, РЛ, желудка, мочевого пузыря и немеланомный рак кожи) [267].

В том же году (2005 г.) было опубликовано исследование, в котором анализировался вклад воздействия профессиональных факторов на смертность и заболеваемость РЛ, мезотелиомой и лейкемией в мире в 2000 г. В результате воздействия профессиональных канцерогенов умерло 152 тыс. человек (РЛ: 102 тыс.; лейкемия: 7 тыс.; и злокачественная мезотелиома: 43 тыс.) [307].

С 2001 по 2007 гг. во Франции проводилось исследование ICARE которое представляло собой крупное многоцентровое популяционное исследование ЗНО органов дыхания по типу «случай-контроль». Оно включало в себя группу из 2926 случаев РЛ, группу из 2415 случаев рака головы и шеи и общую контрольную группу из 3555 испытуемых. «Случаи» были отобраны с использованием раковых регистров в 10 регионах Франции. Было проведено анкетирование методом интервьюирования, а также сбор биологического материала. В исследовании оценивалось воздействие более 60 производственных факторов. Результаты показали влияние профессиональных канцерогенов на развитие РЛ. Так, для мужчин отношение шансов (odds ratio, OR) с поправкой на курение составило 1,97 для списка А (профессии или производства, для которых установлена связь с развитием РЛ) и 1,4 для списка В (профессии или производства, при которых вероятна связь с развитием РЛ; исследователи особенно акцентировали внимание на плотников/столяров и работников транспорта). Среди профессий, не включенных в перечень, повышенные риски были обнаружены у сварщиков, сантехников и нескольких строительных профессий [246, 274, 286].

В 2009 г. были опубликованы результаты масштабного исследования, в котором были представлены данные о заболеваемости раком населения Северных стран за 45-летний период в разбивке по профессиональным группам. Первая

публикация результатов была подготовлена в рамках большого проекта Nordic Professional Cancer (NOCCA). Исследование включало около 15 млн. человек в возрасте от 30 до 64 лет (данные были получены в ходе переписей 1960, 1970, 1980/1981 и/или 1990 гг. в Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии и Швеции). Были также учтены 2,8 млн. случаев рака, диагностированных у этих людей в ходе дальнейшего наблюдения примерно до 2005 г. Исследование являлось когортным, с привязкой индивидуальных записей на основе личных идентификационных кодов, используемых во всех странах Северной Европы. Информация о профессиональном маршруте была получена из анкет. Результаты показали, что мужчины-официанты (стандартизованный показатель заболеваемости (SIR)=1,90, (95% ДИ 1,75–2,05) и работники табачной промышленности имели самый высокий риск развития РЛ, что, вероятно, связано с активным и пассивным курением. Шахтеры и работники карьеров также подвергались высокому риску, который мог быть связан с воздействием на них кремнеземной пыли и радона. Наименьшие показатели у мужчин наблюдались среди работников таких профессий как медицинский брат, (SIR = 0,40 (95% ДИ 0,19–0,73)), учитель, стоматолог, терапевт, фермер, религиозный работник и садовник [180, 266].

Многоцентровое исследование по типу «случай-контроль», проведенное в странах Центральной и Восточной Европы в 2011 г., исследующее риск развития РЛ, связанного с профессиональным воздействием, показало, что этиологическая доля (attributable fraction (AF)) при воздействии по крайней мере одного профессионального канцерогена составила 7,9% у мужчин и 1,4% у женщин. Наибольший вклад внесли металлы и кремнезем. Воздействие профессиональных канцерогенов на легкие в целом было сильнее среди нынешних курильщиков [253].

В 2016 г. были опубликованы результаты масштабного исследования GBD 2016, включившего, в частности, подробный анализ глобального и регионального бремени рака, обусловленного профессиональными канцерогенами. По оценкам, в 2016 г. воздействие включенных профессиональных канцерогенов (14 канцерогенов 1 группы списка МАИР) ответственно за 349 тыс. (95% ДИ 269 тыс.–427 тыс.) смертей и 7,2 млн. (95% ДИ 5,8–8,6) лет жизни, скорректированных по

нетрудоспособности (disability-adjusted life years (DALYs)). 79% смертей произошли среди мужчин, 88% которых были в возрасте 55–79 лет. На долю РЛ пришлось 86% смертей, мезотелиомы – 7,9% и рака гортани – 2,1%. Асбест был причиной наибольшего числа смертей в результате влияния производственных факторов (63%); другими важными факторами риска были пассивное курение (14%), влияние диоксида кремния (14%) и выхлопных газов дизельных двигателей (5%). Самые высокие показатели смертности были в регионах с высоким уровнем дохода, в основном из-за рака, связанного с асбестом, в то время как в других регионах смертность от рака была в большей степени ассоциирована с пассивным курением, диоксидом кремния и выхлопными газами дизельных двигателей. В частности, наибольшее число смертей произошло в Западной Европе (n=92400; 26,5%) [207].

В Российской Федерации, на базе научно-исследовательского института медицины труда имени академика Н. Ф. Измерова проводились исследования, направленные на изучение смертности работников и ее связи с различными производственными факторами.

В 80-х гг. в рамках изучения связи между воздействием вредных и опасных производственных факторов и состоянием здоровья последующих поколений у работников, проводились аналитические эпидемиолого-гигиенические исследования (Тихонова Г.И., Новохатская Э.А., Рубцова Н.Б., Походзей Л.В., Пальцев Ю.П., Самусенко Т.Г., Лазаренко Н.В.). В частности, когортное исследование связи между электромагнитными полями промышленной частоты (ЭМП ПЧ) и развитием гемобластозов, ретроспективное онкоэпидемиологическое исследование по типу «случай-контроль» (оценка риска развития гемобластозов у работников, подвергавшихся воздействию ЭМП ПЧ), ретроспективное онкоэпидемиологическое исследование по типу «случай-контроль» (изучение риска развития гемобластозов у детей Московской области родители которых подвергались воздействию ЭМП ПЧ) [107, 133].

В 80-х гг. были также проведены исследования наличия потенциальной взаимосвязи между развитием РЛ и загрязненным воздухом промышленных

городов СССР. Результаты показали, что в городах с развитой промышленностью риск заболеть был значительно выше, чем в городах с относительно невысоким загрязнением атмосферного воздуха [115].

В 1992 г. при изучении количественной характеристики онкологической опасности, исследовались асбесто-текстильные, асбестоцементные, фрикционные, деревообрабатывающие, графитовые производства, как потенциально канцерогенные. В исследовании был показан повышенный стандартизованный относительный риск развития ЗНО (в частности органов дыхания) на данных предприятиях. Был сделан вывод, что наиболее надежная оценка онкологической опасности достигается с помощью когортного метода исследования, а также исследования по типу «случай-контроль» на базе когорты (так называемая «гибридная схема»). Подчеркивалась роль канцер-регистра, как наиболее перспективного источника получения информации. Были разработаны меры первичной профилактики ЗНО профессионального генеза [26].

В 1994 г. в исследовании было показано влияние ртути и сурьмы на повышение стандартизованного относительного риска смерти работников, в том числе и от онкологических заболеваний органов дыхания, в частности с увеличением стажа работы. Была разработана система оздоровительных мероприятий для сотрудников соответствующих производств [129].

В 2004 г. в ходе гигиенических, демографических, а также проспективных когортных эпидемиологических исследований были получены результаты, свидетельствующие что воздействие химического фактора (коксовое и пекококсовое отделения коксохимического производства) с наличием полициклических ароматических углеводородов (20–25 предельно допустимой концентрации (ПДК)) при стаже работы более 10 лет увеличивают риск смерти работников от ЗНО трахеи, бронхов, легких (стандартизованный относительный риск –3,8; 95% ДИ 2,6–5,3), при этом потери продолжительности жизни составили 5 лет. Также было показано изменение характера показателей смертности и интенсивности роста в зависимости от разного социально-экономического статуса работников в начале 90-х гг. XX в. [148].

При проведении исследований в 2004 г., направленных на установление связи между воздействием вредных производственных факторов на родителей и развития заболеваний у их детей, были использованы гигиенические, эпидемиологические (аналитический эпидемиологический метод «случай-контроль», продольный эпидемиологический метод, основанный на ретроспективном динамическом наблюдении, поперечное эпидемиологическое исследование, основанное на полицевом учете) методы. Была обнаружена связь между работой родителей в условиях воздействия ЭМП диапазона радиочастот и развитием ЗНО лимфатической и кроветворной систем у детей. Для оценки влияния условий труда родителей на состояние здоровья детей были рекомендованы следующие виды эпидемиологических методов: продольное эпидемиологическое исследование, ретроспективное аналитическое эпидемиологическое, поперечный метод для предварительной оценки возможной связи [132].

В 2011 г. была проведена работа, посвященная сравнительному анализу показателей смертности населения промышленных городов – Асбеста (ОАО «Ураласбест» – добыча и обогащение хризотила), г. Каменска-Уральского (крупный центр металлургии) а также Артинского и Талицкого районов Свердловской области. Результаты показали, что смертность от ЗНО органов дыхания среди мужского населения в г. Асбест была выше на 15,5% чем в Свердловской области. Подобные результаты были также получены в 2012 г. В исследовании была проанализирована смертность в период с 1958 по 2008 гг. у мужского населения г. Асбест. Показатели заболеваемости РЛ были также выше, чем в Свердловской области [127, 238].

Крупнейшее ретроспективное когортное исследование по изучению влияния асбеста на развитие онкологической заболеваемости у работников ПАО «Ураласбест» было проведено в РФ. В когорту были включены действующие и бывшие работники, проработавшие не менее 1 года с 01.01.1975 по 31.12.2010 гг. Сформированная когорта включала 35837 участников из которых 12729 (35,5%) умерли, при этом у 2373 было зарегистрировано наличие ЗНО различных

локализаций, в том числе 10 мезотелиом. Средняя продолжительность периода наблюдения (к моменту его окончания в 2015 г.) составила 21,7 года у мужчин и 25,9 лет у женщин [57, 106]. В структуре смертей от ЗНО среди мужчин с 1976 по 2010 гг., лидирующую позицию занимали ЗНО трахеи, бронхов, легких – 37,4% (622), среди женщин – ЗНО молочных желез 18,1% (129) [57, 106, 149, 270].

1.4 История и современное состояние раковых регистров и внедряемых медицинских информационных систем

Выделяют два типа раковых регистров (канцер-регистров): госпитальные (ведут записи о пациентах конкретных лечебных учреждений) и популяционные (включают данные о всех новых случаях ЗНО на определенной территории). Дополнительную информацию в РФ можно также получить из свидетельств о смерти из органов записи гражданского состояния (ЗАГС). Так как данные канцер-регистров содержат исчерпывающую информацию о различных характеристиках пациентов их можно использовать для проведения исследований с целью определения приоритетов в противораковой борьбе. Другими целями канцер-регистров можно считать: использование в качестве источника информации для установления причин развития заболевания; оценка эффективности мероприятий по борьбе со ЗНО [74].

Экспертная оценка свидетельствует о регистрации порядка 10–12 млн. новых случаев ЗНО ежегодно, однако, на практике происходит учет лишь 2 млн. случаев по 60 странам. В настоящее время во всем мире насчитывается более 225 регистров онкологических заболеваний, что обеспечивает покрытие лишь 5–7% населения в мире.

Первые регистры ЗНО появились в начале XX в. и являлись индивидуальными проектами врачей в Соединенных Штатах или Европе. Первый регистр ЗНО, работающий по современным принципам, был основан в 1926 г. в г. Гамбурге (Германия), где информация собиралась медицинскими сестрами через врачей и сверялась со свидетельствами о смерти. В дальнейшем регистры

онкологических заболеваний получили широкое распространение в США (Нью-Йорк 1940, Коннектикут, 1941), Дании (1942), Канаде (Саскачеван, 1944), Англии и Уэльсе (Ливерпуль, 1945–1948), Новой Зеландии (1948), Югославии (Словения, 1950), Венгрии (Шабольц, Мишколец, Вас, 1952), Норвегии (1952), Германской Демократической Республике (1953), Финляндии (1953), Исландии (1954), Японии (Хиросима, 1957) (Wagner G, 1985) [92, 314].

В 1966 г. была основана Международная ассоциация онкологических регистров (International Association of Cancer Registries (IACR)) как профессиональное сообщество, занимающееся продвижением деятельности регистров рака по всему миру. В настоящее время организация расположена в Лионе (Франция) и представляет 450 канцер-регистров по всему миру. Основные задачи – гармонизация и стандартизация информации, предоставление информационной поддержки регистрам, создание программного обеспечения [328].

В 1990 г. была создана Европейская сеть онкологических регистров (The European Network of Cancer Registries (ENCR)) под эгидой программы «Европа против рака», которая позволила увеличить охват регистрации онкологических заболеваний в Европейском союзе. Целью ее создания являлось улучшение сопоставляемости данных между регистрами, а также мониторинг изменений тенденций онкологических заболеваний [323].

В 1992 г. была создана Национальная программа регистров рака (NPCR). До создания NPCR в десяти штатах США регистры отсутствовали. Сегодня через NPCR, Центр по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) поддерживает онкологические регистры в 46 штатах, округе Колумбия, Пуэрто-Рико, тихоокеанских и Виргинских островах США. Данные представляют 97% населения США. Реестры рака в некоторых штатах также поддерживаются Программой эпиднадзора, эпидемиологии и исходов Национального института рака (National Cancer Institute's Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) program). CDC была разработана группа программ, обеспечивающая сбор и обработку данных онкологического регистра, известная под общим названием

Registry Plus. Программное обеспечение является общедоступным и соответствуют стандартам Североамериканской ассоциации центральных онкологических реестров (NAACCR) [295].

История регистрации ЗНО в России началась до основания СССР. Основоположником статистики в отечественной онкологии стал выдающийся хирург и онколог Левшин Л.Л. (1842–1911 гг.). В 1901 г. для регистрации онкологических больных он разослал 15 тыс. учетных карт [53, 54]. В 1908 г. в Санкт-Петербурге было учреждено «Общество борьбы с раковыми заболеваниями», ставшее в 1909 г. всероссийским. Уже в том время, членами общества среди врачей энтузиастов различных специальностей были и эпидемиологи.

В 1912 г. Тоичкин Н.Г. в своей докторской диссертации «К статистике рака в Санкт-Петербурге за 1901–1910 гг.» по материалам статистического отделения Санкт-Петербургской городской управы обобщил сведения об умерших. В исследовании была собрана информация о случаях смертей с разделением по полу в Санкт-Петербурге и пригородах, был рассчитан показатель смертности – 8,4 на 10 тыс. населения, и 11,5 на 10 тыс. населения старше 15 лет. Удельный вес умерших от рака составлял 3,6 %. В 1914 г. в Санкт-Петербурге состоялся Первый Всероссийский съезд по борьбе с раковыми заболеваниями. Впервые был рассмотрен вопрос о заболеваемости ЗНО в России, приведены статистические данные [53, 54, 109].

Во времена СССР были основаны научно-исследовательские институты: в 1918 г. – рентгенорадиологический институт (Петроград), в 1924 г. – Центральный институт рентгенологии и радиологии (Москва), в 1926 г. – НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова (Ленинград) (Мерабишвили В.М., 2015). В 1923–1924 гг. в СССР была организована обязательная регистрация причин смерти, а в конце 1923 г. в Петрограде начали проводить учет ЗНО [70, 179].

Уже в 1938 г. профессор, онколог-исследователь Леон Манусович Шабад подчеркнул важность проведения таких исследований на примере изучения канцерогенности веществ, используемых в промышленности [47].

30 апреля 1945 г. опубликовано постановление «О мероприятиях по улучшению онкологической помощи населению». Документ регламентировал открытие 126 онкологических диспансеров на территории СССР, подготовку квалифицированных врачей-онкологов, а также организацию учета заболевших граждан. Народным комиссариатом здравоохранения СССР был издан приказ от 24.05.45 №323 «О мероприятиях по улучшению онкологической помощи населению» а также приказ Министерства здравоохранения СССР от 26.05.48 № 312 «О проведении профилактических осмотров населения» в котором рассматривались вопросы о формировании групп лиц высокого онкологического риска. В 1948 г. было внедрено проведение обязательных профилактических осмотров с целью раннего выявления ЗНО и предопухолевых состояний. С 1953 г. на всей территории СССР вводится обязательная регистрация онкологических пациентов, однако данные, которые содержались в первых регистрах были не сопоставимы с данными регистров Европы вплоть до 1963 г. [192]. В 1962 г. НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова совместно с Министерством Здравоохранения СССР издает статистический сборник «Организация противораковой борьбы в СССР», где обобщает данные о заболеваемости и смертности по стране.

Документирование значительного количества информации приводит в конечном итоге к внедрению средств вычислительной техники для обеспечения оперативного анализа данных.

Благодаря приказам Министерства здравоохранения СССР от 05.09.83 № 1043 и № 1266 от 31.12.76 с 1980 г. в СССР на 10 территориях начала свою работу автоматизированная информационная система онкологической службы, благодаря чему сотрудники НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова смогли получить качественные данные о заболеваемости населения в г. Ленинграде и впоследствии участвовать в международных проектах. Так в 1983 г. было издано Приложение в 3 тому монографии «Рак на пяти континентах» [70, 231]. В 1991 г. под редакцией Вагнера Р.И., Мерабишвили В.М., сотрудников НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова издается сборник научных трудов «Злокачественные новообразования на избранных территориях».

Начиная с 90-х гг. в стране начинают функционировать множество раковых регистров, данные которых не всегда сопоставимы по формату и смыслу – процесс регистрации происходит без определенной унификации [2].

В 1996 г. был принят приказ №420 Министерства здравоохранения Российской Федерации «О создании государственного ракового регистра» и далее приказы, регламентирующие функционирование канцер-регистра в РФ, приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.04.99 № 135 «О совершенствовании системы Государственного ракового регистра», приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14.07.97 № 204 «Об организации центра информационных технологий в составе МНИОИ им. П. А. Герцена» [74], приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.06.01 № 222 «О Центрах Минздрава России в составе Московского НИ онкологического института им. П.А. Герцена»; приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.12 № 915н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи по профилю «Онкология» [120].

Систему регистрации онкологических заболеваний в России формально можно охарактеризовать как пассивную. По данным исследования, опубликованного в 2021 г. регистрация онкологических заболеваний в РФ соответствует не всем рекомендациям European Network of Cancer Registries (ENCR). Сборники, содержащие информацию о заболеваемости и смертности от ЗНО, публикуются ежегодно, и доступны онлайн начиная с 2007 года. В ежегодный отчет включены только новые случаи инвазивного рака (C00–C96). Данные канцер-регистра в России используются для формирования годовых отчетов и редко для иных исследовательских целей, за исключением ранее упомянутых исследований, таких как оценка выживаемости онкологических пациентов, проведенная НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова в Санкт-Петербурге, а также участие в международных проектах CONCORD-2 (2015), CONCORD-3, «Рак на пяти континентах» МАИР (том XI монографии (2008–2012)) [116, 210, 225].

С 2008 г. начинается активная цифровизация здравоохранения РФ с создания департамента информационных технологий и связи Минздравсоцразвития

(департамент цифрового развития и информационных технологий Минздрава России) [48, 130]. В 2011 г. был принят приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28.04.11 № 364 «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения».

В настоящее время для большинства регионов Российской Федерации уровень информатизации медицины характеризуется ограничением поиска и анализа информации из-за того, что большая часть оцифрованных документов являются цифровой копией бумажных носителей [10, 188].

Начинают свою работу информационно-аналитические системы (ИАС) «Канцер-регистр бФВ» (федеральный уровень регистра) а также «Канцер-регистр бФВ/S» (региональный уровень) созданные Московским научно-исследовательским онкологическим институтом имени П.А. Герцена [141], которые интегрируют данные территориальных раковых регистров в базу данных федерального ракового регистра и функционируют с целью проведения качественного учета онкологических заболеваний. Источниками информации являются лечебные учреждения, судебно-медицинские и патологоанатомические бюро, страховые компании и ЗАГСы [74].

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.04.99 № 135 «О совершенствовании системы Государственного ракового регистра», не являясь нормативно-правовым актом, дает субъектам РФ право на создание своих собственных раковых регистров, что в значительной степени разобщает концепцию создания единого канцер-регистра с унифицированной информацией. В 2014 г. начата разработка пилотного проекта системы «ОНКОР» в Свердловской области компанией «Бизнес-компьютер», выполняющей функции системы поддержки работы онкологической службы (СПРО). За период с 2017 по 2020 гг., в результате работы системы, число случаев выявления ЗНО на ранней стадии увеличилось на 2,7%. Система объединяет данные из таких медицинских информационных систем (МИС) как: РТ МИС, Промед, МИР, 1С, Медофис. Обогащение данных происходит благодаря системам других ведомств: Территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС),

Социального фонда России (СФР), а также раковому регистру (версии 6FB, 6S), и системе учета медицинских свидетельств о смерти «Танатос» (Свердловская область). Функциями является: сбор данных от первичного звена до онкологического диспансера, контроль маршрутизации, объема полученной диагностики, терапии и диспансерного наблюдения. По состоянию на 2023 г., ОНКОР интегрирована и функционирует в 9 регионах РФ. В Оренбургской области с 2000 г. функционирует свой собственный канцер-регистр, содержащий данные о 66 тыс. пациентах с ЗНО, информация из которого была включена в XII том базы данных «Рак на пяти континентах» [52].

Деятельность региональной онкологической системы обеспечивает предоставление достоверной информации в случае охвата всех специалистов, работающих с пациентами со ЗНО. Однако, следует отметить, что в настоящих условиях, достижение показателей цифровой трансформации невозможно при функционировании изолированных информационных систем и подсистем ГИС СЗ [29, 30].

В рамках реализации Национального проекта «Здравоохранение» был принят Федеральный закон от 29.07.17 № 242-ФЗ в котором были отражены положения, касательно информационного обеспечения в сфере здравоохранения.

В 2019 г. началась реализация федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями». С этой целью в регионах РФ проводятся 85 индивидуальных по своему содержанию региональных программ по борьбе с онкологическими заболеваниями [138].

Также в 2019 г. внедрен Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». Целью проекта является создание электронного документооборота, телемедицинских технологий, а также увеличение эффективности функционирования системы здравоохранения за счет взаимодействия медицинских организаций на основе ЕГИСЗ, внедрения цифровых технологий, формирующих единый цифровой контур здравоохранения. В 2011 г. ст. 91 Федерального закона № 323-ФЗ обязала медицинские учреждения

взаимодействовать и передавать данные в ЕГИСЗ. Целью является обеспечение связи и взаимодействия звеньев системы здравоохранения. ЕГИСЗ включает в себя три уровня: федеральный (ЕГИСЗ МЗ РФ), региональный (РЕГИЗ, РС ЕГИСЗ) и уровень медицинского учреждения. Вносить сведения необходимо медицинским организациям всех форм собственности, в том числе и частным, что отражает точную картину, обеспечивая более полным набором информации. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 09.02.22 № 140 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения», произошло увеличение количества подсистем с 13 до 16, а также включение граждан в число поставщиков информации [139].

В 2020 г. ЗАО «Распределенные информационные системы» разрабатывают автоматизированную информационно-аналитическую систему (ИАС) «Онкология 6S2» с поддержкой ведения регионального сегмента Федерального ракового регистра. Платформа используется на уровне медицинской организации или субъекта. Программное решение канцер-регистра, разработанное по заказу Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена, работает в 74 регионах РФ, а также принимает участие в создании формы статистической отчетности №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях» и популяционных мониторингах. Система обеспечивает контроль здоровья пациентов с онкологическими заболеваниями, маршрутизацию и информационный обмен между медицинскими организациями. ИАС «Онкология 6S2» способна получать дополнительные сведения из: социального фонда России, Единого государственного реестра записей актов гражданского состояния (ЗАГС), медицинских информационных систем медицинских организаций (МИС МО), Федерального реестра нормативно-справочной информации (ФР НСИ), Федерального реестра медицинских организаций (ФРМО), Федерального регистра медицинских работников (ФРМР), центрального архива медицинских изображений (ЦАМИ), лабораторной информационной системы (ЛИС). Система обеспечивает сбор и хранение большого объема данных, в частности, при создании регистрационной карты пациента предусматривается заполнение информации об

этнической группе, регионе проживания, адресе, контактной информации, инвалидности, числе первичных злокачественных опухолей, социально-профессиональной группе с учетом профессиональной вредности [2].

Начиная с 2019 г. начинает функционировать вертикально-интегрированная медицинская информационная система (ВИМИС) «Онкология», обеспечивающая контроль этапов оказания медицинской помощи на основе первичных данных, поступающих из МИС учреждений регионального и федерального уровней. ВИМИС обеспечивает информационную, методическую, организационную поддержку деятельности участников системы здравоохранения вышеуказанного профиля; проводит автоматический мониторинг и маршрутизацию пациентов, предоставляет данные в научных целях для разработки новых методов диагностики и лечения. Предпосылкой создания ВИМИС являлось исполнение Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» для решения проблемы отсутствия инструмента мониторинга, анализа и контроля основных эпидемиологических показателей [63, 69, 74].

В качестве примера аналогичных онкологических информационных систем (Oncology information systems (OIS)) или систем управления онкологической информацией (Oncology information management systems (OIMS)), используемых в международной практике можно привести системы, разрабатываемые в США. При этом, государство самостоятельно не разрабатывает OIMS, однако, реализует государственные программы, поддерживающие разработку систем частными компаниями. К таким системам можно отнести: Cerner Real-World Data (CRWD), Elekta MOSAIQ, Epic (Beacon), Flatiron (OncoEMR), McKesson Specialty Health (iKnowMed), Varian (Aria).

Примером систем, предназначенных в том числе для проведения исследований, является CancerLinQ, разработанная Американским обществом клинической онкологии (ASCO). Система интегрирована в работу более 100 онкологических центров, собирает данные о лечении рака от более 6 миллионов

пациентов по всей территории США, участвует в стандартизации, преобразовании данных из электронных медицинских карт и других источников [3, 175].

В частности, система Cerner Real-World Data (CRWD) представляет собой большой источник обезличенных медицинских данных. Все исследователи, в том числе работающие в системе здравоохранения или занимающиеся науками о жизни, могут получить доступ к CRWD, если их медицинская организация вносит обезличенные данные в систему или заключила контракт с Cerner через Learning Health Network (LHN) с целью проведения исследований. Другие заинтересованные ученые или организации могут подать заявку для получения доступа к CWRD. По состоянию на 2021 г. в базе данных находилась информация о 5,4 млн. человек с диагнозом «Новообразования (C00–D48)» [178].

Другим примером является Elekta MOSAIQ, которая содержит истории болезни пациентов с онкологическими заболеваниями и формирует единую комплексную систему, включающую лечебные протоколы, данные о лучевой нагрузке, проведенной терапии, обеспечивает управление изображениями, данными и назначаемыми процедурами [205].

Eric Weason представляет собой комплексное медицинское программное обеспечение, содержащее различные модули для удовлетворения потребностей организаций здравоохранения любого типа или местоположения, обеспечивая мониторинг управления данными, поддержание организационной эффективности, повышение вовлеченности пациентов и расширение возможностей удаленного ухода за пациентами. В частности, медицинским онкологическим модулем Eric является Weason, помогающий медицинскому персоналу соблюдать выполнение протоколов, составлять более эффективные планы лечения. Weason действует как система электронной медицинской документации (Electronic medical record (EMR)) и разработана для составления планов лечения онкологических заболеваний, с целью повышения качества ухода за онкологическими пациентами [230].

Компания Flatiron Health разрабатывает и внедряет цифровые продукты (OncoEMR), которые помогают собирать и анализировать медицинские данные о

пациентах онкологического профиля, облегчают участие в клинических испытаниях [167].

В Великобритании медицинские организации имеют возможность подключения как к онкологической информационной системе (OIS), разработанной Национальной Службой Здравоохранения Англии (The National Health Service (NHS)), так и к частным OIS. Однако частные компании, занимающиеся разработкой OIS, должны обеспечить полную выгрузку информации в государственную систему, для создания общего массива данных.

Многие аналогичные иностранные медицинские онкологические информационные системы обеспечивают доступ исследователям к информации с целью проведения научных исследований. Необходимость проведения таких исследований не поддается сомнению. Эффективность функционирования онкологической службы определяется снижением смертности от данных заболеваний, что обеспечивается проведением первичной, вторичной и третичной профилактики. В основе создания профилактических программ лежат крупные исследования, в том числе и эпидемиологические.

Актуальным вопросом в медицине труда является установление причинно-следственной связи между влиянием профессиональных факторов и развитием заболеваний (профессиональных и производственно-обусловленных). Одним из методов установления такой взаимосвязи является проведение вышеупомянутых эпидемиологических исследований. В профессиональной патологии для установления каузальности профессиональных заболеваний и оценке причинно-следственной связи используется понятие «профессионального риска». Для оценки причинно-следственных взаимоотношений фактора риска и заболевания используют показатель относительного риска (relative risk (RR)). Также определяют отношение шансов (OR) развития болезни и ее отсутствия в изучаемых группах. Используют расчет показателя «этиологической доли» (etiological fraction (EF)), который отражает пропорционально привнесенный риск за счет действия изучаемого профессионального фактора. Брэдфордом Хиллом был предложен набор признаков, показывающих, является ли связь между заболеванием и

фактором причинно-следственной или корреляционной. К ним относятся: последовательность во времени, сила связи, воспроизводимость, зависимость «доза-эффект», обратимость, устойчивость, биологическое правдоподобие, аналогия, специфичность [5, 27, 61].

Осуществляемые ранее в РФ аналитические исследования (обычно когортные, а также исследования по типу «случай-контроль») проводились с использованием персонифицированной информации в научных целях [133].

Однако, в настоящее время, проведение таких эпидемиологических исследований затруднено из-за ограничений, налагаемых законодательством РФ. Гарантия неприкосновенности частной жизни физического лица (пациента) в РФ обеспечивается частью 1 статьи 24 Конституции РФ. В частности, доступ к персональным данным пациентов ограничен Федеральным законом «О персональных данных» а также Федеральным законом «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных». Реализация эпидемиологических исследований играет важную роль в развитии современной науки, и требует поиска новых подходов к их проведению.

Использование МИС, как вспомогательного инструмента, с целью установления возможной связи между воздействием профессионального фактора и развитием заболевания может иметь и практическую значимость в деятельности медицинских работников.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Написание диссертационной работы проводилось на базе кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф. Ф. Эрисмана Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет). Проведено ретроспективное описательное и поперечное аналитическое исследования, анализ нормативно-правовой и отчетной документации, использованы статистические методы. Этапы исследования представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Этапы проведения диссертационного исследования

Этапы исследования	Содержание этапа и методы исследования	Материалы
Научный поиск	<p>направления: исследование связи между развитием злокачественных новообразований (ЗНО) и воздействием профессиональных факторов на организм работающего, влияние факторов окружающей среды; эпидемиологические особенности распространения ЗНО профессионального генеза в мире и РФ. Методы: анализ, обобщение, систематизация</p>	<p>330 литературных источников (148 отечественных и 182 зарубежных) – научные публикации в периодических изданиях, государственные отчеты, официальные отчеты, сборники тезисов научных конференций. Поиск осуществлялся в PubMed, Scopus, Web of science, E-library</p>
Эпидемиологические особенности заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) (Задача 1)	<ul style="list-style-type: none"> – проведен анализ заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ (федеральные округа и регионы РФ) в возрастных группах 0–85+ лет, 15–59, 40–64 лет, в 2011–2022 гг.; – проведен расчет показателей заболеваемости профессиональными ЗНО в РФ; – проведен расчет и стандартизация с использованием прямого метода показателей заболеваемости; – проведено ранжирование стандартизованных показателей заболеваемости; – проведено разделение стандартизованных показателей заболеваемости на квартили; 	<ul style="list-style-type: none"> – материалы ежегодных статистических сборников «Злокачественные новообразования в России (заболеваемость и смертность)» Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена; – данные формы федерального статистического наблюдения №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях»; – данные о количестве смертей получены из статистической отчетной формы С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти»

Продолжение Таблицы 3

	<p>– проведен анализ смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ (федеральные округа и регионы РФ) в возрастных группах 0–85+ лет, 15–59, 40–64 лет, в 2011–2022 гг.;</p> <p>– проведен расчет и стандартизация с использованием прямого метода показателей смертности;</p> <p>– проведено ранжирование стандартизованных показателей смертности;</p> <p>– проведено разделение стандартизованных показателей смертности на квартили;</p> <p>– проанализирована динамика индекса накопления контингента больных со ЗНО различных нозологических групп в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2011–2022 гг.;</p> <p>– проанализирована динамика показателей удельного веса ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2011–2022 гг.;</p> <p>– проанализирована динамика показателей удельного веса больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2011–2022 гг.;</p> <p>– проанализирована динамика показателей удельного веса ЗНО, выявленных впервые в I-II стадии в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2011–2022 гг.;</p> <p>Методы исследования: поиск информации, анализ, систематизация, обобщение полученной информации</p> <p>– на основании разделения показателей на квартили были сформированы картограммы использованием интернет ресурса https://www.mapchart.net/russia.html</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Office Excel 2019</p>	<p>Федеральной службы государственной статистики;</p> <p>– численность мужского населения соответствующих возрастных групп, получена по данным Федеральной службы государственной статистики</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение Таблицы 3

<p>Изучение влияния условий труда на развитие ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения РФ (Задача 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проведен анализ показателей доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2008, 2011, 2022 гг.; – проведено ранжирование показателей доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда; – проведено разделение показателей доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда на квартили; – на основании разделения показателей доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда на квартили, были сформированы картограммы; – проведен анализ объема выбросов от стационарных источников в 2008, 2010, 2022 гг.; – проведено ранжирование показателей объема выбросов от стационарных источников; – проведено разделение показателей объема выбросов от стационарных источников на квартили; – на основании разделения показателей объема выбросов от стационарных источников на квартили были сформированы картограммы; – проведен корреляционный анализ между показателями заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП) доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2013 гг., 2014–2022 гг., 2007–2022 гг., с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена; – проведен корреляционный анализ между показателями смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП) доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными 	<ul style="list-style-type: none"> – данные Формы № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2022 г.; – материалы статистического сборника «Охрана окружающей среды» в России Федеральной службы государственной статистики; – материалы Ежегодников «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Федерального государственного бюджетного учреждения «Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова» (ФГБУ «ГГО»); – материалы обзоров «Состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет); – данные о доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда получены из докладов «Состояние условий труда работников организаций по отдельным видам экономической деятельности по Российской Федерации» Федеральной службы государственной статистики в 2008, 2011, 2022 гг.; – данные Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение Таблицы 3

	<p>– условиями труда в 2007–2013 гг., 2014–2022 гг., 2007–2022 гг., с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена;</p> <p>– проведен регрессионный анализ.</p> <p>Используемое программное обеспечение: построение картограмм проводилось с использованием интернет ресурса https://www.mapchart.net/russia.html, MS Office Excel 2019, IBM SPSS Statistics 26, Google Collaboratory.</p>	<p>– благополучия населения в Российской Федерации»;</p> <p>– данные исследований, опубликованных в научных статьях, материалах научных конференций;</p> <p>– данные формы федерального статистического наблюдения №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях» в 2022 г.;</p> <p>– данные о количестве смертей получены из статистической отчетной формы С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» Федеральной службы государственной статистики в 2022 г.;</p> <p>– численность мужского населения соответствующих возрастных групп, получена по данным Федеральной службы государственной статистики в 2022 г.</p>
<p>Оптимизация системы выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии (результаты поперечного исследования) (Задача 3)</p>	<p>Проведение выборочного исследования с помощью вертикально-интегрированной медицинской информационной системы (ВИМИС) по профилю «Онкология».</p> <p>Сформулированы гипотезы о наличии возможного влияния профессии работников на развитие ЗНО трахеи, бронхов, легкого.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Office Excel 2019</p>	<p>Проведен анализ 91 случая ЗНО трахеи, бронхов, легких, с установленным диагнозом в 2021 г. Выборка сформирована с использованием вертикально-интегрированной медицинской информационной системы (ВИМИС) по профилю «Онкология»;</p> <p>данные систематических обзоров, рекомендации ВОЗ, монографии Международной организации по изучению рака (МАИР), данные исследований, опубликованных в научных статьях, материалы научных конференций</p>

Продолжение Таблицы 3

<p>Анализ мероприятий профилактики ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) (Задача 4)</p>	<p>– проанализированы показатели одногодичной летальности больных ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2009–2022 гг.;</p> <p>– дана характеристика используемых методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34);</p> <p>– проанализированы результаты проведения профилактических медицинских осмотров (ПМО) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2018 и 2022 гг.;</p> <p>– проанализирована структура причин инвалидности в 2011 и 2022 гг. в РФ;</p> <p>– проанализирована обеспеченность врачами-онкологами в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях, ПФО, СФО, ДФО в 2011–2022 гг.;</p> <p>– проанализировано количество онкологических диспансеров в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях, ПФО, СФО, ДФО в 2010–2022 гг.</p> <p>Методы исследования: поиск информации, анализ, систематизация, обобщение полученной информации.</p>	<p>– корпоративные практики предприятий РФ, полученные из Библиотеки корпоративных практик Российского союза промышленников и предпринимателей, раздел «П. Программы, направленные на работников компании», в подраздел «Безопасность труда, здоровье на рабочем месте»: https://rspp.ru/sustainable_development/library-practic/;</p> <p>– нормативно правовые акты;</p> <p>– данные Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации»;</p> <p>– данные исследований, опубликованных в научных статьях, материалах научных конференций;</p> <p>– интернет-ресурсы ведущих отечественных организаций, нефтегазовой, металлургической, горнодобывающей, химической и других отраслей;</p> <p>– материалы ежегодных статистических сборников «Состояние онкологической помощи населению России» Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена;</p> <p>– статистические материалы «Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения» (Основные показатели здравоохранения, медицинские кадры, коечный фонд, (оборот койки и летальность), диспансерное</p>
----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение Таблицы 3

		наблюдение всего населения России) Департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Федерального государственного бюджетного учреждения «Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации; для характеристики применяемых методов скрининга использованы данные клинических рекомендаций, систематических обзоров, данные исследований, опубликованных в научных статьях.
Направления совершенствования профилактики профессиональных ЗНО (Задача 4)	– показана необходимость создания единого реестра лиц, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, баз данных канцерогеноопасных организаций; – необходимо проведение целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов, – внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на профилактику развития профессиональных ЗНО, – разработка методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска.	для характеристики применяемых методов скрининга использованы данные нормативно-правовых актов, клинических рекомендаций, систематических обзоров, рекомендации ВОЗ, монографии Международной организации по изучению рака (МАИР), данные исследований, опубликованных в научных статьях

Анализ литературы

В ходе исследования было проанализировано 330 литературных источников (148 отечественных и 182 зарубежных). Основные направления поиска: исследование связи между развитием злокачественных новообразований (ЗНО) и воздействием профессиональных факторов на организм работающего, влияние факторов окружающей среды; эпидемиологические особенности распространения

ЗНО профессионального геноза в мире и Российской Федерации. История создания и развития канцер-регистров в мире и на территории Российской Федерации. Исследование возможности применения современных информационных систем с целью проведения эпидемиологических исследований.

Методы: анализ, обобщение, систематизация. Поиск осуществлялся в PubMed, Scopus, Web of science, E-library.

Эпидемиологические особенности заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34)

Был проведен ретроспективный анализ заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в РФ, регионах, ФО в возрастных группах 0–85+ лет, трудоспособного возраста, 40–64 лет за 11-летний период с 2011 по 2022 гг. Данные о заболеваемости и смертности были получены из:

- материалов ежегодных статистических сборников «Злокачественные новообразования в России (заболеваемость и смертность)» Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена;
- данных формы федерального статистического наблюдения №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях»;
- данных формы федерального статистического наблюдения С-51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти».

Данные о численности мужского населения исследуемых возрастных групп получены по материалам Федеральной службы государственной статистики.

Стандартизация показателей с использованием прямого метода (стандарт – численность мужского населения РФ по данным Переписи 2010 г.) проводилась по формулам:

$$\begin{aligned}
 K^{CT} &= \sum_{0-85+} m_x \times w_x^S, \\
 K^{CT} &= \sum_{15-59} m_x \times w_x^S, \\
 K^{CT} &= \sum_{40-64} m_x \times w_x^S,
 \end{aligned} \tag{1}$$

где m_x – коэффициент заболеваемости (смертности) в возрасте «х» лет; w_x^S – доля лиц в возрасте «х» в населении, принятом за стандарт.

Были рассчитаны **95% доверительные интервалы (95% ДИ)** для показателей с целью оценки статистической значимости:

$$95\% \text{ ДИ} = I \pm 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \tag{2}$$

где I – показатель заболеваемости (смертности) на 100 тыс. мужского населения; σ – среднее квадратическое отклонение; n – численность мужского населения в соответствующей возрастной группе.

Полученные данные о заболеваемости и смертности, использовались для построения линейных графиков. Проведено построение линии тренда методом наименьших квадратов (МНК).

Расчет показателей **заболеваемости профессиональными злокачественными новообразованиями** в Российской Федерации производился по формуле:

$$I_{\text{проф.ЗНО}} = \frac{A}{N} * R, \tag{3}$$

где A – абсолютное число новых случаев заболевания; N – численность занятых в экономике; R – показатель размерности (на 10000 населения).

Разделение показателей заболеваемости/смертности, доли работников, занятых на вредных и (или) опасных условиях труда, объема выбросов от стационарных источников **на квартили** проводилось по формуле:

$$Q_j = x_{nQ_j} + i_{Q_j} * \frac{\frac{1}{4} * \sum f_i - S_{Q_{j-1}}}{f_{Q_j}}, \tag{4}$$

где j – номер квартиля, x_{nQ_j} – нижняя граница интервала, содержащего квартиль, i_{Q_j} – ширина интервала, содержащего квартиль, S_{Q_j-1} – накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему квартиль, f_{Q_j} – частота интервала, содержащего квартиль.

При проведении **ранжирования**, наименьшему показателю в ряду присваивалось значение 1, наибольшему – 85. При наличии в ряду одинаковых значений показателя им присваивался ранг, рассчитываемый как среднее значение рангов, которые они получили бы, если бы не были равны.

Построение картограмм проводилось с использованием интернет ресурса Mapchart (www.mapchart.net/russia.html).

- проанализирована динамика индекса накопления контингента больных со ЗНО различных нозологических групп в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях за период с 2011 по 2022 гг.;
- проанализирована динамика показателей удельного веса ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях за период с 2011 по 2022 гг.;
- проанализирована динамика показателей удельного веса больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях за период с 2011 по 2022 гг.;
- проанализирована динамика показателей удельного веса ЗНО, выявленных впервые в I-II стадии в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2011–2022 гг.;

Методы исследования: поиск информации, анализ, систематизация, обобщение полученной информации.

Данные получены из:

- материалов ежегодных статистических сборников «Состояние онкологической помощи населению России» Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена;

- статистических материалов «Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения» (Основные показатели здравоохранения, медицинские кадры, коечный фонд, (оборот койки и летальность), диспансерное наблюдение всего населения России) Департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Федерального государственного бюджетного учреждения «Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Изучение влияния условий труда на развитие ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения РФ

Был проведен корреляционный анализ между показателями заболеваемости (смертности) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднегодовалыми показателями (СМП) доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (%) в трех временных периодах: 2007–2013 гг., 2014–2022 гг., 2007–2022 гг. Начало первого периода с 2007 г. объясняется доступностью в открытом доступе статистических данных для анализа. Начало второго периода с 2014 г. обусловлено сменой аттестации рабочих мест, проводимой с 1992 г. по 2013 г. на специальную оценку условий труда (СОУТ) с 2014 г. по настоящее время. Анализ проводился использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена, выбор непараметрического критерия обусловлен отличным от нормального распределением данных.

Проведен регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной выступали показатели заболеваемости (смертности) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2022 г., в качестве независимой переменной – СМП доли работников занятых во вредных и (или) опасных условиях труда (%) в 2007–2022 гг. Разработанная регрессионная модель носила не прогностический, а описательный характер.

Используемое программное обеспечение: MS Office Excel 2019, IBM SPSS Statistics 26, Google Collaboratory.

Данные о доле работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда получены из докладов «Состояние условий труда работников организаций по отдельным видам экономической деятельности по Российской Федерации» Федеральной службы государственной статистики в 2022 г.

Оптимизация системы выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии (результаты поперечного исследования)

По результатам описательного этапа исследования, для включения во второй этап были выбраны Забайкальский край, Иркутская и Оренбургская области. С помощью Вертикально-интегрированной медицинской информационной системы (ВИМИС) по профилю «Онкология» была сформирована выборка по следующим критериям включения:

1. Исследуемый период: с 01.01.2021 по 31.12.2021
2. Мужской пол. Обусловлен более высокими, чем у женщин, показателями заболеваемости и смертности; во вредных и опасных условиях труда заняты преимущественно мужчины;
3. Возраст от 40 до 65 лет. Обусловлен латентным периодом развития ЗНО; данный период позволяет установить наличие причинно-следственной связи между развитием заболевания и профессиональным воздействием;
4. Диагноз: ЗНО трахеи (С33), ЗНО бронхов и легкого (С34); данные ЗНО имеют наибольшую распространенность, в частности наибольшие показатели смертности в Российской Федерации;
5. Статус пациента на момент проведения исследования: жив; статус обусловлен предполагаемым последующим анкетированием пациентов.

Выявлены особенности работы системы ВИМИС «Онкология». Сформулированы гипотезы о возможном влиянии профессии работников на развитие ЗНО трахеи, бронхов, легкого.

Используемое программное обеспечение: MS Office Excel 2019

Анализ мероприятий профилактики злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34)

– проведен анализ нормативных правовых актов, материалов государственных докладов, официальных отчетов предприятий, корпоративных практик предприятий.

– описаны применяемые методы скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких по данным клинических рекомендаций, систематических обзоров, исследований, опубликованных в научных статьях.

– проанализированы показатели одногодичной летальности больных ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях в 2009–2022 гг.;

– проанализированы результаты проведения профилактических медицинских осмотров (ПМО) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях, в 2018 и 2022 гг.;

– проанализирована структура причин инвалидности в 2011 и 2022 гг. в РФ;

– проанализирована обеспеченность врачами-онкологами в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях, ПФО, СФО, ДФО в 2011–2022 гг.;

– проанализировано количество онкологических диспансеров в РФ, Забайкальском крае, Иркутской и Оренбургской областях, ПФО, СФО, ДФО в 2011–2022 гг.

Данные получены из:

– Библиотеки корпоративных практик Российского союза промышленников и предпринимателей, раздел «II. Программы, направленные на работников компании», в подраздел «Безопасность труда, здоровье на рабочем месте»:

– нормативно-правовых актов;

- данных Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации»;
- данных исследований, опубликованных в научных статьях, материалах научных конференций;
- интернет-сайтов ведущих отечественных организаций, нефтегазовой, металлургической, горнодобывающей, химической и других отраслей;
- материалов ежегодных статистических сборников «Состояние онкологической помощи населению России» Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена;
- статистических материалов «Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения» (Основные показатели здравоохранения, медицинские кадры, коечный фонд, (оборот койки и летальность), диспансерное наблюдение всего населения России) Департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Федерального государственного бюджетного учреждения «Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- формы федерального статистического наблюдения №30 «Сведения о медицинской организации».

Направления совершенствования профилактики профессиональных ЗНО

- показана необходимость создания единого реестра лиц, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, баз данных канцерогеноопасных организаций;
- необходимо проведение целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов,
- внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на профилактику развития профессиональных ЗНО
- разработка методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска

Методы исследования: поиск информации, анализ, систематизация, обобщение.

Данные получены из:

- нормативно-правовых актов,
- клинических рекомендаций,
- систематических обзоров,
- рекомендаций ВОЗ,
- монографий МАИР,
- данных исследований, опубликованных в научных статьях.

ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34) СРЕДИ МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Число случаев профессиональных онкологических заболеваний в Российской Федерации в 2010 г. составляло 40 случаев (лишь 0,008% от всех впервые выявленных в 2010 году ЗНО), а в 2019 году – 20 случаев (0,004% от всех случаев). Среднегодовой темп снижения рассчитанных показателей профессиональных ЗНО – 8,86% (Рисунок 1, Таблица 4) [45].



Рисунок 1 – Динамика показателей заболеваемости профессиональными ЗНО в РФ в 2010–2019 гг.

Таблица 4 – Число профессиональных злокачественных новообразований в РФ в 2010–2019 гг.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число профессиональных ЗНО, абс. чис.	40	39	31	36	35	24	30	21	17	20
Профессиональные заболевания (ПЗ), абс. чис.	8039	8923	7907	8175	7891	7410	6545	5786	5161	4532

Продолжение Таблицы 4

% в структуре ПЗ	0,50	0,44	0,39	0,44	0,44	0,32	0,46	0,36	0,33	0,44
% в структуре всех ЗНО (С00–97)	0,008	0,007	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,004	0,003	0,004
Показатель заболеваемости профессиональными ЗНО на 10 тыс. занятых в экономике	0,006	0,006	0,004	0,005	0,005	0,003	0,004	0,003	0,002	0,003

В соответствии с исследованием D. Nelson и соавт. воздействие профессиональных факторов способствует развитию 9% ЗНО легких в мире [302, 308]. В 2019 г. в РФ было впервые зарегистрировано 60113 случаев ЗНО данной локализации среди обоих полов. Расчетное число ЗНО трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии составляет 5410 случаев. Таким образом в 2019 г. было выявлено лишь 0,37% (20 случаев) от ожидаемого числа профессиональных ЗНО трахеи, бронхов, легких. По другим оценкам, вклад оценивают на уровне 4–17% (расчетное число 2404 и 10219 соответственно; таким образом было выявлено 0,83% и 0,2% от ожидаемого числа профессиональных ЗНО) [77, 122].

3.1 Проявление заболеваемости злокачественными новообразованиями трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения Российской Федерации

В структуре заболеваемости ЗНО (С00–96) мужского населения РФ, ЗНО трахеи, бронхов, легкого занимает лидирующие позиции (Рисунок 2). Среди мужчин в 2022 г., данная локализация занимала второе место – 15,5% в структуре, уступая лишь ЗНО предстательной железы. Максимальное число заболеваний у мужчин (более 20%) приходится на возраст 65–69 лет. Порядка 75% случаев заболевания в мужской популяции регистрируется в возрасте 60 лет и старше [43].

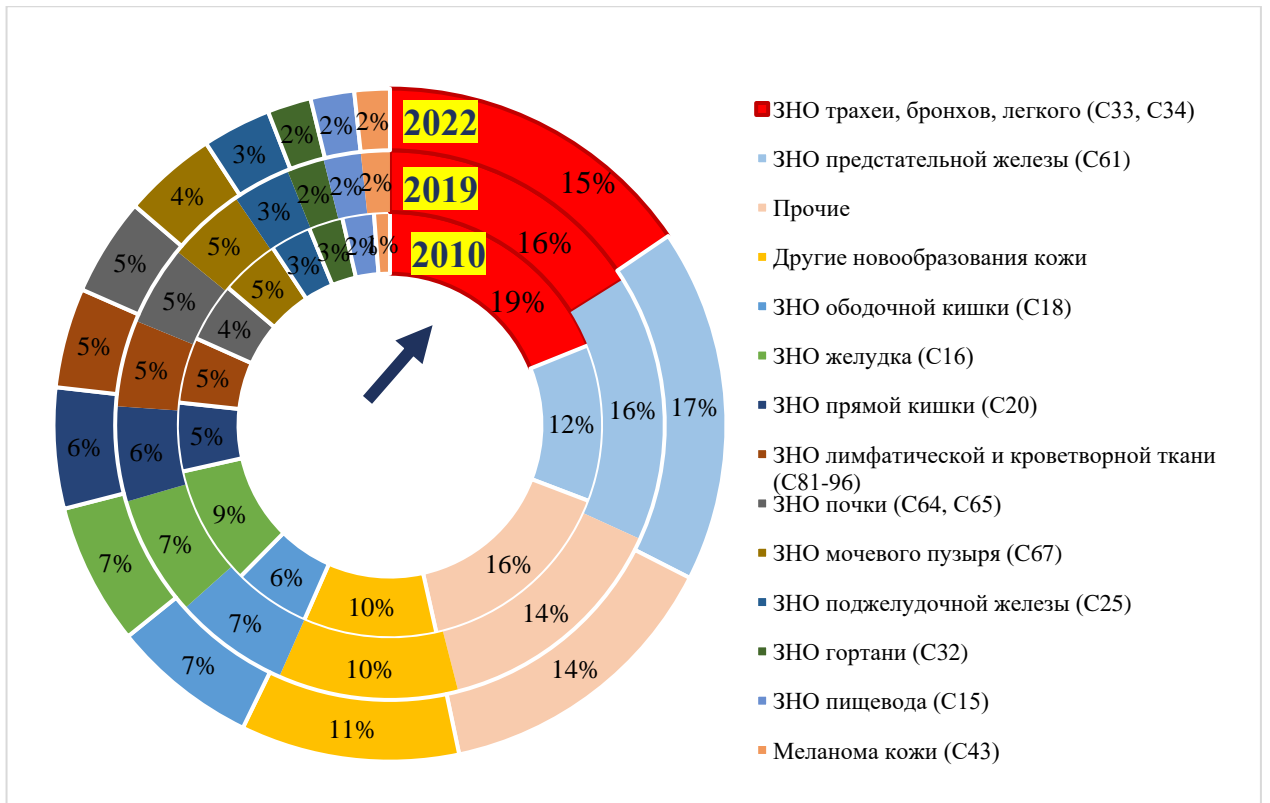


Рисунок 2 – Структура заболеваемости ЗНО (С00–С96) среди мужского населения в РФ в 2010, 2019 и 2022 гг.

Отмечается преобладание числа заболеваний ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в более старших возрастных группах, что может быть связано с более продолжительной экспозицией к различным факторам риска, в том числе и профессиональным (Рисунок 3).

Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше (все население) имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-2,35\%$. Стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения в 2011 г. составил 68,67 (95% ДИ 68,04–69,30), в 2019 г. (году до пандемии COVID-19) – 60,17 (95% ДИ 59,59–60,76) в 2022 г. – 52,79 (95% ДИ 52,24–53,33).

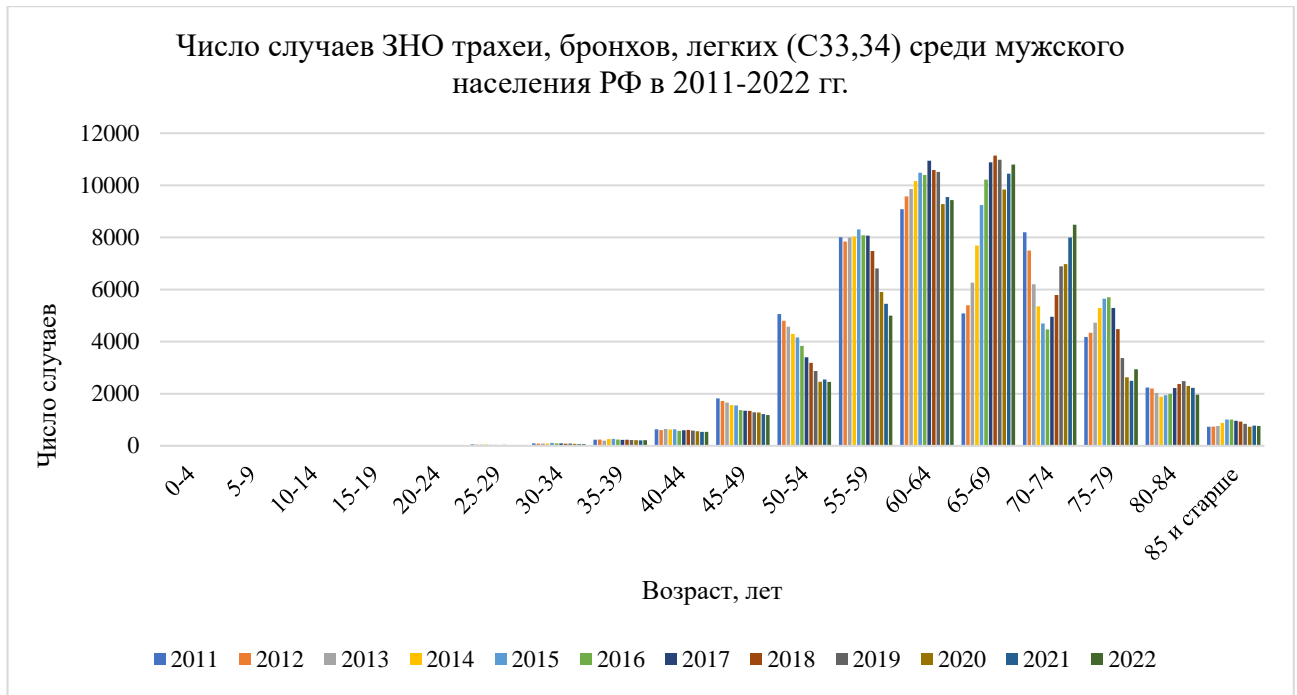


Рисунок 3 – Число случаев ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в 2011-2022 гг.

Среди федеральных округов (ФО) наибольшим среднегодовым темпом снижения обладал Северо-Кавказский ФО (СКФО) $-4,30\%$, наименьшим – Сибирский ФО (СФО) $-1,53\%$. В СКФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению, в 2011 г. показатель составил 63,70 (95% ДИ 61,36–66,03), в 2019 г. – 46,42 (95% ДИ 44,48–48,37), в 2022 г. – 41,41 (95% ДИ 43,20–39,61). В СФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше также имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению, показатель в 2011 г. – 87,79 (95% ДИ 85,85–89,73), в 2019 г. – 82,56 (95% ДИ 80,57–84,56), в 2022 г. – 71,89 (95% ДИ 69,99–73,79). В ЦФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше также имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению $-3,17\%$, в 2011 г. стандартизованный показатель составил 56,54 (95% ДИ 55,43–57,65), в 2019 г. – 47,30 (95% ДИ 46,30–48,30), в 2022 г. – 38,54 (95% ДИ 37,65–39,43). В ЮФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в

возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению $-2,56\%$, в 2011 г. стандартизованный показатель составил 70,42 (95% ДИ 68,38–72,47), в 2019 г. – 71,40 (95% ДИ 69,51–73,29), в 2022 г. – 64,06 (95% ДИ 62,28–65,83). В СЗФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению $-2,04\%$, в 2011 г. стандартизованный показатель составил 66,35 (95% ДИ 64,33–68,36), в 2019 г. – 59,85 (95% ДИ 57,96–61,73), в 2022 г. – 52,50 (95% ДИ 50,72–54,28). В ПФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению, в 2011 г. стандартизованный показатель составил 71,82 (95% ДИ 70,41–73,24), в 2019 г. – 61,95 (95% ДИ 60,62–63,28), в 2022 г. – 59,30 (95% ДИ 57,99–60,61). В ДФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению $-1,66\%$, в 2011 г. показатель составил 79,70 (95% ДИ 76,52–82,89), в 2019 г. – 76,23 (95% ДИ 73,50–78,96), в 2022 г. – 68,01 (95% ДИ 65,37–70,65). В УФО заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению $-1,59\%$, в 2011 г. показатель составил 79,36 (95% ДИ 77,04–81,68), в 2019 г. – 74,29 (95% ДИ 72,07–76,51), в 2022 г. – 67,10 (95% ДИ 64,98–69,23) (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Заболѣваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (от 0 до 85 лет и старше) в федеральных округах РФ в 2011 и 2022 гг.

Среди рассмотренных субъектов РФ, многолетней тенденцией к росту показателей заболѣваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше за рассматриваемый период обладал Ямало-Ненецкий автономный округ +1,94%. В 2011 г. показатель составил 54,57 (95% ДИ 45,76–63,38), в 2019 г. – 67,82 (95% ДИ 58,01–77,64), в 2022 г. – 81,80 (95% ДИ 70,58–93,03). Также незначительную тенденцию к росту имела Брянская область +0,06%. В 2011 г. показатель заболѣваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше составил 72,21 (95% ДИ 65,28–79,15), в 2019 г. – 83,26 (95% ДИ 75,61–90,91), в 2022 г. – 79,80 (95% ДИ 72,18–87,41) (Рисунок 5).

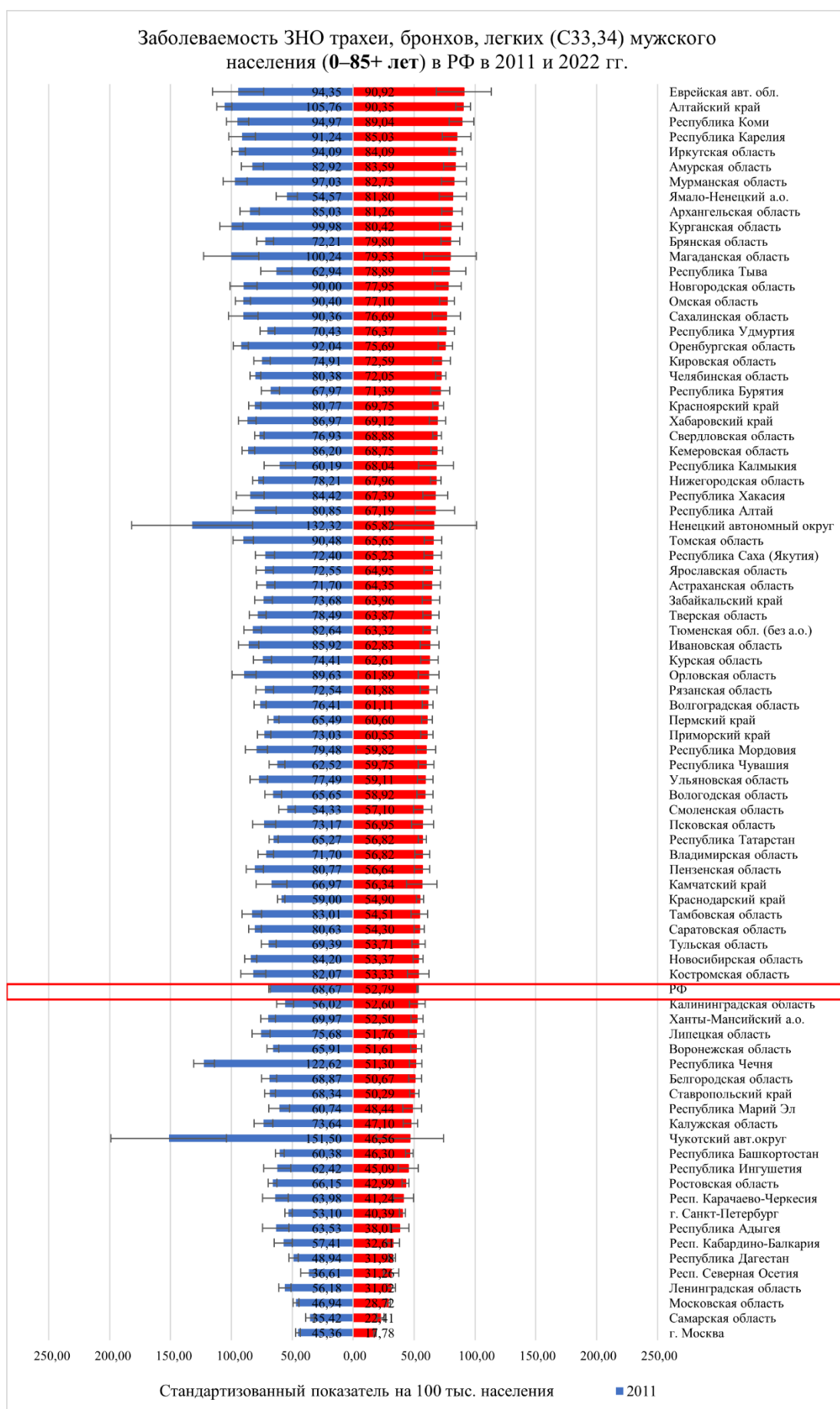


Рисунок 5 – Заболееваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в РФ 2011 и в 2022 г.

В Забайкальском крае среднегодовой темп снижения в период с 2011 г. по 2022 г. составил $-1,70\%$, стандартизованный показатель в 2011 г. – 73,68 (95% ДИ 66,35–81,02), в 2022 г. – 63,96 (95% ДИ 56,72–71,20) (Рисунок 6).

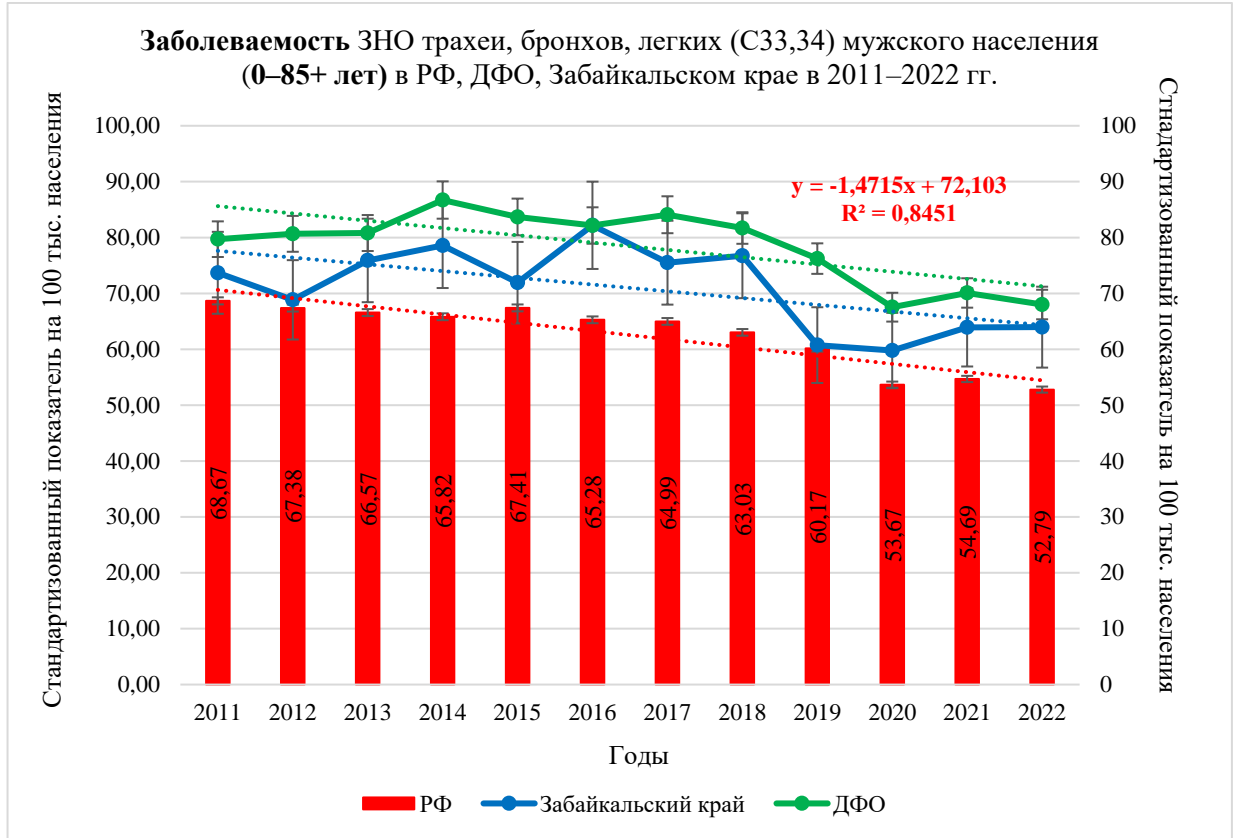


Рисунок 6 – Заболееваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в РФ 2011–2022 гг.

В Иркутской области среднегодовой темп снижения показателей заболееваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения РФ в возрасте 0–85+ лет в 2011–2022 гг. составил $-0,66\%$. В 2011 г. стандартизованный показатель 94,09 (95% ДИ 88,42–99,77), в 2019 г. – 96,66 (95% ДИ 90,87–102,45), в 2022 г. – 84,09 (95% ДИ 78,61–89,57) (Рисунок 7).

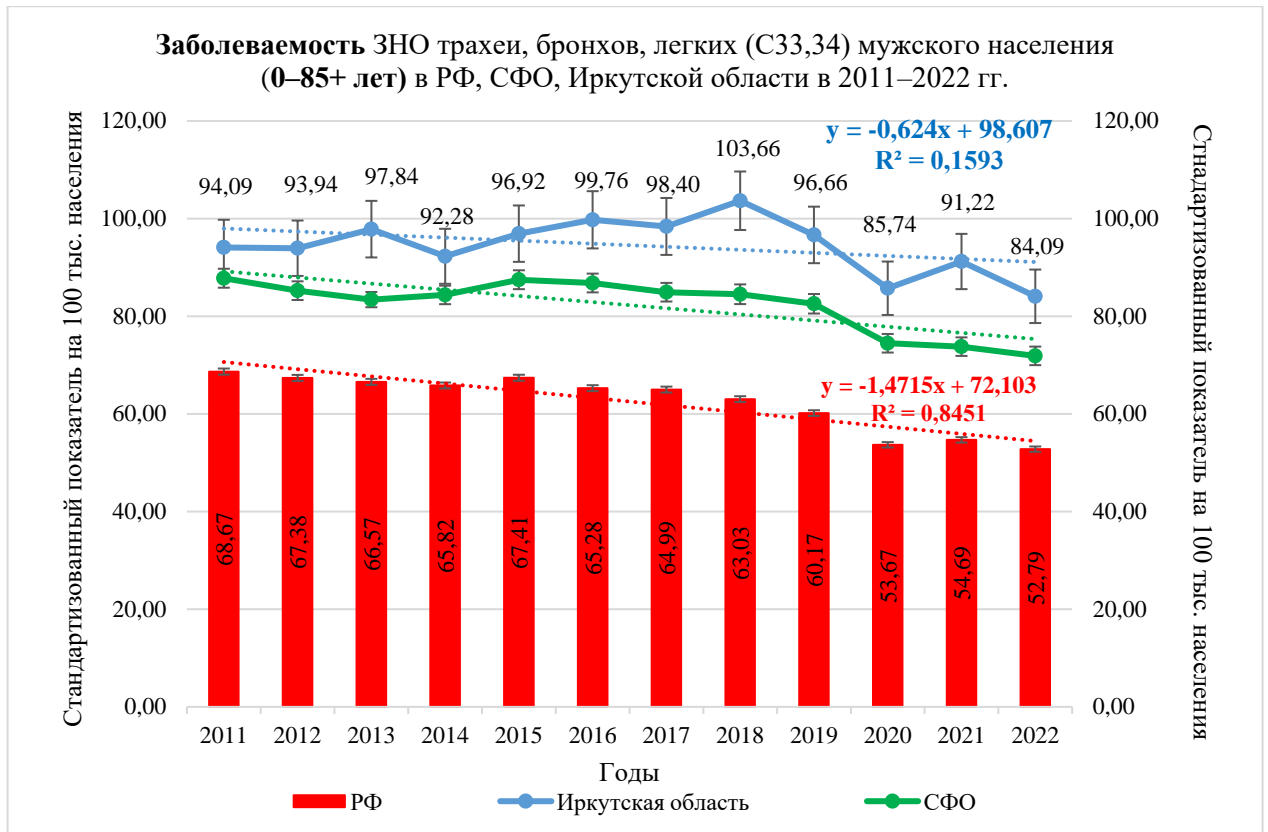


Рисунок 7 – Заболeваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (от 0 до 85 лет и старше) в РФ, СФО, Иркутской области в 2011–2022 гг.

В Оренбургской области заболeваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению, со среднегодовым темпом $-1,59\%$, в 2011 г. показатель заболeваемости составил 92,04 (95% ДИ 85,92–98,17), в 2019 г. – 74,40 (95% ДИ 68,80–79,99), в 2022 г. – 75,69 (95% ДИ 69,86–81,52). Обращает на себя внимание снижение заболeваемости – с 95,55 (95% ДИ 89,21–101,88) в 2018 г. до 74,40 (95% ДИ 68,80–79,99) в 2019 г. (Рисунок 8).

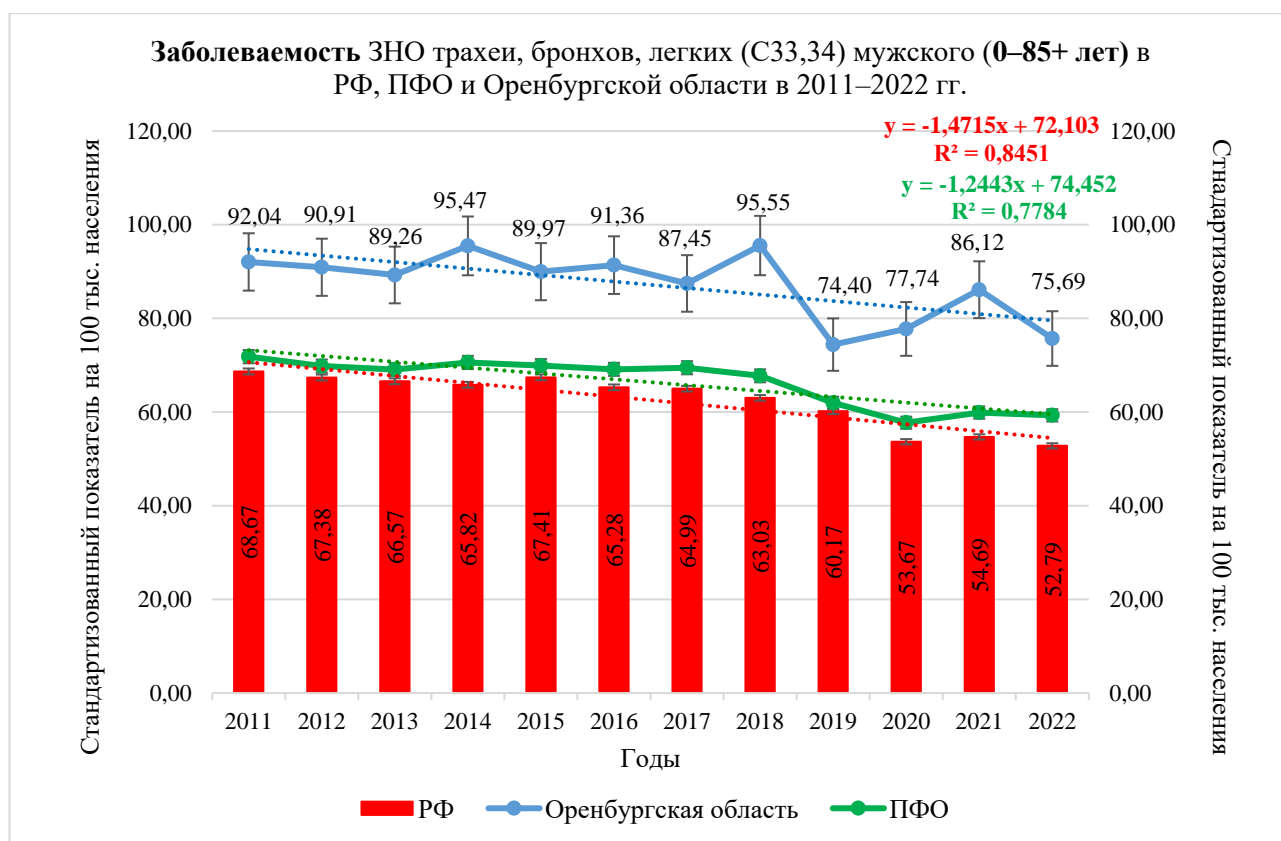


Рисунок 8 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в РФ, ПФО и Оренбургской области в 2011–2022 гг.

В ходе проведения квартильного анализа, стандартизованные показатели заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33, С34) среди мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше были разделены на 4 квартиля, где 4 квартиль включал наибольшие показатели (красный цвет), 1 квартиль – наименьшие. На всех представленных картограммах обращает на себя внимание преобладающее распределение 4 квартилей в Северо-Западном, Дальневосточном и Сибирском ФО (Таблица 5–6, Рисунок 9–11).

Таблица 5 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в 2011–2022 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	35,42	35,15	31,57	30,52	28,43	29,21	30,70	28,23	24,06	24,83	17,89	17,78
1	65,38	65,29	64,67	63,51	65,96	63,92	63,05	61,72	55,58	53,96	53,30	52,13
2	73,68	71,19	75,69	73,11	72,99	72,92	73,04	71,28	67,22	60,22	60,84	61,11
3	84,73	82,52	84,88	84,07	84,09	82,26	82,16	78,64	75,60	69,53	69,46	70,57
4	151,50	115,45	249,47	108,17	112,69	121,55	127,79	113,74	107,50	97,02	94,84	90,92

Таблица 6 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в РФ в 2011–2022 гг.

Регионы	г. Москва	Московская область	г. Санкт–Петербург	Ленинградская область	Республика Адыгея	Республика Дагестан	Респ. Северная Осетия	Респ. Карачаево–Черкесия	Самарская область	Калининградская область	Республика Башкортостан	Ростовская область	Респ. Кабардино–Балкария	Республика Чувашия	Республика Ингушетия	Смоленская область	Ставропольский край	Пермский край	Республика Марий Эл	Республика Татарстан	Белгородская область
2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2
2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2
2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2
2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2
2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1
2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1
2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2
2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	1
2021	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
2022	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1
Регионы	Вологодская область	Воронежская область	Краснодарский край	Ямало–Ненецкий а.о.	Владимирская область	Калужская область	Тульская область	Саратовская область	Ханты–Мансийский а.о.	Республика Саха	Рязанская область	Астраханская область	Волгоградская область	Ивановская область	Нижегородская область	Ярославская область	Республика Бурятия	Республика Тыва	Тамбовская область	Псковская область	Пензенская область
2011	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3	4	3	2	2	1	3	2	3
2012	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	2	4	3	3	2	3	2	2	4	2	3
2013	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2
2014	1	1	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	2	3	3	2	2	1	2	3	3
2015	1	2	1	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
2016	1	2	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	2	1	2	2	3	4	2	3	2
2017	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	4	2	3	3
2018	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
2019	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2
2020	3	2	2	1	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	1	2	3	2
2021	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3
2022	2	1	2	4	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2

Продолжение Таблицы 6

Регионы	Регионы																				
	Ульяновская область	Липецкая область	Республика Калмыкия	Забайкальский край	Кемеровская область	Тверская область	Костромская область	Республика Чечня	Республика Мордовия	Республика Удмуртия	Свердловская область	Республика Алтай	Курская область	Приморский край	Камчатский край	Ненецкий а.о.	Чукотский авт. округ	Челябинская область	Кировская область	Красноярский край	Брянская область
2011	3	3	1	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3	2
2012	4	4	3	2	3	2	3	4	2	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3
2013	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	2	4	3	2	3	4	4	3	3	4	3
2014	2	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4
2015	3	3	1	2	2	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3
2016	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3
2017	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	4	3	4	3	4
2018	2	2	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4
2019	3	2	3	2	3	3	1	1	3	3	3	2	3	4	2	4	1	4	3	3	4
2020	2	3	3	2	4	3	4	2	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	4
2021	2	2	2	3	3	3	3	1	3	4	4	1	3	3	3	1	2	4	3	3	4
2022	2	1	3	3	3	3	2	1	2	4	3	3	3	2	2	3	1	4	4	3	4
Регионы	Регионы																				
	Республика Карелия	Тюменская обл.	Новосибирская область	Мурманская область	Томская область	Амурская область	Орловская область	Архангельская область	Новгородская область	Республика Коми	Курганская область	Хабаровский край	Оренбургская область	Республика Хакасия	Магаданская область	Алтайский край	Иркутская область	Омская область	Сахалинская область	Еврейская авт. обл.	
2011	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
2012	2	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
2013	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2014	3	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2015	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
2016	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
2017	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2018	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2019	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
2020	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2021	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2022	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. (0-85+ лет)

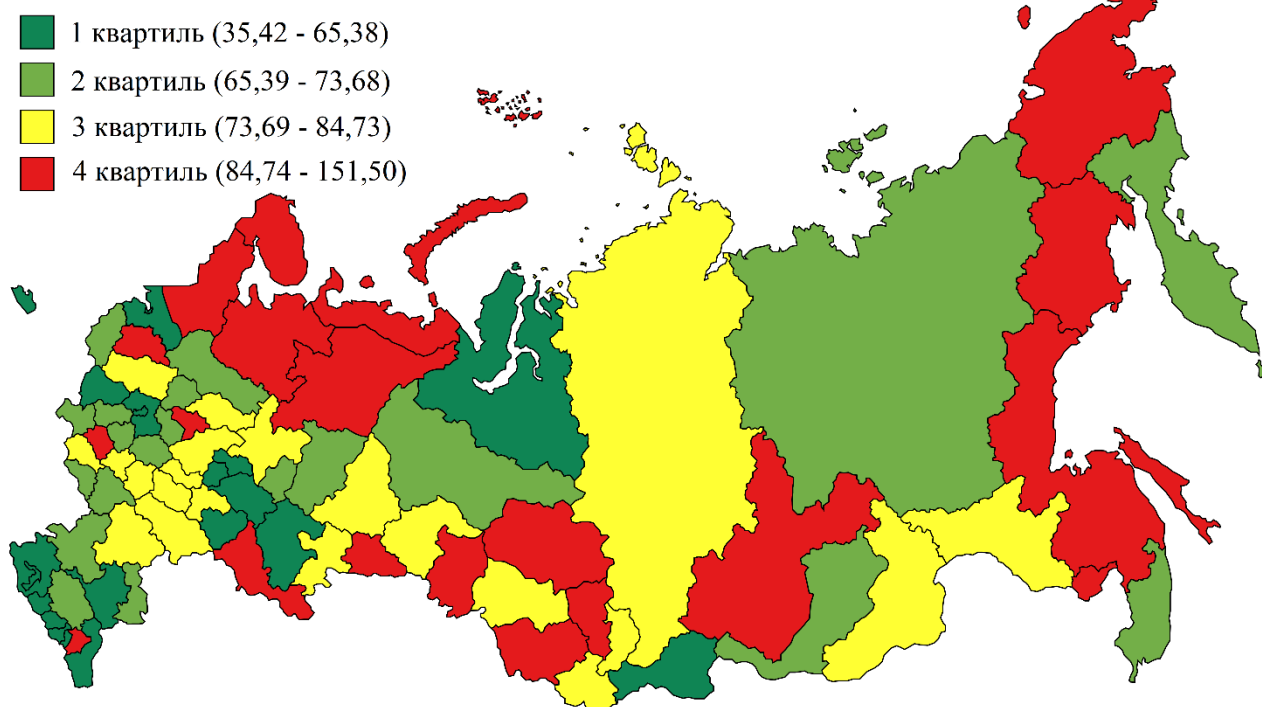


Рисунок 9 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. (0–85+ лет)

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2019 г. (0-85+ лет)

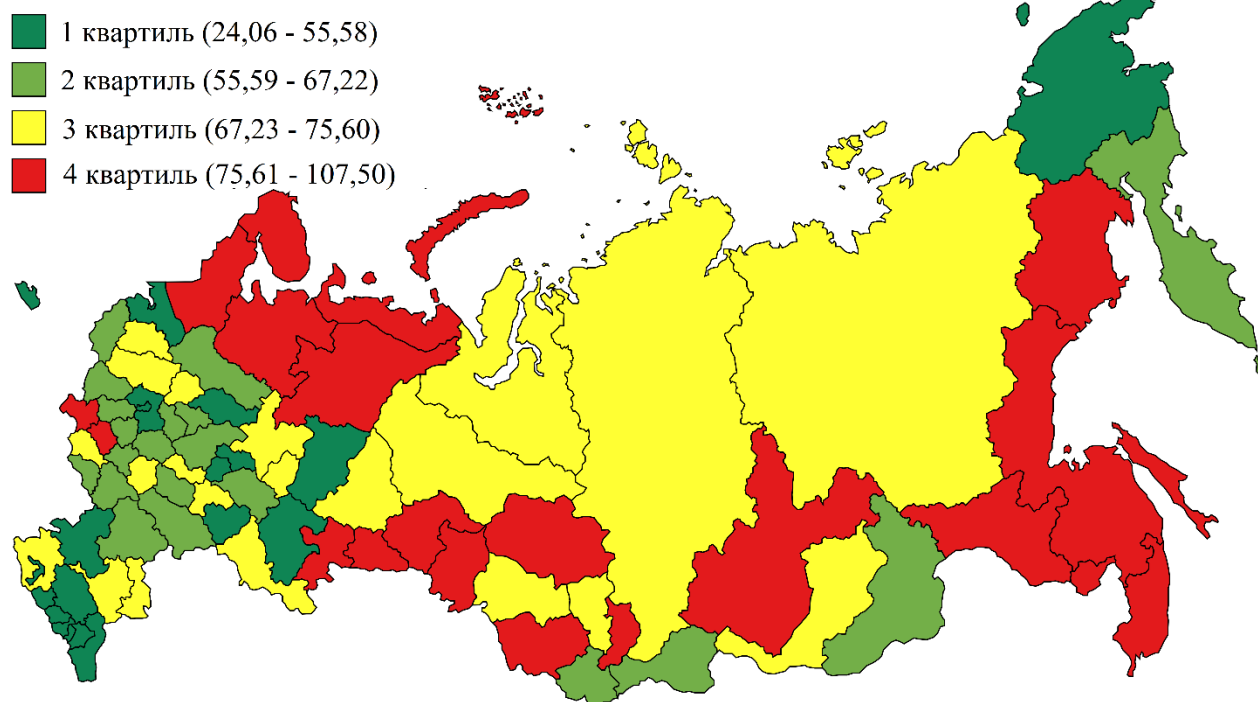


Рисунок 10 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2019 г. (0–85+ лет)

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2022 г. (0-85+ лет)

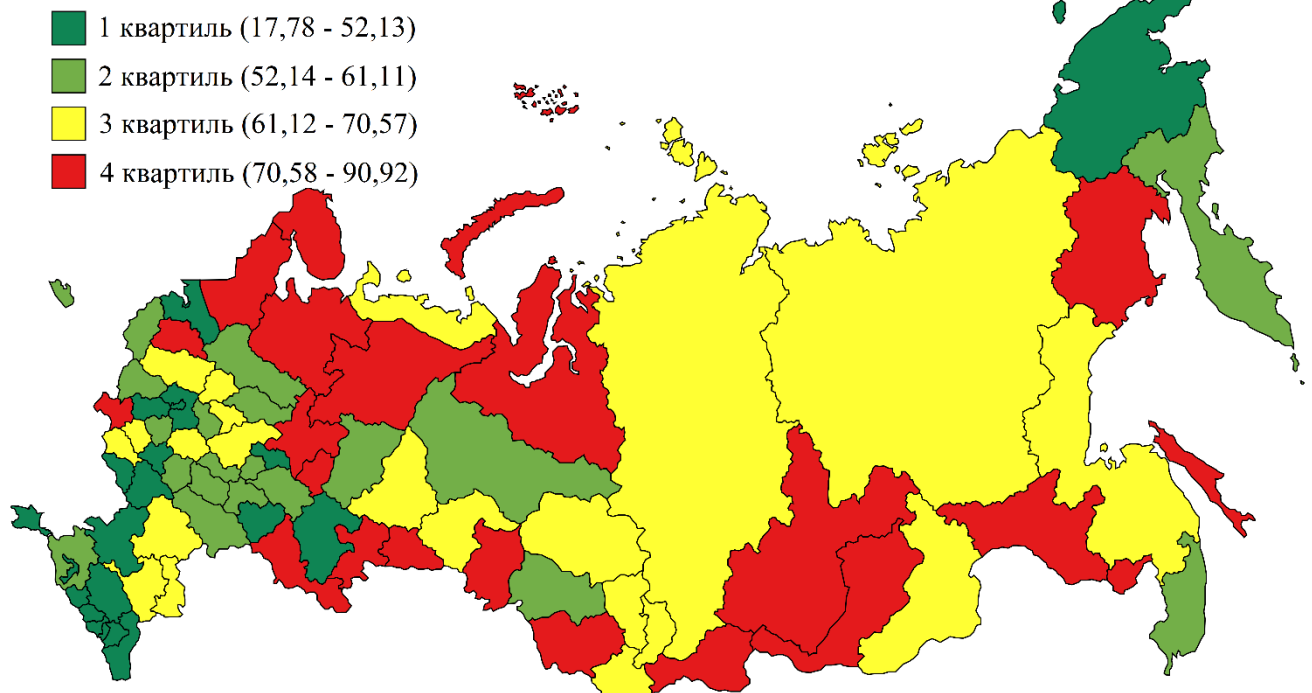


Рисунок 11 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2022 г. (0–85+ лет)

Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ **трудоспособного возраста** имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-3,79\%$. Стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. составил 34,93 (95% ДИ 34,39–35,47), в 2019 г. (году до пандемии COVID-19) – 26,95 (95% ДИ 26,46–27,44) в 2022 г. – 22,67 (95% ДИ 22,22–23,13).

Среди ФО выраженным среднегодовым темпом снижения в период с 2011 по 2022 гг. обладал СКФО $-5,23\%$, наименьшим – СФО $-2,95\%$ ($p < 0,05$).

В 2011 г. стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения СКФО трудоспособного возраста составил 33,18 (95% ДИ 31,11–35,26), в 2019 г. – 22,31 (95% ДИ 20,61–24,02), в 2022 г. – 17,96 (95% ДИ 16,47–19,46).

Показатель заболеваемости в СФО среди мужчин в 2011 г. – 43,54 (95% ДИ 41,89–45,19), в 2019 г. – 34,99 (95% ДИ 33,35–36,64), в 2022 г. – 29,52 (95% ДИ 27,97–31,08).

В ЦФО стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011 г. составил 28,74 (95% ДИ 27,79–29,69), в 2019 г. – 21,75 (95% ДИ 20,90–22,60), в 2022 г. – 17,10 (95% ДИ 16,34–17,85). Среднегодовой темп снижения за период с 2011 по 2022 гг. умеренный –4,29% ($p < 0,05$).

ПФО в период с 2011 по 2022 гг. обладал умеренным среднегодовым темпом снижения показателей заболеваемости –3,68% ($p < 0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель составил – 36,99 (95% ДИ 35,76–38,21), в 2019 г. – 27,33 (95% ДИ 26,22–28,45), в 2022 г. – 24,77 (95% ДИ 23,68–25,85).

В СЗФО стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легкого среди мужского населения трудоспособного возраста в 2011 г. составил 32,87 (95% ДИ 31,18–34,56), в 2019 г. – 26,56 (95% ДИ 24,99–28,12), в 2022 г. – 22,59 (95% ДИ 21,13–24,05). Среднегодовой тем снижения в 2011–2022 гг. –3,56% ($p < 0,05$).

Стандартизованный показатель заболеваемости у мужского населения в 2011 г. в ЮФО 28,76 (95% ДИ 31,18–35,38), в 2019 г. – 28,76 (95% ДИ 27,24–30,29), в 2022 г. – 23,48 (95% ДИ 22,11–24,85). Среднегодовой темп снижения за период с 2011 по 2022 гг. умеренный –3,50% ($p < 0,05$).

В УФО стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легкого среди мужского населения трудоспособного возраста в 2011 г. – 37,33 (95% ДИ 35,42–39,25), в 2019 г. – 29,93 (95% ДИ 28,15–31,72), в 2022 г. – 25,32 (95% ДИ 23,65–26,98). Среднегодовой темп снижения за период с 2011 по 2022 гг. умеренный –3,17% ($p < 0,05$).

Стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения в 2011 г. в ДФО – 41,76 (95% ДИ 39,01–44,51), в 2019 г. – 33,79 (95% ДИ 31,52–36,05), в 2022 г. – 31,04 (95% ДИ 28,80–33,28). Среднегодовой тем снижения в 2011–2022 гг. умеренный –3,08% ($p < 0,05$) (Рисунок 12).

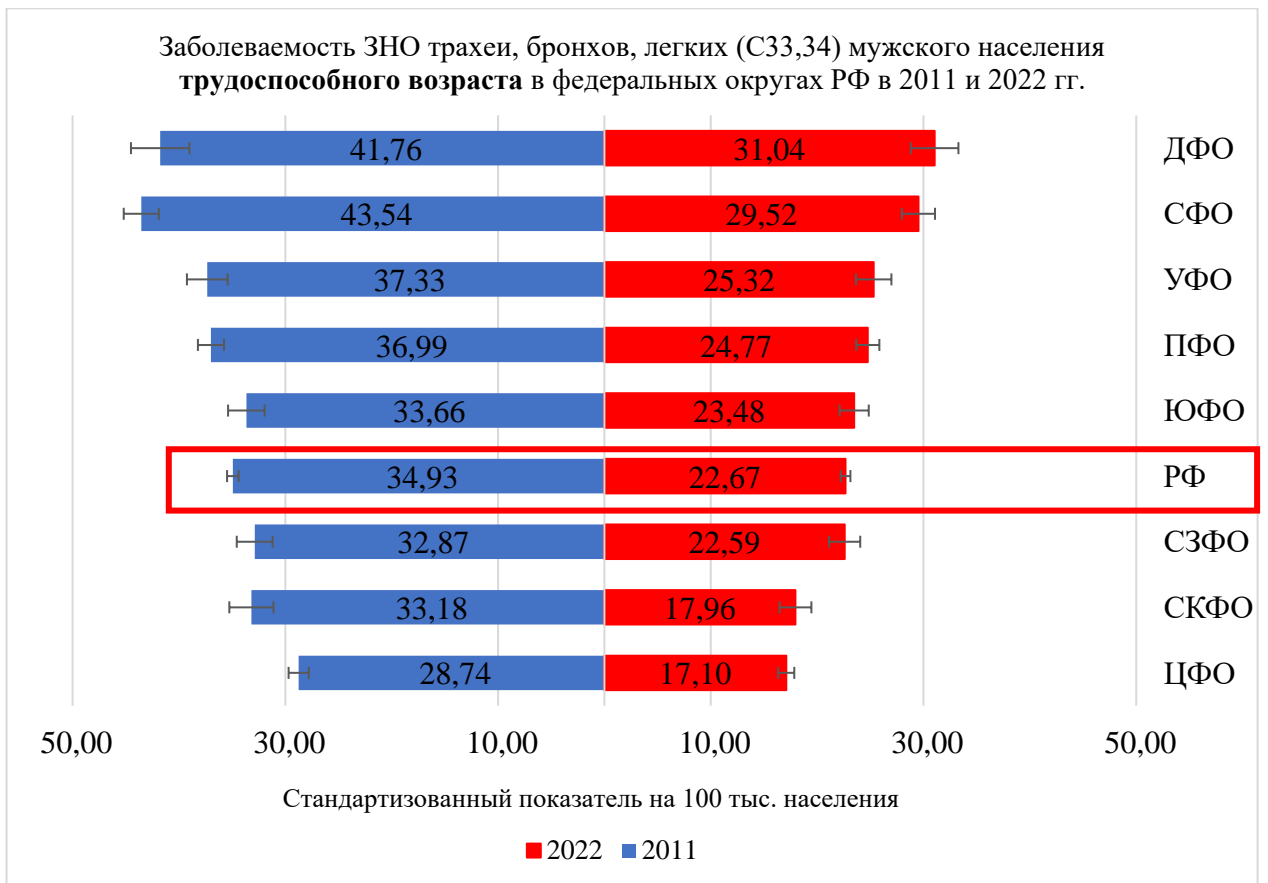


Рисунок 12 – Заболееваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011 и 2022 гг.

Среди субъектов РФ примечательным является среднегодовой темп роста стандартизованных показателей заболееваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. трудоспособного мужского населения Мурманской области за период с 2011 по 2022 гг. +1,62%. В 2011 г. показатель заболееваемости составил 27,98 (95% ДИ 21,76–34,20), в 2019 г. – 36,73 (95% ДИ 29,11–44,35), в 2022 г. – 37,68 (95% ДИ 29,30–46,05). Наибольшим среднегодовым темпом снижения обладал Ненецкий автономный округ –10,79% (Рисунок 13).

Среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей заболееваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужчин трудоспособного возраста в ДФО – 3,08%, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). Стандартизованный показатель в 2011 г. – 41,76 (95% ДИ 39,01–44,51), в 2019 г. – 33,79 (95% ДИ 31,52–36,05) в 2022 г. – 31,04 (95% ДИ 28,80–33,28).

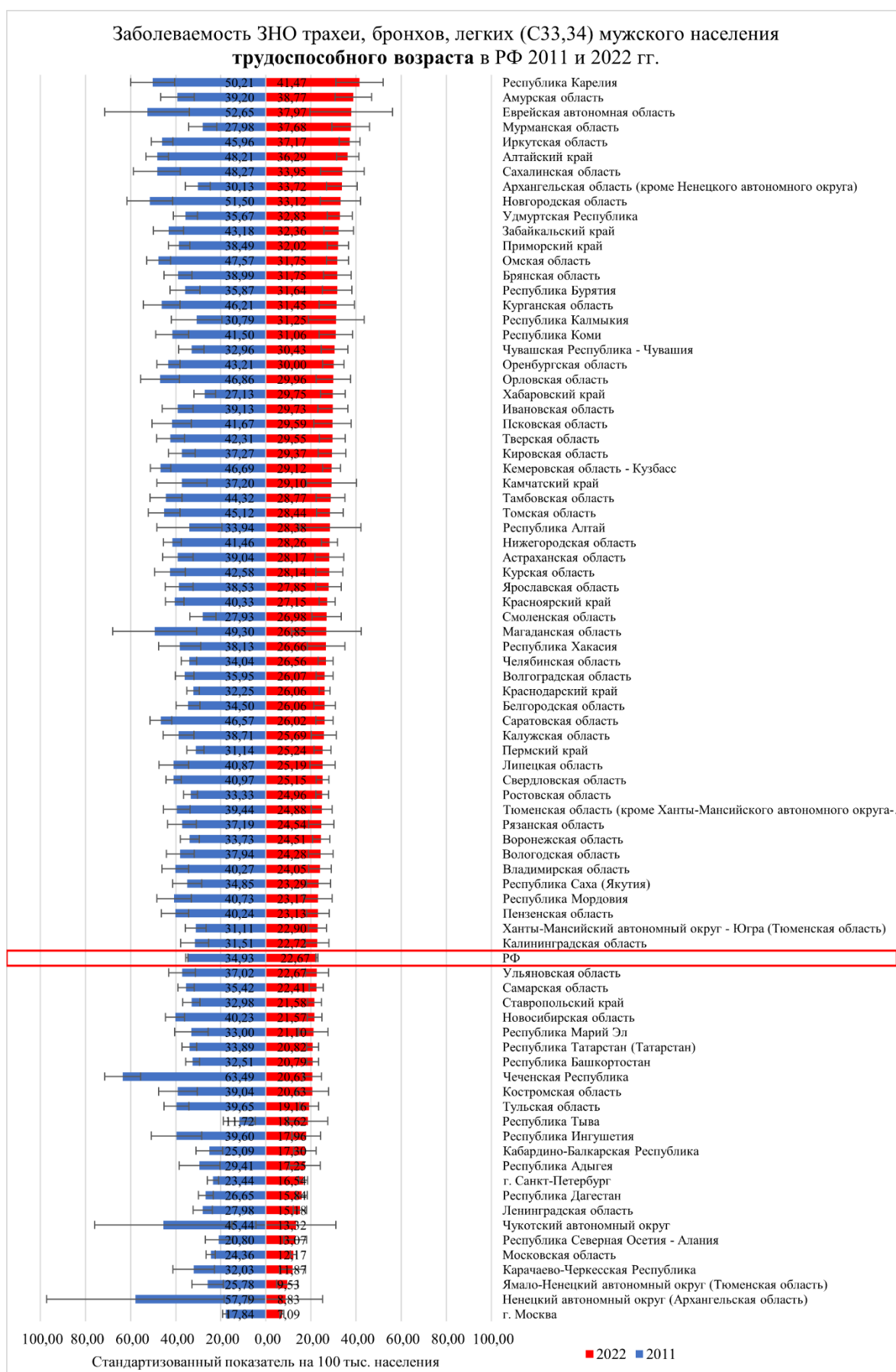


Рисунок 13 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ 2011 и 2022 гг.

Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин трудоспособного возраста в Забайкальском крае имела умеренную, достоверную ($p < 0,05$) тенденцию к снижению со среднегодовым темпом – 3,47%. В 2011 г. стандартизованный показатель – 43,18 (95% ДИ 36,39–49,96), в 2019 г. – 25,52 (95% ДИ 19,99–31,04), в 2022 г. – 32,36 (95% ДИ 25,87–38,84). Отмечается превышение показателей заболеваемости в ДФО и Забайкальском Крае по сравнению с РФ (Рисунок 14).

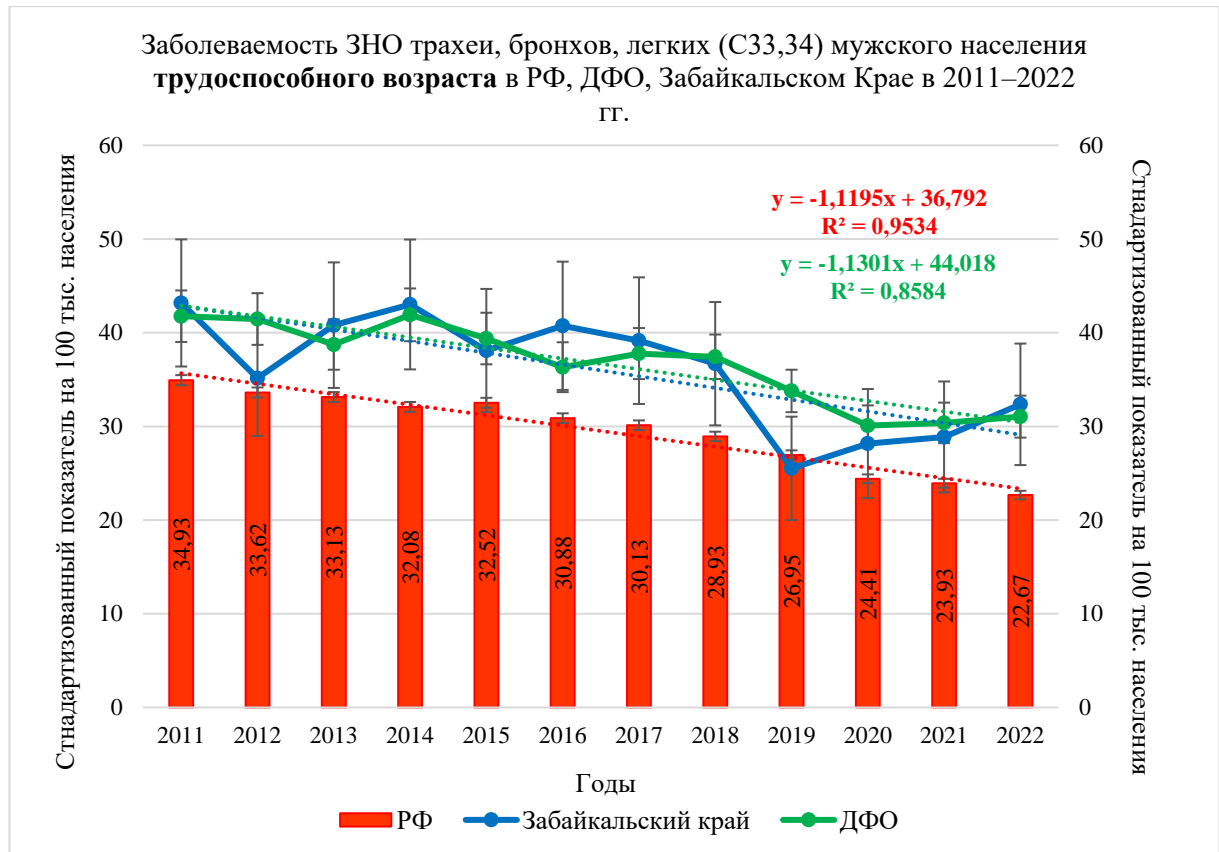


Рисунок 14 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ, ДФО, Забайкальском Крае в 2011–2022 гг.

В Иркутской области стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужчин трудоспособного возраста в 2011 г. – 45,96 (95% ДИ 41,15–50,77), в 2019 г. – 37,68 (95% ДИ 33,09–42,26), в 2022 г. – 37,17 (95% ДИ 32,51–41,84), среднегодовой темп снижения за вышеуказанный период –2,07% (Рисунок 15).

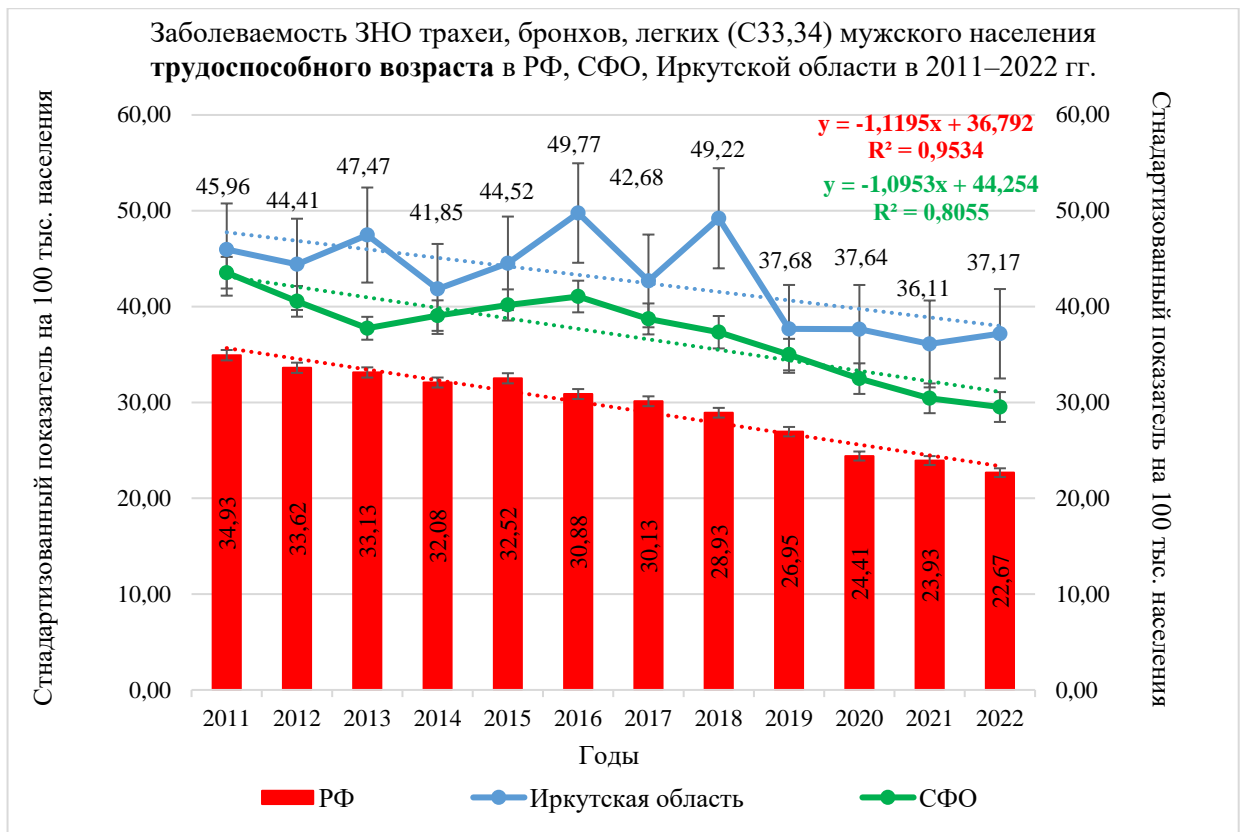


Рисунок 15 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ, СФО, Иркутской области в 2011–2022 гг.

В Оренбургской области стандартизованный показатель заболеваемости в 2011 г. составил – 43,21 (95% ДИ 38,12–48,30), в 2019 г. – 29,00 (95% ДИ 24,55–33,45), в 2022 г. – 30,00 (95% ДИ 25,27–34,74), среднегодовой темп снижения заболеваемости в период с 2011 по 2022 гг. умеренный, достоверный –3,07% ($p < 0,05$). Обращает на себя внимание резкое падение показателей заболеваемости с 43,84 (95% ДИ 38,40 – 33,45) в 2018 г. до 29,00 (95% ДИ 24,55–33,45) в 2019 г. (Рисунок 16).

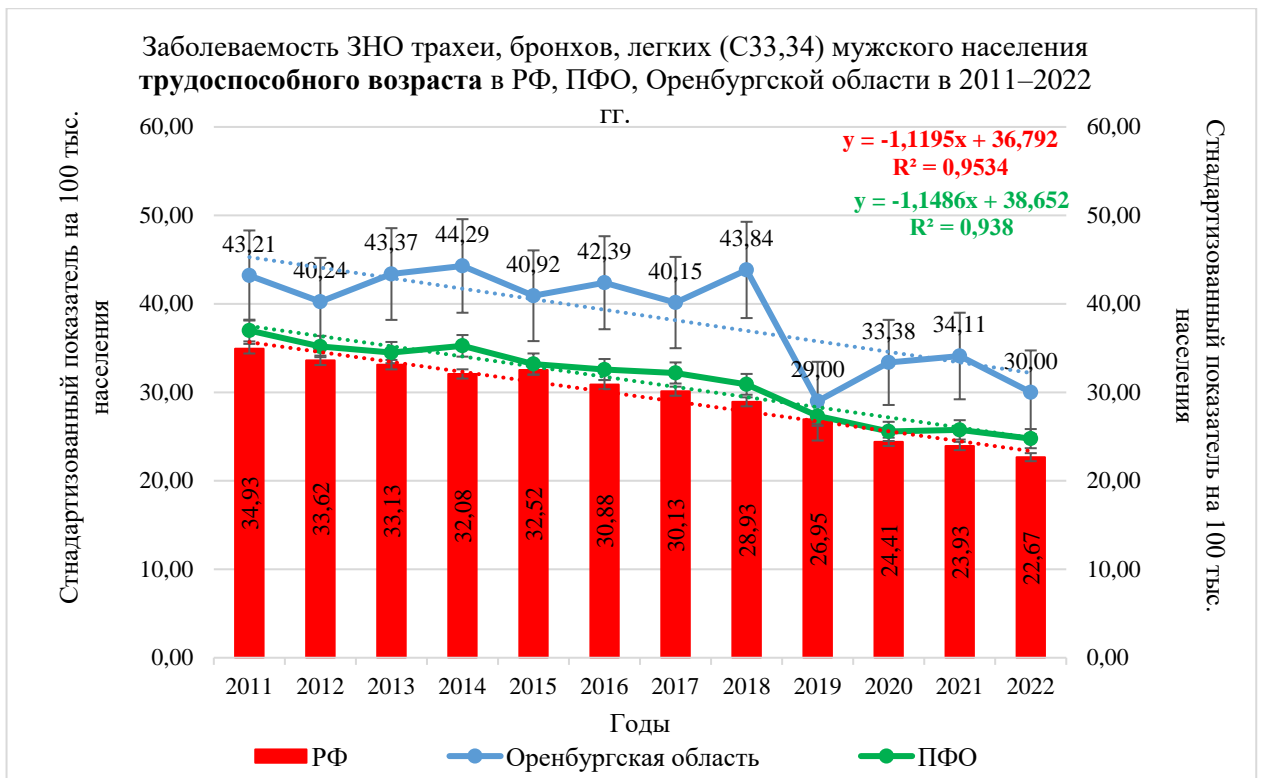


Рисунок 16 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ, ПФО, Оренбургской области в 2011–2022 гг.

В ходе проведения квартильного анализа, были построены картограммы распределения стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких, среди мужчин трудоспособного возраста в РФ в 2011 и 2022 гг. Обращает на себя внимание преобладающее распределение 4 квартилей в Дальневосточном и Сибирском ФО (Таблица 7–8, Рисунок 17–19).

Таблица 7 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в 2011–2022 г.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	11,72	14,09	14,88	17,60	18,82	17,58	16,87	12,88	7,25	12,85	7,58	7,09
1	32,73	32,79	31,63	29,74	30,54	29,16	28,25	28,25	25,55	23,41	23,19	21,57
2	38,49	36,25	37,10	34,80	35,06	33,46	32,78	32,07	29,71	27,30	27,37	26,06
3	41,99	40,54	42,16	41,82	40,01	39,18	38,43	36,72	33,97	32,24	30,71	29,86
4	63,49	56,53	69,06	80,17	54,88	70,39	73,63	52,02	46,58	44,80	52,13	41,47

Таблица 8 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33, С34) мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011–2022 гг.

Регионы	Регионы																				
	г. Москва	г. Санкт–Петербург	Московская область	Республика Дагестан	Респ.Северная Осетия -Алания	Ямало–Ненецкий а.о.	Калининградская область	Карачаево-Черкесская Респ.	Ленинградская область	Ростовская область	Пермский край	Республика Калмыкия	Республика Тыва	Республика Ингушетия	Республика Татарстан	Республика Адыгея	Кабардино-Балкарская Республика	Ханты-Мансийский а.о.	Волгоградская область	Мурманская область	Республика Башкортостан
2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1
2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2
2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2
2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2
2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	2
2017	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
2018	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	2	1	1	1
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	2	4	2
2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	1
2021	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2
2022	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	3	4	1
Регионы	Республика Марий Эл	Самарская область	Смоленская область	Чувашская Республика	Республика Саха	Ульяновская область	Республика Алтай	Белгородская область	Краснодарский край	Ставропольский край	Владимирская область	Вологодская область	Воронежская область	Калужская область	Рязанская область	Челябинская область	Ярославская область	Свердловская область	Ивановская область	Астраханская область	Кемеровская область
2011	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4
2012	1	2	3	2	2	3	3	1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	3	3	4	2
2013	1	1	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	3	1
2014	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	3
2015	3	1	2	1	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2
2016	2	2	1	3	2	1	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3
2017	2	2	3	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3
2018	1	1	1	1	1	2	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2
2019	1	1	2	2	4	2	3	2	3	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3
2020	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	3	4	2	3	1	2	2	3	2	2	4
2021	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2
2022	1	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3

Продолжение Таблицы 8

Регионы	Регионы																				
	Республика Бурятия	Костромская область	Ненецкий автономный округ	Пензенская область	Тульская область	Чеченская Республика	Камчатский край	Удмуртская Республика	Кировская область	Нижегородская область	Саратовская область	Республика Мордовия	Забайкальский край	Республика Коми	Архангельская область	Новосибирская область	Тверская область	Амурская область	Красноярский край	Приморский край	Республика Хакасия
2011	2	3	4	3	3	4	2	2	2	3	4	3	4	3	1	3	4	3	3	3	2
2012	2	4	2	4	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	2	2	3	4	3
2013	4	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4	2	4
2014	2	3	4	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3
2015	2	2	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2
2016	3	3	1	2	2	2	3	3	4	3	2	4	4	3	2	3	4	2	4	3	4
2017	3	3	1	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4
2018	3	2	4	3	2	2	4	3	2	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3	4	3
2019	3	1	1	2	3	2	2	3	2	2	3	2	1	3	4	3	2	4	3	4	3
2020	2	2	4	2	2	2	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
2021	3	4	1	3	2	1	4	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3	4	2	3	4
2022	4	1	1	2	1	1	3	4	3	3	2	2	4	4	4	1	3	4	3	4	3
Регионы	Регионы																				
	Тамбовская область	Томская область	Липецкая область	Псковская область	Республика Карелия	Чукотский автономный	Тюменская область	Хабаровский край	Брянская область	Курская область	Оренбургская область	Новгородская область	Орловская область	Сахалинская область	Алтайский край	Еврейская авт. обл.	Курганская область	Магаданская область	Омская область	Иркутская область	
2011	4	4	3	3	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2012	3	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	
2013	3	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
2014	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	
2015	3	2	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
2016	3	4	3	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2017	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	
2018	4	3	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2019	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2020	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	
2021	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2022	3	3	2	3	4	1	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011 г.

- 1 квартиль (11,72 - 32,73)
- 2 квартиль (32,74 - 38,49)
- 3 квартиль (38,50 - 41,99)
- 4 квартиль (42,00 - 63,49)

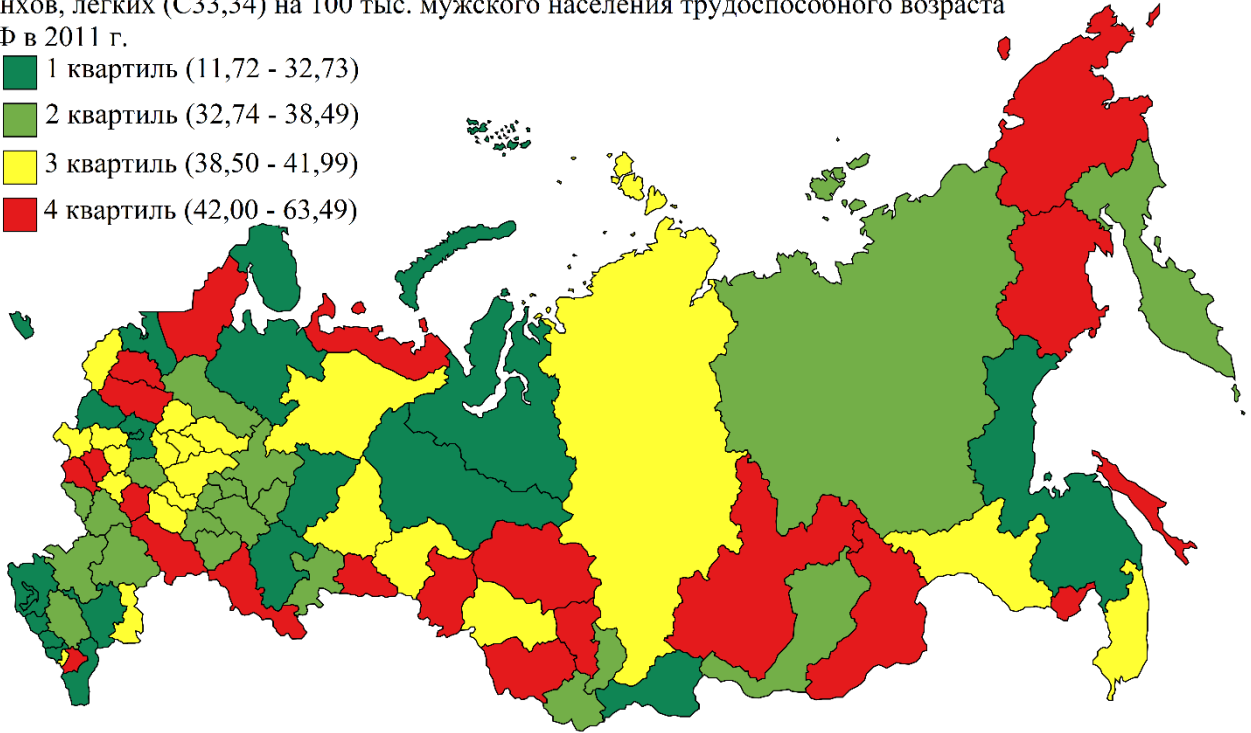


Рисунок 17 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2019 г.

- 1 квартиль (7,25 - 25,55)
- 2 квартиль (25,56 - 29,71)
- 3 квартиль (29,72 - 33,97)
- 4 квартиль (33,98 - 46,58)

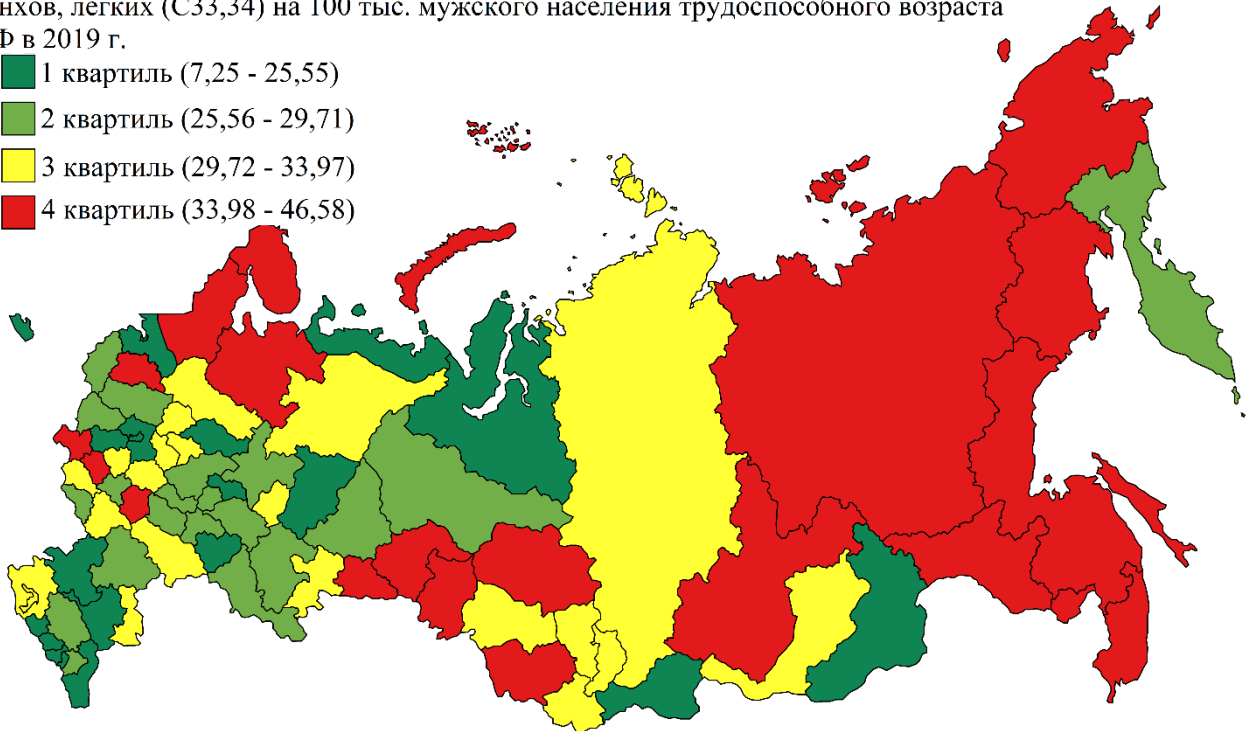


Рисунок 18 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2019 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2022 г.

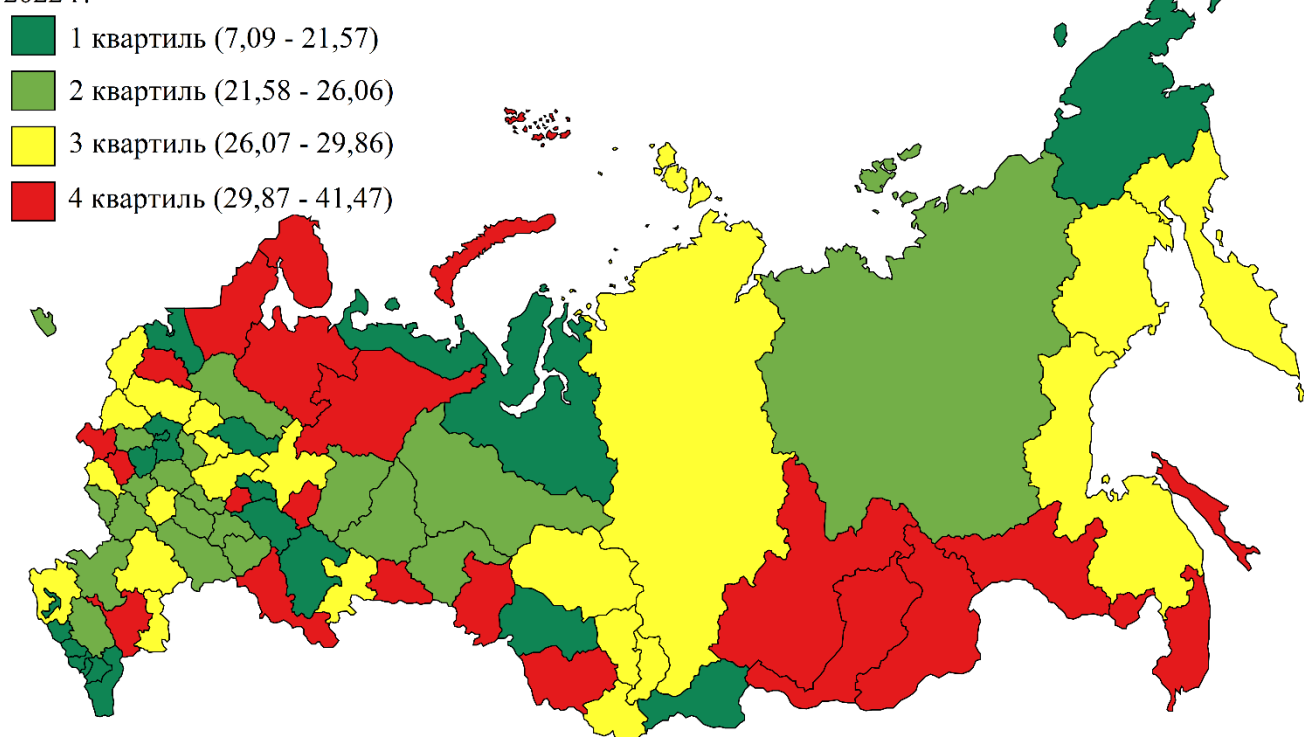


Рисунок 19 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2022 г.

Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди **мужчин** **возрастной группы от 40 до 65 лет** имела умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом в 2011–2022 гг. –3,13%. Стандартизованный показатель заболеваемости в 2011 г. – 109,47 (95% ДИ 108,11–110,84), в 2019 г. –91,48 (95% ДИ 90,24–92,72), в 2022 г. – 77,50 (95% ДИ 76,37–78,63).

Среди ФО наибольшим среднегодовым темпом снижения заболеваемости за вышеуказанный период обладал Северо-Кавказский ФО –4,24%, тенденция умеренная, достоверная ($p<0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких составил 98,77 (95% ДИ 93,24–104,30), в 2019 г. – 73,09 (95% ДИ 68,54–77,63), в 2022 г. – 63,17 (95% ДИ 59,10–67,25).

Наименьший среднегодовой темп снижения показателей заболеваемости в возрастном диапазоне от 40 до 65 лет наблюдался в Сибирском ФО –2,54%, тенденция умеренная, достоверная ($p<0,05$). В 2011 г. показатель составил 139,12

(95% ДИ 134,86–143,39), в 2019 г. – 118,45 (95% ДИ 114,26–122,66), в 2022 г. – 101,20 (95% ДИ 97,28–105,11).

В ЦФО среднегодовой темп снижения с 2011 по 2022 гг. –3,67%. В 2011 г. показатель заболеваемости составил – 90,22 (95% ДИ 87,87–92,57), в 2019 г. – 74,18 (95% ДИ 72,08–76,28), в 2022 г. – 58,72 (95% ДИ 56,88–60,57). В ЮФО среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в 2011–2022 гг. –2,92%, тенденция умеренная, достоверная ($p<0,05$). В 2011 г. показатель составил 103,72 (95% ДИ 99,44–108,00), в 2019 г. – 93,88 (95% ДИ 90,13–97,63), в 2022 г. – 75,28 (95% ДИ 72,00–78,56). ПФО обладал умеренной, достоверной тенденцией к снижению показателей со среднегодовым темпом –2,87% ($p<0,05$). В 2011 г. показатель составил 114,75 (95% ДИ 111,71–117,78), в 2019 г. – 94,88 (95% ДИ 92,07–97,69), в 2022 г. – 84,84 (95% ДИ 82,18–78,56). В СЗФО среднегодовой темп снижения с 2011 по 2022 гг. –2,77%, тенденция умеренная, достоверная ($p<0,05$). В 2011 г. – 104,23 (95% ДИ 99,95–108,52), в 2019 г. – 88,90 (95% ДИ 84,97–92,83), в 2022 г. – 78,39 (95% ДИ 74,74–82,03). В УФО в период с 2011 по 2022 гг. наблюдалась умеренная, достоверная ($p<0,05$) тенденция к снижению показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких со среднегодовым темпом –2,63%. В 2011 г. показатель заболеваемости – 122,07 (95% ДИ 117,11–127,02), в 2019 г. – 103,35 (95% ДИ 98,79–107,91), в 2022 г. –90,01 (95% ДИ 85,75–94,27). Среднегодовой темп снижения в ДФО –2,58%, тенденция умеренная, достоверная ($p<0,05$). Стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения в 2011 г. – 128,47 (95% ДИ 121,43–135,51), в 2019 г. – 113,17 (95% ДИ 107,27–119,07), в 2022 г. – 103,34 (95% ДИ 97,67–109,02) (Рисунок 20).



Рисунок 20 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в федеральных округах РФ 2011–2022 гг.

Среди регионов РФ наибольшим среднегодовым темпом снижения показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких обладала Чеченская Республика $-7,50\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил 159,23 (95% ДИ 137,96–180,50), в 2019 г. – 88,70 (95% ДИ 74,18–103,22), в 2022 г. – 77,06 (95% ДИ 64,17–89,96). Примечательно резкое снижение заболеваемости с 140,39 (95% ДИ 121,51–159,27) в 2016 г. до 110,67 (95% ДИ 94,06–127,27) в 2017 г.

Наименьший среднегодовым темпом снижения среди регионов РФ обладала Республика Карелия $-0,73\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 150,55 (95% ДИ 127,00–174,09), в 2019 г. – 137,69 (95% ДИ 114,69–160,70), в 2022 г. – 139,34 (95% ДИ 114,63–164,05). Обращает на себя внимание резкое снижение заболеваемости с 150,55 (95% ДИ 127,00–174,09) в 2011 г. до 108,42 (95% ДИ 88,40–128,45) в 2012 г., а также снижение показателей с 137,69 (95% ДИ 114,69–160,70) в 2019 г. до 100,35 (95% ДИ 80,61–120,09) в 2020 г., что может быть предположительно обусловлено влиянием пандемии COVID-19 (Рисунок 21).

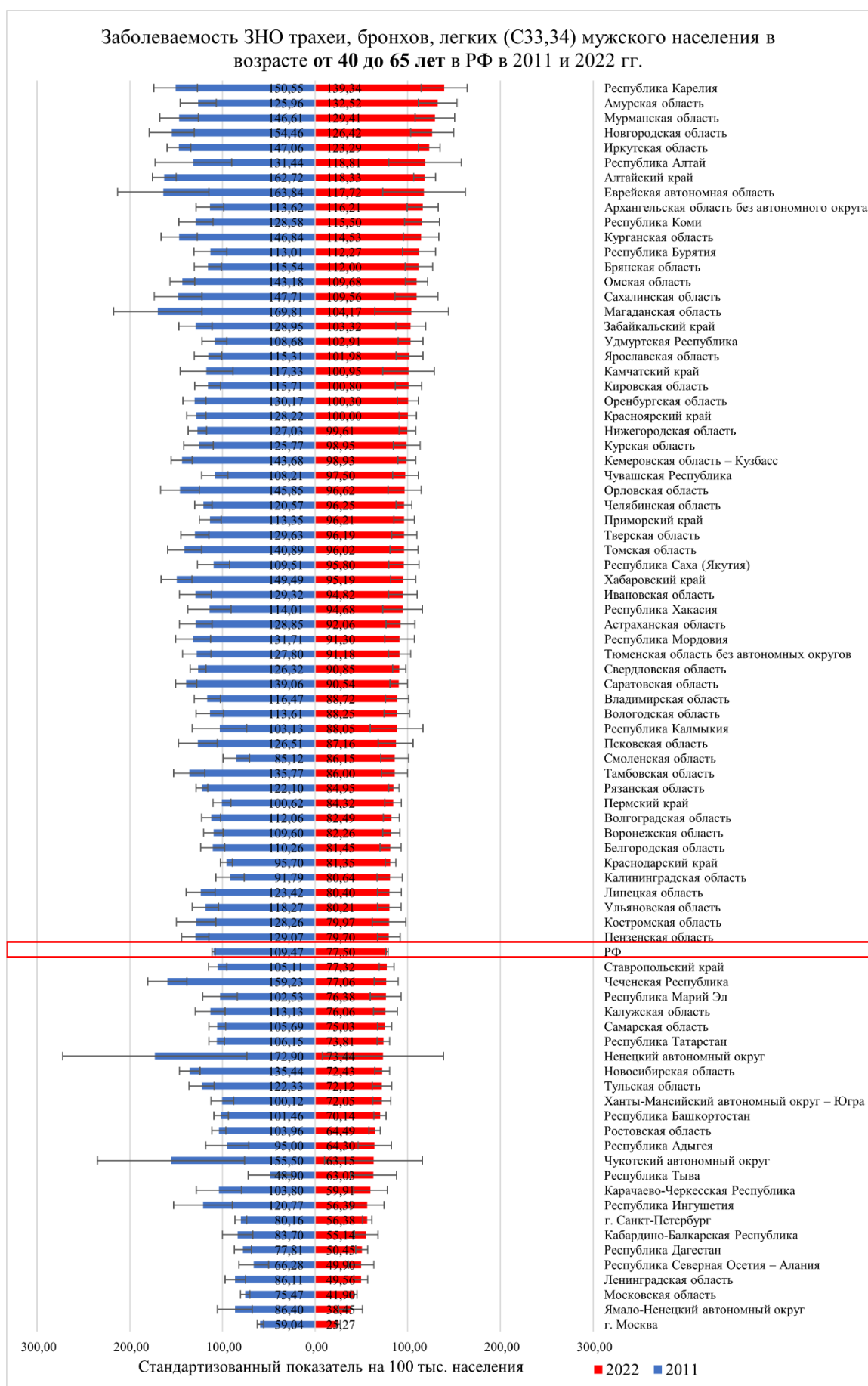


Рисунок 21 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ 2011 и 2022 гг.

Заболееваемость в Забайкальском крае имела умеренную, достоверную ($p < 0,05$) тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-2,62\%$. Стандартизованный показатель в 2011 г. – 128,95 (95% ДИ 111,11–146,80), в 2019 г. – 93,98 (95% ДИ 78,53–109,43), в 2022 г. – 103,32 (95% ДИ 87,02–119,63). Обращает на себя внимание тот факт, что в целом, показатели заболеваемости во всех рассматриваемых возрастных группах выше в ДФО и Забайкальском крае по сравнению с РФ (Рисунок 22).

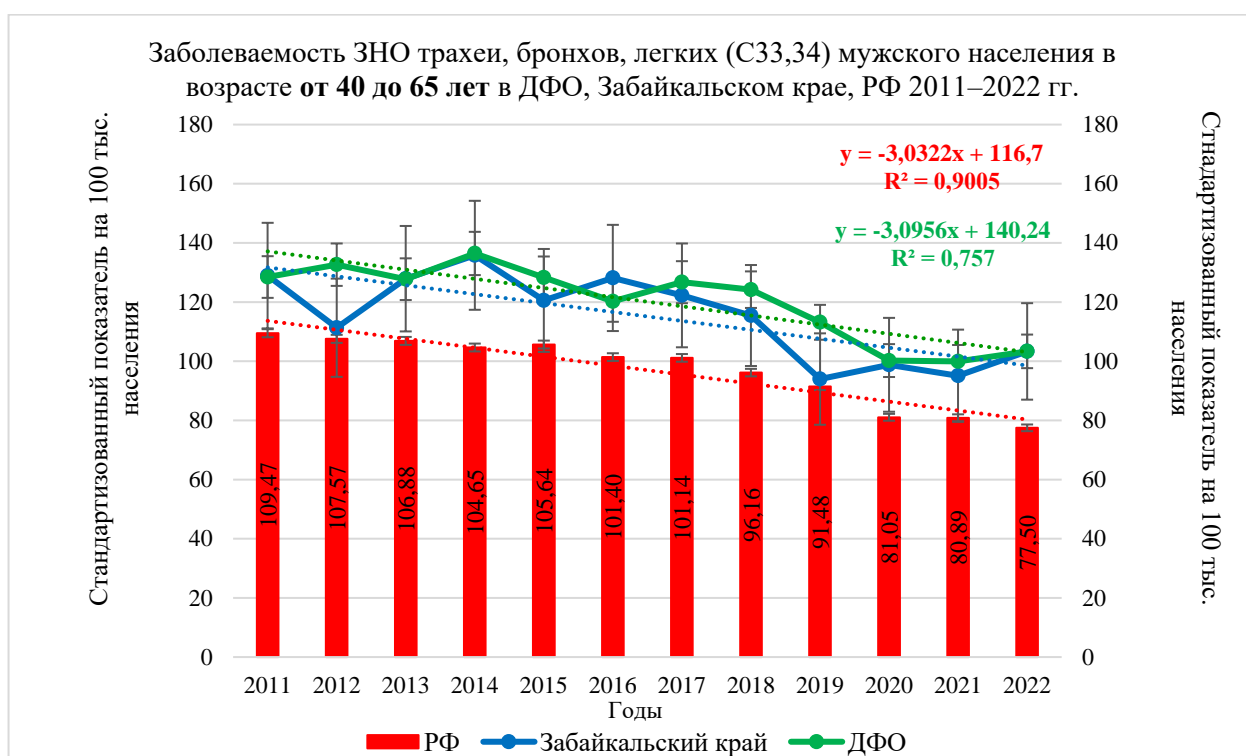


Рисунок 22 – Заболееваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ 2011 и 2022 гг.

В Иркутской области заболееваемость имела умеренную, достоверную ($p < 0,05$) тенденцию к снижению, среднегодовой темп составил $-1,88\%$. В 2011 г. показатель – 147,06 (95% ДИ 134,43–159,68), в 2019 г. – 133,37 (95% ДИ 121,13–145,61), в 2022 г. – 123,29 (95% ДИ 111,56–135,02) (Рисунок 23).

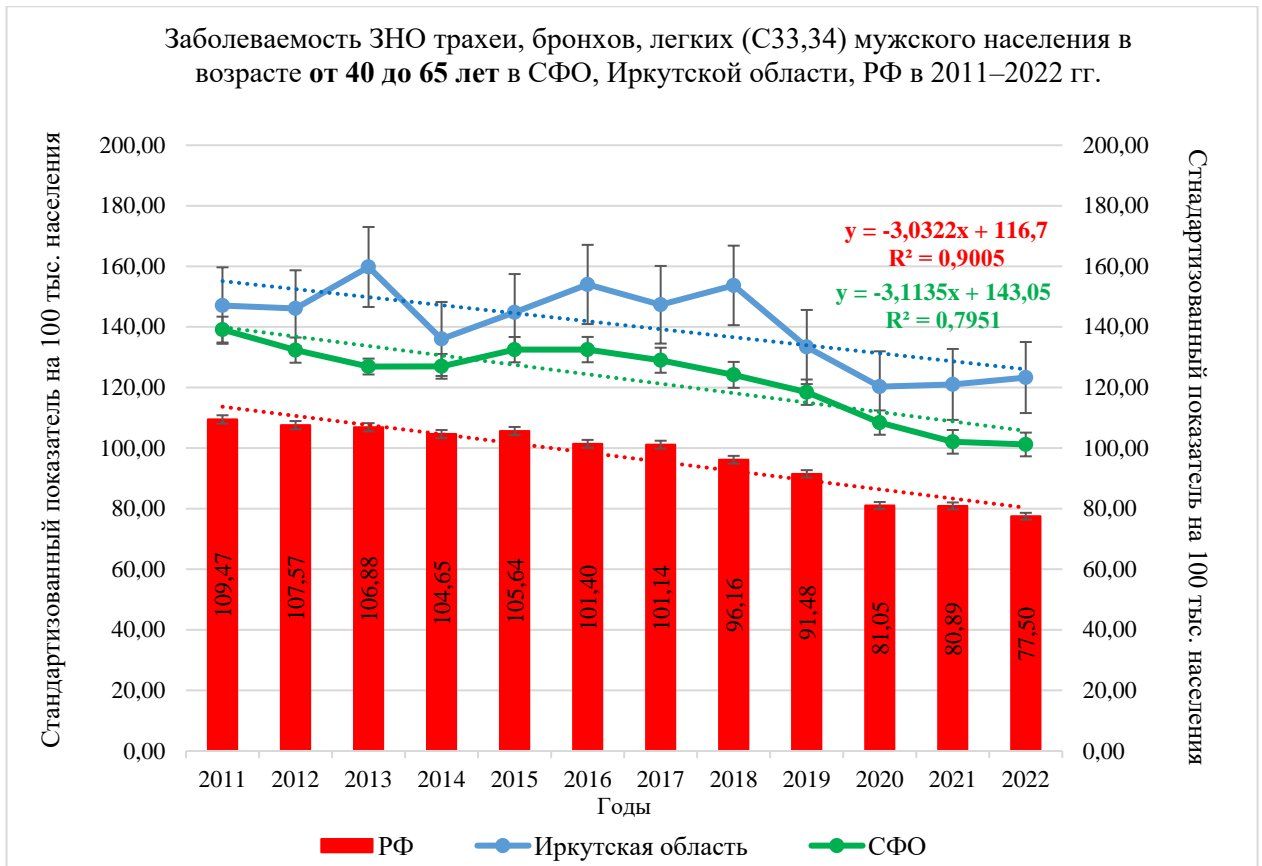


Рисунок 23 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в СФО, Иркутской области, РФ в 2011–2022 гг.

Заболеваемость в Оренбургской области имела умеренную, достоверную ($p < 0,05$) тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-2,62\%$. В 2011 г. показатель заболеваемости составил $-130,17$ (95% ДИ $117,71-142,62$), в 2019 г. – $101,03$ (95% ДИ $89,79-112,28$), в 2022 г. – $100,30$ (95% ДИ $88,89-111,71$). Резкое снижение заболеваемости наблюдалось с $136,75$ (95% ДИ $123,71-149,80$) в 2018 г., до $101,03$ (95% ДИ $89,79-112,28$) в 2019 г. (Рисунок 24).

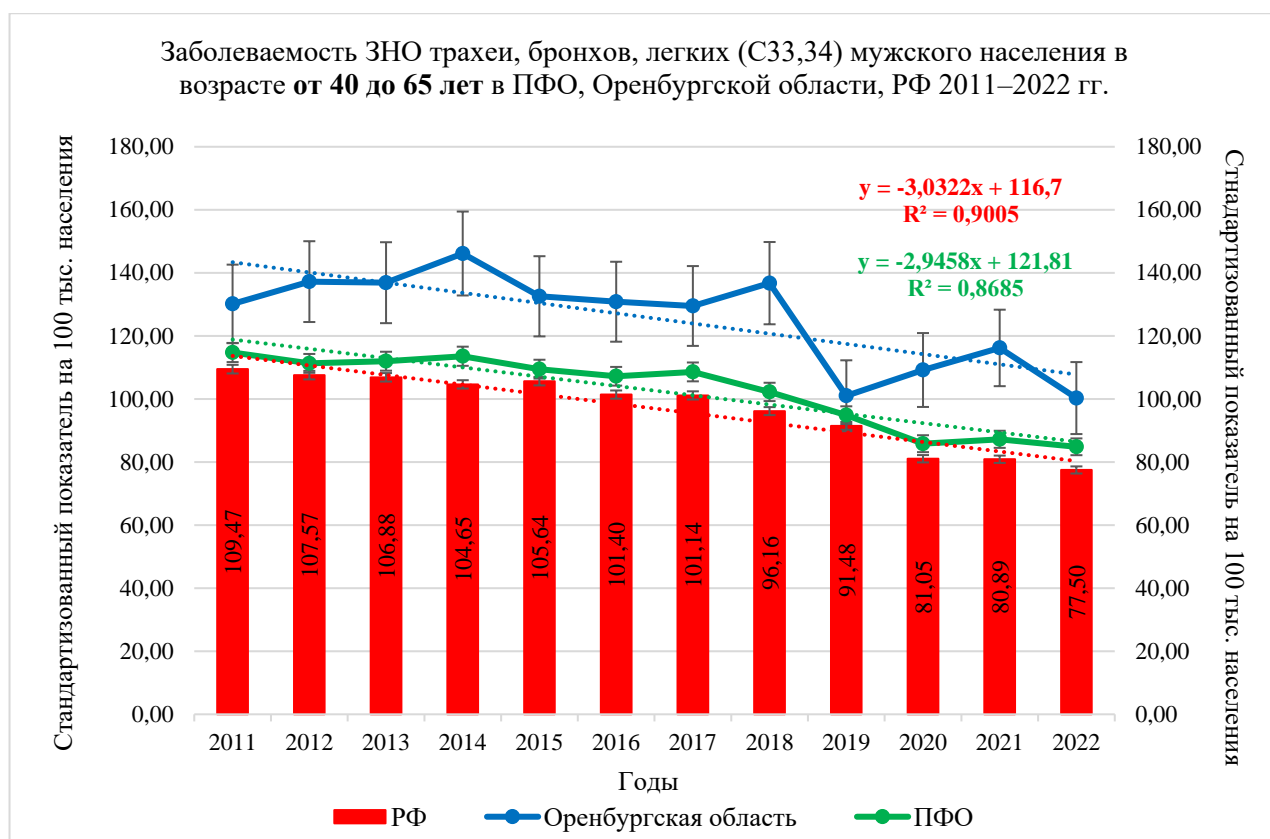


Рисунок 24 – Заболеваемость ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в ПФО, Оренбургской области, РФ в 2011–2022 гг.

Был проведен квартильный анализ стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин в возрастном диапазоне от 40 до 65 лет в РФ (Таблица 9–10, Рисунок 25–27).

Таблица 9 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрастном диапазоне от 40 до 65 лет в 2011–2022 г.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	48,90	59,40	54,45	52,14	61,71	55,17	58,55	48,34	53,22	41,10	26,42	25,27
1	105,40	104,24	103,08	97,63	100,47	100,34	96,70	93,10	89,47	80,53	79,20	75,55
2	120,57	115,98	118,18	113,29	117,55	109,15	109,41	106,84	100,80	92,60	91,46	88,72
3	131,57	127,38	135,31	133,95	127,47	126,98	128,37	120,27	111,48	102,93	101,86	100,55
4	172,90	176,58	210,44	215,07	172,18	210,83	244,02	165,66	147,98	142,04	156,95	139,34

Таблица 10 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрастном диапазоне от 40 до 65 лет в РФ в 2011–2022 гг.

Регион	Регион																				
	г. Москва	Московская область	Ленинградская область	г. Санкт–Петербург	Республика Дагестан	Республика Северная Осетия – Алания	Ямало-Ненецкий автономный округ	Ростовская область	Карачаево-Черкесская Республика	Калининградская область	Республика Адыгея	Пермский край	Республика Тыва	Республика Татарстан	Кабардино-Балкарская Республика	Республика Башкортостан	Смоленская область	Республика Ингушетия	Самарская область	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	Республика Калмыкия
2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1
2012	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1
2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3
2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	
2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	
2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	2	1	2	1	
2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	
2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	2	3	
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3	1	
2020	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	
2021	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	
2022	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	
Регион	Регион																				
	Республика Марий Эл	Краснодарский край	Волгоградская область	Белгородская область	Ставропольский край	Чувашская Республика	Вологодская область	Ульяновская область	Воронежская область	Калужская область	Тульская область	Республика Саха (Якутия)	Пензенская область	Республика Алтай	Ивановская область	Рязанская область	Владимирская область	Ярославская область	Свердловская область	Астраханская область	Кемеровская область – Кузбасс
2011	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	4
2012	1	2	2	2	2	2	1	3	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	2
2013	2	1	3	2	2	1	1	2	1	3	2	1	3	2	2	3	1	3	2	3	2
2014	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	4	3	3	2	2	2	1	3
2015	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2

Продолжение Таблицы 10

2016	4	3	4	3	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2017	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2018	3	1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2019	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2020	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
2022	1	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011 г.

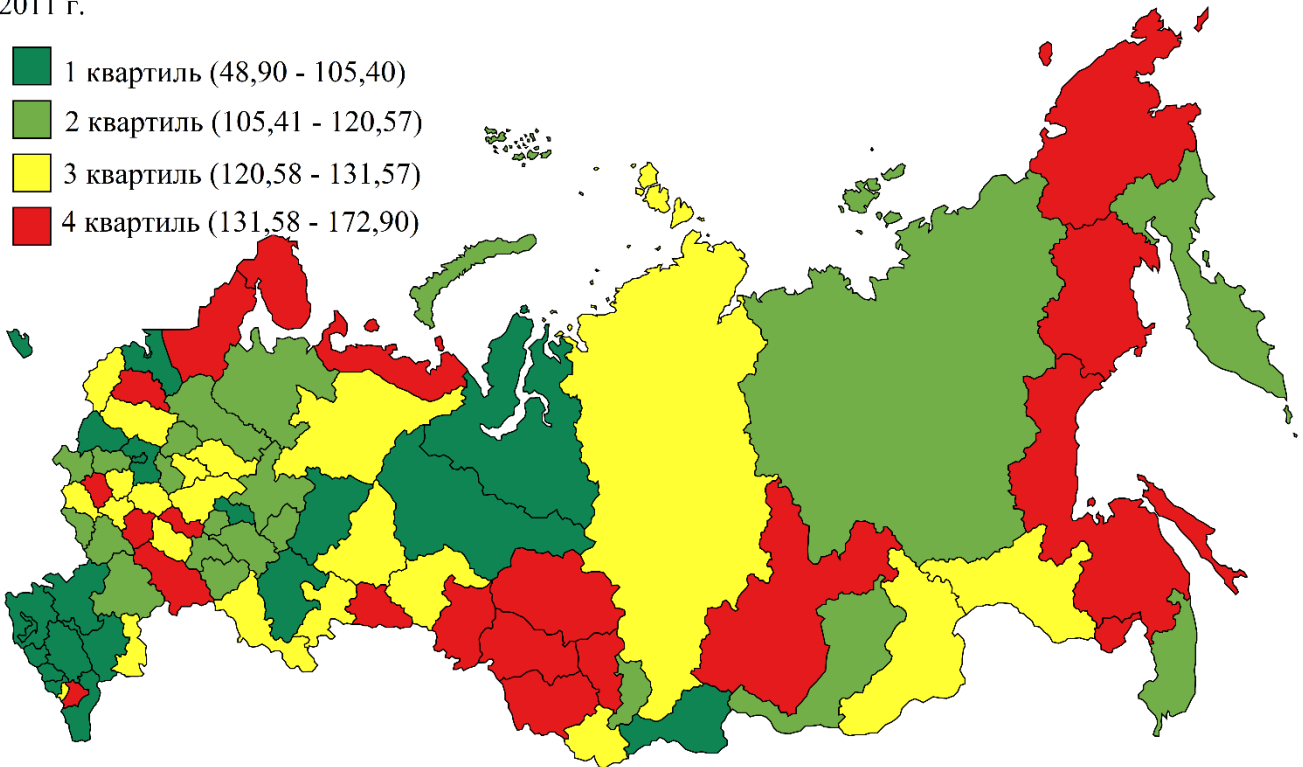


Рисунок 25 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2019 г.

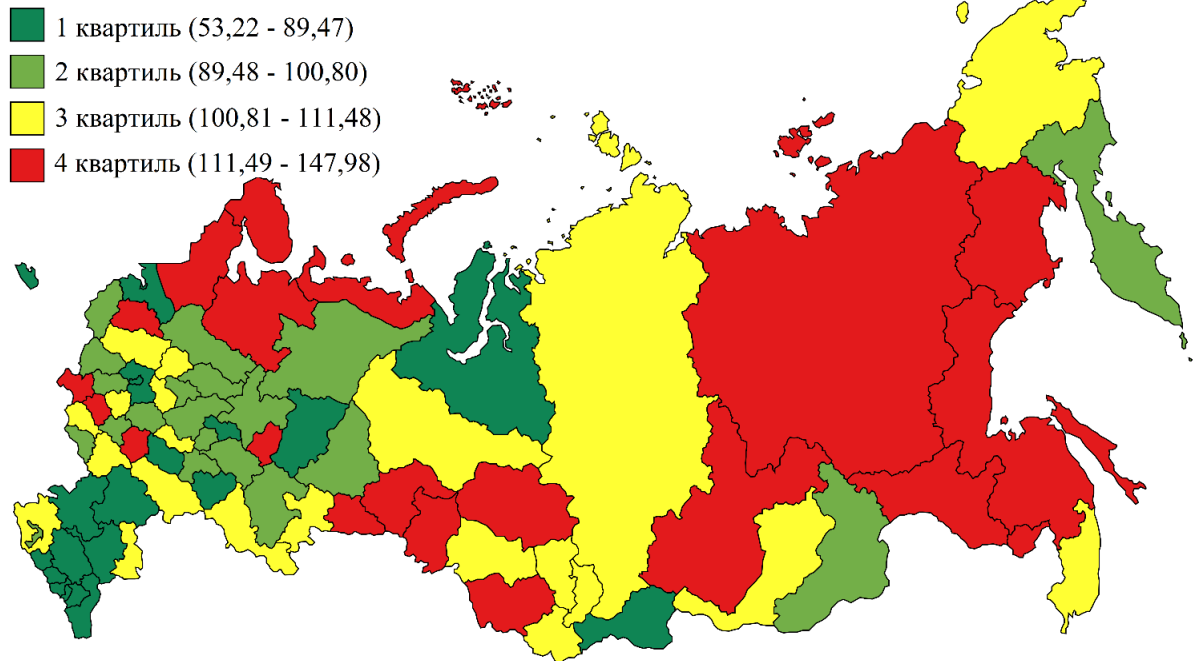


Рисунок 26 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2019 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2022 г.

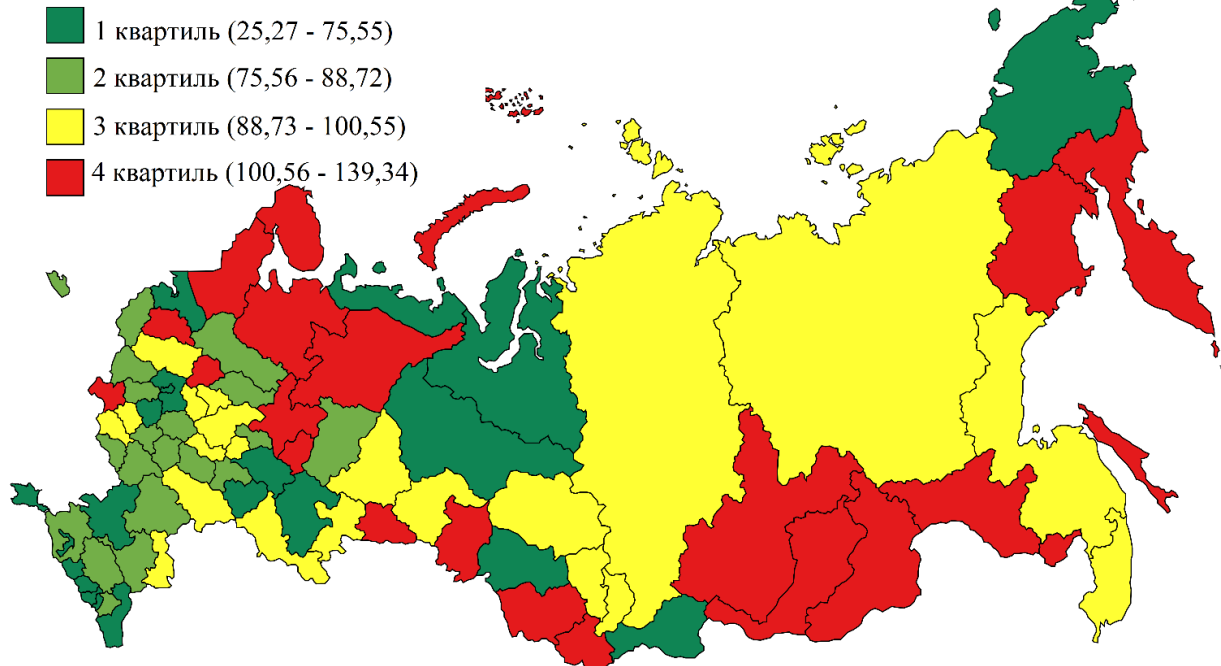


Рисунок 27 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2022 г.

Проведено ранжирование показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ среди мужского населения РФ в исследуемых возрастных группах в 2022 г.

Таким образом, можно выделить следующие эпидемиологические особенности **заболеваемости** ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в 2011–2022 гг.:

- данная локализация занимает ведущие позиции в структуре заболеваемости среди всех ЗНО (С00–97) у мужского населения РФ, в 2010 г. – 18,90 %, в 2022 г. – 15,50 %;

- отмечается преобладание числа заболеваний ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в более старших возрастных группах, что может быть связано с более продолжительной экспозицией к различным факторам риска, в том числе и профессиональным;

- показатели заболеваемости характеризуются тенденцией к снижению в исследуемых возрастных группах (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) в целом по РФ, однако остаются на высоком уровне;

- наибольшие показатели заболеваемости среди исследуемых возрастных диапазонов наблюдаются в группе от 40 до 65 лет;

- наименьшие показатели заболеваемости среди исследуемых возрастных групп – в группе трудоспособного возраста (15–59 лет);

- в возрастной группе мужчин 0–85+ лет показатели заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011 и 2022 гг. были наибольшими в ДФО. В возрастной группе мужчин трудоспособного возраста показатели заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011 были выше в СФО, в 2022 гг. – в ДФО. В возрастной группе мужчин от 40 до 65 лет показатели заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011 были выше в СФО, в 2022 гг. – в ДФО. Подобная тенденция может быть обусловлена наличием крупных промышленных центров, а также высокой долей работников, занятых во вредных и опасных условиях труда;

- среди рассмотренных субъектов РФ, многолетней тенденцией к росту показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ

в 2011–2022 гг. в возрасте **0–85+ лет** за рассматриваемый период обладал Ямало-Ненецкий автономный округ (+1,94%). Также незначительную тенденцию к росту имела Брянская область (+0,06%). Наибольший среднегодовой темп снижения наблюдался в Чукотском автономном округе (–10,62%). В возрастной группе **15–59 лет** среднегодовой темп роста стандартизованных показателей заболеваемости наблюдался в Мурманской области (+1,62%). Наибольшим среднегодовым темпом снижения обладал Ненецкий автономный округ (–10,79%). В группе **40–64 лет** наименьший среднегодовой темп снижения наблюдался в Республике Карелии (–0,73%), наибольший в Чеченской Республике (–7,50%), тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$);

– в **Забайкальском крае** заболеваемость мужского населения (**0–85+ лет**) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 г. имела тенденцию к снижению, не превышала показатели РФ, ДФО за вышеуказанный период, за исключением 2016 г.; ранг в 2022 г. – 51. Заболеваемость в **трудоспособном возрасте** в Забайкальском крае в 2011–2022 гг. превышала показатели РФ, ДФО за исключением 2012, 2015, 2018–2021 гг.; ранг в 2022 г. – 75. Заболеваемость мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Забайкальском крае в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, достоверно не превышала показатели РФ, ДФО за вышеуказанный период, за исключением 2016 г.; ранг в 2022 г. – 69;

– в **Иркутской области** заболеваемость мужского населения (**0–85+ лет**) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 г. имела тенденцию к снижению, превышала показатели РФ, СФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 81. Заболеваемость в **трудоспособном возрасте** в Иркутской области в 2011–2022 гг. превышала показатели РФ, СФО; ранг в 2022 г. – 81. Заболеваемость мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Оренбургской области в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 81;

– в **Оренбургской области** заболеваемость мужского населения (**0–85+ лет**) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 г. имела тенденцию к

снижению, достоверно превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 68. Заболеваемость в **трудоспособном возрасте** в Оренбургской области в 2011–2022 гг. превышала показатели РФ, ПФО, за исключением резкого снижения в 2019 г., ранг в 2022 г. – 66. Заболеваемость мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Оренбургской области в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, достоверно превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 64.

3.2 Проявление смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения Российской Федерации

В структуре смертности мужчин РФ от ЗНО ведущей локализацией является ЗНО трахеи, бронхов, легких, в 2022 г. доля составила – 29% (Рисунок 28) [43].

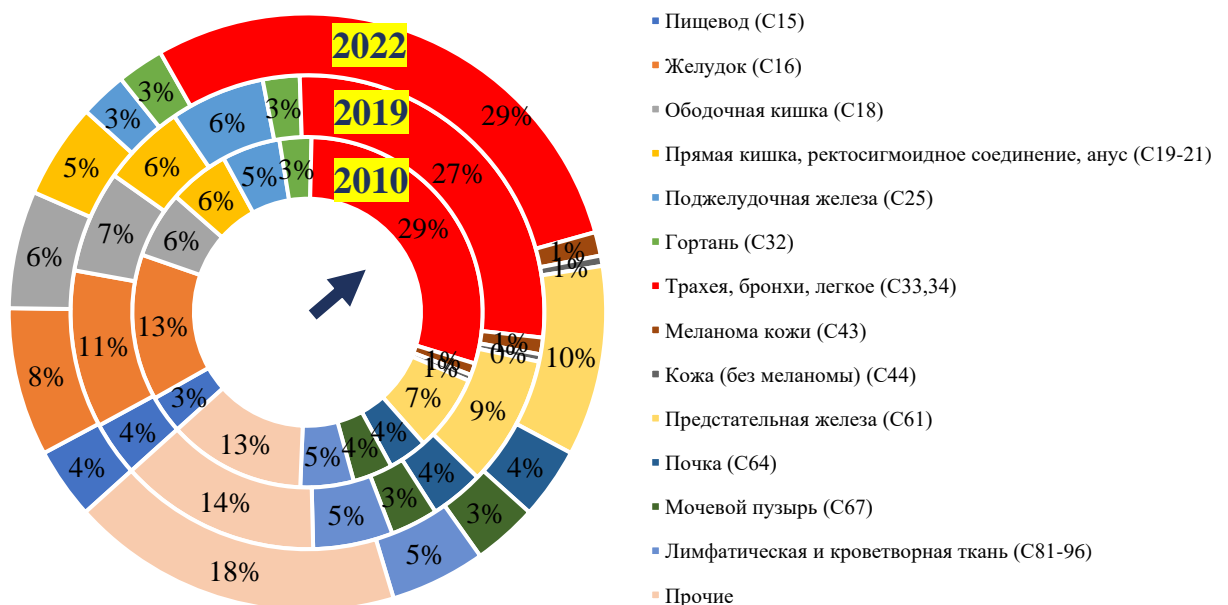


Рисунок 28 – Структура смертности от ЗНО среди мужского населения РФ в 2010, 2019 и 2022 гг.

Отмечается увеличение числа смертей от ЗНО трахеи, бронхов, легких в более старших возрастных группах, что может быть связано с длительной экспозицией к факторам риска (Рисунок 29).

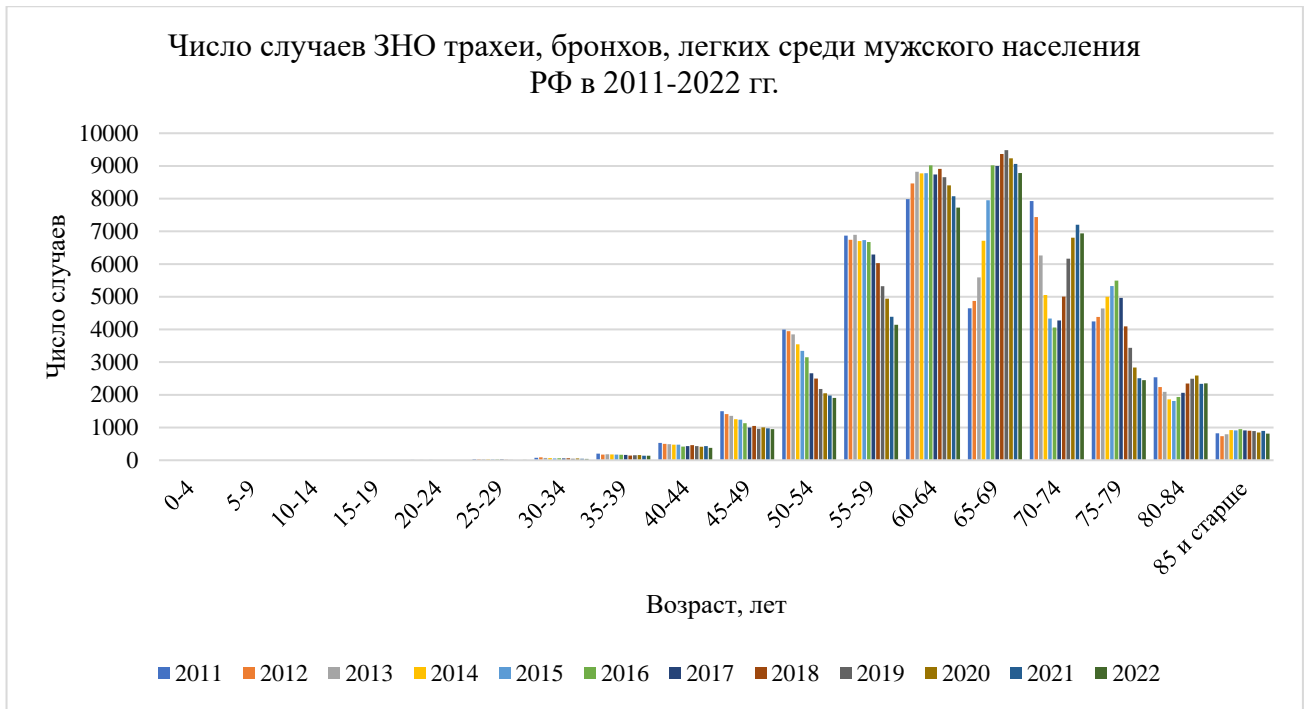


Рисунок 29 – Число случаев ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения РФ в 2011-2022 гг.

В анализируемый период с 2011 по 2022 гг. смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в возрасте от 0 до 85 лет и старше имела достоверную ($p < 0,05$), умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-2,90\%$. Стандартизованный показатель смертности на 100 тыс. мужчин в 2011 г. составил 62,54 (95% ДИ 61,93–63,14), в а 2022 г. – 44,13 (95% ДИ 43,63–44,63) [141].

Среди ФО наибольшим среднегодовым темпом снижения показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких обладал СКФО $-4,21\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил – 51,42 (95% ДИ 49,32–53,52), в 2019 г. – 36,39 (95% ДИ 34,67–38,11), в 2022 г. – 32,72 (95% ДИ 31,12–34,31) [141].

Наименьший среднегодовой темп снижения наблюдался в СФО $-2,15\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил 80,43 (95% ДИ 78,57–82,29), в 2019 г. – 69,14 (95% ДИ 67,31–70,96), в 2022 г. – 59,91 (95% ДИ 58,18–61,64).

Среднегодовой темп снижения в СЗФО за период с 2011 до 2022 гг. составил $-3,39\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 63,86 (95% ДИ 61,89–65,84), в 2019 г. – 52,37 (95% ДИ 50,60–54,13), в 2022 г. – 42,53 (95% ДИ 40,93–44,13).

В ЦФО среднегодовой темп снижения показателей смертности в период с 2011 по 2022 гг. составил $-3,29\%$ тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). Стандартизованный показатель смертности на 100 тыс. мужского населения в 2011 г. – 54,95 (95% ДИ 53,85–56,04), в 2019 г. – 42,76 (95% ДИ 41,81–43,71), в 2022 г. – 36,32 (95% ДИ 35,46–37,19).

Среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011–2022 гг. в ЮФО составил $-2,99\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 62,05 (95% ДИ 60,13–63,97), в 2019 г. – 49,70 (95% ДИ 48,12–51,28), в 2022 г. – 43,69 (95% ДИ 42,23–45,16).

В УФО среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. $-2,63\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 67,16 (95% ДИ 65,03–69,30), в 2019 г. – 62,19 (95% ДИ 60,15–64,22), в 2022 г. – 53,12 (95% ДИ 51,22–55,01).

Среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких в период с 2011 по 2022 гг. в ПФО составил $-2,60\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил – 61,02 (95% ДИ 59,72–62,33), в 2019 г. – 51,38 (95% ДИ 50,18–64,22), в 2022 г. – 45,23 (95% ДИ 43,34–54,26).

Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33, С34) в ДФО у мужчин той же возрастной группы также имеет достоверную ($p < 0,05$), умеренную тенденцию к снижению, среднегодовой темп $-2,36\%$. В 2011 г. стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения – 76,17 (95% ДИ 73,05–79,29), в 2022 г. – 57,28 (95% ДИ 54,86–59,71) (Рисунок 30).

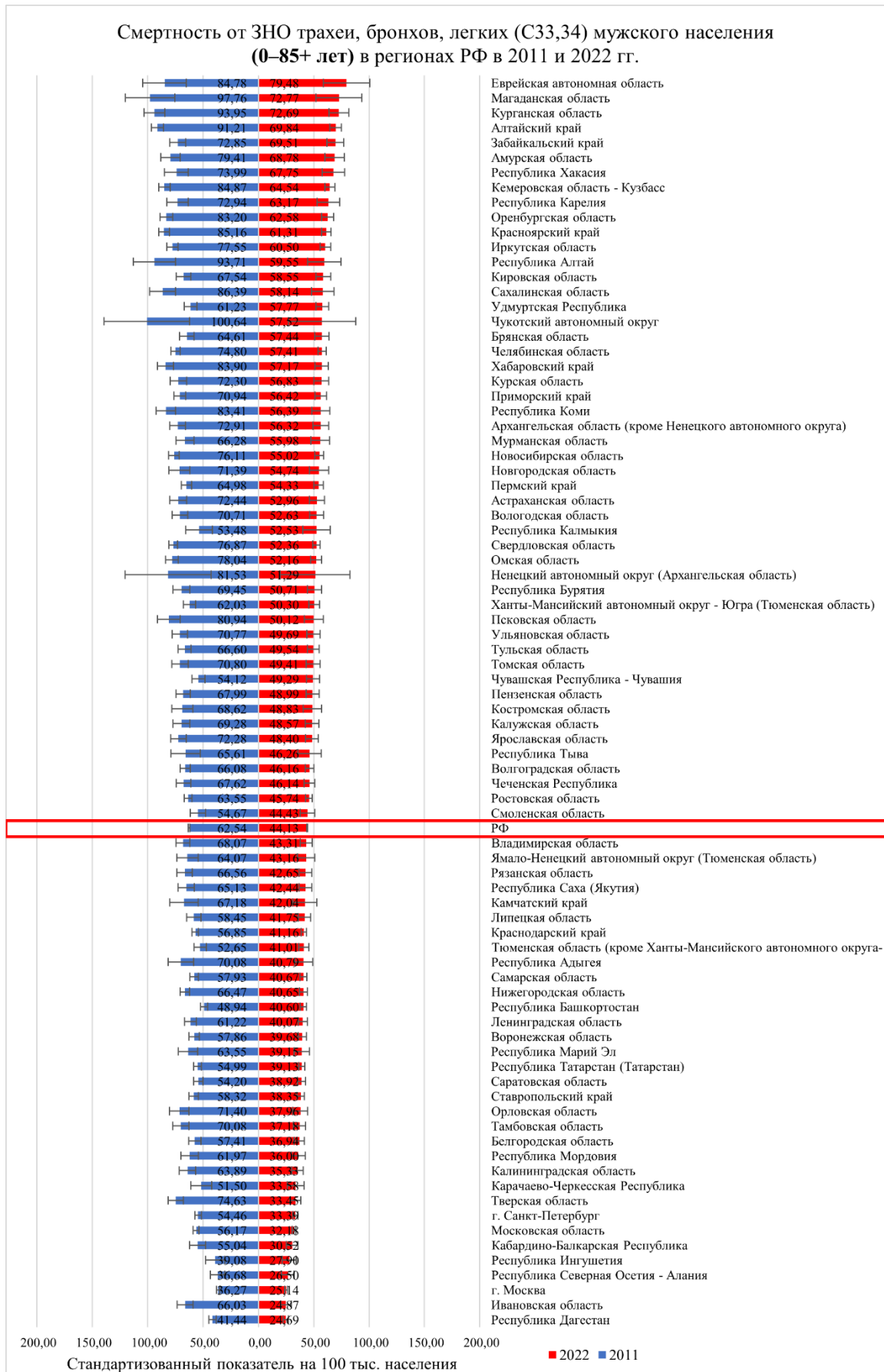


Рисунок 30 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (от 0 до 85 лет) в регионах РФ в 2011 и 2022 гг.

Среди регионов РФ среднегодовым темпом роста стандартизованных показателей смертности на 100 тыс. мужского населения обладал Ненецкий автономный округ +0,45%, а также Амурская область +0,08%. Наибольшим среднегодовым темпом снижения показателей смертности обладал Чукотский автономный округ –10,26% (Рисунок 31).



Рисунок 31 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в федеральных округах РФ в 2011 и 2022 гг.

В Забайкальском крае в 2011–2022 гг. наблюдается достоверная ($p < 0,05$), умеренная тенденция к снижению смертности среди мужчин в возрасте от 0 до 85 лет со среднегодовым темпом –1,08%, стандартизованный показатель смертности в 2011 г. составил 72,85 (95% ДИ 65,56–80,14), в 2022 г. – 69,50 (95% ДИ 61,96–77,05). В целом, можно говорить о том, что показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких в вышеуказанной возрастной группе мужчин в ДФО достоверно и значительно выше соответствующих показателей РФ. Стандартизованные показатели смертности в Забайкальском крае также выше показателей РФ, а также достоверно превышают показатели ДФО в 2022 г. (Рисунок 32).

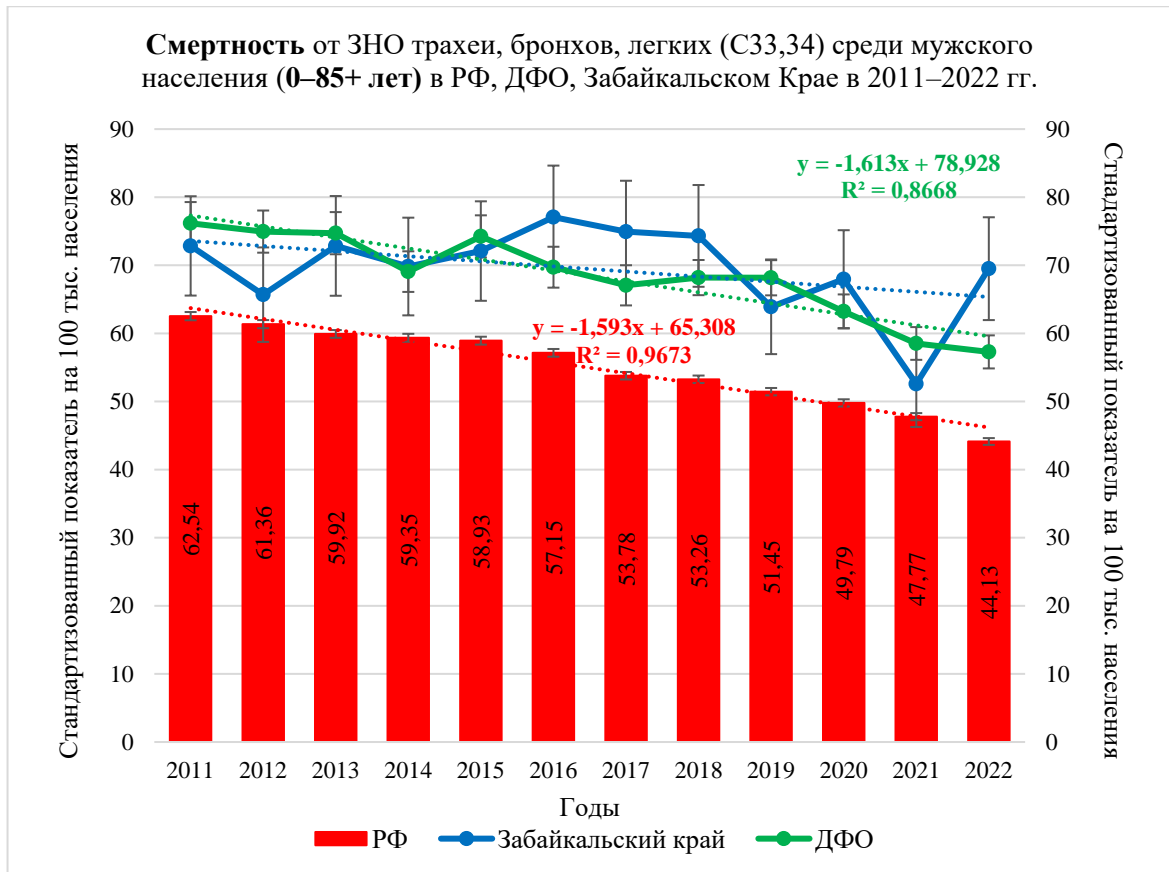


Рисунок 32 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения (0–85+ лет) в РФ, ДФО, Забайкальском Крае в 2011–2022 гг.

Стандартизованные показатели смертности на 100 тыс. мужского населения в Иркутской области обладали достоверной ($p < 0,05$), умеренной тенденцией к снижению $-1,50\%$. В 2011 г. показатель составил 77,55 (95% ДИ 72,40–82,70), в 2019 г. – 75,38 (95% ДИ 70,26–80,49), в 2022 г. – 60,50 (95% ДИ 55,85–65,14) (Рисунок 33).

В Оренбургской области среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности $-2,45\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил 83,20 (95% ДИ 77,37–89,02), в 2019 г. – 69,31 (95% ДИ 63,91–74,71), в 2022 г. – 62,58 (95% ДИ 57,28–67,89) (Рисунок 34).

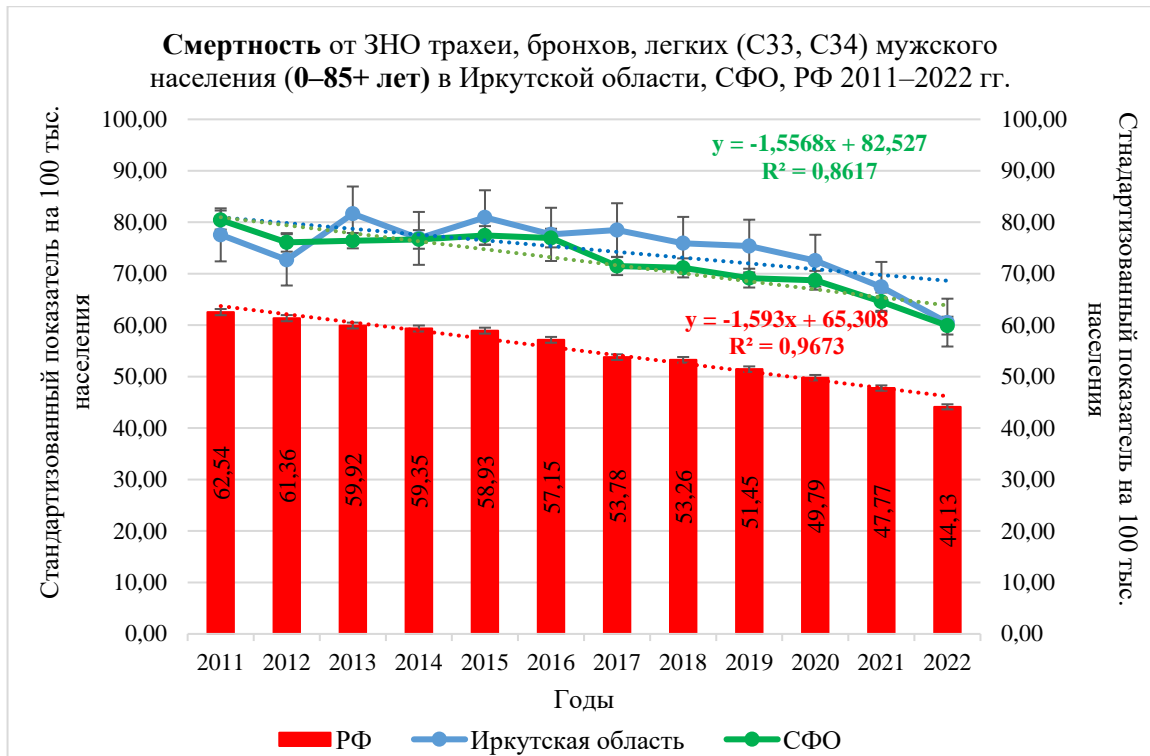


Рисунок 33 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в Иркутской области, СФО, РФ 2011–2022 гг.

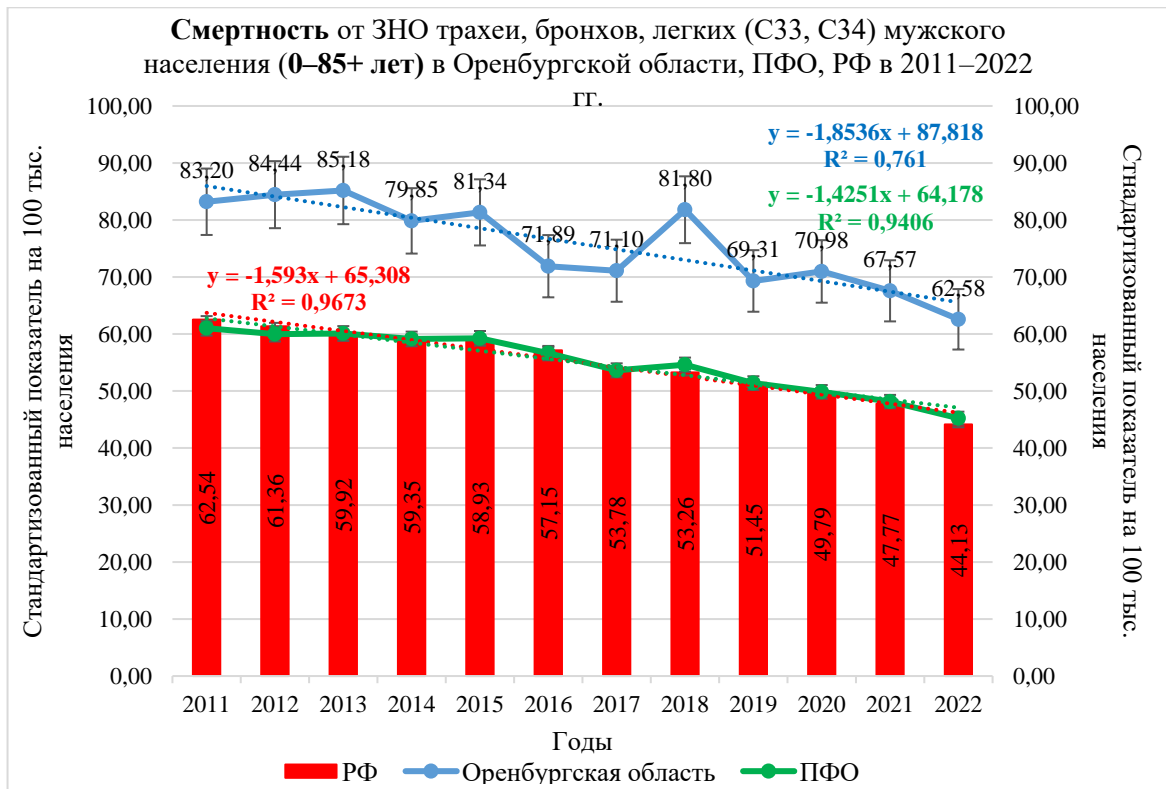


Рисунок 34 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения (0–85+ лет) в Оренбургской области, ПФО, РФ в 2011–2022 гг.

В процессе проведения квартильного анализа, показатели смертности мужского населения в возрасте от 0 до 85 и более лет от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) были разделены на 4 квартиля (Таблица 11–12, Рисунок 35–37).

Таблица 11 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения (0–85+ лет) в 2011–2022 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	36,27	20,00	33,23	33,59	28,16	30,36	30,12	22,90	19,81	20,91	16,98	24,69
1	59,84	60,17	57,93	55,13	54,90	53,85	50,00	49,71	46,88	44,66	44,74	40,33
2	67,62	65,03	64,88	62,78	62,38	62,04	57,73	58,23	55,34	53,17	51,39	48,99
3	74,31	73,14	74,21	74,31	73,31	70,94	67,88	66,86	64,43	62,45	58,74	56,62
4	100,64	98,41	141,04	129,27	93,15	103,22	117,59	92,13	87,83	104,81	104,47	79,48

Таблица 12 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения (0–85+ лет) в РФ в 2011–2022 гг.

Регионы	г. Москва	Московская область	г. Санкт-Петербург	Республика Дагестан	Республика Ингушетия	Республика Северная Осетия – Алания	Карачаево–Черкесская Республика	Ставропольский край	Белгородская область	Саратовская область	Воронежская область	Кабардино-Балкарская Республика	Тюменская область	Смоленская область	Тамбовская область	Чувашская Республика – Чувашия	Краснодарский край	Ростовская область	Республика Башкортостан	Республика Мордовия	Самарская область
2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	2	1
2012	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
2013	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2
2014	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1
2016	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2
2017	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2
2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1
2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1
2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1
2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	2	2	2	1	2

Продолжение Таблицы 12

Регионы	Регионы																				
	Рязанская область	Нижегородская область	Калининградская область	Республика Марий Эл	Республика Татарстан	Республика Саха (Якутия)	Липецкая область	Ханты–Мансийский	Ивановская область	Ярославская область	Пензенская область	Калужская область	Ленинградская область	Камчатский край	Волгоградская область	Ульяновская область	Ямало-Ненецкий	Мурманская область	Республика Адыгея	Чеченская Республика	Пермский край
2011	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2
2012	2	2	1	2	1	1	3	2	3	3	2	1	2	2	3	3	2	3	2	3	2
2013	3	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	3	2	4	3	3	1	2	2	1	3
2014	2	3	3	1	2	1	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	4	1	2	3	3
2015	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	2	1	3	3	3	2	4	3	3	4	2
2016	1	1	1	2	2	3	2	1	2	1	2	4	2	3	2	2	1	4	3	4	2
2017	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	2	1	1	3	3	2
2018	1	1	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3
2019	1	1	2	1	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	4	3	2	1	3
2020	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	3
2021	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3
2022	2	2	1	1	1	2	2	3	1	2	3	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3
Регионы	Регионы																				
	Удмуртская Республика	Республика Бурятия	Владимирская область	Вологодская область	Тверская область	Новгородская область	Республика Калмыкия	Астраханская область	Республика Тыва	Чукотский автономный округ	Брянская область	Курская область	Тульская область	Псковская область	Кировская область	Костромская область	Орловская область	Омская область	Ненецкий автономный округ	Республика Алтай	Забайкальский край
2011	2	3	3	3	4	3	1	3	2	4	2	3	2	4	2	3	3	4	4	4	3
2012	2	2	3	3	2	3	2	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	4	2	3
2013	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	1	4	3
2014	2	2	3	3	3	3	2	2	1	4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	4	3
2015	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3
2016	3	3	3	2	3	2	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4
2017	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	4
2018	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4
2019	2	3	4	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	4	3	2	4	3
2020	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4
2021	4	3	2	3	3	3	3	3	4	1	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3
2022	4	3	2	3	1	3	3	3	2	4	4	4	3	3	4	2	1	3	3	4	4

Продолжение Таблицы 12

Регионы	Приморский край	Хабаровский край	Республика Коми	Свердловская область	Новосибирская область	Томская область	Челябинская область	Архангельская область	Республика Карелия	Амурская область	Курганская область	Республика Хакасия	Иркутская область	Кемеровская область –	Магаданская область	Сахалинская область	Еврейская автономная	Оренбургская область	Алтайский край	Красноярский край
2011	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2012	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2013	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2014	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
2015	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
2016	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2017	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
2018	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2019	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
2020	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2021	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2022	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. (0-85+ лет)

- 1 квартиль (36,27 - 59,84)
- 2 квартиль (59,85 - 67,62)
- 3 квартиль (67,63 - 74,31)
- 4 квартиль (74,32 - 100,64)

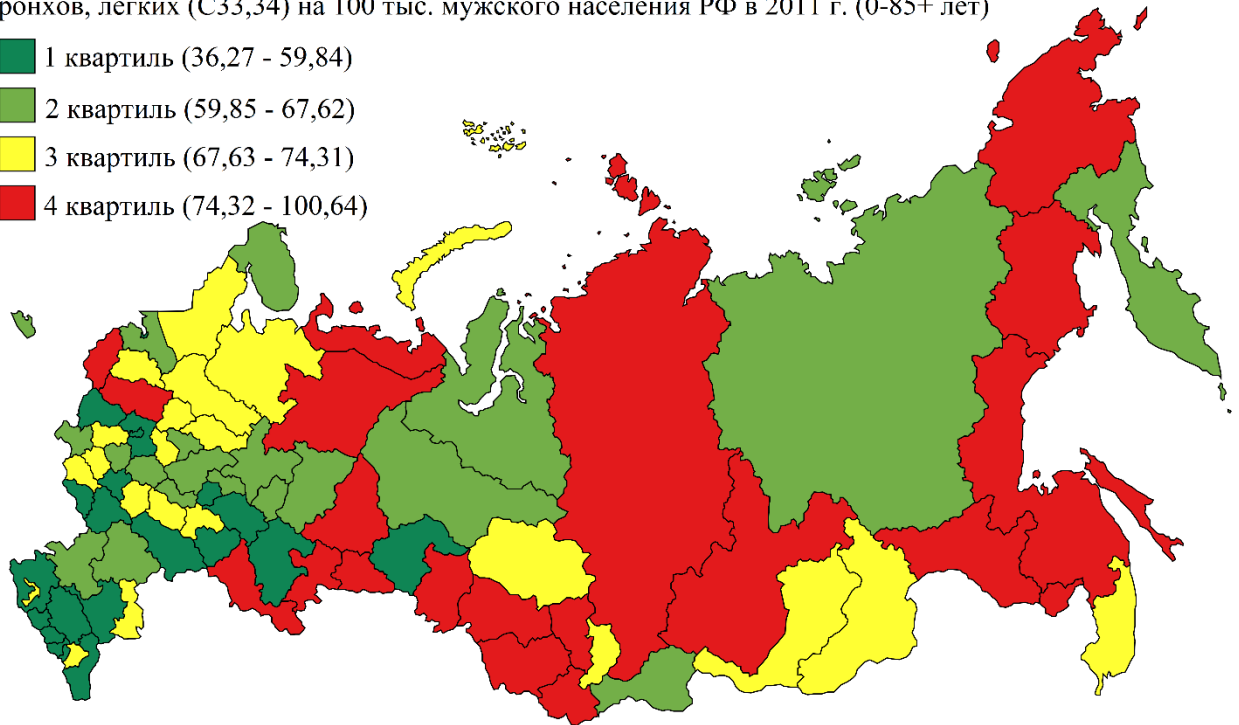


Рисунок 35 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. (0–85+ лет)

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2019 г. (0-85+ лет)

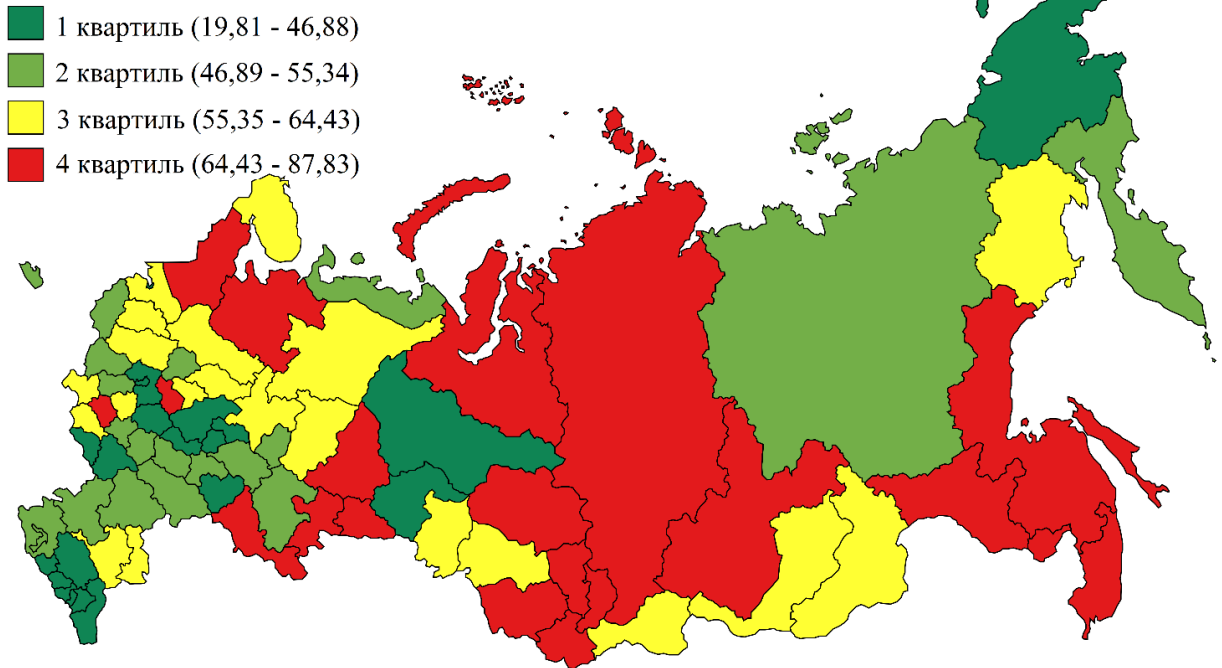


Рисунок 36 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2019 г. (0–85+ лет)

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2022 г. (0-85+ лет)

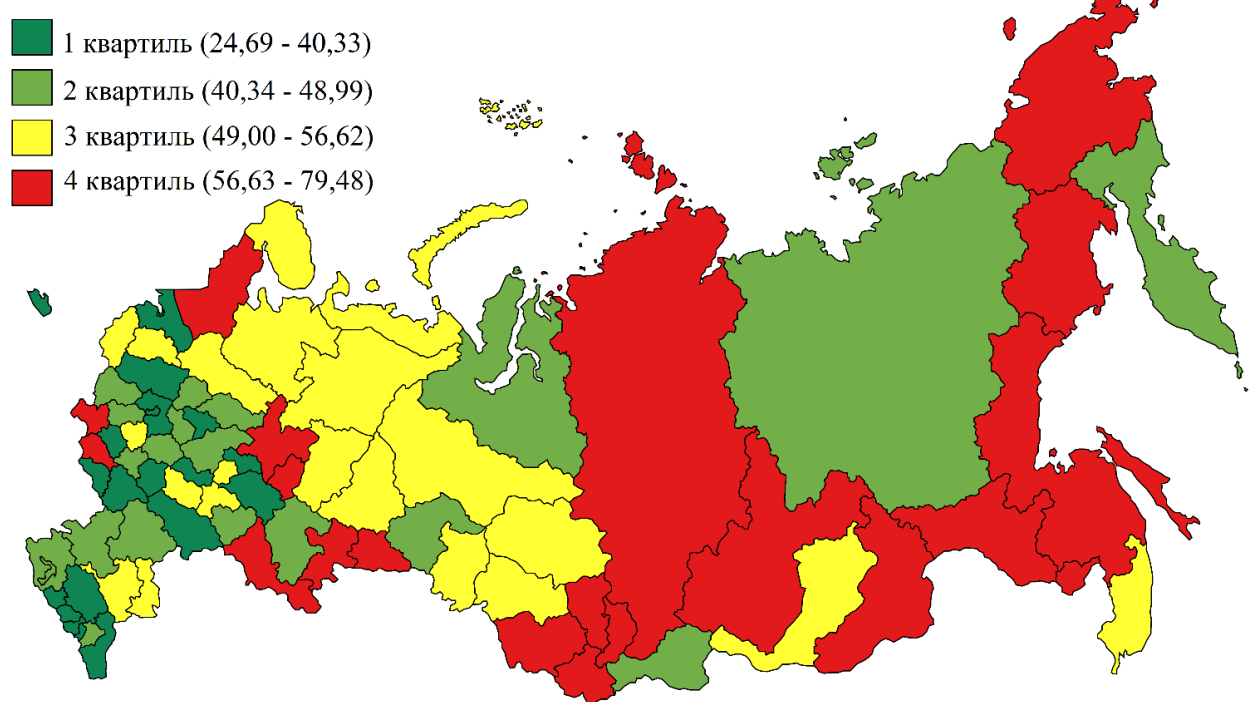


Рисунок 37 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения РФ в 2022 г. (0–85+ лет)

Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких у мужского населения **трудоспособного возраста** в РФ за период с 2011 по 2022 гг. характеризовалась достоверной ($p < 0,05$), умеренной тенденцией к снижению со среднегодовым темпом $-4,31\%$. В 2011 г. стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста составил 29,00 (95% ДИ 28,50–29,49), в 2022 г. – 18,10 (95% ДИ 17,69–18,50).

Среди федеральных округов, наибольшим среднегодовым темпом снижения обладал СКФО $-4,86\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил 24,35 (95% ДИ 22,57–26,13), в 2019 г. – 16,03 (95% ДИ 14,59–17,47), в 2022 г. – 14,85 (95% ДИ 13,49–16,21).

Наименьший среднегодовой темп снижения наблюдался в СФО $-4,02\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель смертности составил $-37,22$ (95% ДИ 35,70–38,75), в 2019 г. – 25,18 (95% ДИ 23,79–26,58), в 2022 г. – 23,05 (95% ДИ 21,67–24,42).

В ЦФО среднегодовой темп снижения $-4,73\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. – 25,61 18 (95% ДИ 24,72–26,51), в 2019 г. – 17,36 (95% ДИ 16,60–18,12), в 2022 г. – 14,93 (95% ДИ 14,23–15,63).

В ЮФО среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011–2022 гг. составил $-4,52\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 30,68 (95% ДИ 29,04–32,32), в 2019 г. – 22,69 (95% ДИ 21,34–24,04), в 2022 г. – 17,89 (95% ДИ 16,70–19,09).

В ПФО среднегодовой темп снижения $-4,24\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил $-29,76$ (95% ДИ 28,66–30,86), в 2019 г. – 20,87 (95% ДИ 19,89–21,84), в 2022 г. – 19,41 (95% ДИ 18,45–20,37).

В СЗФО среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011–2022 гг. составил $-4,11\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 25,12 (95% ДИ 23,64–26,59), в 2019 г. – 21,21 (95% ДИ 19,81–22,61), в 2022 г. – 17,42 (95% ДИ 16,14–18,70).

В УФО среднегодовой темп снижения $-4,06\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель $-26,77$ (95% ДИ 25,15–28,39), в 2019 г. $-21,08$ (95% ДИ 19,59–22,58), в 2022 г. $-19,27$ (95% ДИ 17,81–20,72).

В ДФО смертность также имела достоверную ($p < 0,05$), умеренную тенденцию к снижению, среднегодовой темп составил $-4,07\%$. В 2011 г. стандартизованный показатель $-36,22$ (95% ДИ 33,66–37,29), в 2022 г. $-24,13$ (95% ДИ 22,15–26,10) (Рисунок 38).



Рисунок 38 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в федеральных округах РФ в 2011 и 2022 гг.

Среди регионов РФ наибольшим среднегодовым темпом снижения в 2011–2022 гг. обладала Чеченская Республика $-7,76\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель смертности на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста составил 31,82 (95% ДИ 26,22–37,42), в 2019 г. $-7,89$ (95% ДИ 5,25–10,53), в 2022 г. $-16,06$ (95% ДИ 12,41–19,72).

Наименьший среднегодовой темп снижения среди регионов РФ наблюдался в Амурской области $-0,51\%$ ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил $-37,11$ (95% ДИ 29,82–44,41), в 2019 г. $-33,51$ (95% ДИ 26,19–40,83), в 2022 г. $-32,60$ (95% ДИ 25,17–40,04) (Рисунок 39).

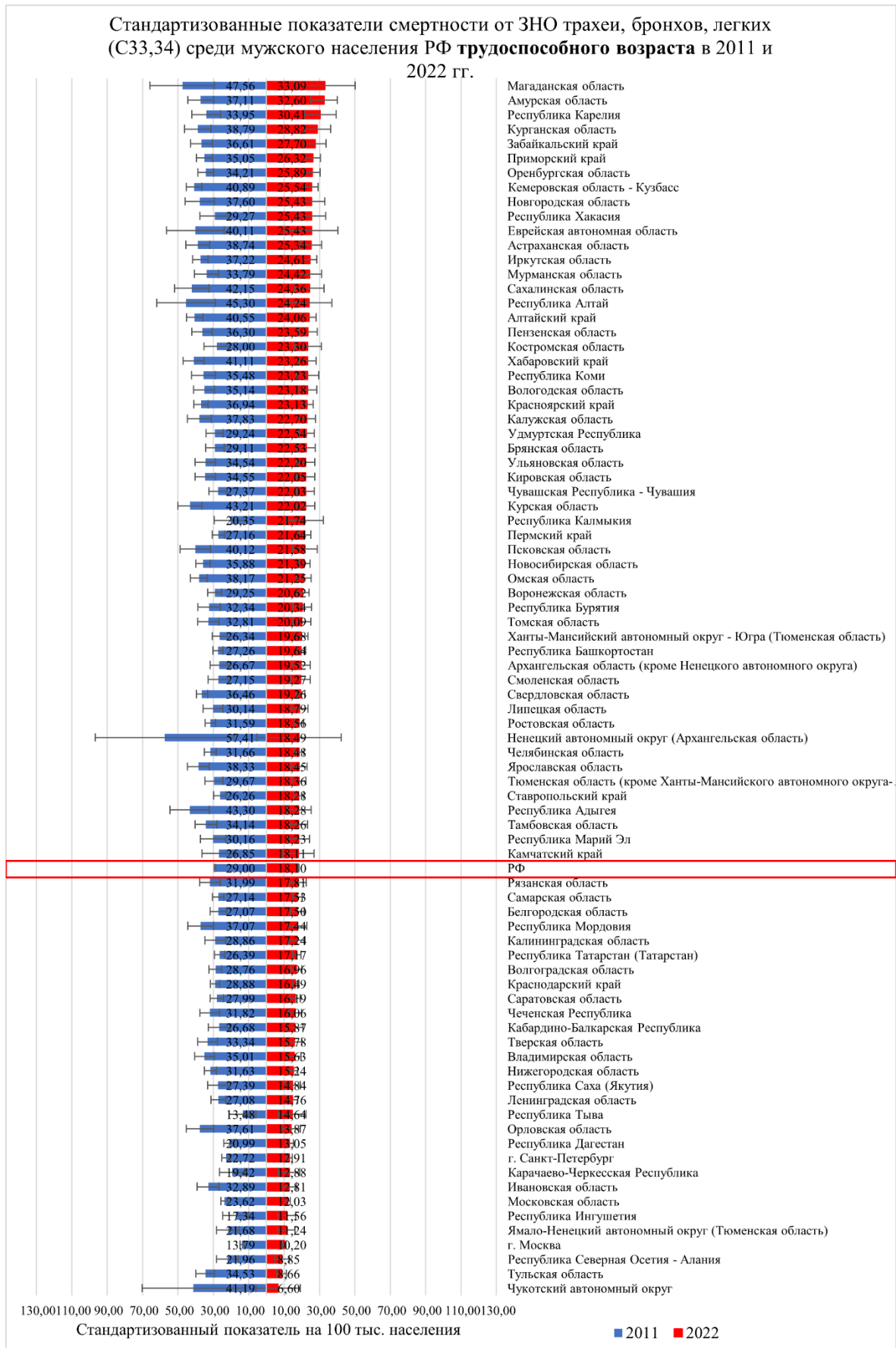


Рисунок 39 – Стандартизованные показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ трудоспособного возраста в 2011 и 2022 гг.

В Забайкальском крае наблюдалась достоверная ($p < 0,05$), умеренная тенденция к снижению со среднегодовым темпом $-3,39\%$, стандартизованный показатель смертности в 2011 г. – 36,61 (95% ДИ 30,36–37,11), в 2022 г. – 27,70 (95% ДИ 21,70–33,70). Можно также отметить, что показатели смертности были выше в ДФО и Забайкальском крае по сравнению с показателями РФ. Стандартизованные показатели смертности в Забайкальском крае были выше в сравнении с ДФО, с пиком в 2016 г. – 38,14 (95% ДИ 31,52–44,77), достоверные различия наблюдались в 2017 г (Рисунок 40).

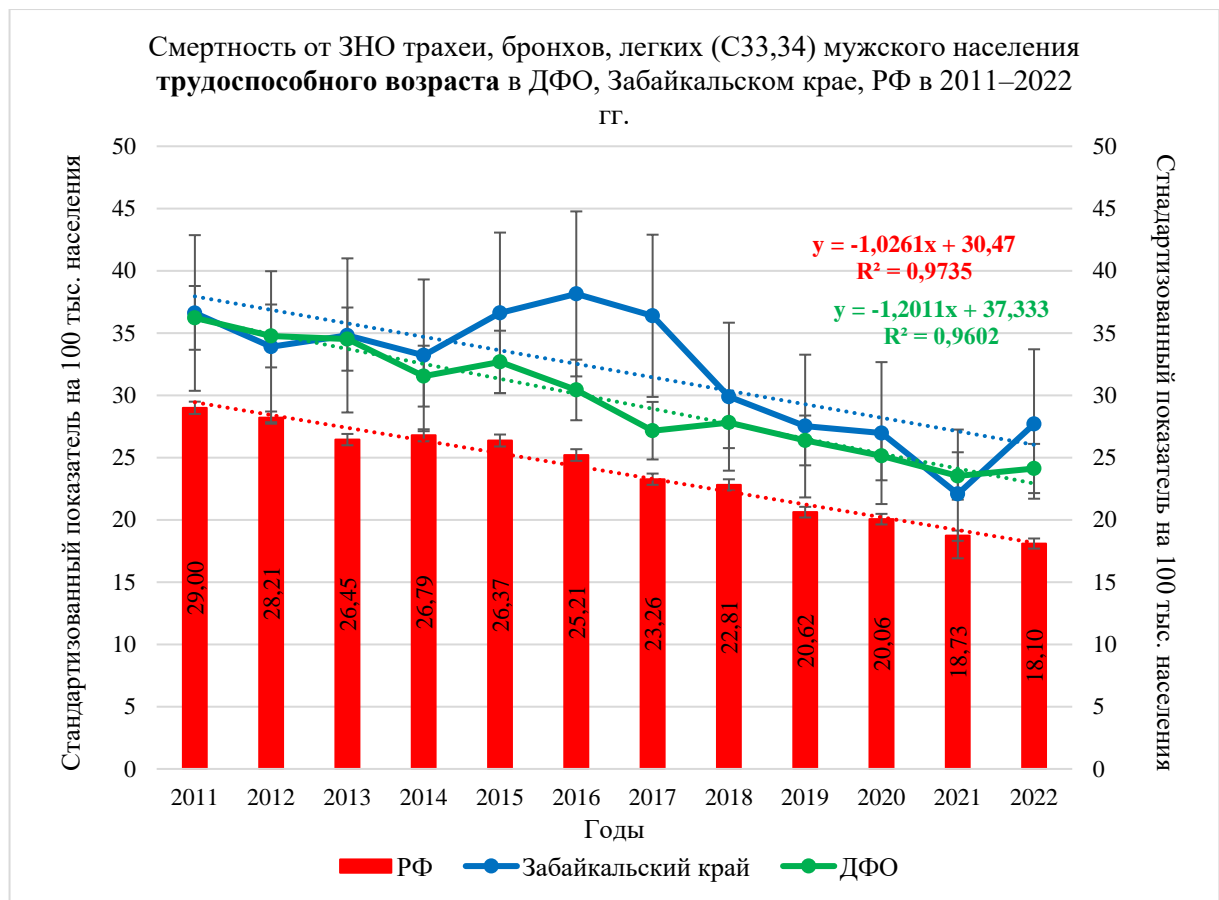


Рисунок 40 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в ДФО, Забайкальском крае, РФ в 2011–2022 гг.

Среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в Иркутской области составил $-3,50\%$ ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель –

37,22 (95% ДИ 32,90–41,55), в 2019 г. – 29,02 (95% ДИ 25,00–33,04), в 2022 г. – 24,61 (95% ДИ 20,82–28,41) (Рисунок 41).

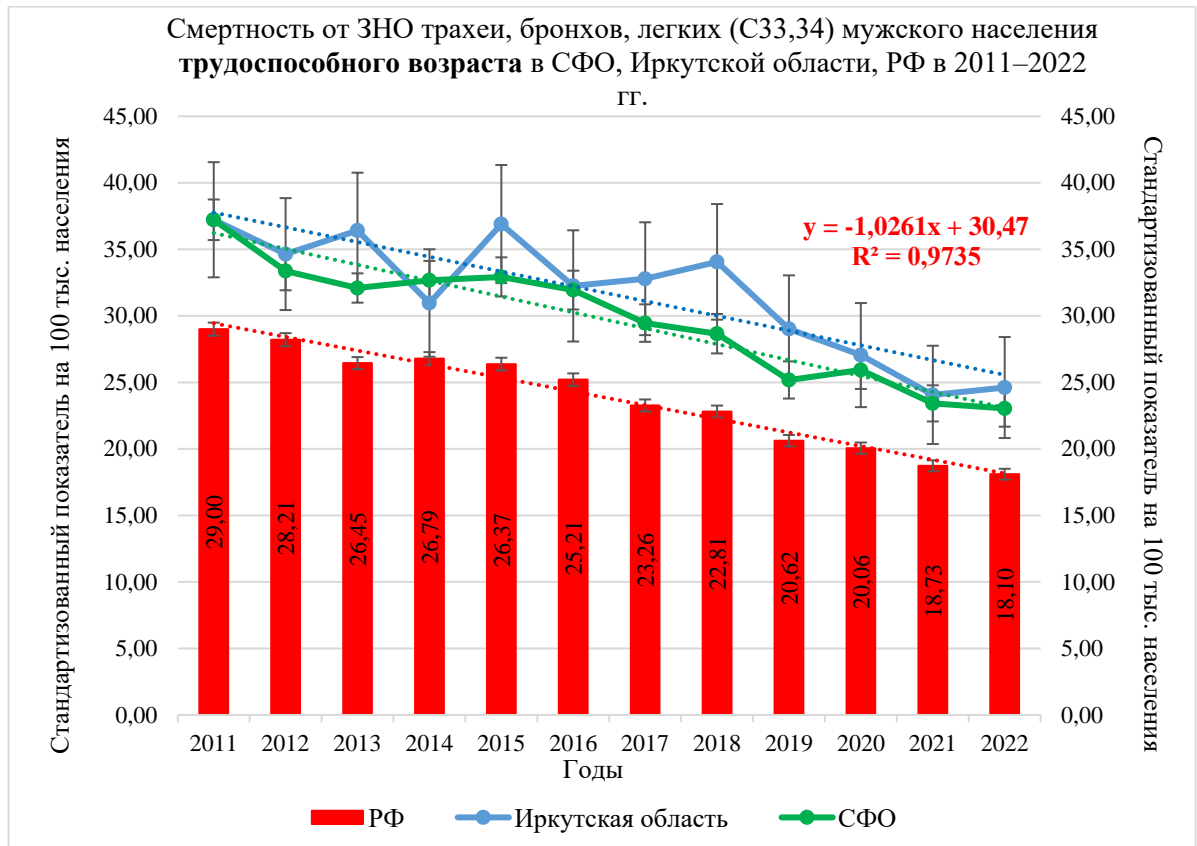


Рисунок 41 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в СФО, Иркутской области, РФ в 2011–2022 гг.

В Оренбургской области, среднегодовой темп снижения показателей смертности в 2011–2022 гг. составил –3,16%. В 2011 г. показатель – 34,21 (95% ДИ 29,68–38,74), в 2019 г. – 25,78 (95% ДИ 21,59–29,98), в 2022 г. – 25,89 (95% ДИ 21,49–30,28). Обращает на себя внимание резкое снижение показателей с 34,81 (95% ДИ 21,59–29,98) в 2018 г. до 25,78 (95% ДИ 21,59–29,98) в 2019 г. (Рисунок 42).

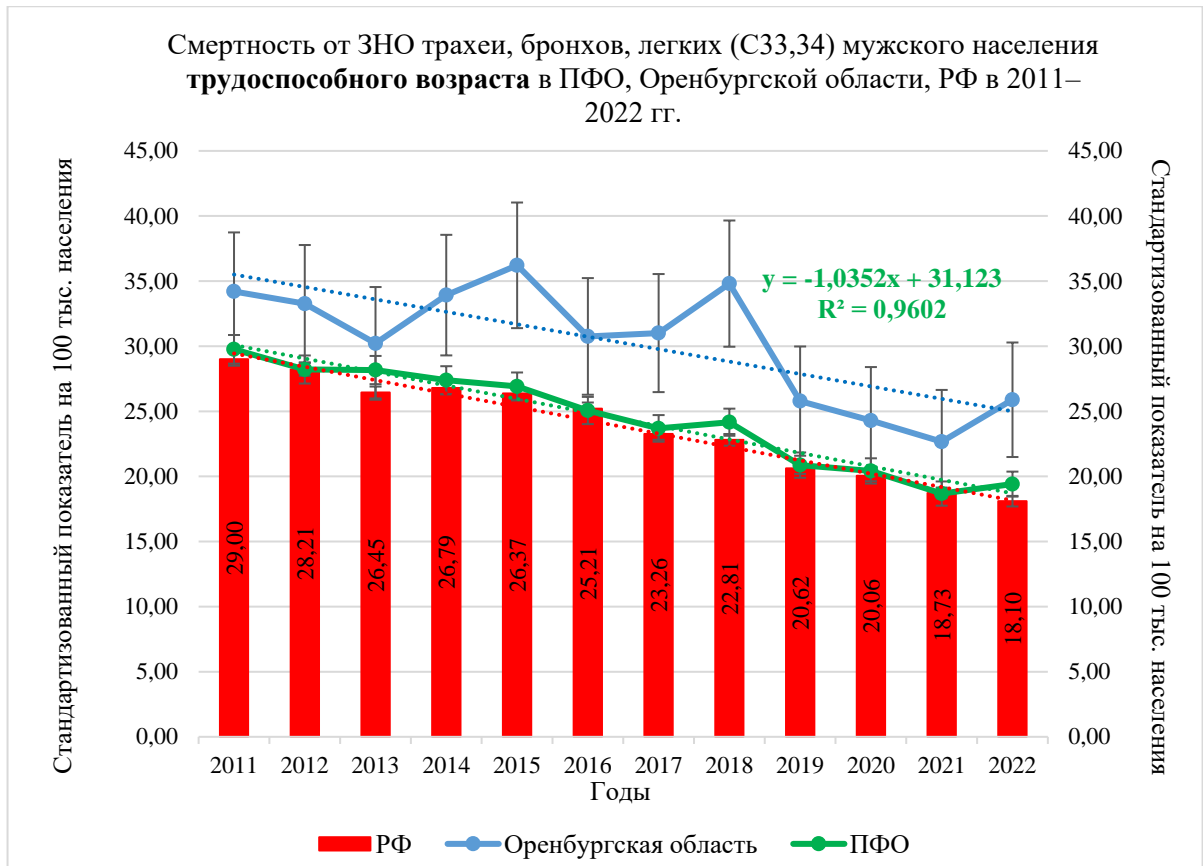


Рисунок 42 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения трудоспособного возраста в ПФО, Оренбургской области, РФ в 2011–2022 гг.

В процессе проведения квартильного анализа, показатели смертности мужского населения трудоспособного возраста от ЗНО трахеи, бронхов, легких были разделены на 4 квартиля (Таблица 13–14, Рисунок 43–45).

Таблица 13 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011–2022 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	13,48	5,91	12,81	13,38	11,11	13,75	9,89	10,29	6,21	10,33	7,12	6,60
1	27,21	26,68	27,41	25,80	25,25	23,84	21,49	22,38	19,90	19,05	17,04	16,34
2	32,34	30,07	30,33	28,79	28,17	27,29	24,99	24,86	22,38	21,27	20,43	19,27
3	37,09	33,50	34,24	32,42	32,72	31,60	29,06	27,97	26,53	26,10	23,05	23,20
4	57,41	50,35	49,73	45,74	46,34	59,77	50,16	37,06	34,63	39,89	37,01	33,09

Таблица 14 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011–2022 гг.

Регионы	Регионы																				
	г. Москва	Московская область	г. Санкт–Петербург	Республика Дагестан	Республика Ингушетия	Республика Северная Осетия – Алания	Ямало–Ненецкий а.о.	Ханты–Мансийский а.о.	Калининградская область	Карачаево–Черкесская Республика	Республика Татарстан (Татарстан)	Республика Тыва	Самарская область	Ставропольский край	Ленинградская область	Республика Марий Эл	Республика Саха (Якутия)	Кабардино–Балкарская Республика	Рязанская область	Ростовская область	Нижегородская область
2011	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2
2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
2013	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	3	1	2
2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	3
2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2
2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1	3	2	3	1	2	1
2017	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	3	1	2	1	2	2
2018	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	2	1	2	1
2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2
2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1
2022	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1
Регионы	Чувашская Республика – Чувашия	Смоленская область	Ярославская область	Республика Калмыкия	Краснодарский край	Республика Мордовия	Пермский край	Саратовская область	Тюменская область	Республика Башкортостан	Ульяновская область	Воронежская область	Волгоградская область	Чеченская Республика	Удмуртская Республика	Камчатский край	Тамбовская область	Пензенская область	Челябинская область	Республика Бурятия	Белгородская область
2011	2	1	4	1	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	3	2	3	1
2012	2	2	2	2	3	1	2	2	2	1	4	3	2	4	1	3	3	3	2	2	3
2013	1	3	3	2	1	4	2	2	1	2	2	1	2	1	2	3	2	3	3	2	3
2014	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	2	2	4	2	3	2	2	2	3	3
2015	2	2	1	3	2	1	1	3	2	2	2	2	3	4	2	3	4	2	3	1	3

Продолжение Таблицы 14

2019	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
2020	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
2021	3	2	3	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
2022	4	4	3	3	4	4	4	4	1	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2011 г.

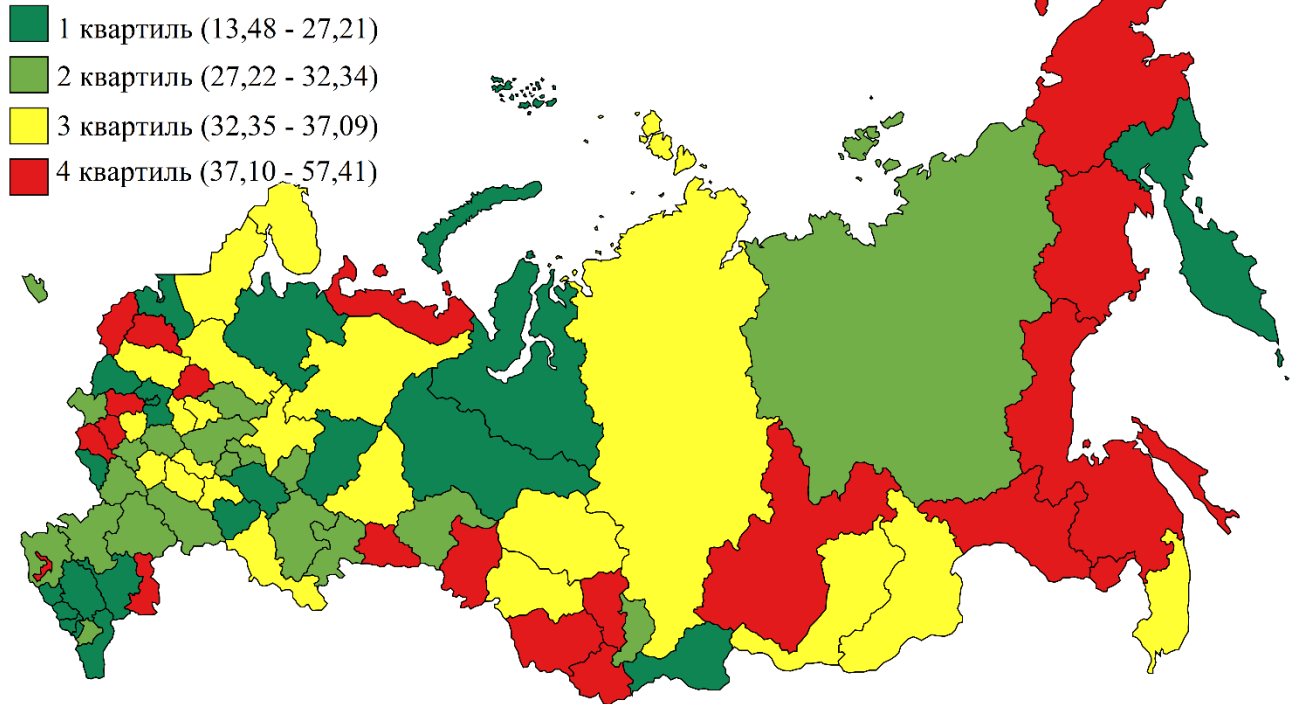


Рисунок 43 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста РФ в 2011 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2019 г.

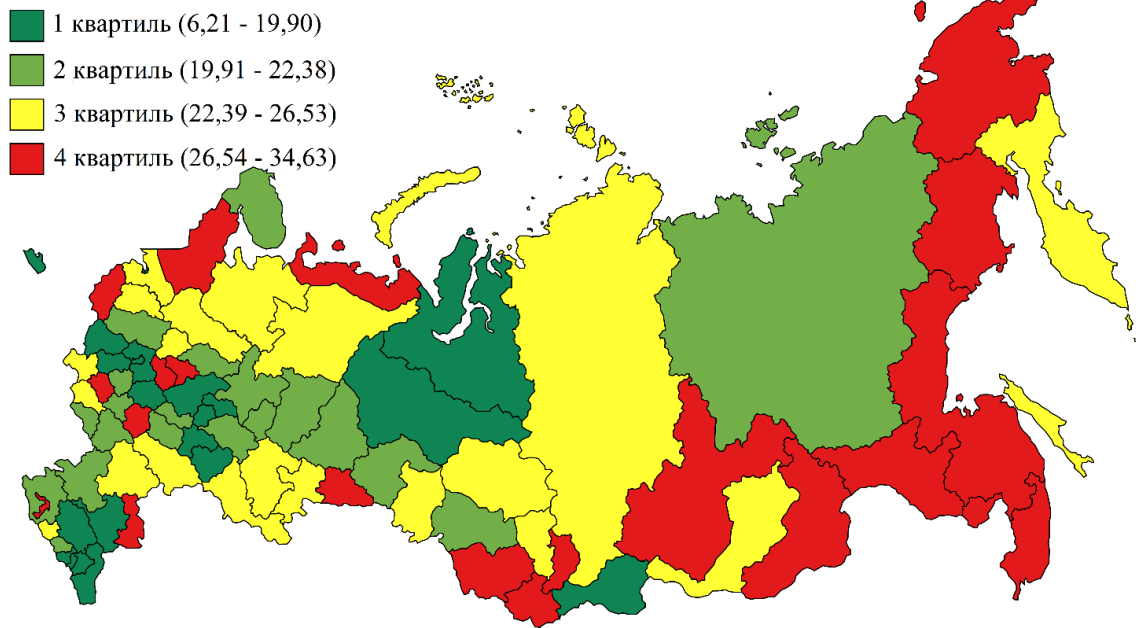


Рисунок 44 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста РФ в 2019 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в РФ в 2022 г.

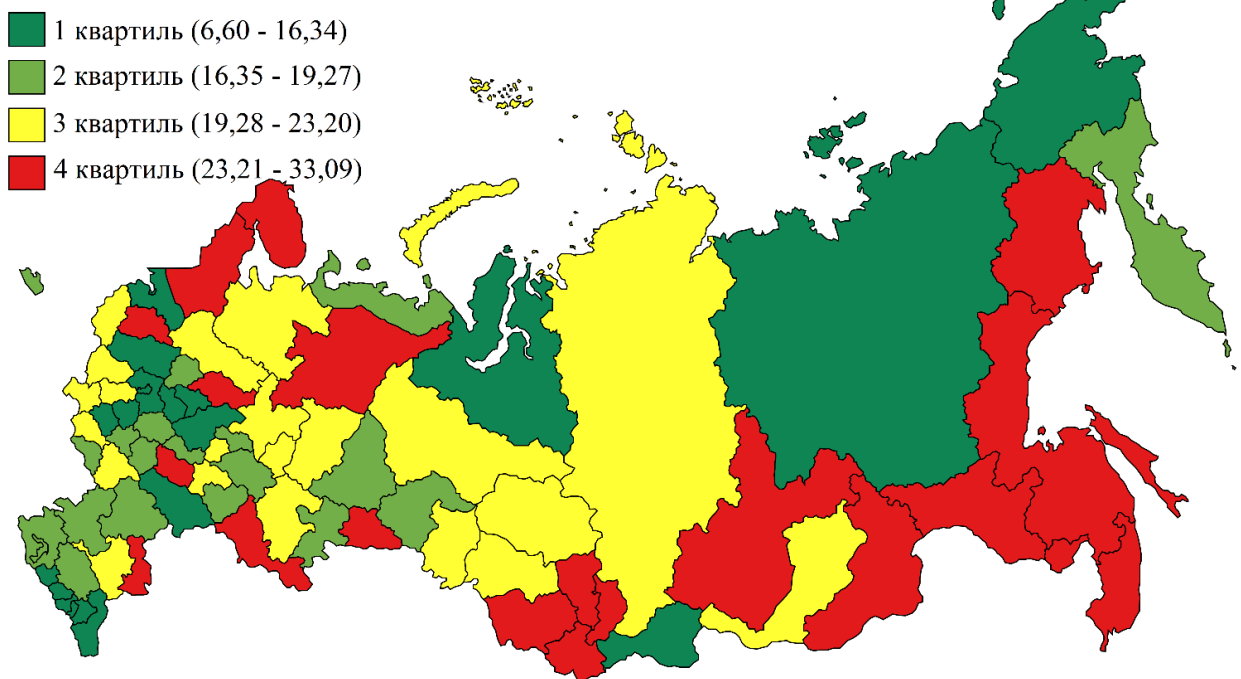


Рисунок 45 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста РФ в 2022 г.

Смертность мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет за период с 2011 по 2022 гг. в РФ имела достоверную ($p < 0,05$) умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом $-3,59\%$. В 2011 г. стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения составил 92,89 (95% ДИ 91,63–94,15), в 2022 г. – 62,87 (95% ДИ 61,85–63,88) [141].

Наибольшим среднегодовым темпом снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011–2022 гг. обладал СКФО $-4,15\%$, тенденция достоверная ($p < 0,05$) умеренная. В 2011 г. стандартизованный показатель составил 78,42 (95% ДИ 73,49–83,35), в 2019 г. – 53,26 (95% ДИ 49,38–57,14), в 2022 г. – 50,05 (95% ДИ 46,42–53,67) [141].

Наименьшим среднегодовым темпом обладал ДФО $-3,28\%$ тенденция умеренная достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил $-113,71$ (95% ДИ 107,08–120,33), в 2019 г. – 93,57 (95% ДИ 88,20–98,93), в 2022 г. – 83,23 (95% ДИ 78,14–88,32).

В ЦФО среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. $-3,95\%$ тенденция умеренная достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 83,49 (95% ДИ 81,23–85,75), в 2019 г. – 61,01 (95% ДИ 59,11–62,92), в 2022 г. – 52,73 (95% ДИ 50,98–54,48).

В ЮФО среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин в возрасте от 40 до 65 лет в 2011–2022 гг. составил $-3,62\%$, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 94,56 (95% ДИ 90,48–98,65), в 2019 г. – 74,76 (95% ДИ 71,41–78,11), в 2022 г. – 62,09 (95% ДИ 59,12–65,07).

Среднегодовой темп снижения показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин в возрасте 40–64 лет в 2011–2022 гг. в СЗФО составил $-3,59\%$. В 2011 г. – 83,31 (95% ДИ 79,48–87,14), в 2019 г. – 71,53 (95% ДИ 68,01–75,05), в 2022 г. – 61,28 (95% ДИ 58,06–64,51).

В ПФО среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. $-3,41\%$ тенденция умеренная достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 93,55 (95% ДИ 90,81–96,29), в 2019 г. – 73,99 (95% ДИ 71,51–76,47), в 2022 г. – 65,28 (95% ДИ 62,95–67,62).

В ЮФО среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин в возрасте 40–64 лет в 2011–2022 гг. составил –3,62%, тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 94,56 (95% ДИ 90,48–98,65), в 2019 г. – 74,76 (95% ДИ 71,41–78,11), в 2022 г. – 62,09 (95% ДИ 59,12–65,07).

Среднегодовой темп снижения показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужчин в возрасте от 40 до 65 лет в 2011–2022 гг. в УФО составил –3,37%. В 2011 г. – 86,78 (95% ДИ 82,60–90,96), в 2019 г. – 78,48 (95% ДИ 74,50–82,45), в 2022 г. – 68,95 (95% ДИ 65,22–72,67).

В ПФО среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. –3,28% тенденция умеренная достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 119,85 (95% ДИ 115,89–123,81), в 2019 г. – 91,74 (95% ДИ 88,05–95,43), в 2022 г. – 80,44 (95% ДИ 76,95–83,93).

В ДФО среднегодовой темп снижения с 2011 по 2022 гг. –3,28%, стандартизованный показатель смертности в 2011 г. – 113,71 (95% ДИ 107,08–120,33), в 2022 г. – 83,23 (95% ДИ 78,14–88,32) (Рисунок 46).

Среди регионов РФ наибольшим среднегодовым темпом снижения показателей с 2011 по 2022 гг. обладала Рязанская область – 5,70%, тенденция выраженная, достоверная ($p < 0,05$). В 2011 г. стандартизованный показатель смертности составил 103,14 (95% ДИ 88,68–117,61), в 2019 г. – 66,07 (95% ДИ 54,21–77,93), в 2022 г. – 59,10 (95% ДИ 47,90–70,30).

Наименьшим среднегодовым темпом снижения обладала Республика Хакасия –0,50%. В 2011 г. показатель составил 97,15 (95% ДИ 75,59–118,70), в 2019 г. – 108,78 (95% ДИ 85,87–131,68), в 2022 г. – 95,07 (95% ДИ 73,65–116,49) (Рисунок 47).

В Иркутской области среднегодовой темп снижения показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения РФ в возрасте от 40 до 65 лет в 2011–2022 гг. характеризовался умеренным, достоверным темпом снижения –2,82% ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель составил 115,91 (95% ДИ 104,70–

127,12), в 2019 г. – 104,67 (95% ДИ 93,82–115,52), в 2022 г. – 84,77 (95% ДИ 75,04–94,50) (Рисунок 48).

В Оренбургской области показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения РФ в возрасте от 40 до 65 лет в 2011–2022 гг. характеризовались умеренной, достоверной тенденцией к снижению –3,60% ($p < 0,05$). В 2011 г. показатель – 111,61 (95% ДИ 100,08–123,14), в 2019 г. – 88,72 (95% ДИ 78,18–99,26), в 2022 г. – 77,50 (95% ДИ 67,46–87,53) (Рисунок 49).

В Забайкальском крае среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. –1,92%, в 2011 г. стандартизованный показатель смертности на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет составил – 113,92 (95% ДИ 97,14–130,69), в 2022 г. – 104,26 (95% ДИ 87,88–120,64). Показатели смертности в Забайкальском крае и ДФО, также как и для других анализируемых возрастных групп в 2011–2022 гг. были выше показателей РФ (Рисунок 50) [141].

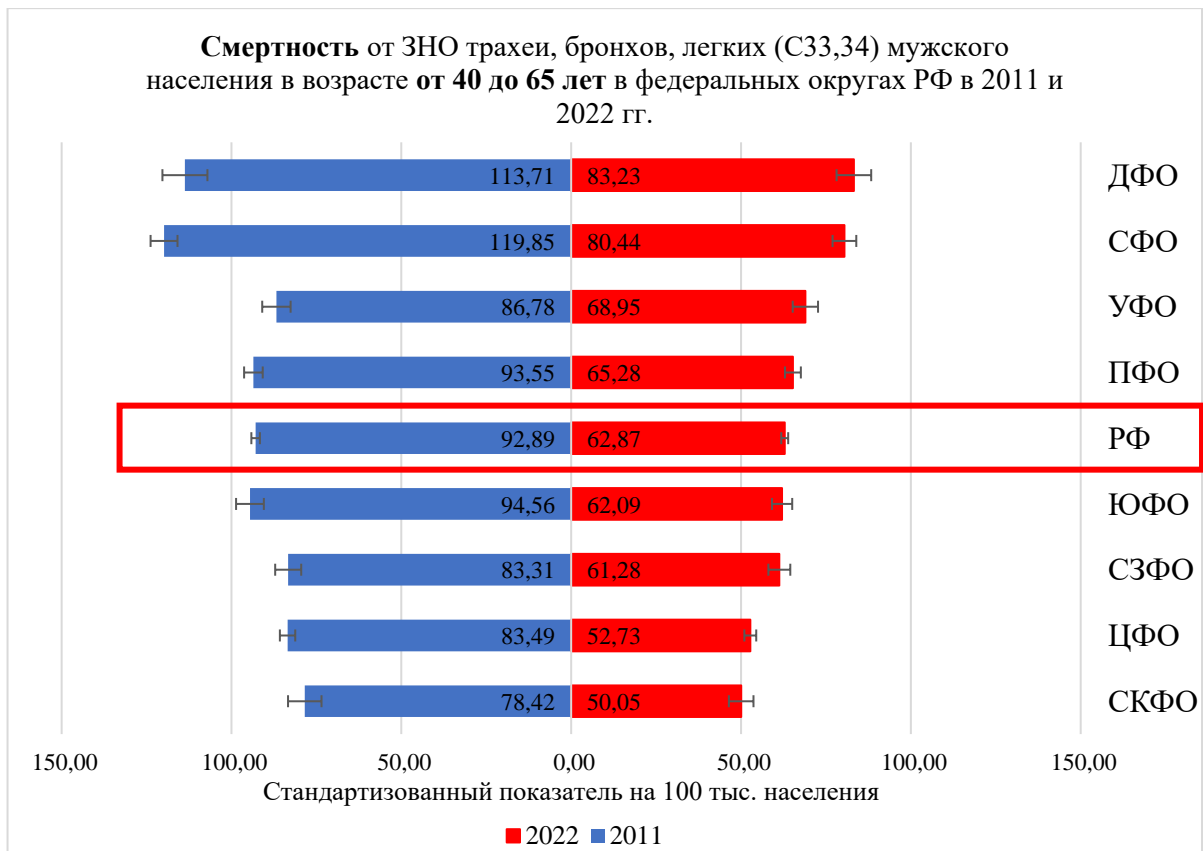


Рисунок 46 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в федеральных округах РФ в 2011 и 2022 гг.

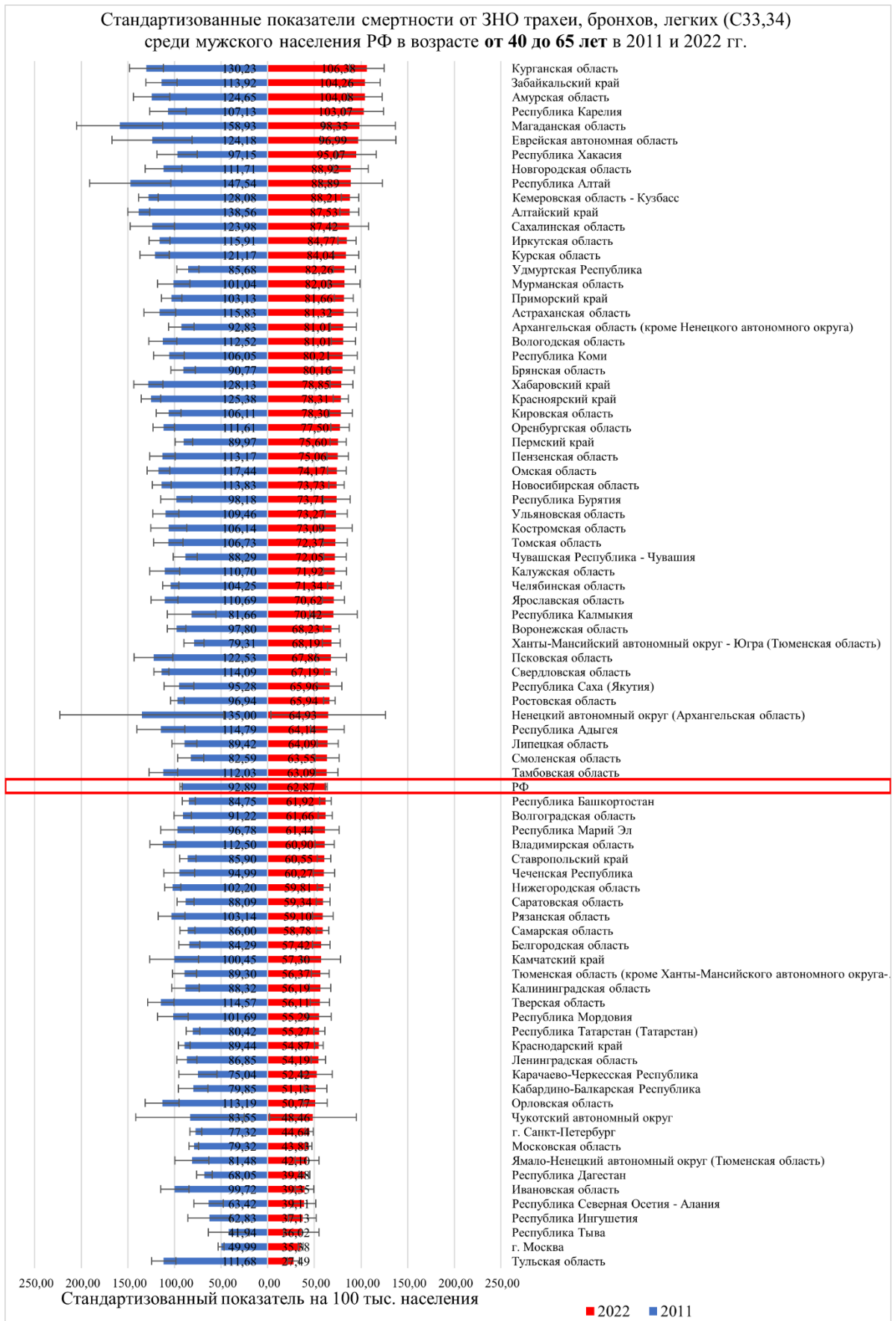


Рисунок 47 – Стандартизованные показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в возрасте от 40 до 65 лет в 2011 и 2022 гг.

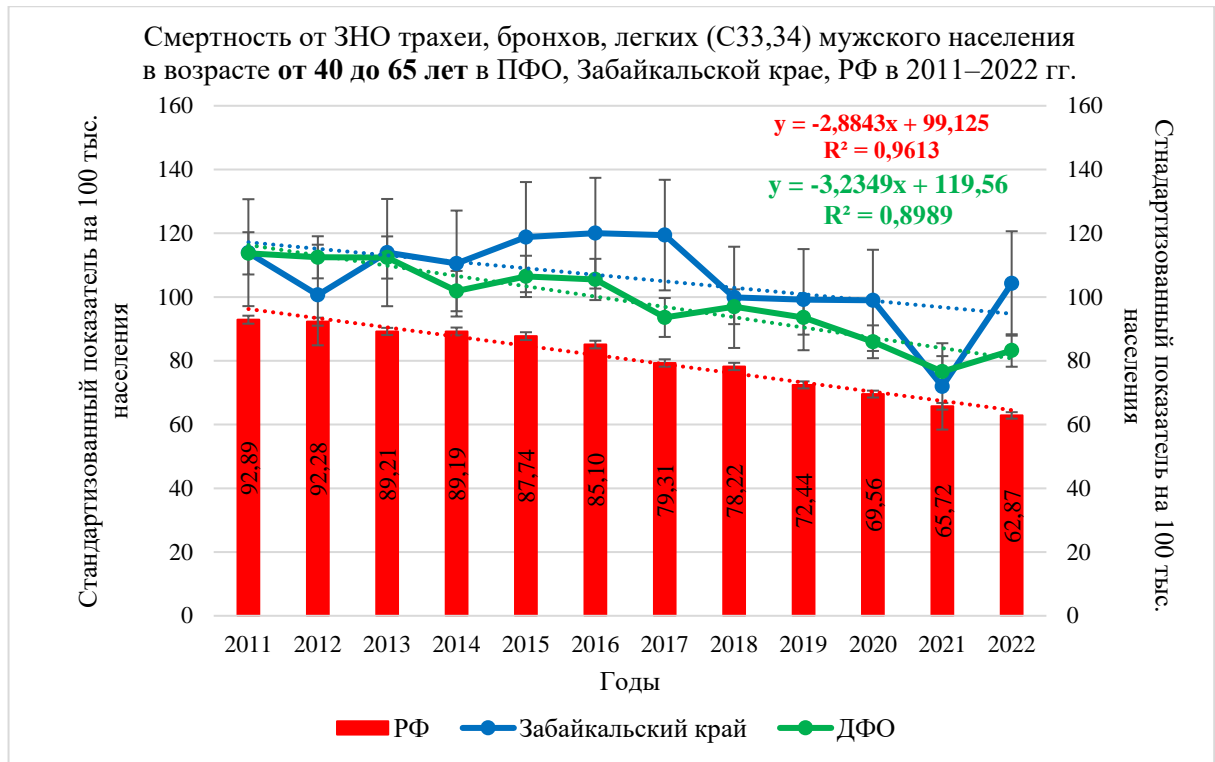


Рисунок 48 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в ПФО, Забайкальской крае, РФ в 2011–2022 гг.

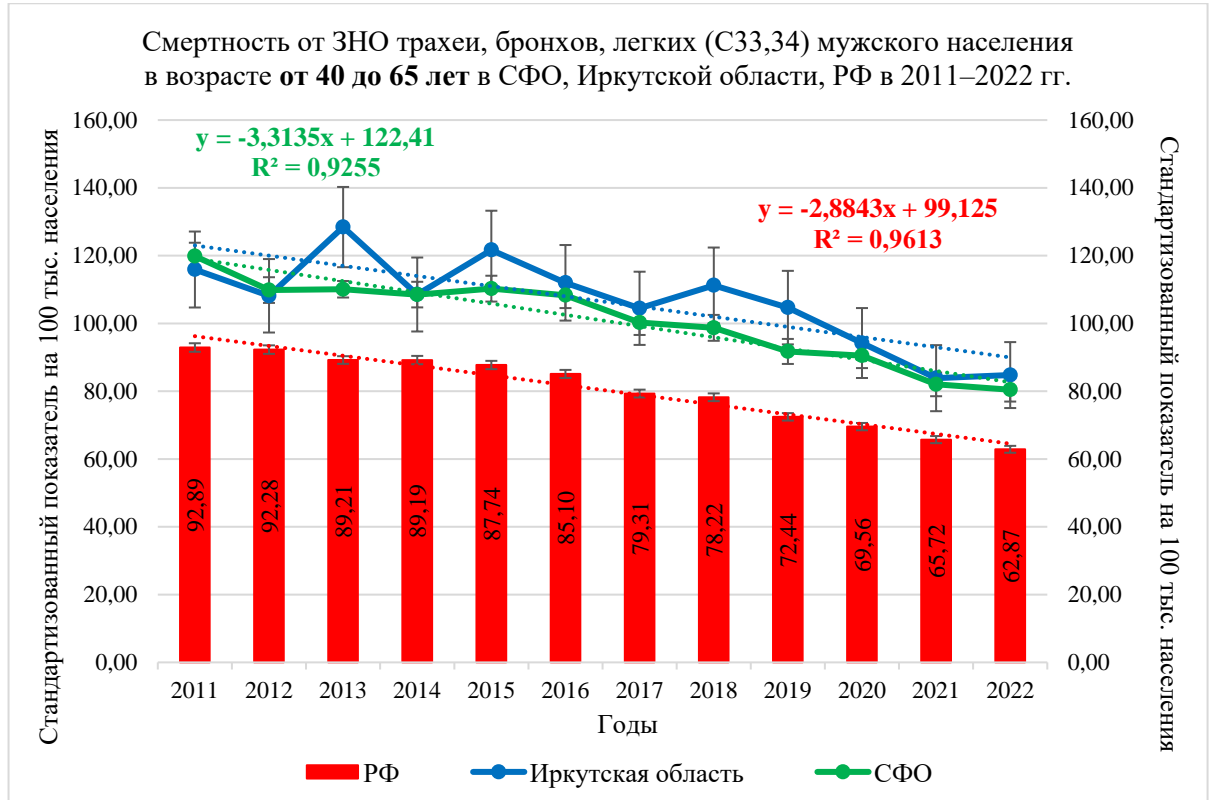


Рисунок 49 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в СФО, Иркутской области, РФ в 2011–2022 гг.

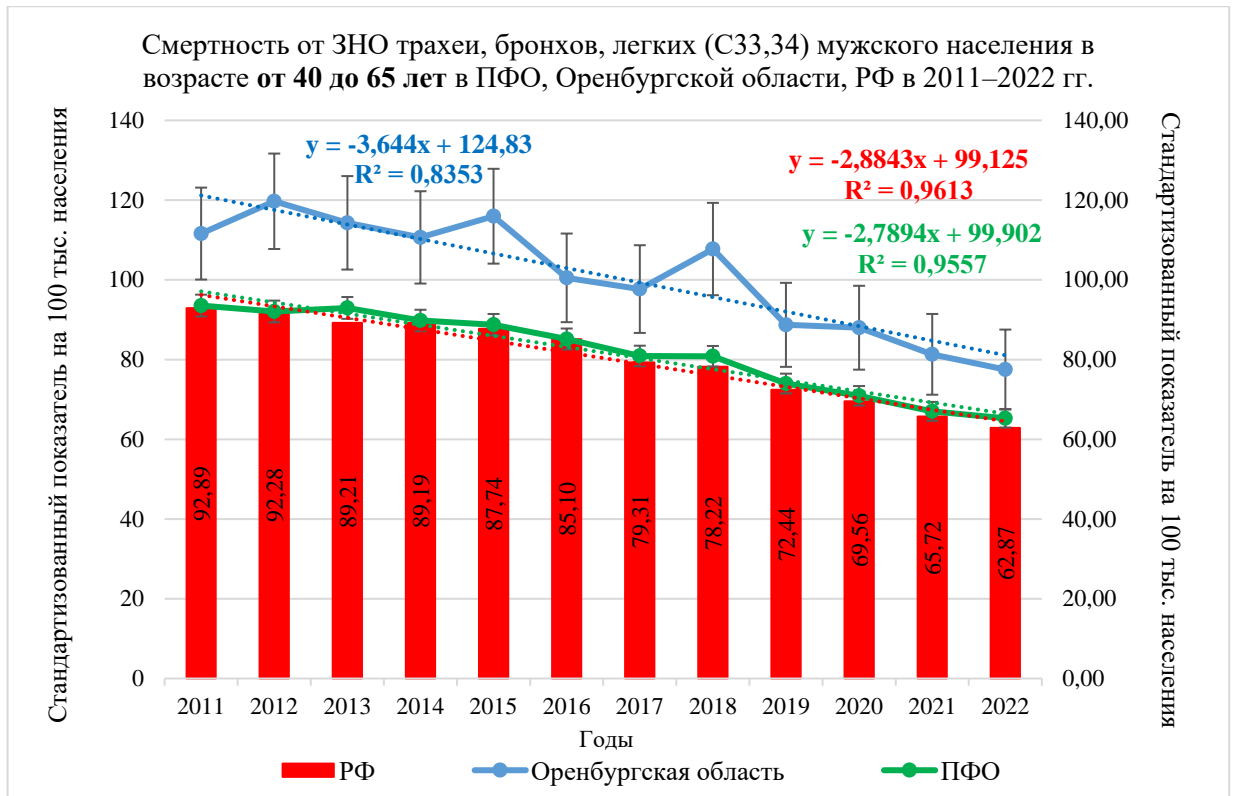


Рисунок 50 – Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в ПФО, Оренбургской области, РФ в 2011–2022 гг.

В процессе проведения квартильного анализа, стандартизованные показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет были разделены на 4 квартиля (Таблица 15–16, Рисунок 51–53).

Таблица 15 – Распределение по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011–2022 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	41,94	30,15	43,68	47,29	38,98	40,54	38,12	32,82	30,16	35,13	21,41	27,49
1	87,47	90,10	89,97	84,56	84,01	81,06	74,15	76,34	69,38	64,48	59,96	56,83
2	101,69	97,78	98,38	94,41	91,80	91,38	85,67	85,98	79,22	74,96	70,23	67,86
3	113,51	108,24	112,63	108,29	108,43	102,51	98,39	95,49	88,99	88,46	81,76	80,19
4	158,93	158,86	157,73	161,86	139,41	185,62	152,71	141,16	121,33	135,98	102,87	106,38

Продолжение Таблицы 16

2019	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
2020	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4
2021	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
2022	4	3	4	3	3	1	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011 г.

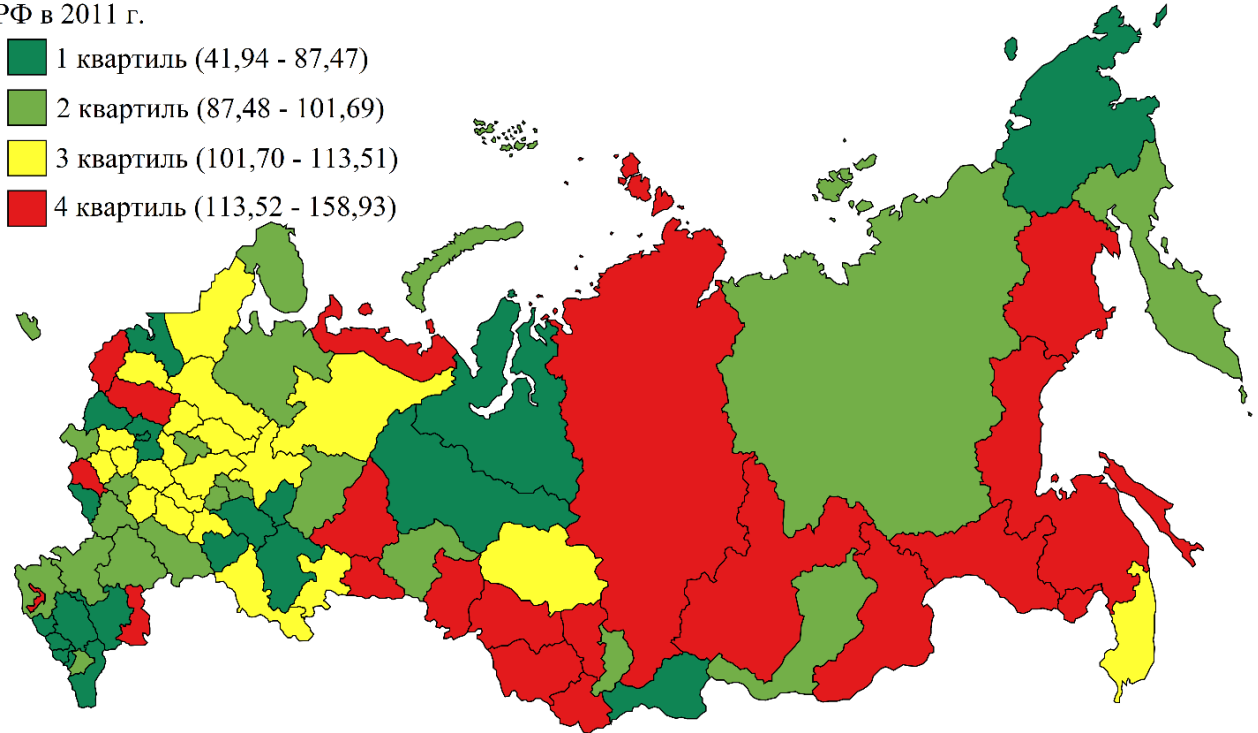


Рисунок 51 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2011 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2019 г.

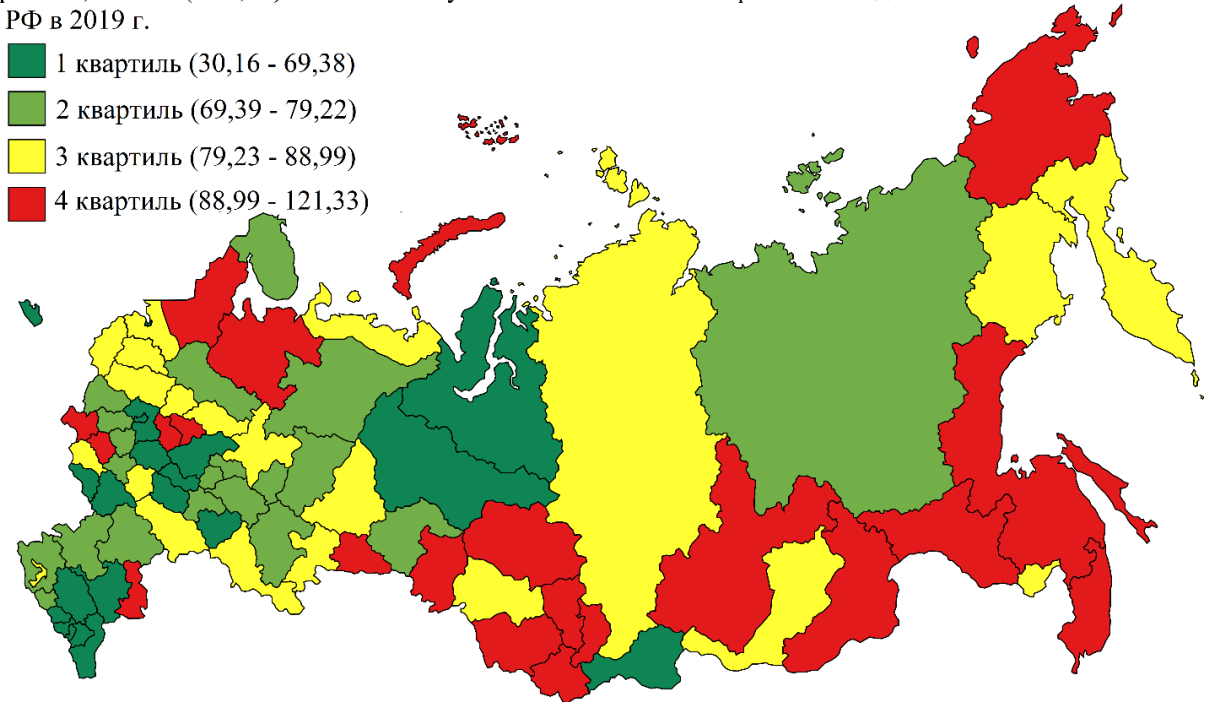


Рисунок 52 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2019 г.

Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2022 г.

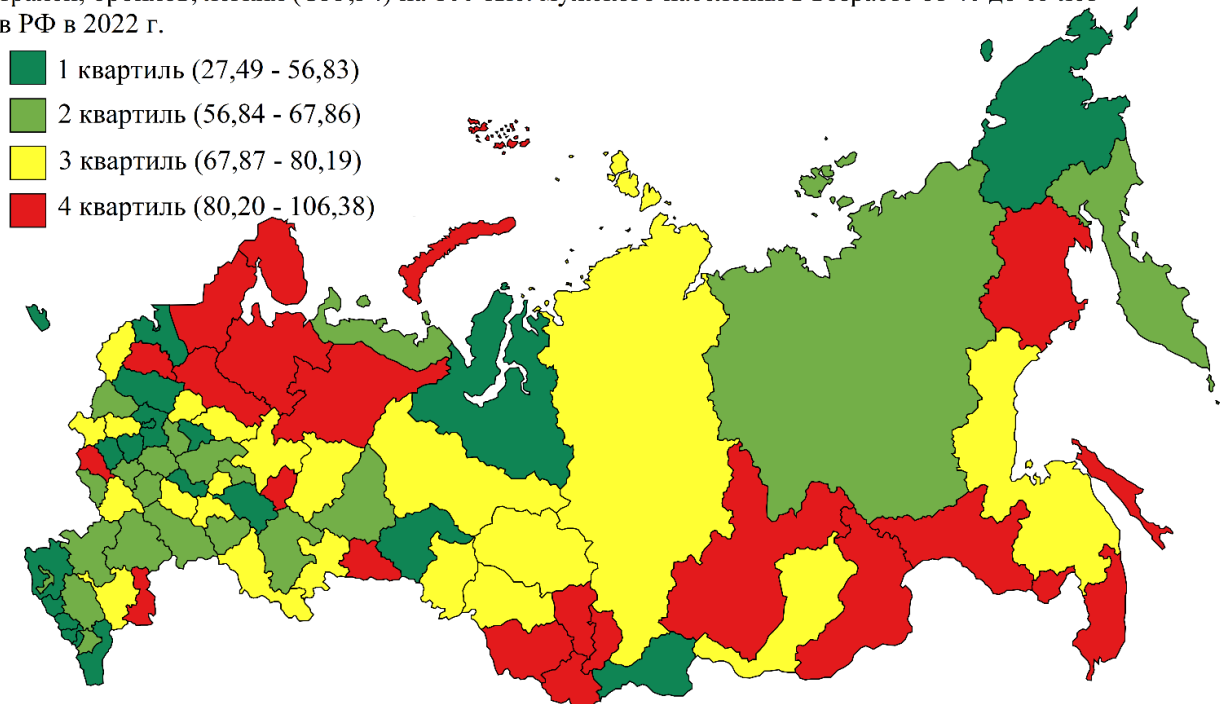


Рисунок 53 – Картограмма распределения по квартилям стандартизованных показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет в РФ в 2022 г.

Таким образом, были выделены следующие эпидемиологические особенности **смертности** от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в 2011–2022 гг.:

– в структуре смертности от всех ЗНО (С00–97) среди мужского населения РФ ЗНО трахеи, бронхов, легких находятся на первом месте, составляя более $\frac{1}{4}$ случаев. В 2010 и 2022 гг. – 29%;

– показатели смертности характеризуются тенденцией к снижению показателей в исследуемых возрастных группах (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) в целом по РФ, но находятся на высоком уровне;

– наибольшие показатели смертности из исследуемых возрастных диапазонов (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) наблюдаются в группе от 40 до 65 лет;

– в возрастной группе 0–85+ лет показатели **смертности** от ЗНО трахеи, бронхов, легких были наибольшими в 2011 и 2022 гг. в СФО. В возрастной группе трудоспособного возраста в 2011 г. наибольшие показатели смертности наблюдались в СФО, в 2022 г. – ДФО. Смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких среди мужского населения в возрасте от 40 до 65 лет имела наибольшие показатели в 2011 в СФО, в 2022 г. – ДФО;

– среди рассмотренных субъектов РФ, многолетней тенденцией к росту показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких мужского населения РФ в возрасте **0–85+ лет** за рассматриваемый период обладал Ненецкий автономный округ (+0,45%), а также Амурская область (+0,08%). Среднегодовой темп снижения наблюдался в Чукотском автономном округе (–10,26%) В возрастной группе **15–59 лет** наименьший среднегодовой темп снижения стандартизованных показателей смертности наблюдался в Амурской области (–0,51%), наибольший в Чеченской Республике (–7,76%). В группе **40–64 лет** наименьший среднегодовой темп снижения наблюдался в Республике Хакасии (–0,50%). наибольший в Рязанской области (–5,70%), тенденция умеренная, достоверная ($p < 0,05$);

– в **Забайкальском крае смертность** мужского населения (**0–85+ лет**) от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, не превышала показатели РФ, ДФО за вышеуказанный период, за

исключением 2016–2018 гг., 2020, 2022 гг.; ранг в 2022 г. – 81. **Смертность в трудоспособном возрасте** в Забайкальском крае в 2011–2022 гг. превышала показатели РФ, ДФО за исключением 2012, 2021 г.; ранг в 2022 г. – 81. Смертность мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Забайкальском крае в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, не превышала показатели РФ, ДФО за вышеуказанный период, за исключением 2011–2012, 2021 гг.; ранг в 2022 г. – 81;

– **в Иркутской области смертность** мужского населения (**0–85+ лет**) от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 г. имела тенденцию к снижению, превышала показатели РФ, СФО за вышеуказанный период, за исключением 2011–2012, 2014, 2016, 2022 гг.; ранг в 2022 г. – 74. **Смертность в трудоспособном возрасте** в Иркутской области в 2011–2022 гг. превышала показатели РФ, СФО, за исключением 2011, 2014, 2016 гг.; ранг в 2022 г. – 73. Смертность мужского населения от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Иркутской области в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период, за исключением 2012, 2014 гг.; ранг в 2022 г. – 70;

– **в Оренбургской области смертность** мужского населения (**0–85+ лет**) от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2011–2022 г. имела тенденцию к снижению, достоверно превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 76. Смертность в **трудоспособном возрасте** в Оренбургской области в 2011–2022 гг. достоверно превышала показатели РФ, ПФО, за исключением 2013 г.; ранг в 2022 г. – 79. Смертность мужского населения от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в Оренбургской области в возрасте **от 40 до 65 лет** в 2011–2022 гг. имела тенденцию к снижению, достоверно превышала показатели РФ, ПФО за вышеуказанный период; ранг в 2022 г. – 60.

3.3 Состояние онкологической помощи пациентам с диагнозом злокачественного новообразования трахеи, бронхов, легких (С33,34)

На Рисунках 54–56 отражена динамика индекса накопления контингента больных со ЗНО различных нозологических групп в РФ и исследуемых субъектах за период с 2011 по 2022 гг., в частности представлены индексы для всех ЗНО, и ЗНО трахеи, бронхов, легких. Индекс накопления контингента пациентов со ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в 2012 г. составил – 2,5, в 2022 г. – 3,1, среднегодовой темп прироста показателя +2,67%. Индекс накопления контингентов характеризует отношение числа больных, состоящих на учете на конец года к числу больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО. Сбалансированный показатель находится в пределах 5–7.

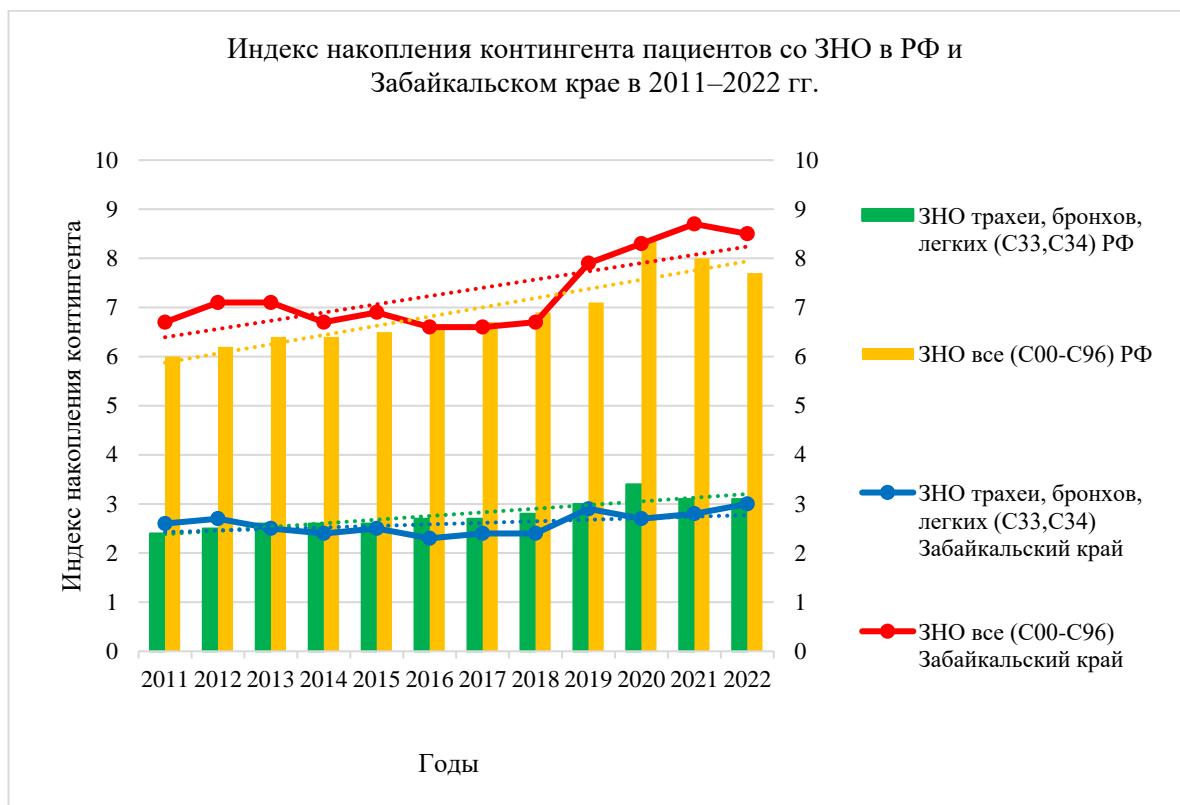


Рисунок 54 – Индекс накопления контингента больных со ЗНО в РФ и Забайкальском крае в 2011–2022 гг.

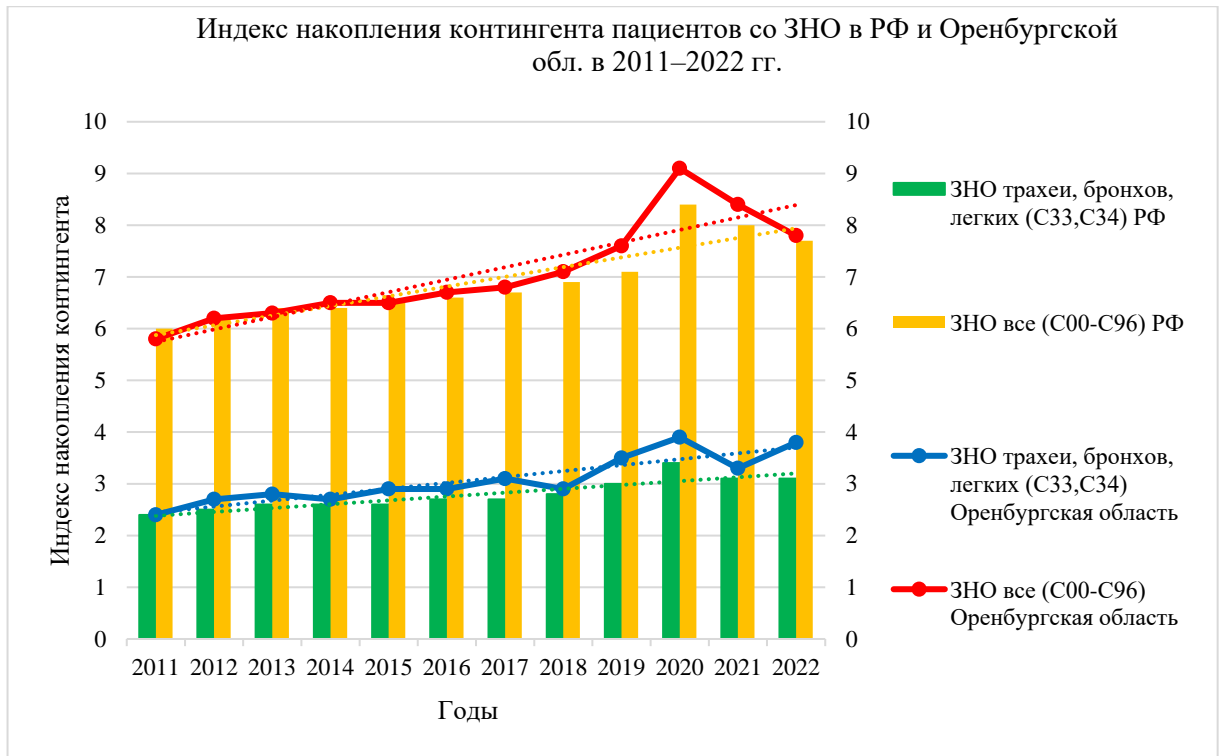


Рисунок 55 – Индекс накопления контингента больных со ЗНО в РФ и Оренбургской области в 2011–2022 гг.

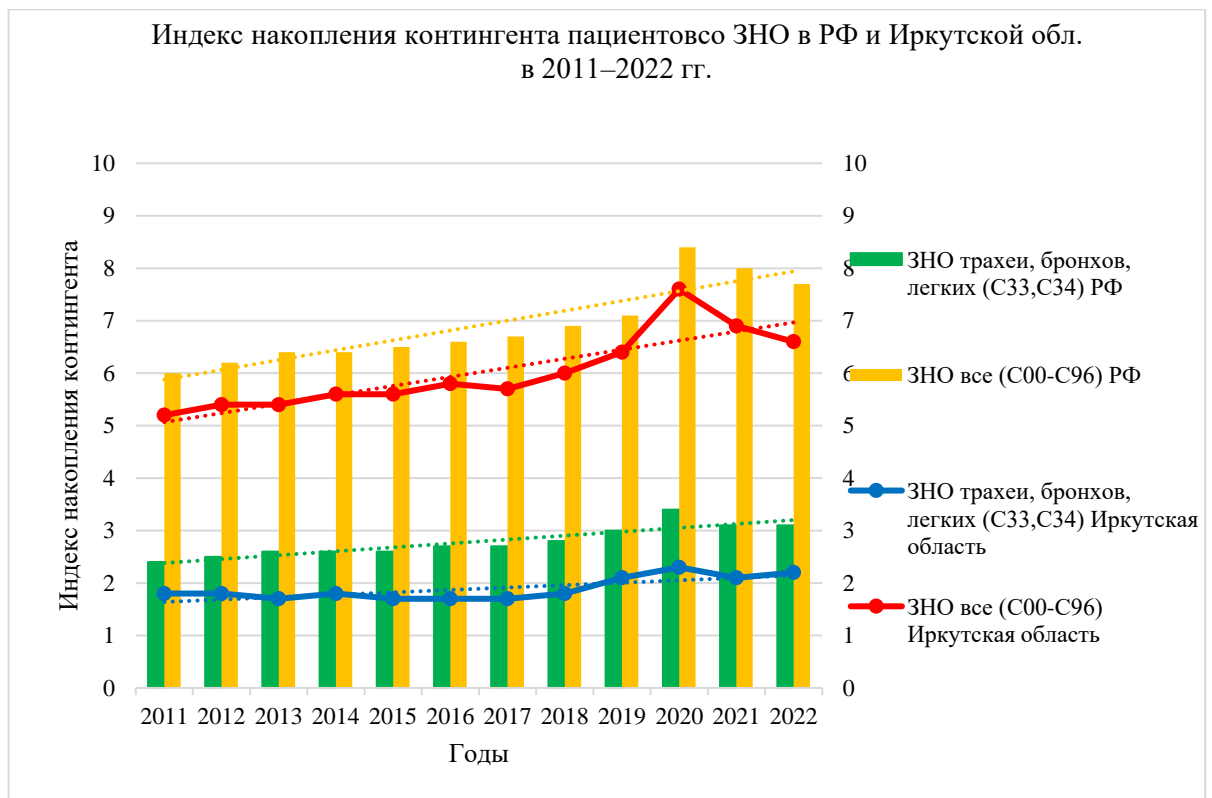


Рисунок 56 – Индекс накопления контингента больных со ЗНО в РФ и Иркутской области в 2011–2022 гг.

Несмотря на тенденцию к росту, индекс накопления для ЗНО трахеи, бронхов, легких в РФ, находится на низком уровне, что **свидетельствует об уменьшении количества больных, состоящих на учете на конец года**. Обращает на себя внимание незначительное превышение индекса в Оренбургской области по сравнению с РФ, а также значительно меньшие значения (также по сравнению с РФ) в Иркутской области.

Следует также обратить внимание на **индекс достоверности учета (ИДУ)**, рассчитываемый путем деления умерших пациентов на число, первично учтенных на той же территории и за тот же временной период. По данным исследований, ИДУ для РЛ, как заболевания с высоким уровнем летальности, не должен превышать 0,7. Величина ИДУ для ЗНО легкого среди мужчин РФ – 0,85. Данный факт свидетельствует о существенном недоучете больных этой группы. Также в РФ у порядка 10 территорий ИДУ в данной группе населения составляет более 1 (число умерших больше числа заболевших). По данным исследования, проведенного в 2022 г. в ДФО, определялось повышение ИДУ среди мужского населения. Так в 2008 г. показатель составил 0,89, в 2020 г. – 0,93. В Амурской области и Забайкальском крае в 2020 г. показатель иду составил 1,06 и 1,04 соответственно (оба пола) [18, 102].

Пятилетняя выживаемость пациентов с РЛ варьируется в зависимости от типа опухоли и стадии, но в целом крайне низкая, по данным международных исследований порядка 21%. Основной причиной является выявление пациентов с крайне запущенным онкологическим процессом, метастатическим поражением на поздних стадиях.

В 2022 г. **морфологическая верификация** ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) составила 88,2% (в 2011 г. – 64,2 %). Данный показатель является одним из наименьших среди всех локализаций ЗНО в 2022 г.

В РФ в 2011 г. удельный вес всех ЗНО (С00–96) с запущенным опухолевым процессом (**IV стадия**) из числа впервые выявленных ЗНО составил 21,3%, в 2022 г. – 19,8. Среднегодовой темп снижения в 2011–2022 гг. практически отсутствует –0,23%. Обеспокоенность вызывает данный показатель для ЗНО трахеи, бронхов,

легких в РФ в 2011 г. – 36,8%, в 2022 г. – 42,2%, среднегодовой темп роста умеренный +2,46%. В Оренбургской области удельный вес ЗНО (С33,34) с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в 2011 г. был ниже показателя РФ в 1,26 раз – 29,1%, в 2022 г. ниже значения РФ в 0,94 раза – 39,6%. среднегодовой темп роста в 2011–2022 гг. отсутствует (+0,04%). Наибольшие опасения вызывают показатели удельного веса ЗНО трахеи, бронхов, легких с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в Иркутской области. В 2011 г. показатель составил 63,8%, что в 1,73 раза выше аналогичного показателя в РФ. В 2022 г. показатель был на уровне 49,8% и выше значения РФ в 1,18 раз. **Около половины ЗНО трахеи, бронхов, легких в Иркутской области в 2022 г. были диагностированы на IV стадии, пятилетняя выживаемость при которой, по данным международных исследований, составляет менее 1%.** Среднегодовой темп снижения за вышеуказанный период отсутствует (–0,06%). В Забайкальском крае показатель в 2011 г. составил 33,3% что меньше показателя РФ в 1,10 раз, в 2022 г. – 30,6%, что меньше значения РФ в 1,40 раз. Среднегодовой темп снижения в Забайкальском крае в 2011–2022 гг. –0,05% (Рисунок 57–59).

При этом доля лиц, состоящих на учете после установления диагноза злокачественного новообразования 5 лет и более (из числа, состоящих на учете в онкологических организациях на конец года) в 2022 г. в РФ составила лишь 45,0% (в 2011 г. – 38,6 %). Для сравнения тот же показатель для всех ЗНО в целом в 2022 г. – 58,2% (в 2011 г. – 51,3%).

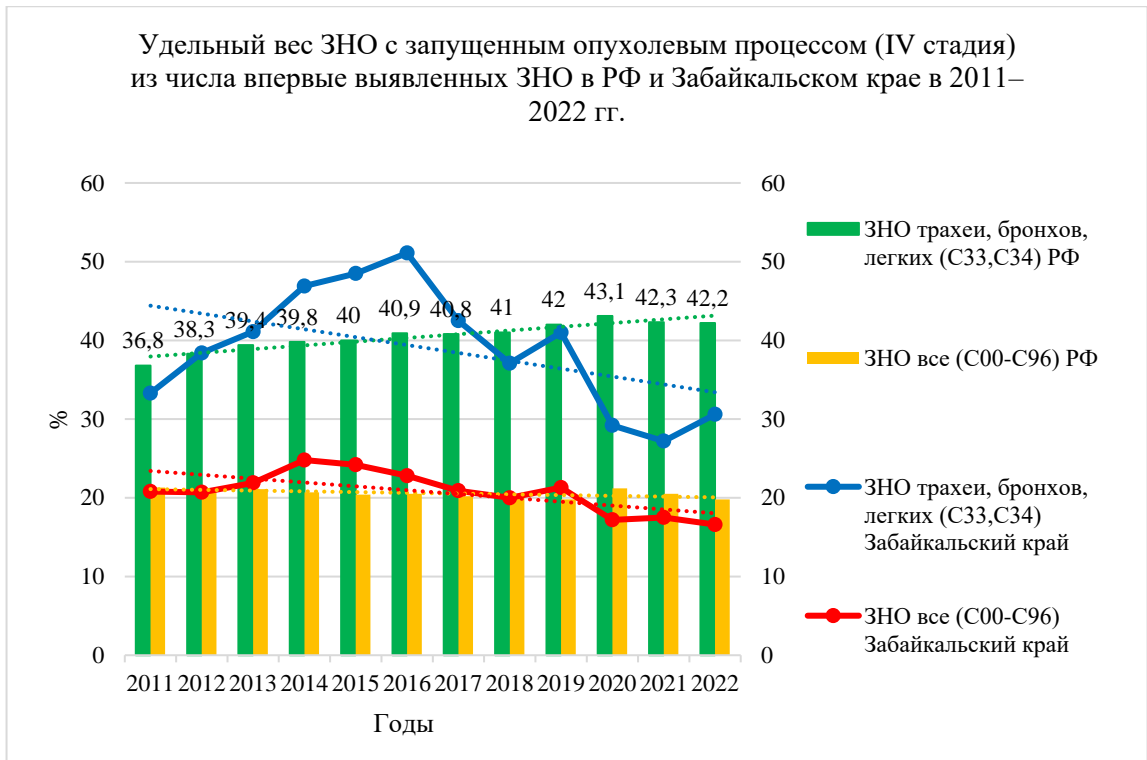


Рисунок 57 – Удельный вес ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в РФ и Забайкальском крае в 2011–2022 гг.

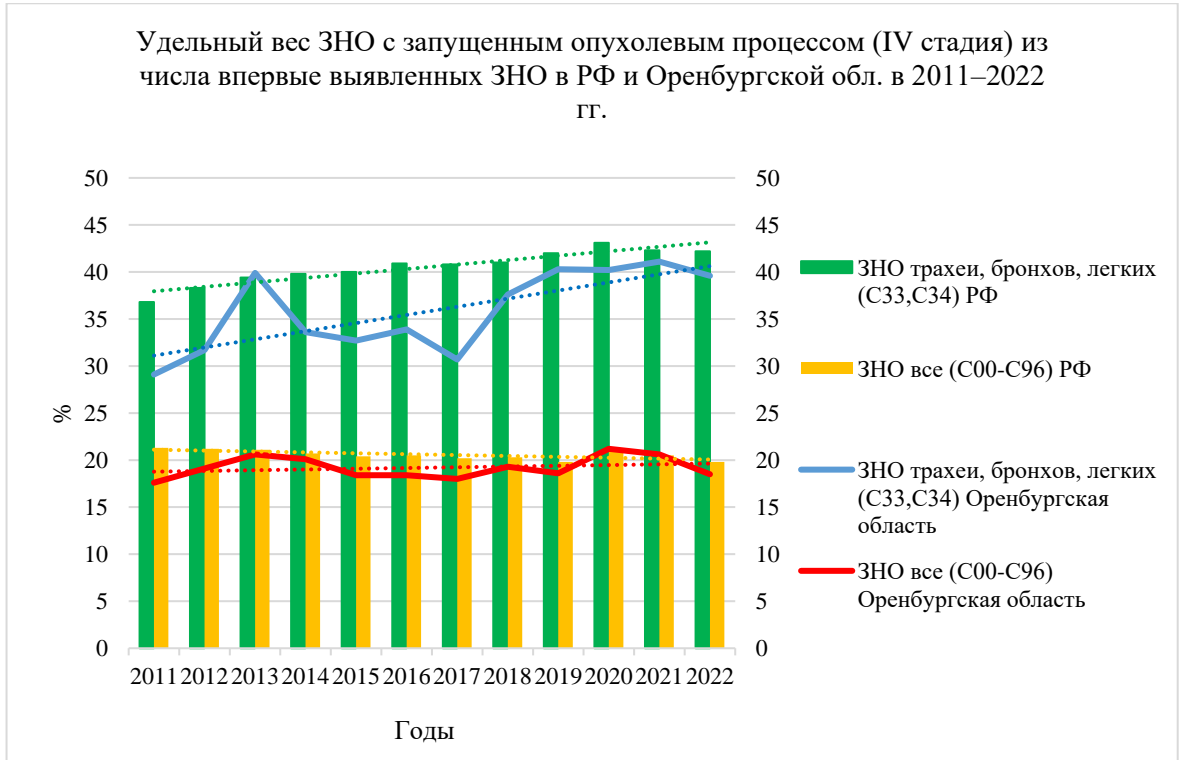


Рисунок 58 – Удельный вес ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в РФ и Оренбургской обл. в 2011–2022 гг.

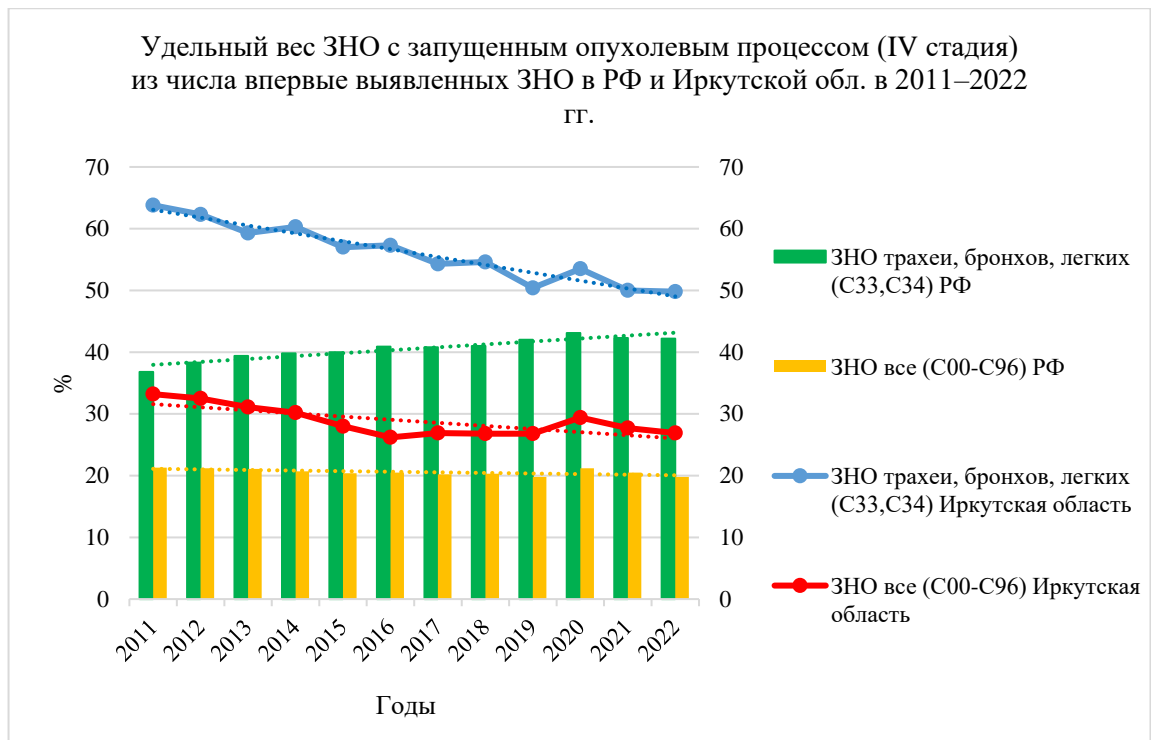


Рисунок 59 – Удельный вес ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в РФ и Иркутской обл. в 2011–2022 гг.

Высокий удельный вес ЗНО, выявленных на IV стадии, может свидетельствовать не только о несостоятельности применяемых скрининговых программ. По данным Черенкова В.Г. и соавт., 2015, финансирование страховых компаний в большей мере направлено на число посещений больных поликлиники и пролеченных в стационаре, а не на профилактические мероприятия [74].

При оценке показателя **удельного веса больных со ЗНО трахеи, бронхов, легких, выявленных активно**, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом в РФ и в Оренбургской области за период с 2011 по 2022 гг. обращает на себя внимание стремительное снижение показателя с 58,40 в 2019 г. до 33,7 в 2020 г. что может быть обусловлено ограничительными мероприятиями в связи с пандемией COVID-19. В целом в Оренбургской области данный показатель превышает аналогичный в РФ, среднегодовой темп роста составил +2,45%, в РФ +0,74%.

В Иркутской области среднегодовой темп роста показателя удельного веса больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО трахеи, бронхов, легких в 2011–2022 гг. +7,64%,

однако, несмотря на выраженную тенденцию к росту, отмечается стремительное снижение показателя с 33,5 в 2021 г. до 18,9 в 2022 г.

В Забайкальском крае наблюдается снижение показателя с 24,4 в 2019 г. до 8,9 в 2022 г. Данный показатель ниже аналогичного в РФ в 2,16 раз (РФ – 19,2). **Только около 9% ЗНО трахеи, бронхов, легких были выявлены активно в Забайкальском крае в 2022 г.** Среднегодовой темп роста в 2011–2022 гг. составил +1,86% (Рисунок 60–62).

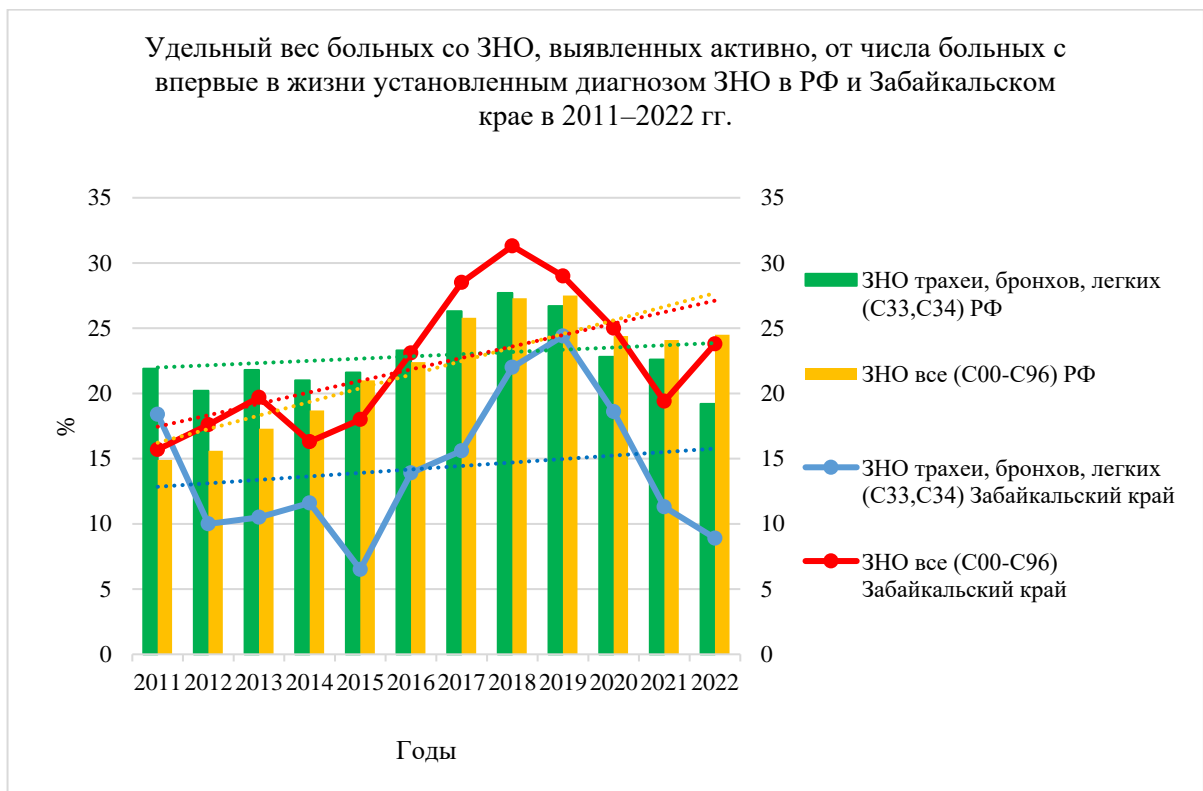


Рисунок 60 – Удельный вес больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ и Забайкальском крае в 2011–2022 гг.

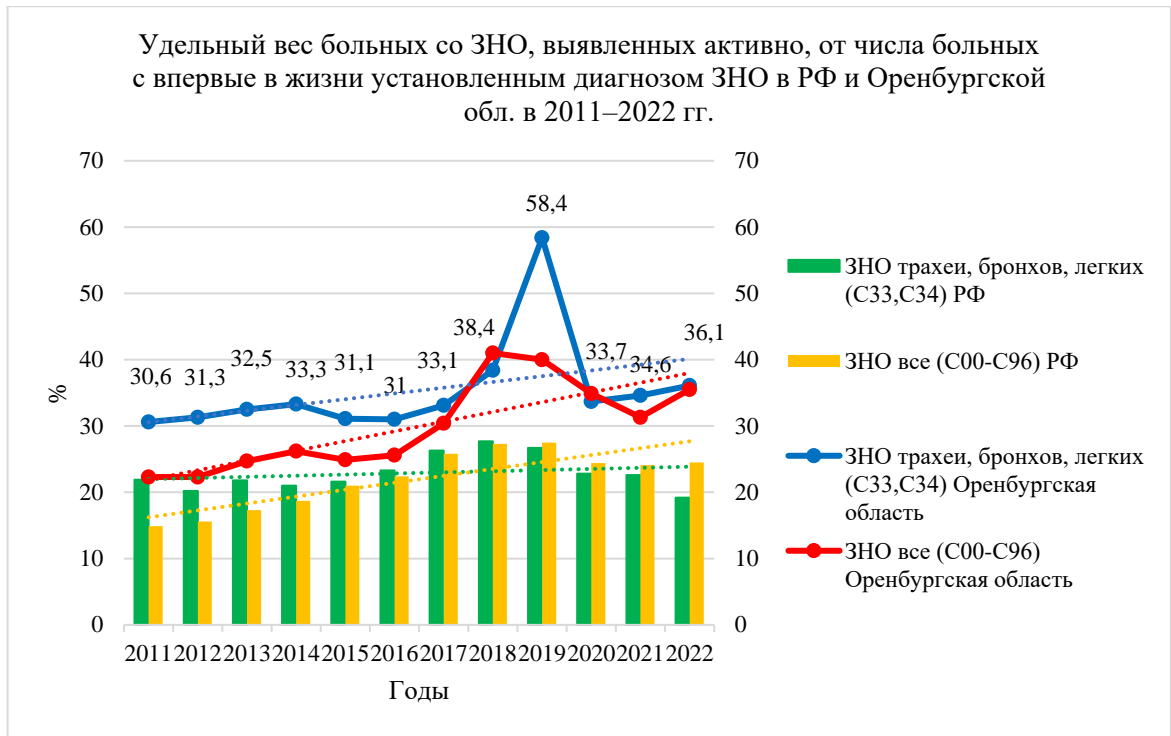


Рисунок 61 – Удельный вес больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ и Оренбургской обл. в 2011–2022 гг.

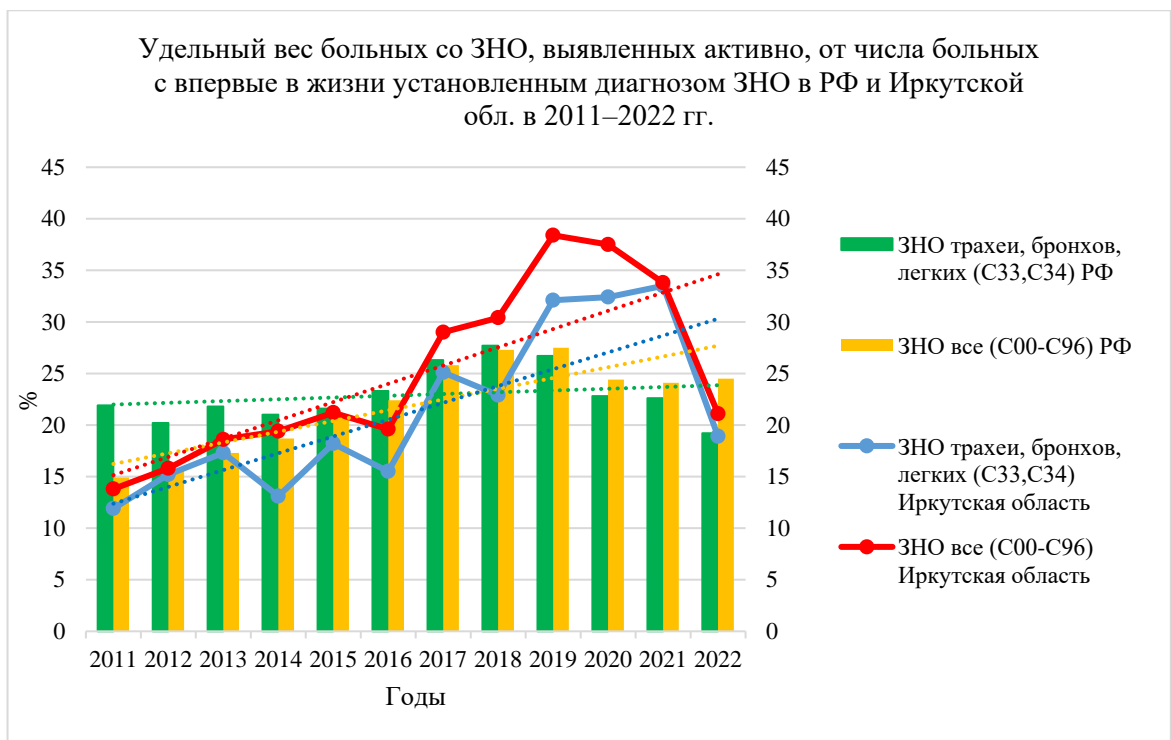


Рисунок 62 – Удельный вес больных со ЗНО, выявленных активно, от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ и Иркутской обл. в 2011–2022 гг.

Множество видов ЗНО могут перейти в ремиссию, если они были обнаружены на ранней стадии. Пятилетняя выживаемость при обнаружении ЗНО (С33,34) на I–II стадии может составлять 60–70% [257].

В РФ в 2011 г. удельный вес всех ЗНО (С00–96), **выявленных впервые в I–II стадии** составил 49,8%, в 2022 г. – 59,3%. Для ЗНО трахеи, бронхов, легких данный показатель в 2011 г. был на уровне 26,8%, в 2022 г – 29,2%. В Оренбургской области удельный вес ЗНО трахеи, бронхов, легких, выявленных на I–II стадии в 2011 г. был выше показателя РФ в 1,19 раз – 32,00%. В Иркутской области показатель относительно РФ был ниже в 1,65 раз – 16,2%. В Забайкальском крае выше в 1,24 раз – 33,3%. В 2022 г. удельный вес ЗНО (С34,33), выявленных впервые в I–II стадии в Оренбургской области был на уровне 32,5% и выше показателя РФ в 1,11 раз, в Иркутской области возрос до 25% но был ниже соответствующего показателя РФ в 1,17 раз, в Забайкальском крае увеличился до 35,9% – выше показателя РФ в 1,23 раза (Рисунок 63–65).

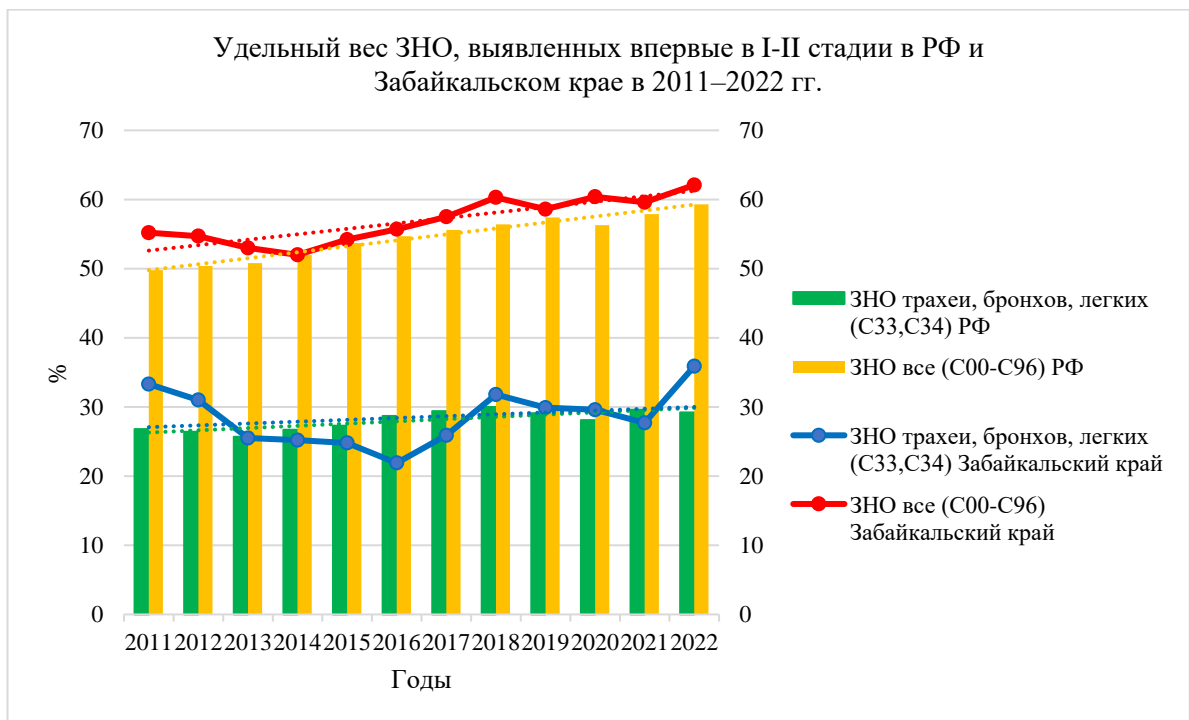


Рисунок 63 – Удельный вес ЗНО, выявленных впервые в I–II стадии в РФ и Забайкальском крае в 2011–2022 гг.

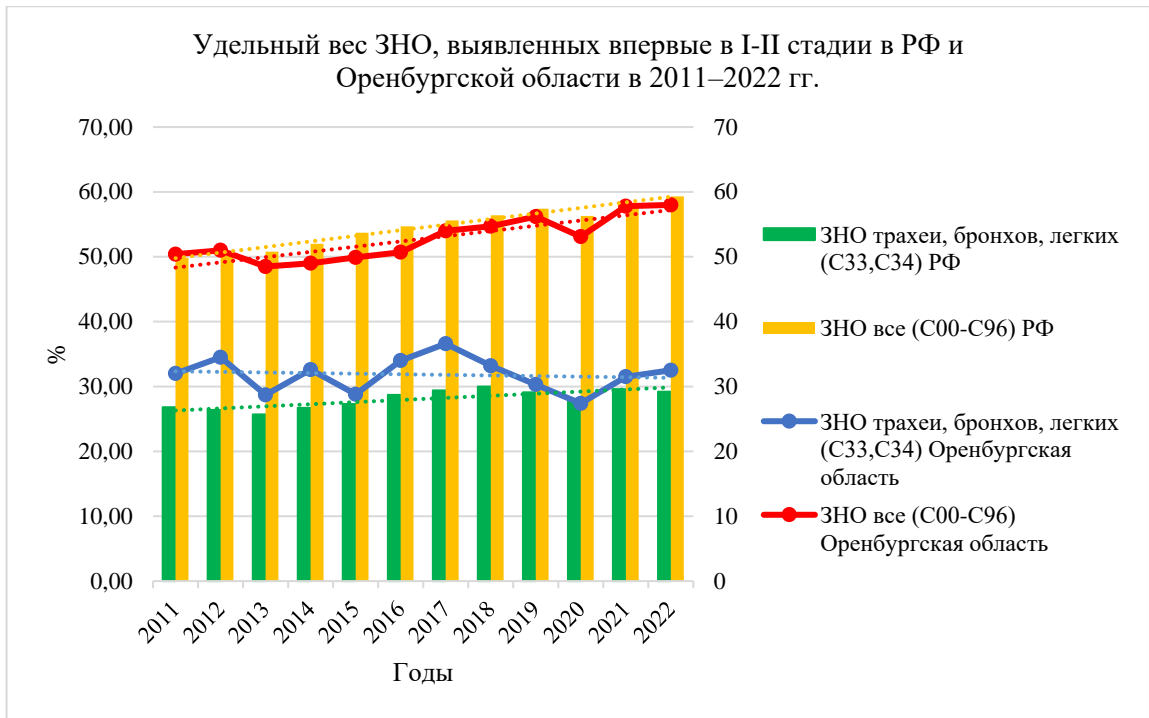


Рисунок 64 – Удельный вес ЗНО, выявленных впервые в I-II стадии в РФ и Оренбургской области в 2011–2022 гг.

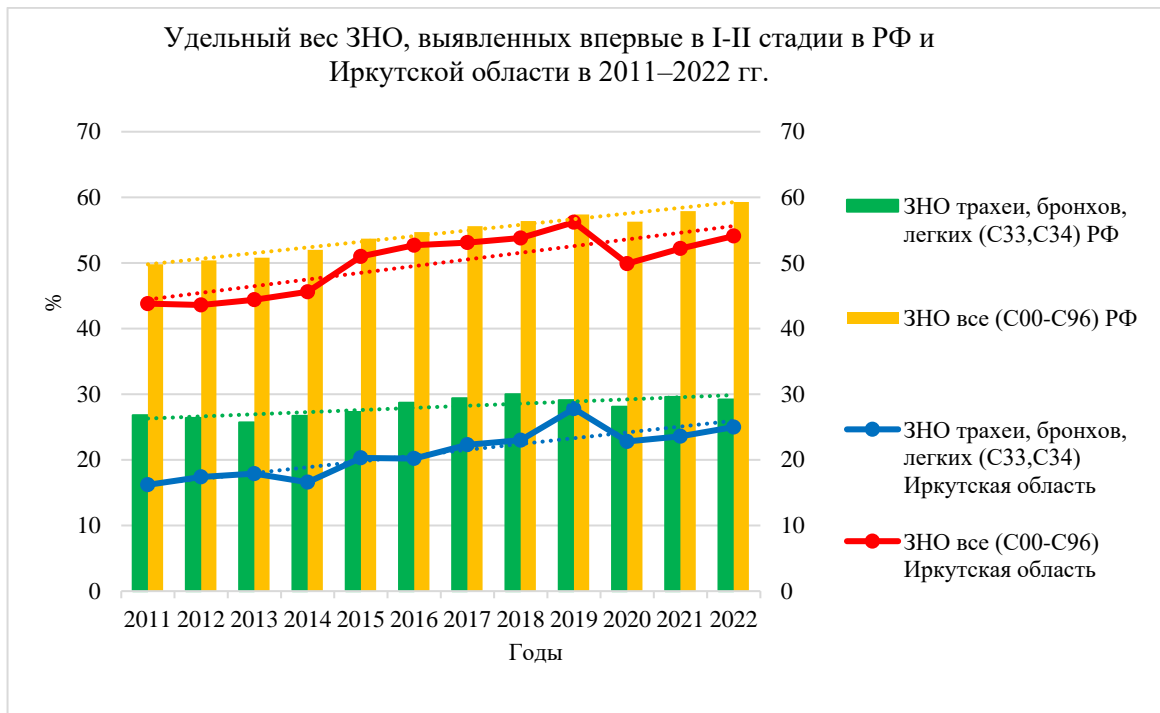


Рисунок 65 – Удельный вес ЗНО, выявленных впервые в I-II стадии в РФ и Иркутской области в 2011–2022 гг.

Среднегодовой темп роста показателя в период с 2011 по 2022 гг. в РФ составил +1,16%. Среди анализируемых субъектов наибольшим среднегодовым темпом роста обладала Иркутская область +4,20%, далее Забайкальский край

+0,93%. Среднегодовой темп снижения наблюдался в Оренбургской области –0,29%.

Таким образом, были выявлены следующие особенности состояния онкологической помощи пациентам со ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ в 2011–2022 гг.:

– отмечается низкий уровень индекса накопления контингента с диагнозом ЗНО трахеи, бронхов, легкого (С33,34) по сравнению со всеми ЗНО (С00–96) в РФ в целом, в Забайкальском крае, Иркутской, Оренбургской областях, что свидетельствует об уменьшении количества больных, состоящих на учете на конец года;

– наблюдается высокий удельный вес ЗНО трахеи, бронхов, легких, диагностированных на IV стадии в РФ. Особую обеспокоенность вызывает Иркутская область, где около половины ЗНО вышеупомянутой локализации в 2022 г. были диагностированы на IV стадии;

– отмечается крайне низкая доля ЗНО трахеи, бронхов, легких выявленных активно от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ в 2022 г. – 19,2%. Среди исследуемых регионов только 9% ЗНО трахеи, бронхов, легких были выявлены активно в Забайкальском крае в 2022 г.;

– удельный вес пациентов со ЗНО трахеи, бронхов, легких, выявленных на I-II стадии в РФ оставался крайне низким, по сравнению со всеми ЗНО (С00–96), что может быть связано с отсутствием в настоящее время эффективных методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких, применяемых на территории РФ.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34)

С учетом варьирующей, но продолжительной величины латентного периода развития ЗНО, целесообразно исследовать состояние условий труда, а также окружающей среды, не менее 10–15 лет назад [62]. Состояние условий труда в РФ было проанализировано на основании доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда. Были проанализированы показатели за три временных периода: с 2007 по 2013 гг., с 2014 по 2022 гг., а также с 2007 по 2022 гг. Начало первого периода с 2007 г. объясняется наличием в открытом доступе статистических данных для анализа. Начало второго периода с 2014 г. обусловлено сменой аттестации рабочих мест, проводимой с 1992 г. по 2013 г. на специальную оценку условий труда (СОУТ). Проведение аттестации рабочих мест проводилось в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.04.11 № 342н «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда». Исследования показали, что аттестация рабочих мест характеризовалась низкой эффективностью, так с 1 октября 2008 г. до 2013 г. аттестация была проведена лишь в 115 тыс. организаций – 3% от количества хозяйствующих субъектов [1]. Введение СОУТ способствовало увеличению доли работников мужского пола, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 1,2 раз – с 38,5% в 2013 г. до 47,1% в 2014 г. Данный факт мог объясняться введением в перечень вредных производственных факторов, по которым проводится учет, химического фактора (ранее производился расчет показателя повышенной загазованности воздуха рабочей зоны), нагревающего микроклимата (ранее расчет повышенного уровня теплового излучения), охлаждающего микроклимата, световой среды, биологического фактора. Картограммы распределения доли работников мужского пола, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в Российской Федерации в

2007–2013, 2014–2022, 2007–2022 гг. отображены на рисунках 66–68. Примечательно преобладающее распределение 4 квартиля (показатели с наибольшими значениями, красный цвет) в регионах с повышенной распространенностью промышленных производств.

По данным ВОЗ, вклад загрязнения воздуха в преждевременную смерть в результате онкологических заболеваний в 2019 г. составил 11% [34]. Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия, объекты теплоэнергетики, автомобильный транспорт, при этом в 2008 г. большая часть выбросов в атмосферу (около 60%) приходилось на стационарные источники. Лица, проживающие на территориях рядом с канцерогеноопасными предприятиями (санитарно-защитные зоны), являются недостаточно учитываемой группой риска, подверженной влиянию канцерогенных факторов [67, 96].

На картограммах отражен объем выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в 2008, 2022 и СМП 2008–2022 гг. (Рисунок 66–71). Обращает на себя внимание превышение показателей в Сибирском, Уральском, Приволжском и Северо-Западном ФО.

СМП доли работников мужского пола, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2007-2013 гг. в РФ

- 1 квартиль (5,43 - 26,84)
- 2 квартиль (26,85 - 33,86)
- 3 квартиль (33,87 - 42,96)
- 4 квартиль (42,97 - 60,66)

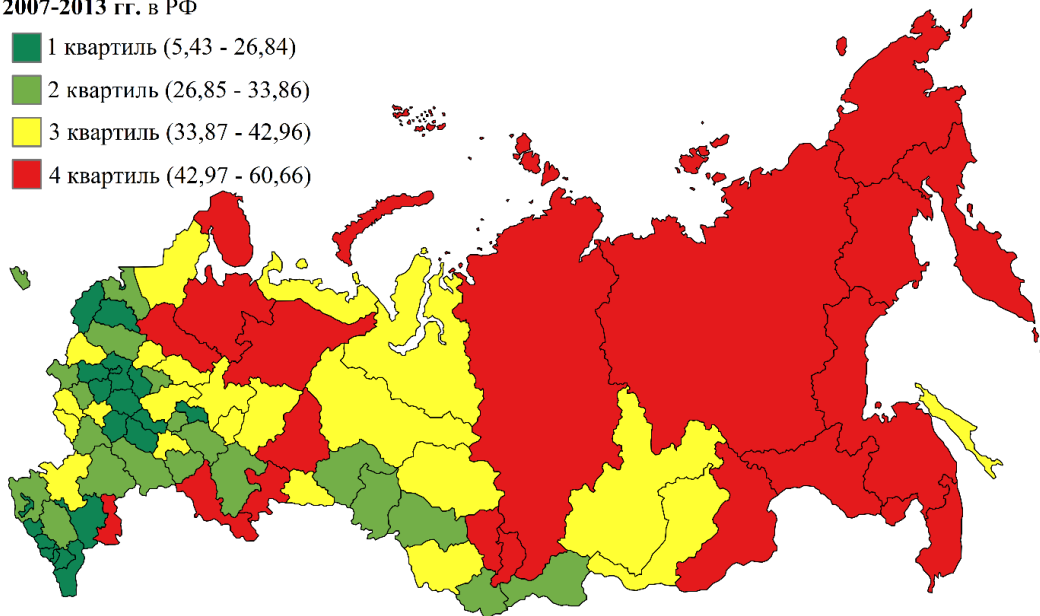


Рисунок 66 – Картограмма распределения СМП доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (мужчины) в Российской Федерации в 2007–2013 гг.

СМП доли работников мужского пола, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2014-2022 гг. в РФ

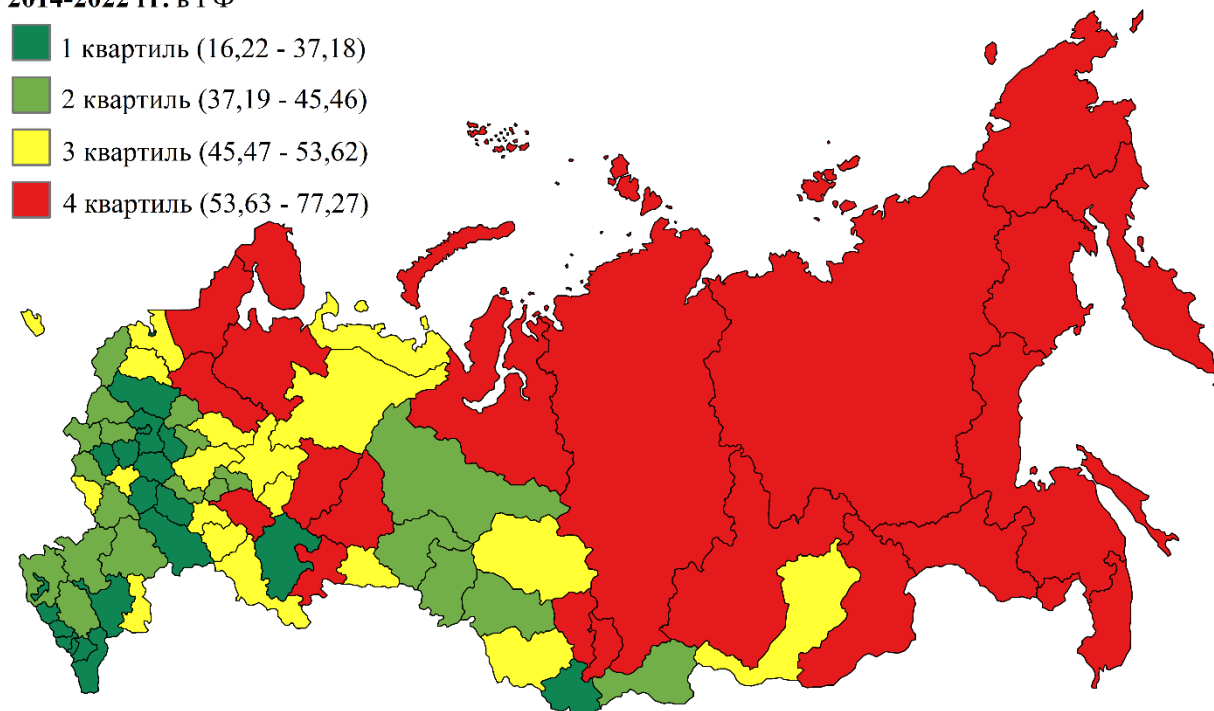


Рисунок 67– Карттограмма распределения СМП доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (мужчины) в Российской Федерации в 2014–2022 гг.

СМП доли работников мужского пола, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2007-2022 гг. в РФ

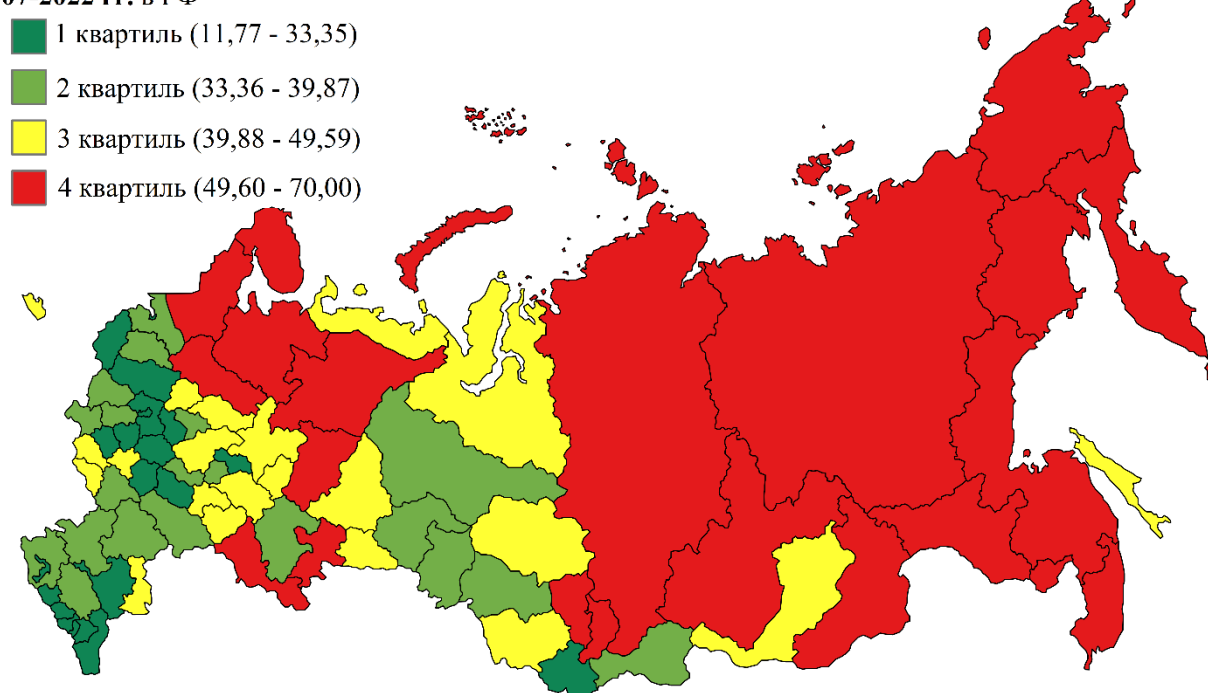


Рисунок 68 – Карттограмма распределения СМП доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (мужчины) в Российской Федерации в 2007–2022 гг.

Картограмма распределения объемов выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в Российской Федерации в 2008 г., тыс. т

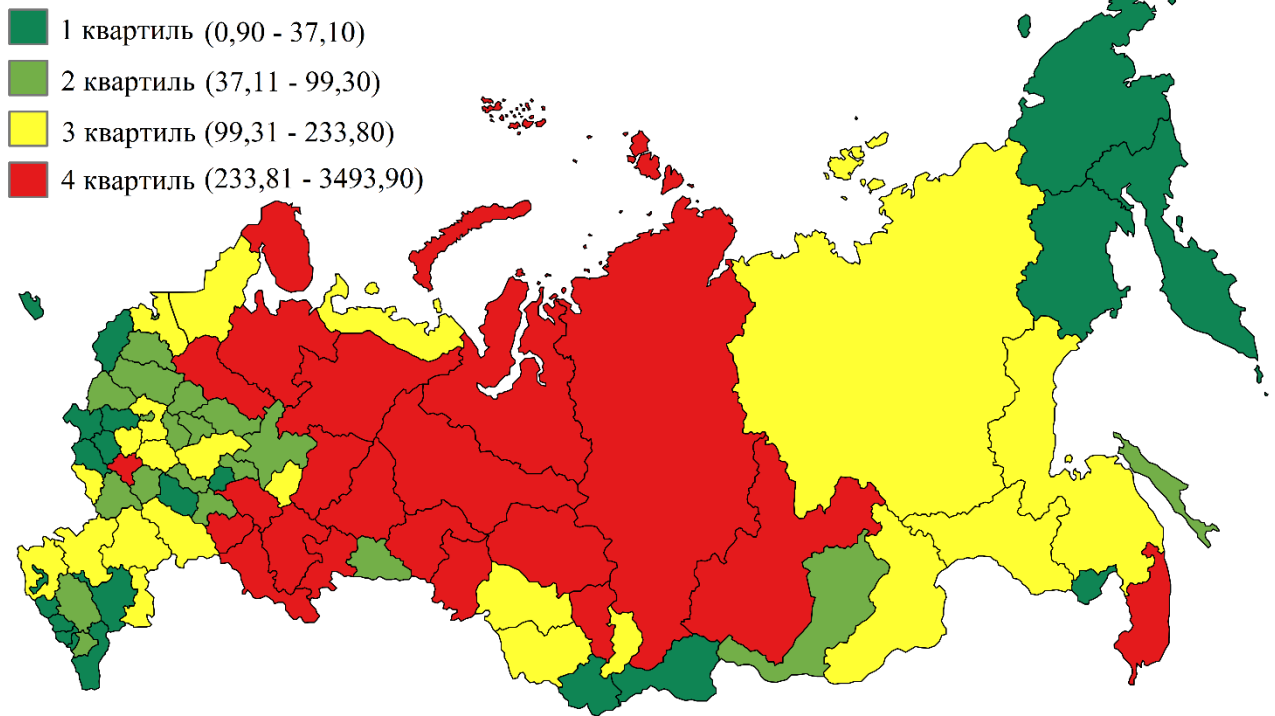


Рисунок 69 – Картограмма распределения объема выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в Российской Федерации в 2008 г.

Картограмма распределения объемов выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в Российской Федерации в 2022 г., тыс. т

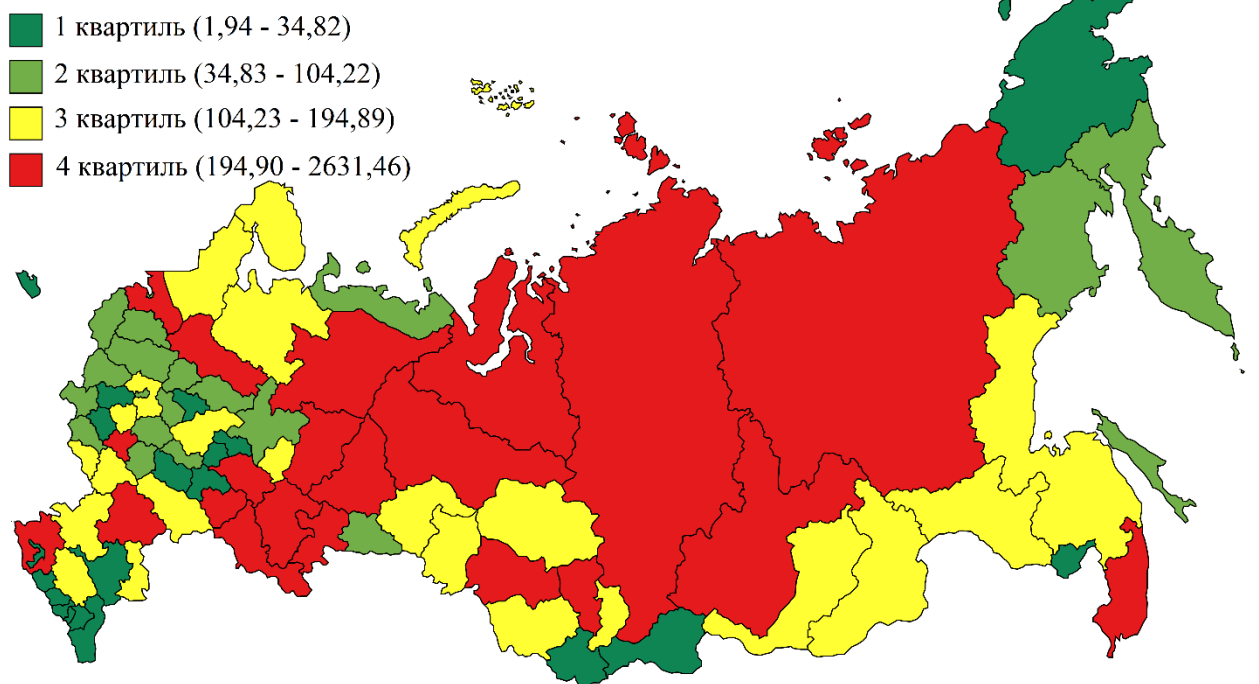


Рисунок 70 – Картограмма распределения объема выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в Российской Федерации в 2022 г.

СМП объема выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в РФ в 2008-2022 гг., тыс. т.

- 1 квартиль (1,53 - 34,59)
- 2 квартиль (34,60 - 99,62)
- 3 квартиль (99,63 - 215,79)
- 4 квартиль (215,80 - 2458,60)

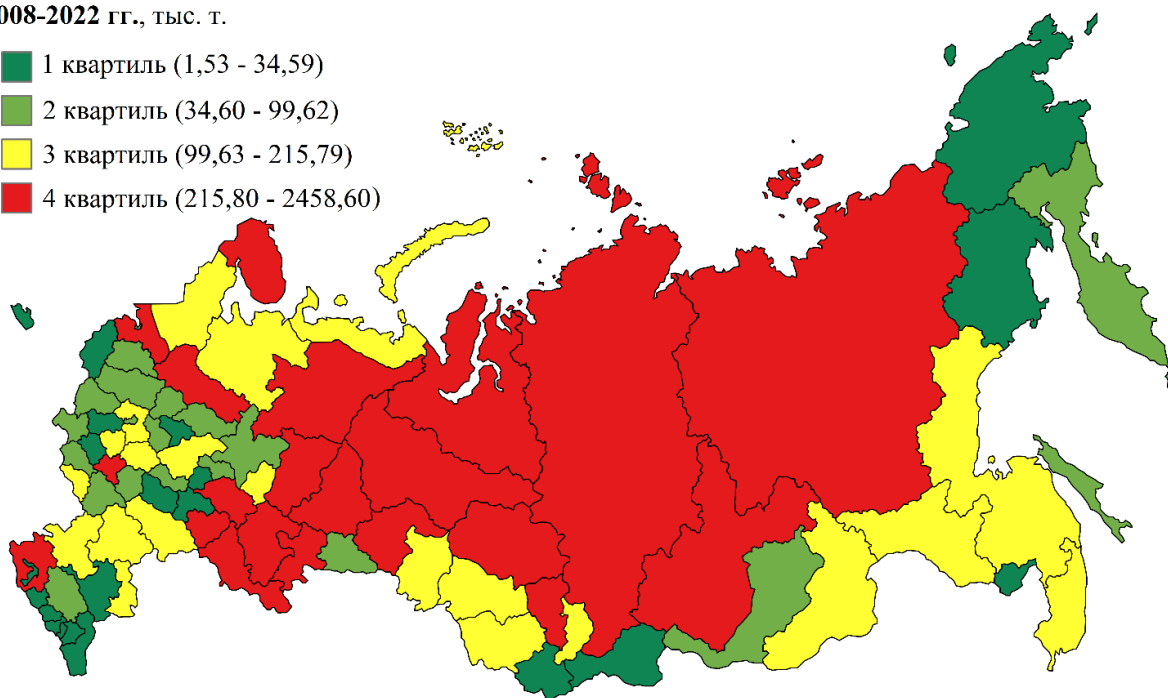


Рисунок 71 – Картосхема распределения СМП объема выбросов загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в Российской Федерации в 2008–2022 гг.

4.1 Анализ влияния состояния условий труда и атмосферного воздуха на заболеваемость и смертность на территории Иркутской области

По данным доклада о санитарно-эпидемиологической обстановке в Иркутской области в 2007 г., промышленность была представлена в большей степени цветной металлургией (алюминиевой и золотодобывающей промышленность), а также лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленностью. В топливной промышленности преобладала угольная. Наиболее неблагоприятные условия труда наблюдались в таких отраслях экономики как авиационная, лесозаготовительная, угольная, химическая. Оснащение многих предприятий характеризовалось запредельным износом оборудования – до 60% [21].

По материалам Росстата, во вредных и (или) опасных условиях труда в 2007 в Иркутской области трудилось 37,2% (18,1 тыс.) мужчин от списочной численности работников (48,8 тыс.), в 2022 г. данный показатель составил 56,9%

(108,2 тыс.) при списочной численности работников – 190 тыс. [126]. В 2022 г. на территории Иркутской области впервые было установлено 352 случая профессиональных заболеваний.

На территории Иркутской области с 1953 и 1966 гг. функционируют два крупных предприятия по производству алюминия. Алюминиевая отрасль относится к категории повышенной опасности в отношении здоровья работников из-за особенностей технологического процесса [89]. Как упоминалось ранее, производство алюминия относится к фактору риска развития ЗНО, в том числе рака легкого [93, 206, 242, 244]. Данные исследования условий труда на рабочих местах, проведенного в 2009 г., показали, что доля сотрудников Иркутского алюминиевого завода, работающих в оптимальных и допустимых условиях труда (класс 1 и 2), составляла лишь 22,3%. При этом вредные условия труда (3.1–3.4) на рабочих местах составляли 75,6%, из них около четверти (24,4%) – с условиями, в 10 раз превышающими значения предельно допустимой концентрации (ПДК) и предельно допустимого уровня (ПДУ) (класс 3.3–3.4). Показатель профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работников в период с 2002 по 2007 гг. на данном предприятии имел тенденцию к росту со среднегодовым темпом +32,75%. Показатель 2007 г. (32,5) в 3,5 раз превышал аналогичный (9,3) в 2002 г. [142].

Исследование условий труда работников алюминиевых заводов г. Иркутска и г. Братска, опубликованное в 2014 г. показало, что доля аттестованных рабочих мест отвечающих требованиями оптимального и допустимого классов (1 и 2 класс) составила 36% на Братском производстве, и лишь 4,1% на Иркутском. При этом доля рабочих мест Братского завода 3.1–3.4 классов (вредные условия труда) – 64,5%, Иркутского – 95,9%. Количество работающих сотрудников на обоих предприятиях исчислялось 7 тыс. человек [131].

По данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) в 2022 г. от 51 до 75% городского населения СФО, испытывали воздействие высокого и очень высокого загрязнения воздуха, в частности, в Иркутской области показатель составлял 76%. Ведущими

источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия и автомобильный транспорт [98]. В 2007 г. в двух городах Иркутской области наблюдалось очень высокое загрязнение воздуха – максимальные разовые концентрации в г. Братске по формальдегиду составили 10,2 ПДК_{м.р.}, в г. Шелехове – 11,4 ПДК_{м.р.}. Также три города Иркутской области в 2007 г. вошли в список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха: в г. Братске были зарегистрированы следующие загрязняющие вещества – бензапирен, NO₂, формальдегид, CS₂, в г. Зиме – бензапирен, формальдегид, NO₂, г. Иркутске – формальдегид, бензапирен, NO₂, взвешенные вещества. В 7 городах Иркутской области комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), характеризующий уровень длительного загрязнения воздуха был более 7 (значения от 7 до 13 соответствуют высокому загрязнению воздуха) [82, 123, 146].

По данным Государственного доклада о санитарно-эпидемиологической обстановке в Иркутской области в 2007 г. высоким канцерогенным риском обладали следующие города: Черемхово, Братск, Иркутск, Шелехов. Данный уровень характеризовался как неприемлемый для населения [21].

В соответствии с ранжированным списком городов с наибольшими выбросами в атмосферу загрязняющих веществ, составленным Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в 2022 г., три субъекта Иркутской области входят в 20 лидеров – 9 место г. Иркутск (количество загрязняющих веществ от стационарных источников – 950,0 тыс. т), 13 место – поселок Ангарский (828,0 тыс. т), 17 место – г. Братск (280,0 тыс. т) [23].

Особенностью климатических условий Иркутской области является затруднение рассеивания загрязняющих веществ, потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) – очень высокий. Рассеивание загрязняющих веществ наиболее затруднено в январе месяце из-за большого количества, повторяющейся безветренной погоды [4, 14, 55, 98].

4.2 Анализ состояния условий труда и атмосферного воздуха на территории Оренбургской области

Среди ведущих отраслей Оренбургской области можно выделить топливную промышленность, машиностроение и металлообработку, цветную и черную металлургию, горнодобывающую промышленность. Стоит отметить протяженную границу Оренбургской области с Республикой Казахстан, что делает ее местом концентрированного грузопотока из стран Средней Азии [100].

По данным Государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Оренбургской области в 2010 году», на ряде предприятий наблюдался запредельный износ оборудования. Также отмечается превышение ПДК пыли в воздухе на рабочих местах предприятий добычи металлических руд, обработке древесины, предприятий металлургии. В 2010 г. пыль находилась на первом месте среди производственных факторов, являющихся причиной развития профессиональной заболеваемости – 57,2%. Как следствие, в структуре профессиональной патологии в 2008–2010 гг. находились болезни органов дыхания: 75,0%, 52,1% 61,5% соответственно [22].

В Оренбургской области во вредных и (или) опасных условиях труда в 2008 г. трудилось 45,1% от среднесписочной численности работников мужского пола, в 2010 г. – 49,6%, в 2022 г. – 49,7% [126]. По данным исследования 2015 г. в Оренбургской области из 2130 предприятий, состоящих на учете в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области, 14,7% относились к канцерогеноопасным. Результаты паспортизации в 2011–2014 гг. показали, что 23,8% работающих на промышленных предприятиях подвержены влиянию канцерогенных факторов, при этом 1,5% населения Оренбургской области проживали в их санитарно-защитных зонах [67].

Примечательной является добыча хризотилового асбеста, которая берет свое начало на территории Оренбургской области с 80-х гг. XX в. Исследование, опубликованное в 2005 г., демонстрировавшее результаты углубленного

обследования 571 пациентов, контактировавших при осуществлении профессиональной деятельности с асбестопородной, асбестоцементной пылью, а также же пылью «чистого» хризотила с периодом наблюдения от 5 до 45 лет, показало повышенную распространенность заболеваний легких (22,9%), в частности, профессионального бронхита (31,5%) [91]. Средняя пылевая нагрузка при работе в условиях воздействия хризотил-асбестовой и породной пыли (содержание асбеста >20%) на предприятии в Оренбургской области составила $75,1 \pm 42,4$ [91].

Касательно состояния атмосферного воздуха, индивидуальный канцерогенный риск от веществ, поступающих ингаляционным путем в 2010 г. составил 10^{-4} (что оценивается как средний). Наибольший вклад в суммарный канцерогенный риск вносил в г. Орске формальдегид (70%), в г. Медногорске – бенз(а)пирен (70%), г. Оренбурге – хром (59%) [22].

В 2007 г. в 5 городах Оренбургской области ИЗА > 7, 78% населения были подвержены высокому или очень высокому загрязнению воздуха [82]. Вещества, для которых $q_{\text{ср}}$ (средняя концентрация загрязняющего вещества в воздухе) была выше ПДК – оксид азота (NO_2), бенз(а)пирен, фенол, взвешенные вещества, фтороводород (HF), в г. Новотроицке также аммиак (NH_3), фенол, в г. Медногорске дополнительно – свинец (Pb) [123]. Климатические условия на территории области неблагоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, ПЗА – высокий [123]. В 2022 г. в трех городах области уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как высокий – г. Медногорск, г. Новотроицк, г. Орск. Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК в г. Медногорске являлись – взвешенные вещества, формальдегид, марганец (Mn), оксид серы (SO_2), в г. Новотроицке – взвешенные вещества, формальдегид, NO_2 , Mn , фенол, в г. Орске – формальдегид и фенол [124].

В 2022 г. города Оренбургской области, по данным ранжированного списка городов по объему выбросов загрязняющих веществ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации находились на: 27 месте – г. Новотроицк (количество загрязняющих веществ от стационарных источников – 248,2 тыс. т.), на 28 – г. Оренбург (65,5 тыс. т) [23].

4.3 Анализ влияния состояния условий труда и атмосферного воздуха на территории Забайкальского края

По данным Государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Забайкальском крае в 2008 году» около 87% (в 2007 г. – 89%) предприятий Забайкальского края являлись вредными и опасными для здоровья работающих. Отмечалось не соблюдение законодательства в области обеспечения безопасных условий труда – сотрудники допускались к работе иногда вопреки медицинским заключениям о профессиональной непригодности [20]. Профилирующими направлениями промышленности Забайкальского края является добыча золота, урана, полиметаллов, вольфрама [68]. На территории Забайкальского края в 2019 г. насчитывалось 137 канцерогеноопасных предприятий (по добыче и обогащению урановой руды, бериллия, угля, деревообрабатывающие производства, предприятия, использующие химические вещества, представляющие канцерогенную опасность, ионизирующее излучение и т.д.), в 2022 г. – 112 [94].

В структуре профессиональной патологии в 2008 г. болезни органов дыхания находились на втором месте – 3 случая (30%) в форме пылевого бронхита. Ведущей отраслью по развитию профессиональных заболеваний являлась добыча металлических руд (40%) В 2010 г. количество согласованных паспортов канцерогенноопасных производств составило 52, в 2011 г. – 38. В 2022 г. в Забайкальском крае было выявлено 26 случаев ПЗ, в 2021 г. – 47 случаев. Случаи регистрируются в большей степени на предприятиях горнорудной промышленности и в основном среди работников, которые находятся на пенсионном обеспечении. В 2022 г. был зарегистрирован один случай ЗНО легких профессионального генеза в Шилкинском районе [20, 24].

В 2011 г. уровень канцерогенного риска от ингаляционного воздействия сажи и формальдегида в г. Чите расценивался как «сигнальный»; от воздействия бенз(а)пирена в г. Чите и г. Петровск-Забайкальском как чрезвычайно опасный. Наблюдался высокий популяционный пожизненный канцерогенный риск от

аспирационного воздействия сажи, формальдегида и бенз(а)пирена в г. Чите и г. Петровск-Забайкальском [19].

На территории Забайкальского края в 2020 г. функционировали 137 канцерогеноопасных производства, среди них предприятия по добыче и обогащению урановой руды, бериллия, угля, деревообрабатывающие производства, предприятия химической промышленности [119].

С 80-х гг. XX в. функционировал горно-обогатительный комбинат по выпуску бериллиевого концентрата (канцерогенное вещество действие которого доказано с достаточной степенью достоверности в отношении развития рака легкого), лития, ликвидированный в 2016 г. [68, 162]. В 2005 г. начало функционирование предприятие по обработке свинцово-цинкового месторождения, попутными компонентами технологического процесса которого является кадмий (канцероген 1 группы) [68, 134, 162].

В 2007 г. на территории Забайкальского края практически во всех городах отмечалось превышение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выше 1 ПДК. Климатические условия не способствуют рассеиванию загрязняющих примесей, зона высокого ПЗА. В г. Чите и г. Петровск-Забайкальском уровень загрязнения воздуха оценивался как очень высокий. Вещества, для которых $q_{\text{ср.}} > \text{ПДК}$ в г. Чите – NO_2 , бенз(а)пирен, взвешенные вещества, формальдегид, в г. Петровск-Забайкальском – бенз(а)пирен, взвешенные вещества, при этом концентрация бенз(а)пирена (5ПДК) была наибольшей в России [123].

В 2022 г., г. Чите и г. Петровск-Забайкальском наблюдалось очень высокое и высокое загрязнение воздуха, соответственно. Веществами, для которых $q_{\text{ср.}} > 1$ ПДК в г. Чите являлись – взвешенные вещества, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, марганец (Mn), в г. Петровск-Забайкальском – бенз(а)пирен, сероводород (H_2S) [124].

Распределение по рангам показателей заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,С34) в РФ среди мужчин возрастных групп 0–85+ лет, трудоспособного возраста, в возрасте от 40 до 65 лет в 2022 г., доли работников мужского пола, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда

в субъектах РФ на конец 2022 г. а также объема выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в 2022 г. представлено в сводной Таблице 17.

Таблица 17 – Сводная таблица показателей заболеваемости, смертности доли работников мужского пола, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также объема выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников

Показатели / Области		РФ	ПФО	Оренбургская область	СФО	Иркутская область	ДФО	Забайкальский край
Заболеваемость мужского населения (0–85+ лет) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34)	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	52,79±0,55	59,30±1,31	75,69±5,83	71,89±1,90	84,09±5,48	68,01±2,64	63,96±7,24
	Ранг в 2022 г.			68		81		51
	СМП 2011-2022 гг.	62,54±0,60	66,36±1,37	87,16±6,03	82,27±1,90	94,55±5,72	78,45±3,05	70,98±7,30
Заболеваемость мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) трудоспособного возраста	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	22,67±0,45	24,77±1,08	30,00±4,73	29,52±1,56	37,17±4,67	31,04±2,24	32,36±6,48
	Ранг в 2022 г.			66		81		75
	СМП 2011-2022 гг.	29,52±0,51	31,19±1,17	38,74±5,03	37,13±1,58	42,87±4,81	36,67±2,55	35,98±6,43
Заболеваемость мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в возрасте от 40 до 65 лет	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	77,50±1,13	84,84±2,66	100,30±11,41	101,20±3,92	123,29±11,73	103,34±5,68	103,32±16,31
	Ранг в 2022 г.			64		81		69
	СМП 2011-2022 гг.	96,99±1,27	102,66±2,90	125,57±12,42	122,81±4,00	140,57±12,47	120,12±6,55	115,14±16,99
Смертность мужского населения (0–85+ лет) ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34)	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	44,13±0,50	45,23±1,14	62,58±5,30	59,91±1,73	60,50±4,65	57,28±2,43	69,51±7,55
	Ранг в 2022 г.			76		74		81
	СМП 2011-2022 гг.	54,95±0,56	54,92±1,24	75,77±5,62	72,41±1,78	74,80±5,08	68,44±2,82	69,47±7,21
Смертность мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) трудоспособного возраста	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	18,10±0,41	19,41±0,96	25,89±4,40	23,05±1,38	24,61±3,80	24,13±1,97	27,70±5,99
	Ранг в 2022 г.			79		73		81
	СМП 2011-2022 гг.	23,80±0,45	24,39±1,03	30,25±4,45	29,66±1,41	31,67±4,13	29,53±2,27	31,99±6,06

Продолжение Таблицы 17

Смертность мужского населения ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в возрасте от 40 до 65 лет	Стандартизованный показатель на 100 тыс. населения в 2022 г.	62,87±1,02	65,28±2,34	77,50±10,03	80,44±3,49	84,77±9,73	83,23±5,09	104,26±16,38
	Ранг в 2022 г.			60		73		84
	СМП 2011-2022 гг.	80,38±1,15	81,77±2,59	101,14±11,13	100,88±3,62	106,49±10,84	98,53±5,93	105,96±16,30
Доля работников мужского пола, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда	% от списочной численности работников в 2022 г.	43,60	45,2	49,66	56,5	56,93	58,3	65,45
	Ранг в 2022 г.			62		70		81
	СМП 2011-2022 гг.	42,82	42,78	51,52	49,70	55,51	56,72	60,21
Объем выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников	От стационарных источников, тыс. т. в 2022 г.	17207,7	2369,1	433,4	5510,6	663,0	1275,2	135,0
	Ранг в 2022 г.			76		80		53
	СМП 2011-2022 гг.	18966,7	2494,8	500,7	5549,6	662,1	1121,8	125,6

4.4 Результаты корреляционного и регрессионного анализа (заболеваемость)

Были установлены статистически значимые прямые **корреляционные связи** показателей **заболеваемости** ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения **трудоспособного возраста** в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП): доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,415$; $p=0,001$), доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2013 гг. ($\rho_{xy}= 0,414$; $p=0,001$), доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2014–2022 гг. ($\rho_{xy}= 0,403$; $p=0,001$). Выявленные связи имели умеренную тесноту по шкале Чеддока.

Наблюдаемая зависимость показателей заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста» от «СМП доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг.» описывается **уравнением линейной регрессии**:

$$Y = 12,5 + 0,342X_{\text{СМП вред.услов.труда 2007–2022 г.}}, \quad (6)$$

где Y – показатели заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г.; $X_{\text{СМП вред.услов.труда 2007–2022 г.}}$ – среднемноголетний показатель доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг., %.

Регрессионная модель носит не прогностический, а описательный характер. Увеличение доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на 1%, приводило бы к увеличению показателя заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста на 0,342.

Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции $r_{xy}=0,370$, что соответствует умеренной тесноте связи по шкале Чеддока. Уровень значимости составил $p<0,001$. В соответствии со значением

коэффициента детерминации, факторы, включенные в модель, определяют 12,9% дисперсии показателя заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. (Рисунок 72–74).

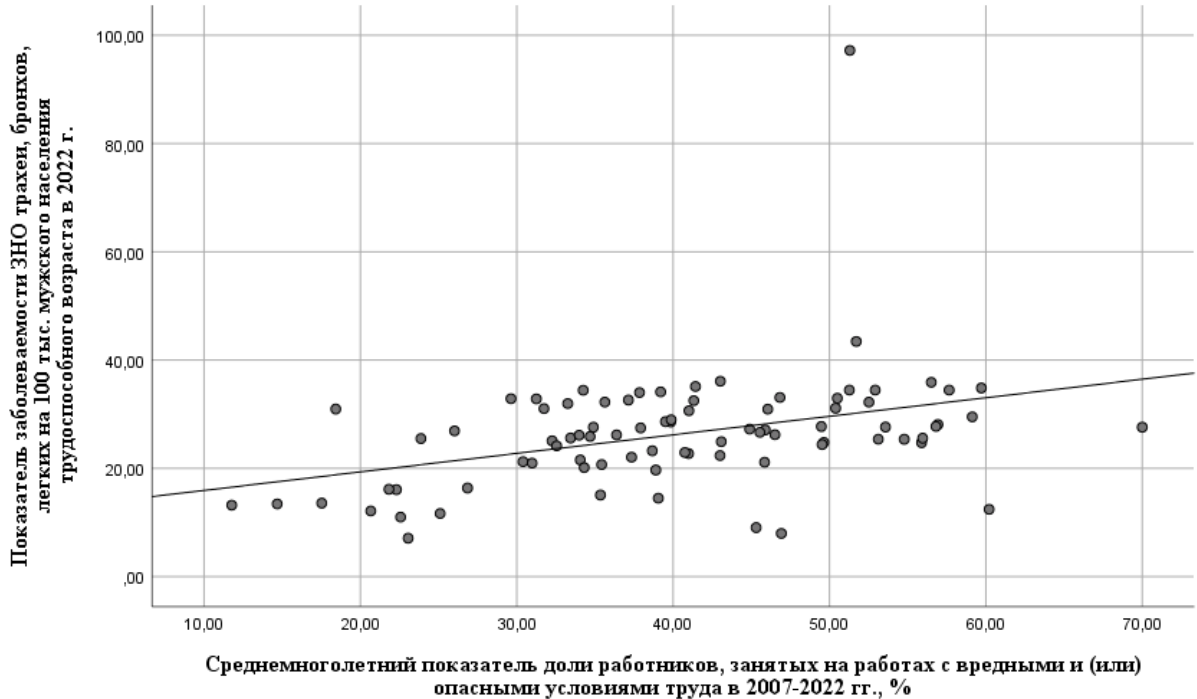


Рисунок 72 – Результаты корреляционного анализа, проведенного между показателями заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения в 2022 г. и среднегодовым показателем доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг.

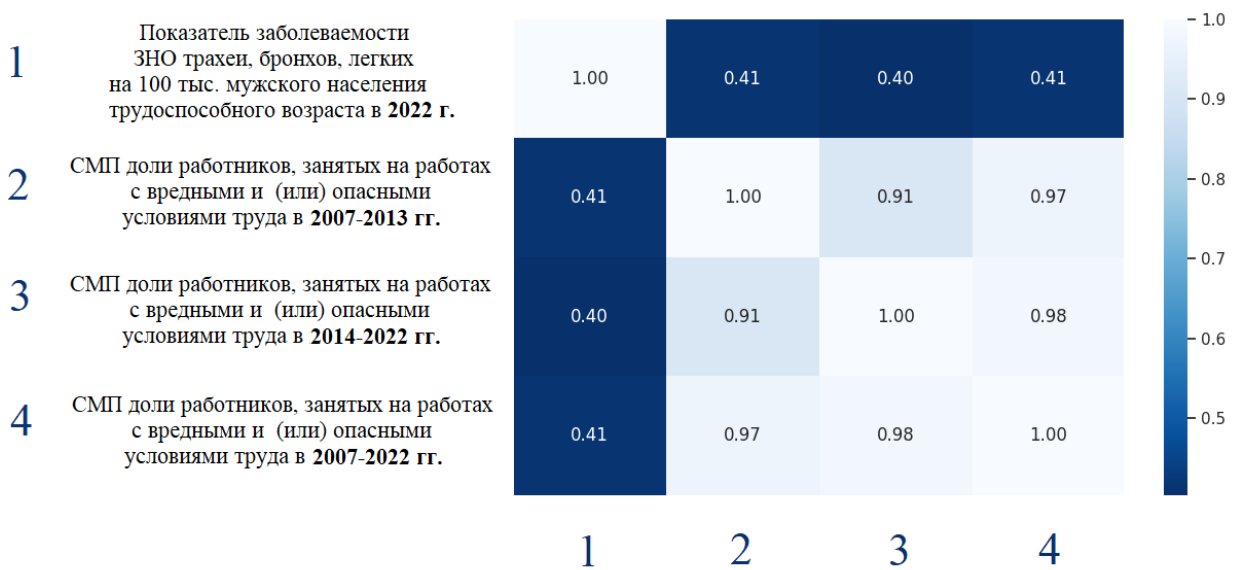


Рисунок 73 – Результаты корреляционного анализа, приведенного в виде корреляционной матрицы

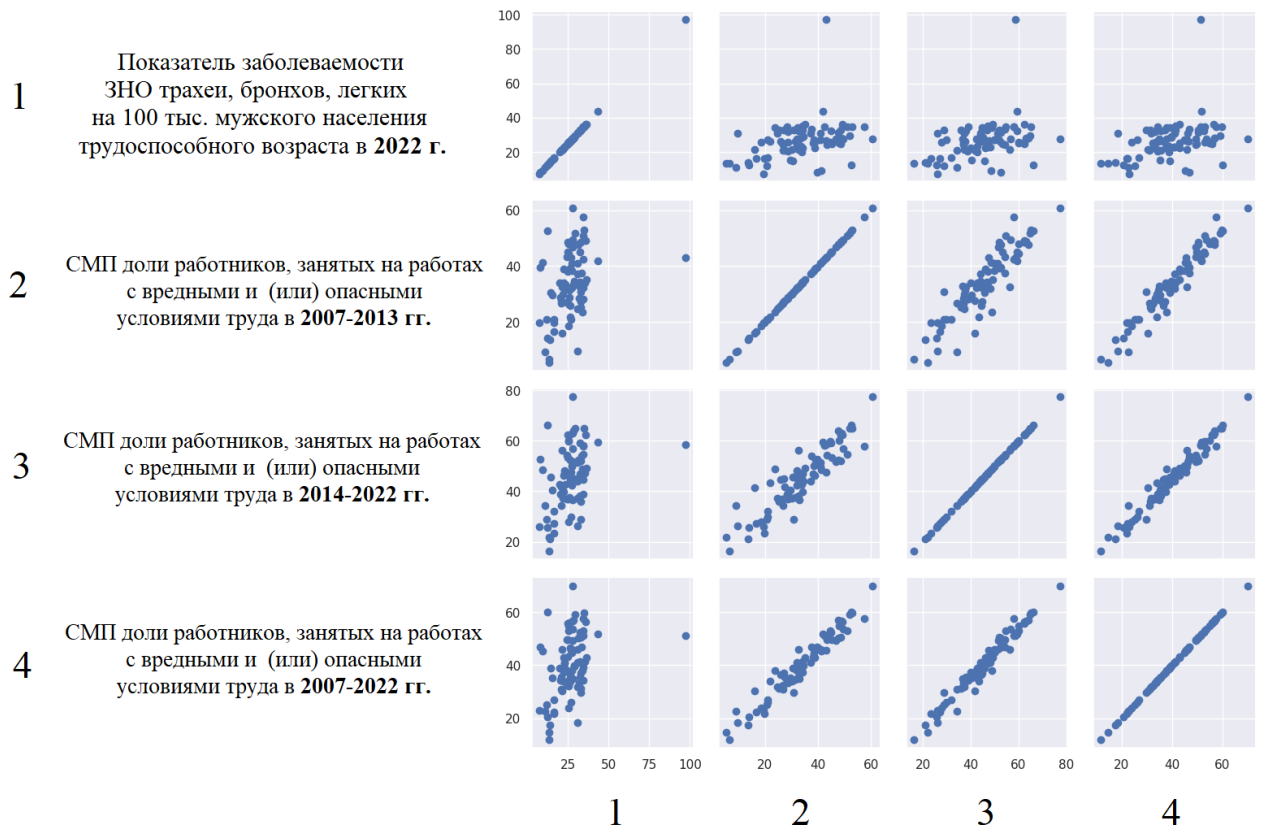


Рисунок 74 – Результаты корреляционного анализа, приведенного в виде диаграмм рассеяния

4.5 Результаты корреляционного и регрессионного анализа (смертность)

Были установлены статистически значимые прямые **корреляционные связи** показателей **смертности** от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП): доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2014–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,467$; $p=0,001$), доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,466$; $p=0,001$), доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2013 гг. ($\rho_{xy}=0,433$; $p=0,001$). Все выявленные связи имели умеренную тесноту по шкале Чеддока.

Наблюдаемая зависимость показателей смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста» от

«СМП доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг.» описывается **уравнением линейной регрессии:**

$$Y = 11,01 + 0,214X_{\text{СМП вред.услов.труда 2007–2022 гг.}}, \quad (7)$$

где Y – показатели смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г.; $X_{\text{СМП вред.услов.труда 2007–2022 гг.}}$ – среднемноголетний показатель доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг., %.

Регрессионная модель носит не прогностический, а описательный характер. Увеличение доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на 1%, приводило бы к увеличению показателя смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста на 0,214.

Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции $r_{xy}=0,468$, что соответствует умеренной тесноте связи по шкале Чеддока. Уровень значимости составил $p<0,001$. В соответствии со значением коэффициента детерминации, факторы, включенные в модель, определяют 21,0% дисперсии показателя смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. (Рисунок 75–77)

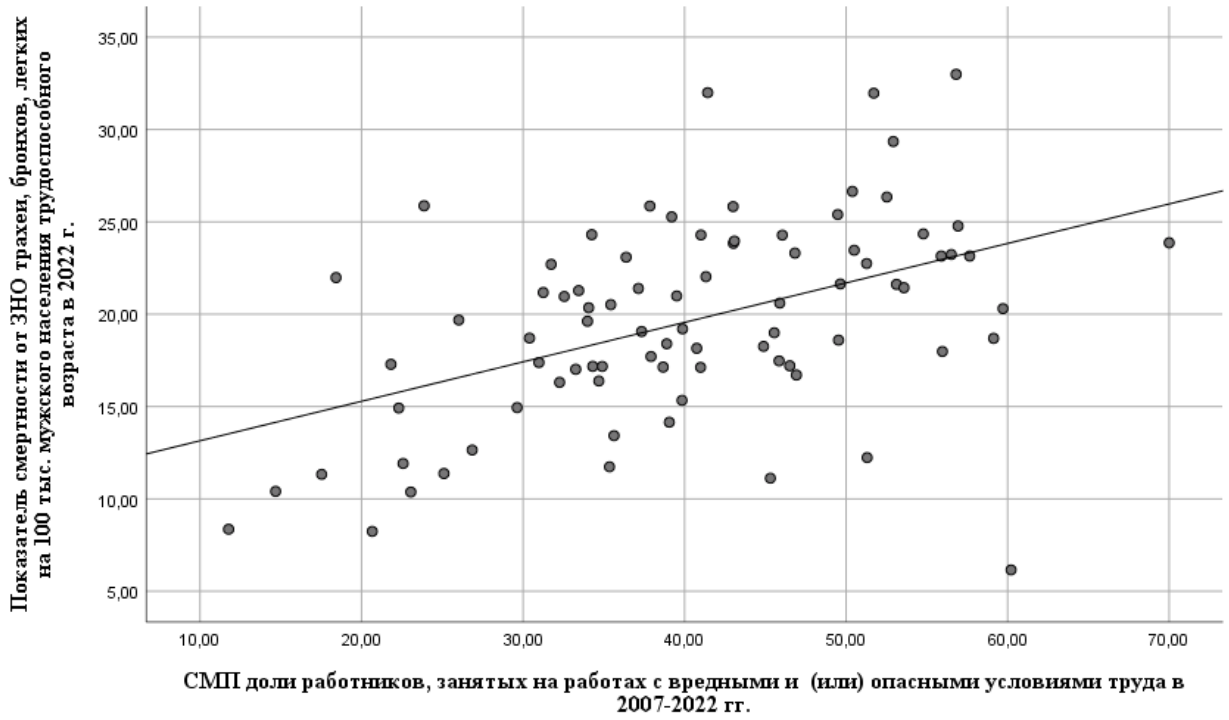


Рисунок 75 – Результаты корреляционного анализа, проведенного между показателями смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. и СМП доли работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в 2007–2022 гг.

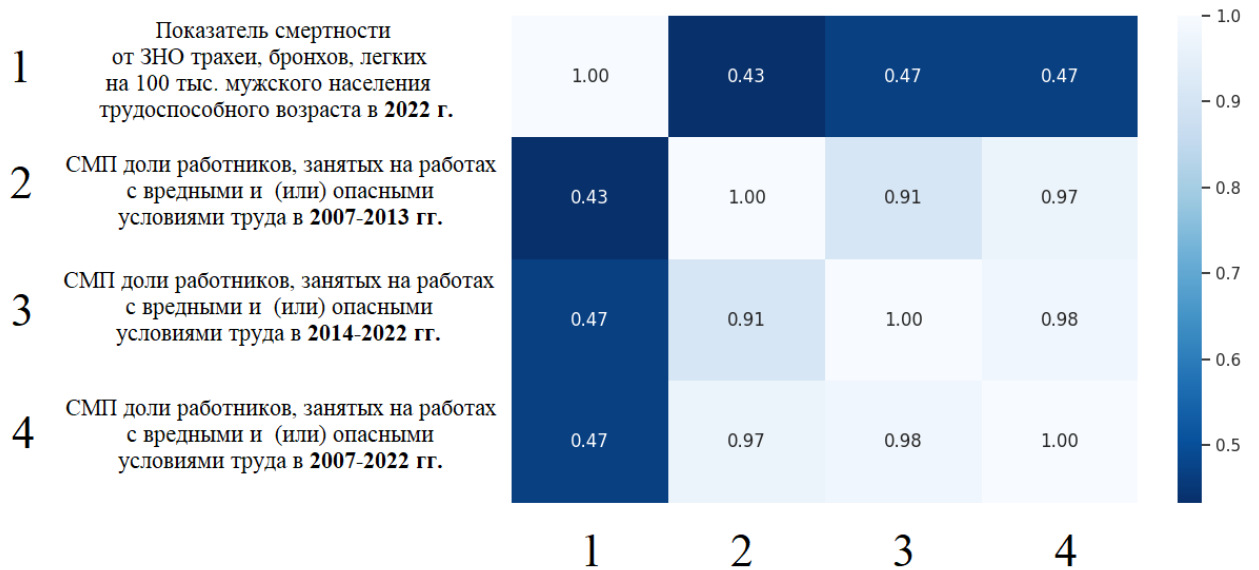


Рисунок 76 – Результаты корреляционного анализа, приведенного в виде корреляционной матрицы

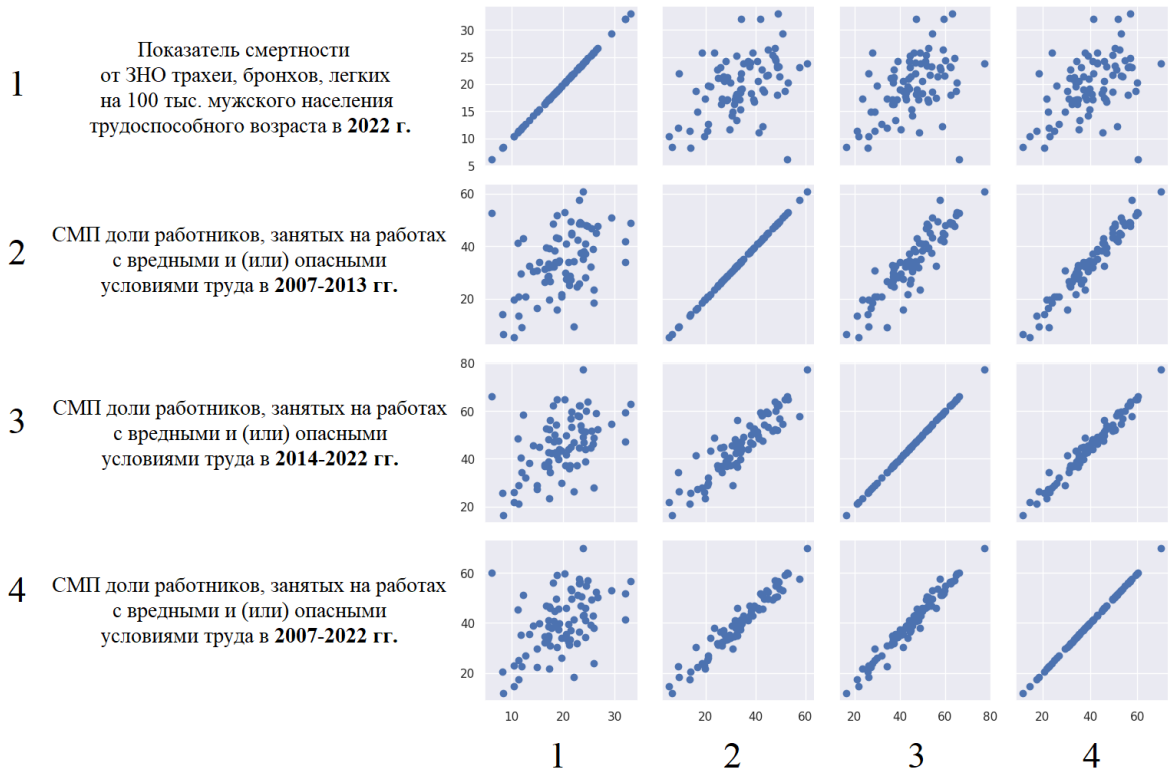


Рисунок 77 – Результаты корреляционного анализа, приведенного в виде диаграмм рассеяния

Результаты проведенного исследования демонстрируют наличие возможного влияния условий труда на заболеваемость и смертность от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди трудоспособного мужского населения РФ. Обращает на себя внимание превышение показателей заболеваемости и смертности в отдельных частях Сибирского, Дальневосточного, Северо-Западного ФО, что может быть обусловлено наличием крупных промышленных центров на данных территориях.

ГЛАВА 5. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Как упоминалось ранее, в РФ наблюдается регистрация крайне малого числа случаев профессиональных ЗНО, вследствие особенностей современного законодательства государства, а также процедуры учета. Установление диагноза профессионального заболевания позволит пациентам получать положенные им компенсационные выплаты и покрывать страхователем расходы на реабилитацию. Таким образом, бремя затрат на лечение будет распределено равномерно между государством и работодателем.

Одним из вариантов решения сложившейся ситуации, может быть, использование современных информационных технологий [59]. К информационным системам, которые потенциально могут оказывать помощь в проведении процедуры экспертизы связи заболевания с профессией, можно отнести базы данных: СФР, ФОМС, ФГИС СОУТ; ЕГИСЗ; ВИМИС; региональных информационных подсистем и т.д. Подразумевается, что в вышеуказанных системах будут агрегированы сведения о пациентах, в том числе, о месте работы и занимаемой должности, трудовом стаже, и применительно к базам Социального фонда России – информация о пенсионных выплатах. Использование данных систем может быть применимо не только практической, но и в научной деятельности. Проведение эпидемиологических исследований является важным этапом идентификации и характеристики факторов риска с целью создания профилактических мероприятий, применимых к конкретному государству, с конкретными социально-экономическими условиями.

С целью ретроспективного поиска возможного профессионального влияния на развитие ЗНО, на первом этапе было проведено описание смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ среди мужского населения. Были выбраны три региона для проведения второго этапа с использованием ВИМИС «Онкология» – Оренбургская, Иркутская области и Забайкальский край. Критериям включения

исследуемой группы соответствовали 232 пациента (Забайкальский край – 2, Иркутская область – 87, Оренбургская область – 143).

Далее, с целью проведения пилотного исследования был выбран Забайкальский край, в группу исследования, от которого вошли два пациента. Диагноз пациентов – С34.1 Злокачественное новообразование верхней доли, бронхов или легкого. Возраст заболевших составил 54 и 62 года, стаж курения 25 и 50 лет, профессиональный стаж 29 и 12 лет. Профессии: шахтер и водитель (БелАЗ). Основные места работы пациентов АО «Разрез Харанорский» (вид деятельности по коду общероссийского классификатора видов экономической деятельности ((ОКВЭД) ред.2 05.20.11 – добыча бурого угля (лигнита) открытым способом) и ООО «Балей золото» (ОКВЭД ред.2 07.29.41 – добыча руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы)). Благодаря полученным в ходе анкетирования данным было заподозрено возможное влияние профессиональных факторов на здоровье пациентов в процессе осуществления ими профессиональной деятельности. В последствии обоим пациентам был установлен предварительный диагноз «хроническое профессиональное заболевание». В дальнейшем пациенты были направлены в центр профессиональной патологии, где был установлен заключительный диагноз хронического профессионального заболевания.

Основываясь на опыте проведения исследования в Забайкальском крае, далее было проведено анкетирование пациентов исследуемой группы в Оренбургской и Иркутской областях. Из отправленных 230 анкет, назад было получено 132 (57,4%). Из них 36 пациентов умерло, 7 пациентов отказались от проведения анкетирования. Конечное число анкет, которые могли быть подвергнуты анализу – 89 (38,7%). Из анализируемых анкет, 36 пациентов (40,5%) в процессе осуществления трудовой деятельности могли потенциально быть подвержены влиянию канцерогенных производственных факторов (Рисунок 78).



Рисунок 78 – Профессии исследуемой группы пациентов в Иркутской и Оренбургской областях, которые могли быть подвержены влиянию канцерогенных производственных факторов

По данным МАИР, а также крупных международных исследований, выхлопные газы дизельного двигателя отнесены к канцерогеноопасным веществам в отношении развития рака легкого у человека (МАИР – 1 группа, доказанный эффект) [166, 176, 185, 186, 187, 232, 248, 259, 271, 273, 282, 294, 303, 304, 305]. В исследуемой группе с предполагаемым воздействием профессиональных факторов 20 пациентов (56%) работали **водителями**, средняя продолжительность профессионального стажа составила 34,7 лет (от 3 до 46 лет), стаж курения 33,9 лет (от 6 до 53 лет) 4 пациента из группы отрицают курение. Представители данной профессии, в процессе осуществления трудовой деятельности, потенциально могли быть подвержены влиянию выхлопных газов дизельных двигателей [219, 237, 247, 268, 321]. Родственники 6 пациентов (30%) из группы водителей имели онкологические заболевания органов дыхания. Семейное положение у 18 пациентов – в браке (90%), 2 – не в браке (10%). Уровень образования – у 1 пациента высшее (5%), среднее – у 18 (90%), начальное – 1 (5%). Восемь пациентов (40%) проживали в квартирах, о проживании в частных домах сообщили 12 респондентов (60%).

Трое пациентов (8%) работали **механизаторами** и также во время рабочего процесса могли подвергаться воздействию выхлопных газов дизельных двигателей [12, 136, 165]. Средний стаж по основной профессии составил 38,3 лет (от 30 до 44 лет), средний стаж курения – 31,7 лет, один пациент отрицал курение в анамнезе. Все три пациента находились в браке, уровень образования – средний. Один пациент сообщил о наличии у родственника случая ЗНО органов дыхания. Двое пациентов проживали в квартирах (66,7%), один в частном доме (33,3%).

Три пациента (8%) имели профессию **газоэлектросварщика**. По данным МАИР, сварочные аэрозоли являются канцерогенном 1 группы в отношении развития ЗНО легких из-за содержащихся в них смеси мелких твердых частиц, оксидов металлов, силикатов, фторидов, выделяющихся при термической, термомеханической или механической сварке [137, 177, 234, 235, 306, 326, 327]. В нашей стране «2.18 Ручная электродуговая и газовая сварка» входит в приложение 2 «Факторы производственной среды и производственные процессы, обладающие канцерогенными свойствами» СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [93]. Средний стаж работы пациентов по основной профессии составил 19,5 лет (10–29 лет), средний стаж курения 31,33 лет (30–34 года), двое (66,67%) из трех пациентов в браке, у всех уровень образования – средний, двое (66,67%) проживают в квартире, один в частном доме. Один (33,33%) респондент сообщил о наличии у родственника о случае ЗНО органов дыхания. Из-за вредных условий труда газоэлектросварщиков, в РФ данная профессия относится к Списку № 2 Постановления Правительства СССР от 26.01.91 № 10 «Об утверждении списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение».

Двое пациентов (5%) работали **плавильщиками металлов и сплавов** на металлургическом предприятии, занимающегося производством широкого спектра продукции из стали и чугуна. В зависимости от ее вида работники могут быть подвержены влиянию широкого спектра веществ, паров расплавленных металлов, среди них могут находиться и канцерогены 1 группы связанные с развитием ЗНО легких: кремний, марганец, кокс [50, 171, 260, 261, 262, 276, 296]. По данным

МАИР процесс производства чугуна и стали в целом является канцерогеном 1 группы [242, 276]. Стаж пациентов исследуемой группы по основной профессии – 30 и 40 лет, один пациент сообщил о стаже курения в 30 лет, второй пациент отрицал что когда-либо курил. Оба пациента были в браке и имели среднее образование, проживали в квартирах и отрицали ЗНО органов дыхания у родственников.

Два респондента (5%) сообщили что работали **строителями**. Некоторые исследования показывают повышенный риск развития рака легкого среди представителей данной профессии, связанный с воздействием таких производственных факторов как асбест, диоксид кремния, пыли разного происхождения [201, 203, 251, 252]. Стоит отметить, что в 2021 г., по данным Росстата наибольшая доля в структуре среднесписочной численности работников организаций, (вид экономической деятельности "строительство") принадлежала частному сектору – 89,8%, 3,2% – государственный, 0,7% – муниципальный. Стаж исследуемых работников по основной профессии 40 и 30 лет, стаж курения одного пациента составил 40 лет, второй пациент не курил. Оба респондента отрицали наличие у родственников ЗНО органов дыхания, оба находились в браке, имели среднее образование и проживали в квартирах.

Два пациента (5%) работали **токарями**. Исследования показывают связь между данной профессией и развитием ЗНО легких. Примером может стать исследование, проведенное в Свердловской области на металлургическом предприятии, где было показано превышение концентрации канцерогенных в отношении развития рака легкого веществ 1 группы (хром, никель) на рабочем месте токарей. У работников данной группы так же был повышенный уровень заболеваемости ЗН за изучаемый период в 1,1 раз, а также ЗНО легких в 1,6 раз по сравнению со среднезаводским уровнем [85]. Работники этой профессии могут также подвергаться воздействию смазочно-охлаждающих жидкостей на основе минеральных масел. Стаж работников исследуемой группы по основной профессии составил – 10 и 30 лет, оба пациента отказались от курения, стаж курения в

прошлом составлял 30 и 10 лет, оба пациента были в браке, образование среднее, отрицали у родственников ЗНО органов дыхания, проживали в квартирах.

Два респондента (5%) работали **трактористами**. Проспективное когортное исследование, проведенное в США (The Agricultural Health Study (AHS)) показало, что работа с использованием дизельных тракторов увеличивает риск развития аденокарциномы легкого среди работников фермерских хозяйств (RR = 3,39; 95% ДИ 1,23–9.33) [322]. В исследуемой группе стаж трактористов составил 25 и 30 лет, стаж курильщика – 30 лет у обоих респондентов, оба пациента в браке, имеют среднее образование, один пациент сообщил о случае ЗНО органов дыхания у родственника, один проживает в квартире, второй в частном доме.

Один пациент (3%) работал **резчиком горячего металла**. Трудовая деятельность проходила на предприятии по производству никеля, который, по материалам крупных исследований и данных МАИР относится к 1 группе канцерогенов в отношении развития рака легкого [203, 242, 264, 275]. Стаж по профессии исследуемого пациента – 27 лет, респондент курил ранее на протяжении 30 лет, находился в браке и имел среднее образование, отрицал наличие у родственников онкологических заболеваний органов дыхания, проживал в квартире.

Один пациент (3%) работал **автомехаником**. Ввиду постоянного контакта с автомобилями (стаж работы по профессии 30 лет) работник мог быть подвержен влиянию выхлопных газов дизельных двигателей, являющихся канцерогенном 1 группы [176, 232, 242, 282]. Стаж курения – 31 год, респондент находился в браке, имел среднее образование, отрицал наличие ЗНО органов дыхания у родственников, проживал в квартире.

В ходе проведения исследования были обнаружены следующие ограничения:

1) на этапе получения данных из ВИМИС «Онкология» обнаружили несовершенство работы системы, а именно отсутствие данных о профессии пациентов. Данная информация должна быть отражена в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.04.99 № 135 «О совершенствовании системы Государственного ракового регистра». Врачи не

вносят данные о профессии пациентов, что приводит к значительной недооценке такого важного фактора риска, в следствии чего пациенты не направляются для консультации к врачу-профпатологу;

2) отсутствие в данный момент возможности интеграции данных с федеральным канцер-регистром, из-за отсутствия единой системы кодирования информации;

3) отсутствие доступа врача-исследователя к таким персональным данным как страховой номер индивидуального лицевого счета (СНИЛС), при помощи которого можно было бы ретроспективно установить профессиональный маршрут пациента. Получение такой информации в научных целях не противоречит ч. 8 и 9 ст. 6, а также ч. 3 и 4 ст. 10 Федерального закона «О персональных данных».

Устранение данных недостатков способствовало бы более быстрому и эффективному установлению связи заболевания с профессией. Увеличение выявляемости ЗНО профессиональной этиологии будет способствовать улучшению условий труда работников.

ГЛАВА 6. ПРОФИЛАКТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТРАХЕИ, БРОНХОВ, ЛЕГКИХ (С33,34)

В соответствии с Европейской стратегией ВОЗ по профилактике и борьбе с неинфекционными заболеваниями (НИЗ), эффективным способом борьбы с данными заболеваниями, в том числе и ЗНО, являются комплексные профилактические мероприятия [15, 66], регламентируемые Федеральным законом от 21.11.11 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», в котором выделяют популяционный, групповой и индивидуальный уровни, а также Федеральным законом от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Согласно Указу Президента «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» одной из приоритетных задач является сокращение уровня смертности от онкологических заболеваний за счет внедрения программ профилактики.

Профилактические мероприятия в отношении развития ЗНО разделяют на уровни: **примордиальный** (формирование должных экономических, экологических и социальных условий), **первичный** (влияние на конкретные причинные факторы), **вторичный** (влияние на раннюю стадию заболевания), **третичный** (лечение и реабилитация пациента).

Целью первичной профилактики является снижение заболеваемости путем укрепления здоровья населения. Первичная профилактика подразумевает проведение оздоровительных мероприятий в государственном масштабе, обеспечивает приверженность населения к здоровому образу жизни и повышение устойчивости организма [15].

Национальный проект «Здравоохранение» включает в себя Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями». Проект реализуется с 2019 г., создаются индивидуальные региональные программы, учитывающие их демографическую, эпидемиологическую, социально-экономическую и географическую специфику. Итоги проекта в 2020 г. показали реализацию

запланированных мероприятий на 78,2% (было осуществлено 5993 мероприятий по борьбе со ЗНО). Наиболее низкий процент реализации отмечен для мероприятий по вторичной профилактике ЗНО – 68,3%, что, может быть, косвенно связано с пандемией COVID–19 [80]. На конец 2022 г. реализация запланированных мероприятий составила – 93,4%. В наибольшем объеме осуществлены мероприятия третичной (в том числе организация диспансерного наблюдения пациентов) – 97,4 %, наиболее низкий для мероприятий вторичной профилактики – 90,6 % [81]. Национальный проект «Здравоохранение» включает также федеральные проекты «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» и «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами», содержащие положения по первичной профилактике. Реализуемый с 2019 г. национальный проект «Демография» включает в себя Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» (приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.01.20 № 8 об утверждении «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 г.») [15].

Как упоминалось ранее, ведущим фактором риска развития ЗНО трахеи, бронхов, легкого является курение. Именно поэтому большое внимание уделяется снижению потребления табачных изделий. По данным исследований, снижение концентрации смолы в сигаретах (и, как следствие, снижение бенз(а)пирена и других полициклических ароматических углеводородов) является объяснением снижения с 1993 г. заболеваемости и смертности от ЗНО легких, а также других заболеваний опосредованных курением (концепция «снижения вреда») [62]. В 2013 г. принят Федеральный закон от 23.02.13 № 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или потребления никотинсодержащей продукции», регулирующий оборот табачных изделий.

Важную роль в профилактике НИЗ играют центры общественного здоровья и медицинской профилактики (ЦОЗМП). Количество ЦОЗМП в РФ в 2022 г.

составило – 696, в ПФО – 139, в Оренбургской области – 7, в СФО – 87, в Иркутской области – 17, в ДФО – 46, в Забайкальском крае – 4. Исследование проведенное в Забайкальском крае в 2016 г. и включавшее в себя 650 респондентов в возрасте от 18 до 72 лет выявило три основные причины низкой эффективности работы центров здоровья (в номенклатуре с 2020 г. – ЦОЗМП). На первом месте находился низкий уровень информированности граждан о работе центров (38%), на втором – неудобный график работы ($16 \pm 0,36\%$), на третьем низкая мотивация населения уделять время профилактике ($14 \pm 0,7\%$). Стоит отметить, что с целью улучшения качества работы центров помимо таких мер как информационная поддержка, большая часть респондентов ($44 \pm 1,6\%$) высказала мнение о необходимости согласовывания проведения обследований в центрах с работодателями и учебными заведениями [135]. В настоящее время работа ЦОЗМП осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления профилактики неинфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях». Стоит отметить, что согласно приказу одной из важных функций ЦОЗМП является «повышение ответственности работодателей за здоровье работников, путем экономических и иных стимулов; рекомендации по разработке корпоративных программ по укреплению здоровья» [15, 31].

Принятая ВОЗ «Глобальная стратегия здоровья на работе» называет первичную профилактику основополагающим принципом охраны здоровья работающих [16, 103].

В рамках первичной профилактики ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) в РФ осуществляются профилактические программы, в частности направленные и на профессиональные группы риска. Профилактика профессиональных заболеваний основывается на санитарно-гигиеническом воспитании, санитарно-эпидемиологическом нормировании производственных факторов, социально-гигиеническом мониторинге условий труда, здоровья работающих, диспансерном наблюдении, лечении, в том числе санаторно-курортном, поддержании

жизнедеятельности пострадавших от заболеваний и (или) несчастных случаев на предприятии.

В международной практике профилактика профессионального рака в рамках снижения влияния канцерогенного производственного фактора на организм работающего, регламентируется Конвенцией Международной Организации Труда № 139 о профилактике и контроле профессиональных рисков, вызываемых канцерогенными веществами и агентами, принятой в Женеве, 24 июня 1974 г. В нашей стране в 2017 г. Конвенция была ратифицирована Федеральным законом от 07.02.17 № 1-ФЗ.

Методической основой проведения первичной профилактики ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) профессионального генеза в РФ являются методические рекомендации МР 2.2.9.0012-10 «Модель региональной программы первичной профилактики рака». Базовые блоки модели программы включают в себя: информационное обеспечение, определение групп повышенного риска, онкогигиенические мероприятия, просветительскую работу. Одной из основополагающей задач первичной профилактики является выделение контингента лиц, наиболее подверженных влиянию факторов риска [15, 67].

Важный аспект первичной профилактики ЗНО трахеи, бронхов, легких, это, проводимые на канцерогеноопасных предприятиях, санитарно-гигиенические мероприятия: **паспортизация, гигиеническое обучение сотрудников.** Паспортизация канцерогеноопасных производств берет свое начало в РФ с 1998 г. и проводилась в соответствии с Федеральным законом от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», МУ 2.2.9.2493-09 «Санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогеноопасных организаций и формирование банков данных». Утративший силу с 01.03.21 СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и профилактика канцерогенной опасности» в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.21 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», имел ряд недостатков. В

части паспортизации, СанПиН – нормативный документ непрямого действия, положения которого предприятия могли не выполнять без соответствующего предписания органов Роспотребнадзора. Периодичность обновления данных паспортов предприятий составляла каждые пять лет, что является внушительным сроком. Также СанПиН ограничивал выявление ЗНО только данными периодических профилактических медицинских осмотров, упуская из внимания случаи профессиональных ЗНО, выявленные по обращаемости [8, 15]. Проведение мероприятий по паспортизации канцерогенноопасных предприятий подразумевало взаимодействие Управлений Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центров гигиены и эпидемиологии» в регионах РФ с целью формирования двухуровневой базы данных и использования унифицированного программного обеспечения. В действительности использование такого обеспечения не проводилось, вся информация хранилась на бумажных носителях, что не позволяло использовать ее в полной мере. Основной целью паспортизации канцерогенноопасных предприятий являлось снижение заболеваемости профессиональными ЗНО, а задачами – **формирование единого реестра лиц, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, баз данных канцерогеноопасных организаций.** Организация паспортизации канцерогеноопасных производств возлагалась на специалистов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Внедрение методических указаний по созданию реестра лиц, контактировавших с канцерогенными производственными факторами в 2006 г. не состоялось в связи с вступлением в силу Федерального закона от 27.07.06 № 152-ФЗ «О персональных данных». Необходимость создания подобных реестров, а также банка данных канцерогенноопасных производств была отражена в федеральной целевой программе «Предупреждение и борьба с заболеваниями социального характера (2002–2006 гг.)». Однако данное положение касательно первичной профилактики рака не нашло своего продолжения в федеральной целевой программе «Предупреждение и борьба с социально-значимыми заболеваниями (2007–2011 гг.)» благодаря влиянию экономического кризиса 2008–2009 гг. [47].

В настоящее время данные реестры по-прежнему отсутствуют, также как интегрирование полученных данных в канцер-регистр. Подобная интеграция помогла бы в значительной мере упростить процедуру поиска возможного влияния профессионального фактора на развитие ЗНО, и, как следствие, установления диагноза профессионального заболевания [46, 51].

Международный опыт показывает возможность использования регистров работающих сотрудников, подверженных влиянию канцерогенных факторов. Подобный регистр функционирует в Финляндии с 1979 г. (The ASA Register). Результаты опубликованного в 2007 г. исследования продемонстрировали, что 73% производственных отделов сообщили о снижении влияния канцерогенных факторов на 600 работников в год, что в свою очередь способствовало снижению уровня профессиональных ЗНО. Отмечается улучшение условий труда, благодаря большим возможностям, открывшимся перед органами охраны труда, за счет работы регистра [200]. Успешно проводится идентификация производственных канцерогенов, так по данным регистра, порядка 52 тыс. работников в Финляндии были подвержены их влиянию в 2022 г. (кварцевая пыль – около 40% работников, а также выхлопные газы дизельных двигателей, пары от сварки, древесная пыль и т.д.) [204].

Также успешно в Польше успешно функционирует Центральный реестр данных о воздействии канцерогенных или мутагенных химических веществ, их смесей, агентов или технологических процессов (Central register of data on exposure to carcinogenic or mutagenic chemical substances, their mixtures, agents or technological processes – CRCR), созданный Институтом медицины труда имени Нофера (Nofer Institute of Occupational Medicine – NIOM). Данные о распространенности и воздействии профессиональных канцерогенных факторов аккумулируются более 20 лет и могут быть использованы для повышения осведомленности о профессиональном раке, а также оптимизации профилактических мероприятий [269].

Успешным примером внедрения похожего регистра в Российской Федерации является система, функционирующая в г. Красноярске. Для этого начали

применять информационную систему медицинской организации (МИС МО) КГБУЗ «Краевой клинической больницы» – qMS. Система направляет уведомление о пациенте врачу-профпатологу (минуя лечащего врача) основываясь на соответствии двух критериев: списка канцерогеноопасных предприятий Красноярского края, где работал пациент, а также диагноза ЗНО. В дальнейшем врач-профпатолог проводит необходимую оценку на основании данных о профессиональном маршруте, изучает соответствие локализации опухоли данным списка МАИР («Список локализаций рака при воздействии канцерогенов с достаточной доказанностью у человека») [242] и в случае подозрения на профессиональное ЗНО приглашает пациента на прием [38, 39].

Возвращаясь к производственным факторам, как фактору риска, следует упомянуть, что одной из целей проекта «Укрепление общественного здоровья» является внедрение программ укрепления здоровья на рабочем месте (**корпоративные программы**). Данные программы направлены на укрепление здоровья работников и создание благоприятной производственной среды (Распоряжение Правительства РФ от 26.04.2019 № 833-р «Об утверждении комплекса мер по стимулированию работодателей и работников к улучшению условий труда и сохранению здоровья работников, а также по мотивированию граждан к ведению здорового образа жизни»). Корпоративные программы обеспечивают реализацию принципа устойчивого развития «Хорошее здоровье и благополучие», установленного Организацией Объединенных Наций.

Стратегии корпоративных модельных программ, согласно сборнику «Укрепление здоровья работающих», могут быть направлены на работу с сотрудниками или на создание и развитие соответствующей инфраструктуры. Меры, разработанные в рамках стратегий, могут снижать влияние факторов риска, в том числе: курения, неправильного питания, низкой физической активности, потребления алкоголя, социального и эмоционального неблагополучия (стресса). Все вышеперечисленные факторы риска способствуют развитию НИЗ, к которым, по данным ВОЗ, относятся и ЗНО [9, 15, 28, 78].

В связи с высоким уровнем связи между развитием ЗНО трахеи, бронхов, легких и курением (распространенность употребления табака в РФ у лиц старше 15 лет в 2023 г. составила 18,7%; наибольшая распространенность наблюдалась в ДФО – 25,2%), большое внимание при разработке и внедрении корпоративных программ, уделяется именно снижению влияния курения на здоровье сотрудников, как поведенческому фактору риска. Стоит отметить, что по данным 16 мета-анализов, курение на рабочих местах оказывает значительное влияние на развитие рака легкого (OR=1,17 (95% ДИ 1,04–1,32)) [236]. К таким программам, содержащим наилучшие практики по укреплению здоровья работников в 2021 г. были отнесены:

1. «Профилактика потребления табака». Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО). Муниципальное Учреждение «Управление по труду и социальной защите населения администрации города Лабытнанги». В рамках программы проведено стартовое анкетирование сотрудников, создание корпоративного чата о вреде курения, установление детекторов дыма, запрещающих курение знаков.

2. «Блок 4. Мероприятия, направленные на борьбу с курением». Калужская область. Модуль комплексной программы «Укрепление здоровья на рабочем месте работников ГБУЗ КО «Калужская городская клиническая больница № 4 им. Хлюстина А.С.» В рамках программы реализуется проведение массовых мероприятий, акций (обмен сигарет на фрукты), подготовка информационных материалов, бюллетеней.

3. «Модуль 4 «Дыши легко». Республика Коми. Модуль комплексной программы укрепления здоровья на рабочем месте сотрудников ГБУ Республики Коми «Республиканский центр обеспечения функционирования особо охраняемых природных территорий и природопользования» (ГБУ РК «Центр по ООПТ»). Проводятся индивидуальные консультации для работников, распространение информационных бюллетеней, проведение мероприятий и акций «Некурящее структурное подразделение», «Я бросил курить».

4. «Модуль «Мероприятия, направленные на борьбу с курением». Брянская область. Модуль комплексной программы укрепления здоровья на

рабочем месте сотрудников ГАУЗ «Брянский областной центр охраны здоровья семьи и репродукции». Был организован специально оснащенный кабинет по оказанию помощи работникам с целью отказа от курения.

5. «Модуль «Профилактика курения». Самарская область. Модуль комплексной программы по укреплению здоровья членов профсоюза ОППО АО «Транснефть – Приволга». В рамках программы проводится анкетирование сотрудников, формирование бездымной среды (установление запрещающих знаков), оборудование мест для отдыха, в которых запрещено курение [15, 76].

Из представленных на сайте РСПП 80 программ, размещенных в разделе «II. Программы, направленные на работников компании», в подразделе «Безопасность труда, здоровье на рабочем месте», лишь 12 содержат мероприятия, направленные на профилактику ЗНО трахеи, бронхов, легких. Данные мероприятия в большинстве своем обеспечиваются, как было сказано ранее, антитабачными программами (Таблица 18).

Таблица 18 – Перечень корпоративных практик предприятий, размещенных в библиотеке Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), содержащих положения, направленные на борьбу с курением

Отрасль	Организация	Название программы	Цель
Нефтегазовая	ПАО «Транснефть»	«Мобильные медицинские комплексы (ММК)», 2019	Выявление факторов риска; образовательные программы.
	«Газпром добыча Оренбург»	«Здоровый образ жизни работников», 2011	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
Энергетическая	ПАО «Энел Россия»	«Развитие культуры безопасности, здоровья и спорта», 2019	Выявление факторов риска; образовательные программы.
	АО «Дальневосточная сетевая распределительная компания»	«Здоровье на рабочем месте», 2011	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
	ФГУП «РФЯЦ–ВНИИЭФ»	«Комплексная программа «Здоровье»,	Выявление факторов риска; образовательные программы.

Продолжение Таблицы 18

		«Программа по ранней диагностике и профилактике онкологических заболеваний», 2011	
Металлургическая и горнодобывающая	АО «СУЭК»	«Профилактическая программа по борьбе с курением», 2020	Образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
	ОК РУСАЛ	«Система организации медицинского обеспечения на предприятиях компании», 2011	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
Производство пищевых и других потребительских товаров	UNILEVER	«Здоровье и благополучие», 2019	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
	ЗАО «ФЕРРЕРО РУССИЯ»	«Благополучие и здоровье сотрудников», 2019	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
Финансы и страхование	ФК «УРАЛСИБ»	«Программа по здоровому образу жизни», 2011	Образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
Транспорт, дорожное строительство и логистические услуги	ОАО «РЖД»	«Поддержка здоровья и здорового образа жизни», «Антитабак», 2018	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.
Прочие виды производства, услуг	ФГУ «Ставропольский ЦСМ»	«Инвестиции в человека», 2011	Выявление факторов риска; образовательные программы; программы, меняющие поведение работников.

Оценка качества функционирования корпоративных практик является частью цикла создания программ – PDCA (Plan–Do–Check–Act, планирование–осуществление–проверка–действие) (ГОСТ Р 54934-2012). На первом этапе проводится планирование, на втором – осуществление мероприятий, на третьем – мониторинг и оценка, на четвертом – улучшение и корректировка. При этом

разработка индикаторов оценки программы осуществляется уже на первом этапе планирования, в виде создания сбалансированной системы показателей (ССП). Индикаторы оценки корпоративных практик подразделяют на индикаторы оценки процесса и индикаторы оценки эффективности. При этом индикаторы эффективности подразделяют на краткосрочные (повышение мотивации и лояльности сотрудников), среднесрочные (1–3 года; снижение доли лиц с факторами риска) и долгосрочные (3–5 лет; снижение показателей заболеваемости, смертности, выхода на инвалидность) [15, 56].

Среди проанализированных крупных предприятий *нефтегазовой отрасли*, практики, направленные на профилактику ЗНО представлены у ПАО «Транснефть» в программе «Мобильные медицинские комплексы (ММК)» (с 2019 г., пилотный проект в 2017 г.). Суть практики заключается в проведении медицинских осмотров врачами–специалистами в вездеходном мобильном медицинском комплексе, в частности, позволяющем проводить раннюю диагностику ЗНО, в непосредственной близости к производственному объекту. При оценке эффективности пилотного проекта, были показаны более высокие показатели выявляемости (или подозрения на заболевания), чем при проведенных годом ранее осмотрах в местных учреждениях здравоохранения. У 4% сотрудников были установлены медицинские противопоказания к выполняемой работе. В 2020 г. врачи-специалисты ММК провели медицинский осмотр 6857 работников [15, 75].

В ООО «Газпром добыча Оренбург» с 2003 г. реализуется целевая программа «Здоровый образ жизни работников». В программе акцентируется внимание на значимости профилактики онкологических заболеваний. На предприятии проводится пропаганда отказа от курения. С января 2011 г. на территории компании полностью запрещено курение. За период с 2003 по 2009 г. показатель смертности среди сотрудников (на 1000 работников) снизился с 3,0 до 1,6, среднегодовой темп снижения –7,66%. Показатель выхода на инвалидность (на 1000 работников) за этот же период снизился с 4,6 до 2,5, среднегодовой темп снижения –10,23% [13, 15, 41].

Представителем энергетической отрасли является ПАО «Энел Россия» и проводимая программа «Развитие культуры безопасности, здоровья и спорта». С 2019 г. работодатель застраховал всех сотрудников и их родственников на льготных условиях по риску выявления онкологических заболеваний. Данное страхование позволяет получить оперативную квалифицированную помощь, не дожидаясь квоты по программам ОМС, что повышает удовлетворенность и повышение уровня защищенности сотрудников в области здравоохранения.

В АО «Дальневосточная сетевая распределительная компания» в рамках корпоративной программы «Здоровье на рабочем месте», проводятся мероприятия, направленные на запрет курения на рабочих местах, а также стратегии, помогающие отказаться от курения. Проводимые мероприятия обеспечивают улучшение здоровья сотрудников, а также снижению затрат работодателя, связанных временной нетрудоспособностью.

«Комплексная программа «Здоровье» Федерального государственного унитарного предприятия Российского федерального ядерного центра, Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики («РФЯЦ–ВНИИЭФ»), включает в себя «Программу по ранней диагностике и профилактике онкологических заболеваний». Ежегодно в рамках программы осмотр проходят более 4,5 тыс. сотрудников. На базе ФГБУЗ «Клиническая больница №50 Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУЗ КБ №50 ФМБА РФ) проводится прием работавших ранее с источниками ионизирующего излучения (уволенных на пенсию по списку №1).

Организация АО «СУЭК» (АО «Сибирская угольная энергетическая компания») металлургической и горнодобывающей отрасли, проводит «Профилактическую программу по борьбе с курением». Реализуется «Программа по организации помощи работникам СУЭК в отказе от курения», проводятся «Школы здоровья», акции, приуроченные к Дню борьбы с курением, профилактические беседы. Доля сотрудников, отказавшихся от курения, увеличилась с 5,0% в 2014 г. до 11% в 2019 г. За время проведения программы, от курения отказалось более 6 тыс. сотрудников.

В ОК «РУСАЛ» («Русский алюминий») реализуется «Система организации медицинского обеспечения на предприятиях компании». Проводятся Школы здоровья, в частности, направленный на отказ от курения, одноименный курс. Величина трудопотери (дней на 1 сотрудника в год) снизилась с 14,5 дней в 2007 г. до 8,3 в 2011 г.

В компании «UNILEVER», относящейся к отрасли производства пищевых и других потребительских товаров, реализуется программа «Здоровье и благополучие», включающая скрининговые исследования, направленные на выявление онкологических заболеваний, внедрена Политика о запрете курения на рабочих местах, регулярно проводится акция «Куришь – проверь свои легкие».

ЗАО «Ферреро Россия» в рамках проведения программы «Благополучие и здоровье сотрудников» обеспечивает сотрудников онкострахованием.

В организации ФК «Уралсиб», отрасли финансы и страхование, в рамках «Программы по здоровому образу жизни» проводилась кампания по отказу от курения «Брось курить и победи!». За три года проведения кампании от курения отказались более 350 курильщиков. 40% участников кампании «Некурящий офис!» бросили курить.

В ОАО «РЖД» («Российские железные дороги») отрасли транспорта, дорожного строительства и логистических услуг, реализуется программа «Антитабак» в рамках практики «Поддержка здоровья и здорового образа жизни». Проводятся акции, приуроченные к Международному дню борьбы с онкологическими заболеваниями.

Были также выявлены программы предупреждения развития ЗНО иных локализаций, в том числе органов репродуктивной системы:

1. В металлургической и горнодобывающей отрасли на предприятии «Металлоинвест» реализуется программа «Хорошее здоровье и благополучие», предусматривающая проведение ранней диагностики и профилактики рака молочной железы.

2. ПАО «НЛМК» («Новолипецкий металлургический комбинат») обеспечивает проведение дополнительных программ обследования за счет

добровольного медицинского страхования «Женское здоровье» и «Мужское здоровье» в рамках практики «Здоровье сотрудника НЛМК». «Женское здоровье» включает в себя исследование онкомаркера Ca-125, маммографию, УЗИ молочных желез, а программа «Мужское здоровье» – УЗИ предстательной железы, исследование уровня простатспецифического антигена в крови (ПСА).

3. Проводимая программа «Охрана репродуктивного здоровья работающих (мужчин и женщин)» предприятия ПАО «ММК» («Магнитогорский металлургический комбинат»), показала свою эффективность: наблюдалось уменьшение случаев ЗНО репродуктивных органов женщин, выявленных на поздних стадиях, снижение в 6 раз случаев рака предстательной железы на поздних стадиях. Мероприятия включали выявление и ведение регистра мужчин и женщин группы риска по данным заболеваниям, а также просветительную работу.

4. ПАО «ТООЗ» (ПАО «Тольяттиазот») в обязательном порядке проводит маммографическое исследование для сотрудниц на базе санатория «Надежда» ПАО «ТООЗ», а также обследование на наличие онкомаркеров у мужчин.

Следует отметить, что большинство корпоративных практик содержат общегигиенические превентивные мероприятия, играющие важную роль в профилактике НИЗ, к которым относятся и ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34). Только в одной корпоративной практике, из представленных в Библиотеке Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) в разделе «II. Программы, направленные на работников компании», в подразделе «Безопасность труда, здоровье на рабочем месте», были обнаружены мероприятия, направленные конкретно на профилактику ЗНО – «Программа по ранней диагностике и профилактике онкологических заболеваний» ФГУП «РФЯЦ–ВНИИЭФ».

Анализ корпоративных программ профилактики показал, что мероприятия, направленные на предупреждение развития ЗНО трахеи, бронхов, легких, в подавляющем большинстве случаев были представлены антитабачными кампаниями. Действительно, мировые стратегии первичной профилактики ЗНО легких в большинстве своем направлены именно на снижение распространенности курения, и включают в себя такие мероприятия как: снижение доступа

несовершеннолетних к табачной продукции, увеличение ставки акциза на табак, принятие законов, направленных на борьбу с курением, просветительная работа в средствах массовой информации [15, 209, 240, 284, 291, 298, 317, 330].

Особую обеспокоенность вызывает отсутствие в Библиотеке корпоративных практик программ профилактики, основной целью которых являлось бы, конкретно, предупреждение развития ЗНО трахеи, бронхов легких на предприятиях нефтегазовой, металлургической, горнодобывающей, химической отраслей. Вредные производственные факторы данных производств, могут потенциально приводить к развитию ЗНО данной локализации [15].

Профилактика неинфекционных заболеваний в РФ, базируясь на рекомендациях ВОЗ, в рамках вторичного уровня включает мероприятия по скринингу, ранней диагностике, проведению лечебных мероприятий [35].

В соответствии с ч.4 ст.213 Трудового кодекса Российской Федерации, ст. 46 федерального закона от 21.11.11 № 323-ФЗ, приказа Минздрава России от 28.01.21 № 29н, работники контактирующие во время профессиональной деятельности с вредными и (или) опасными производственными факторами, проходят обязательные предварительные и периодические профилактические медицинские осмотры (ПМО), с целью выявления патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития. В 2018 г. из числа лиц, подлежащих ПМО было осмотрено 96,25%. В 2022 г. этот показатель остался на прежнем уровне – 96,20%. Однако, в Иркутской области показатель снизился с 93,33% в 2018 г. до 89,78% в 2022 г.

Проблема низкого уровня выявления профессиональных заболеваний в РФ, в том числе профессиональных ЗНО, как упоминалось ранее, стоит довольно остро. В 2018 г. в РФ в результате проведения ПМО среди работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда, было выявлено лишь около 11 тыс. случаев подозрений на ПЗ, что составляет 0,3% от числа осмотренных работников. В 2022 г. показатель снизился до 0,13%. Примечательно чрезвычайно низкое число подозрений в ДФО в 2018 г. – 230 (0,07%), в 2022 г. – 229 (0,08%) (Рисунок 79–80). Исследование, в котором анализировались индивидуальные карты учета ПЗ в 2002-

2014 гг. показало, что 53% случаев профессиональных ЗНО были выявлены при прохождении ПМО, 47% – по обращаемости [45].

Большая часть работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в РФ, трудились на предприятиях с негосударственной формой собственности – в 2010 г. данный показатель составил 57,8% [84, 144]. Особое внимание стоит обратить на предприятия малого и среднего бизнеса, работники которых подвергались влиянию вредных или опасных условий труда. Некоторые из таких предприятий, с целью избежать проведения инспекций, проверок и, как следствие, ответственности, перерегистрировались каждые 2–3 года [99].

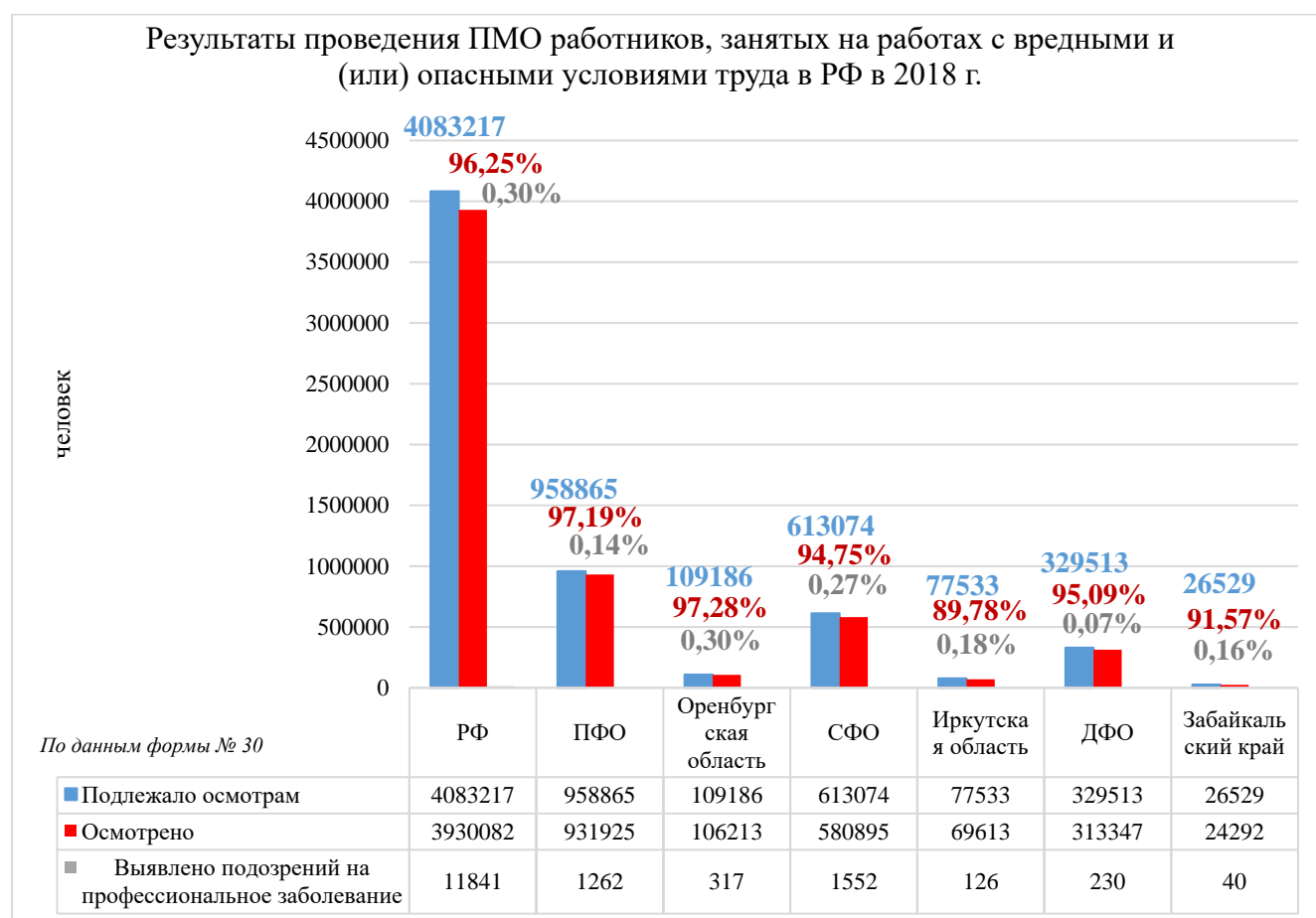


Рисунок 79 –Результаты проведения ПМО работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в РФ в 2018 г.

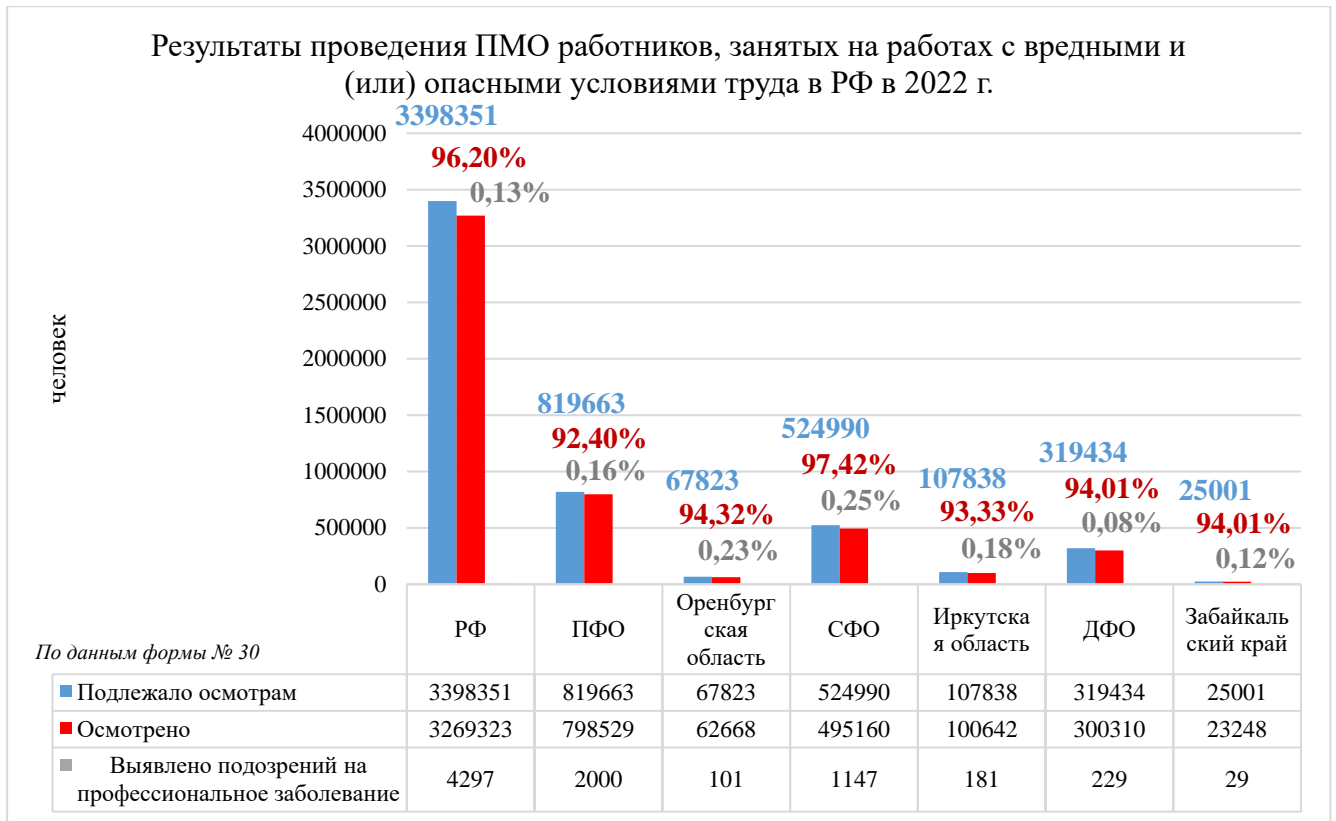


Рисунок 80 – Результаты проведения ПМО работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в РФ в 2022 г.

Основная цель проведения скрининга ЗНО – снижение смертности от данных заболеваний.

Проведение скрининга ЗНО легкого проводится в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 21.11.11 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Значительный вклад в профилактику ЗНО легкого внесла диспансеризация населения, разработанная и внедренная Министерством здравоохранения в 2013 г. В настоящее время действует приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.21 № 404н «Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения». В частности, в приказе описаны мероприятия второго этапа диспансеризации, в рамках которого, с целью дополнительного обследования и уточнения диагноза заболевания, при наличии медицинских показаний, в соответствии с клиническими рекомендациями могут проводиться исследования на выявление ЗНО легкого путем рентгенографии или компьютерной томографии [40, 128].

Использование в качестве скрининга РЛ рентгенологического исследования может увеличивать риск развития ЗНО т.к. метод сам по себе является источником ионизирующего излучения. По данным исследования «случай-контроль», проведенного в Чешской Республике, Венгрии, Польше, Румынии, России и Словакии с включением 2589 случаев 2859 контролей в период с 1998–2002 гг. увеличение числа случаев проведения рентгенографии грудной клетки для выявления профессиональных и не профессиональных респираторных заболеваний увеличивало число случаев РЛ. Так при выборе в качестве контроля лиц, не проходивших обследования, показатель отношения шансов (OR) составил 1,33 (95% ДИ 1,08–1,64), 1,49 (95% ДИ 1,18–1,87), 1,52 (95% ДИ 1,17–1,99) и 2,15 (95% ДИ 1,50–3,08) для 11–20, 21–30, 31–40 и более 40 обследований соответственно ($p < 0,0001$) [77, 277].

Исследование, проведенное в США по скринингу рака предстательной железы, легких, толстой кишки и яичников (The Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian (PLCO) Cancer Screening Trial) включавшее 148 тыс. мужчин и женщин в возрасте 55–74 лет не выявило существенного снижения смертности от рака легких при проведении ежегодного скрининга с использованием рентгенографии грудной клетки в течение четырехлетнего периода по сравнению с обычным лечением [312, 313].

По данным Кокрейновского систематического обзора, опубликованного в 2013 г. среди различных предлагаемых методов скрининга РЛ наиболее эффективным можно считать применение низкодозной компьютерной томографии (НДКТ) [71, 292].

Голландско-бельгийское рандомизированное исследование, посвященное скринингу рака легких с использованием метода НДКТ (The Netherlands-Leuven Longkanker Screenings Onderzoek (NELSON)) выявило снижение смертности от РЛ на 24% в сравнении с отсутствием скрининга [239, 263].

Проведенное в 2011 г. Национальное исследование по скринингу легких (The National Lung Screening Trial (NLST)) показало эффективность скрининга с НДКТ для группы высокого риска – курильщиков в возрасте от 55 до 74 лет. Данный

вариант скрининга значительно снижал риск развития рака легких (26%) и общую смертность по сравнению со скринингом с помощью рентгенографии грудной клетки [310].

Американская ассоциация торакальной хирургии (The American Association for Thoracic Surgery (AATS)) и Американский колледж радиологии (The American College of Radiology (ACR)) рекомендуют проведение скрининга на рак легких с помощью НДКТ пациентам группы высокого риска в возрасте 55–80 лет со стажем курения ≥ 30 пачек сигарет в год. Кроме того, в 2014 г. ACR выпустил первую версию системы отчетов и данных о КТ-скрининге легких (The Lung CT Screening Reporting and Data System Lung-RADS) в качестве качественного инструмента для стандартизации отчетности по КТ-скринингу рака легких. Использование системы обеспечивает выявление РЛ на более ранних стадиях, а также сокращает количество ложноположительных результатов скрининга. В 2019 г. система получила обновление до версии 1.1. В настоящее время функционирует Lung-RADS v2022, выпущенная в ноябре 2022 г [150, 151, 191, 293].

Мета-анализ, опубликованный в 2020 г. и включивший в себя 9 исследований с 96559 участниками показал, что скрининг с использованием НДКТ увеличил выявление РЛ на I стадии, $RR=2,93$ (95% ДИ, 2,16–3,98), и снизил смертность от РЛ, $RR=0,84$ (95% ДИ, 0,75–0,93) [254].

В РФ в 2014 г. при совместной работе профессиональных обществ и ассоциаций: Консорциума онкологических учреждений Российской Федерации, Лиги содействия клиническим исследованиям и защите прав участников фармацевтического рынка, Профессионального общества онкологов-химиотерапевтов, Российской ассоциации радиологов, Российского научного медицинского общества терапевтов и экспертов были разработаны и опубликованы рекомендации по ранней диагностике РЛ для врачей первичного звена. Создатели рекомендаций не считают целесообразным проведение скрининга РЛ с использованием НДКТ как стандартной методики профилактического рентгенологического обследования органов грудной полости в связи с экономической неэффективностью, однако не исключают возможности

проведения пилотных проектов по внедрению скрининговых программ в регионах при наличии соответствующих условий [105]. Аналогичная позиция отражена и в действующих в настоящее время Клинических рекомендациях «Злокачественное новообразование бронхов и легкого», разработанных Ассоциация онкологов России и Общероссийской общественной организацией «Российское общество клинической онкологии», и утвержденных Министерством Здравоохранения РФ, подчеркивающая необходимость реализации скрининга с использованием НДКТ только при наличии в регионах ресурсов. В соответствии с рекомендациями программа скрининга РЛ в РФ предусматривает три основных этапа: 1) организационно-методический (информирование, выявление групп риска, составление плана графика обследований и т.д.); 2) диагностический; 3) онкологический (возможность дообследования или наблюдения пациентов с выявленной при НДКТ патологией в легких). Скрининг применяется для пациентов из группы риска: возраст 55–80 лет, курящих в настоящее время (индекс курения – 30 пачка/лет) или бросивших курить не более 15 лет назад. При этом также подчеркивается, что рентгенография грудной клетки является не методом популяционного скрининга, а методикой ранней диагностики РЛ (при наличии у пациента клинической симптоматики) [42].

С 2017 г. в стартовал проект «Московский скрининг рака легкого» посредством применения низкодозной компьютерной томографии, первоначально на базе 10 амбулаторно-поликлинических медицинских организаций г. Москвы. В соответствии с критериями включения были отобраны результаты 4762 НДКТ из 5310 (89,6%). Было выявлено: 291 (6,1%) пациентов с очагами 3-й категории по «Lung-RADS», 228 (4,8%) – с очагами 4a, 196 (4,1%) – с очагами категорий 4b, 4x. Применение НДКТ позволило активно выявить ЗНО легкого на I–II стадии у 40,3% пациентов. Впервые в РФ было определено необходимое число НДКТ-исследований для выявления верифицированного случая рака легкого – 57, а также количество для выявления одного случая рака легкого в I стадии – 207 [86, 95, 104].

В исследование посвященное возможности применения НДКТ для скрининга РЛ, проводимого на территории РФ в 2022 г., было включено 369 бессимптомных

участников в возрасте 55–75 лет со стажем курения более 30 лет. Подозрительные на РЛ изменения были отмечены у 38% пациентов, диагноз был подтвержден у 1,1% из числа всех пациентов, и у 4,5% пациентов с выявленными очаговыми образованиями в легких. С учетом полученных результатов разработан протокол рандомизированного исследования Spiral-001, целью которого является исследование эффективности и возможности внедрения в рутинную практику [79].

Международная практика показывает возможность реализации скрининговых программ в определенных профессиональных группах. В исследовании, проведенном в США, были предложены критерии, поддерживающие проведение скрининга среди групп населения, подвергающихся воздействию асбеста. К ним отнесли: 1) внушительное бремя заболеваемости и смертности от РЛ возникшего вследствие воздействия асбеста; 2) общепризнанный научный консенсус в отношении снижения смертности от РЛ при применении метода НДКТ; 3) применение скрининга с использованием НДКТ привело к увеличению выявляемости РЛ на ранних стадиях среди населения, подвергшегося воздействию асбеста. Были сформулированы критерии группы риска для включения в программу скрининга с использованием НДКТ: работники в возрасте ≥ 50 лет, подвергавшиеся воздействию асбеста в течение более 5 лет (или менее при интенсивном воздействии) в сочетании с: а) курением в течение не менее 10 пачек сигарет в год без ограничения по времени после прекращения курения, либо б) наличием в анамнезе фиброза, связанного с асбестом, хронические заболевания легких, РЛ в семейном анамнезе, рак в анамнезе или воздействие различных канцерогенов на легкие на рабочем месте [245, 255].

В настоящее время в связи с внедрением искусственного интеллекта (ИИ) в медицинскую практику, предлагаются решения, направленные на улучшение эффективности скрининговых программ РЛ с использованием НДКТ совместно с ИИ в виде систем автоматизированного обнаружения/диагностики (Computer aided detection/diagnosis (CAD) systems) [156, 239].

Мероприятия по третичной профилактике ЗНО направлены на предотвращение рецидива или прогрессирования заболевания. Целью также

является ранее выявление и лечение осложнений в период после завершения лечения [97]. Реализация оказания медицинской помощи по профилю «онкология» осуществляется в соответствии с положениями приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.02.21 № 116н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях».

Показатель одногодичной летальности у пациентов со ЗНО трахеи, бронхов, легких (умерли в течение первого года с момента установления диагноза из числа больных, впервые взятых на учет в предыдущем году) в РФ в 2009 г. составил 54,1%, в 2022 г. – 44,8%, среднегодовой темп снижения за вышеуказанный период –1,23%. Для сравнения среди всех локализаций ЗНО (С00–96) в целом, показатель одногодичной летальности в 2022 г. – 19,1%. Примечательным является тенденция к росту показателя в Оренбургской области, среднегодовой темп роста в 2009–2022 гг. +0,43% (Рисунок 81).

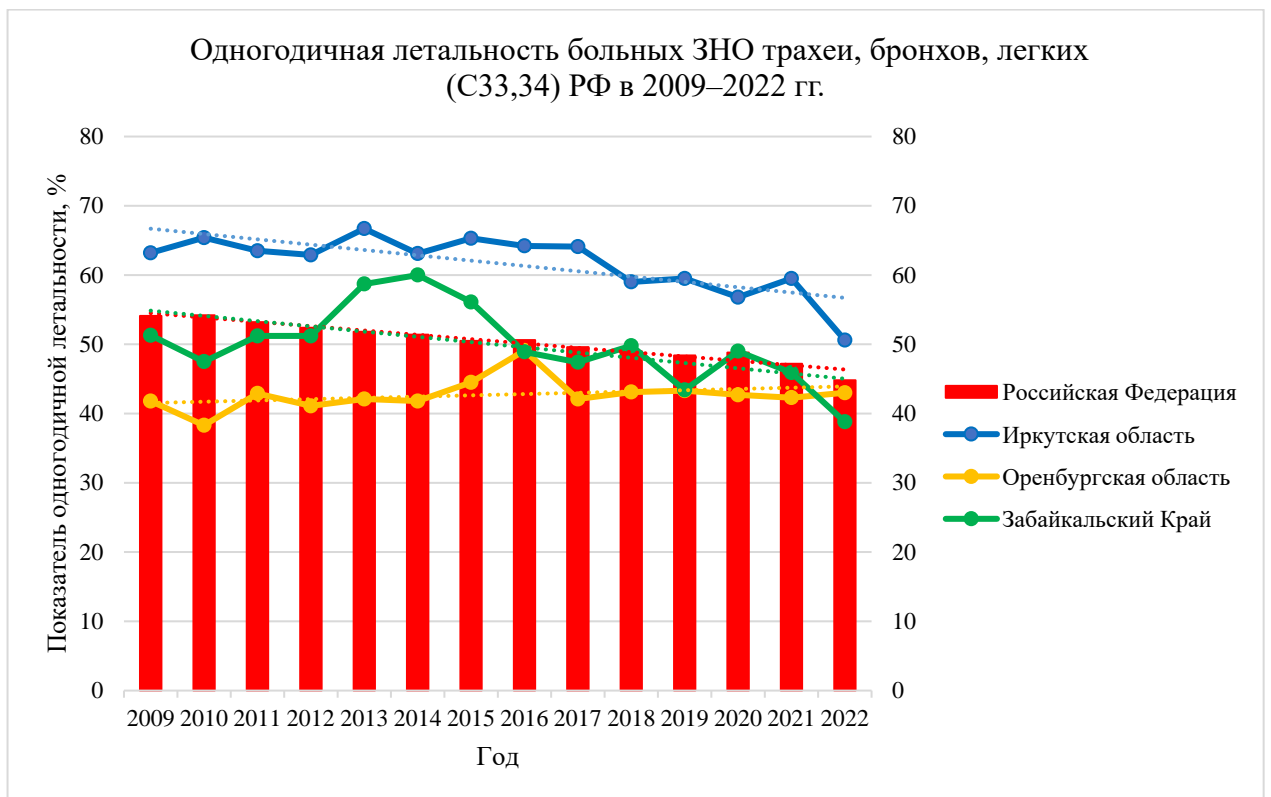


Рисунок 81 – Одногодичная летальность больных ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) РФ в 2009–2022 гг.

Важным аспектом третичной профилактики является отказ от курения после постановки диагноза ЗНО. Так в Москве и Московской области было проведено проспективное когортное исследование в 2012–2020 гг. Выборка представляла собой 517 пациентов с немелкоклеточным раком легкого (НМРЛ) и 212 пациентов с почечноклеточным раком (ПКР). Скорректированная медицина общей выживаемости пациентов с НМРЛ (стадии I–IIIA) после отказа от курения увеличилась на 21,6 месяцев ($p=0,001$). Пациенты, бросившие курить после установления диагноза ЗНО имели более низкий риск смертности от всех причин ($RR = 0,67$ (95 % ДИ 0,53–0,85)), пониженный риск прогрессирования заболевания ($RR = 0,70$ (95% ДИ 0,56–0,89)) а также был ниже риск смерти от НМКРЛ ($RR = 0,75$ (95% ДИ 0,58–0,98)) [87, 88, 280, 285, 299].

ЗНО вносят большой вклад в экономические потери государства, в том числе и из-за высокой инвалидизации пациентов. По данным расчетов исследователей, экономическое бремя РЛ в 2016 г. составило 14,77 млрд. руб., что соизмеримо с 0,02% ВВП РФ [11]. При этом расходы на амбулаторную диагностику, стационарное лечение, льготное лекарственное обеспечение, амбулаторную паллиативную помощь и диспансерное наблюдение, составили 6,83 млрд. руб., – 0,28% от всех расходов по программе государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи в 2016 г. Наиболее затратный этап в 5,09 млрд руб. пришелся на стационарную помощь – 74% затрат (в 60% – круглосуточный стационар, 14% – дневной стационар). Диагностика, диспансерное наблюдение и паллиативная помощь оценивались в 2016 г. в 0,25 млрд. руб. Также стоит выделить экономический ущерб за счет потери трудоспособного населения и преждевременной смертности [33, 58, 90, 145].

В структуре причин установления пациентам инвалидности в 2022 г. первое место занимали ЗНО – 38%, на последнем месте находились профессиональные заболевания – 0,09% в структуре. Всего в 2022 г. впервые инвалидность была установлена у 565 человек. В 2011 г. ЗНО находились на втором месте – 23% в структуре, уступая лишь болезням системы кровообращения (38%).

Профессиональные заболевания занимали последнее место – 0,24%. Инвалидность была установлена в 2011 г. у 842 человек (Рисунок 82).



Рисунок 82 – Распределение численности лиц, впервые признанных инвалидами, по причинам инвалидности в 2011 и 2022 гг.

Качество оказания медицинской помощи зависит от кадрового обеспечения медицинских организаций. Численность врачей онкологов в 2011 г. в РФ составляла 6362 человек, обеспеченность врачами на 10 тыс. населения – 0,45. В 2022 г. численность врачей данной специальности – 9521, обеспеченность на 10 тыс. населения увеличилась до 0,82. В Оренбургской области в 2011 г. насчитывалось 85 врачей, показатель обеспеченности – 0,42, в 2022 г. – 124 специалиста, обеспеченность на 10 тыс. населения возросла до 0,85. В Иркутской области в 2011 г. врачей онкологов – 102, обеспеченность врачами на 10 тыс. населения – 0,42, в 2022 г. численность онкологов – 164, показатель

обеспеченности – 0,92. В Забайкальском крае в 2011 г. численность специалистов по специальности – 28, показатель обеспеченности на 10 тыс. населения – 0,28, в 2022 г. число онкологов – 63, показатель обеспеченности увеличился до 0,84. В целом, наблюдается умеренная тенденция к росту численности медицинских работников по профилю «онкология» (Рисунок 83).



Рисунок 83 – Обеспеченность врачами в Российской Федерации в 2011–2022 гг.

Помимо медицинских работников, важную роль играет оснащение медицинской организации. Численность онкологических коек в 2011 г. в РФ составила 31559, обеспеченность на 10 тыс. населения – 2,21, в 2022 г. число увеличилось до 36905, показатель обеспеченности достиг значения 2,51. Средняя занятость койки в 2011 г. – 345 дней, средняя длительность пребывания пациента на койке – 11,7 дня. Средняя занятость койки в 2022 г. уменьшилась до 297 дней, также как и средняя длительность пребывания пациента на койке снизилась до 6,6 дня.

Касательно диспансеризации, обращает на себя внимание снижение количества онкологических диспансеров в РФ, так в 2010 г. их насчитывалось 107, в 2019 г. – 92, в 2022 г. – 82 (Рисунок 84).



Рисунок 84 – Количество онкологических диспансеров в Российской Федерации в 2010–2022 гг.

В 2010 г. по данным Росстата, количество пациентов, взятых на диспансерный учет с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО в РФ – 479,50 тыс. человек, аналогичный показатель составил 335,70 на 100 тыс. населения. В 2019 г. было взято на диспансерный учет – 552,20 тыс. человек, показатель 373,30 на 100 тыс. населения. В 2022 г. на диспансерный учет было взято 523,70 тыс. человек, показатель составил 357,00.

По данным доклада «Об итогах работы министерства здравоохранения Российской Федерации в 2022 году и задачах на 2023 год» [40] мероприятия по третичной профилактике ЗНО в РФ в 2022 г. были реализованы в наиболее полной мере (включая организацию диспансерного наблюдения пациентов с

онкологическими заболеваниями) – 97,4 %. Было утверждено порядка 190 стандартов медицинской помощи взрослым при онкологических заболеваниях [81].

Предложенная схема оптимизации системы выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии отражена на схеме (Рисунок 85).

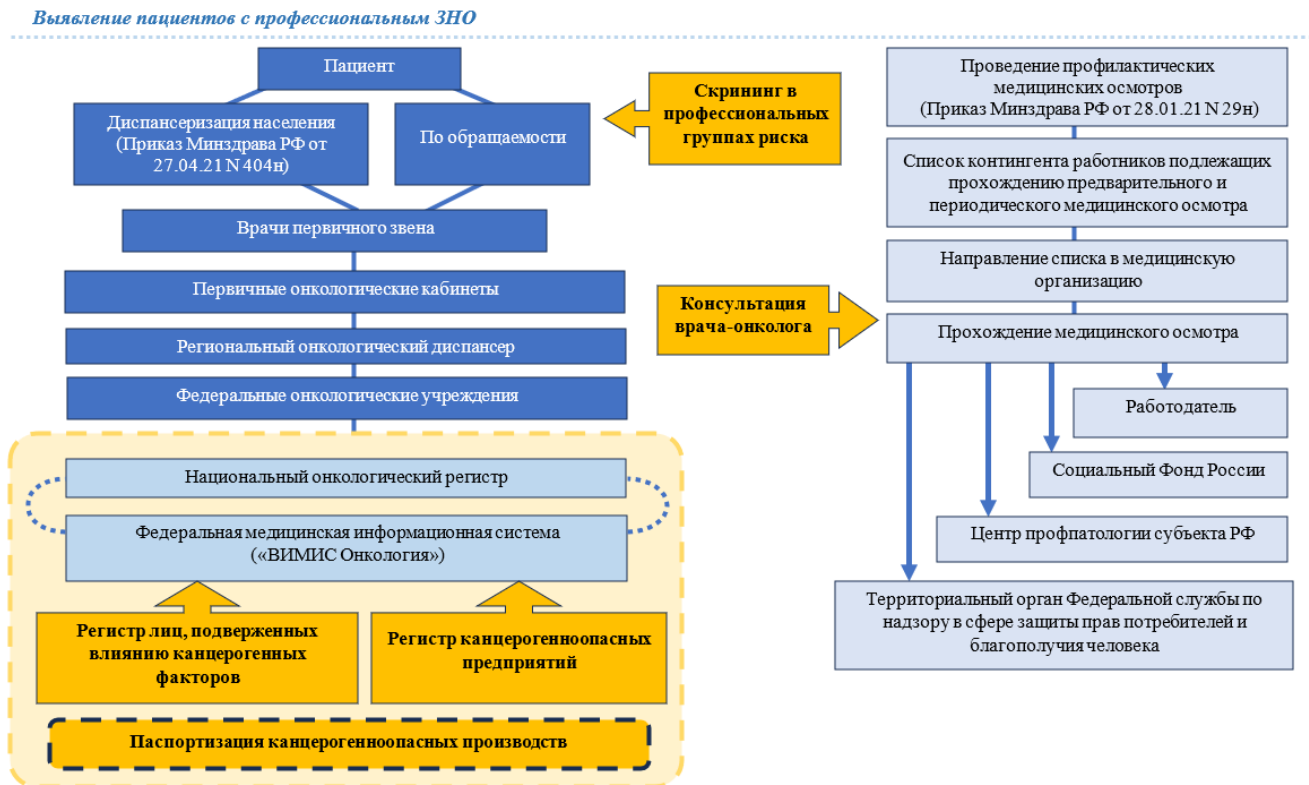


Рисунок 85 – Предлагаемые решения по оптимизации системы выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Злокачественные новообразования, возникающие вследствие воздействия профессиональных факторов, регистрируются в Российской Федерации в чрезвычайно малом количестве случаев, что не сопоставимо с ситуацией, складывающийся на протяжении ряда лет в промышленной отрасли экономики (несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки машин). Обеспокоенность вызывает также тот факт, что большая часть работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда в РФ, трудятся на предприятиях с негосударственной формой собственности. Во вредных и опасных условиях труда в РФ трудятся преимущественно мужчины, в структуре заболеваемости и смертности от ЗНО, которых преобладает ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34).

Эпидемиологическими особенностями заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения являются ведущие позиции в структуре заболеваемости среди всех ЗНО (С00–97) у мужского населения РФ, в 2010 г. – 18,90 %, в 2022 г. – 15,50 %. Показатели заболеваемости характеризуются тенденцией к снижению в исследуемых возрастных группах (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) в целом по РФ, однако остаются на высоком уровне. Наибольшие показатели заболеваемости среди исследуемых возрастных диапазонов наблюдаются в группе от 40 до 65 лет, что может быть обусловлено латентным периодом развития ЗНО после экспозиции канцерогенного фактора. Наименьшие показатели заболеваемости в исследуемых группах – среди мужчин трудоспособного возраста.

В структуре смертности от всех ЗНО (С00–97) среди мужского населения РФ ЗНО трахеи, бронхов, легких находятся на первом месте, составляя более $\frac{1}{4}$ случаев. В 2010 и 2022 гг. – 29%. Показатели смертности характеризуются тенденцией к снижению показателей в исследуемых возрастных группах (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) в целом по РФ, но находятся на высоком уровне. Наибольшие показатели смертности в исследуемых возрастных диапазонах (0–85+

лет, 15–59 лет, 40–64 лет) наблюдаются в группе от 40 до 65 лет, наименьшие в группе 15–59 лет.

Особенностью ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) является крайне низкий уровень активного выявления (при проведении профилактических осмотров). В Забайкальском крае только около 9% ЗНО трахеи, бронхов, легких были выявлены активно в 2022 г. (РФ – 19,2%). При этом удельный вес ЗНО с запущенным опухолевым процессом (IV стадия) из числа впервые выявленных ЗНО в Забайкальской крае в 2022 г. составил 30,6% (РФ – 42,2%). Около половины ЗНО трахеи, бронхов, легких в Иркутской области в 2022 г. были диагностированы на IV стадии, имеющей крайне низкую пятилетнюю выживаемость. Данная ситуация может быть объяснена отсутствием эффективных методов скрининга в РФ, в частности и для определенных профессиональных групп.

Как упоминалось ранее, в РФ наблюдается регистрация крайне малого числа случаев профессиональных ЗНО, вследствие особенностей современного законодательства государства, а также процедуры учета. При этом стоит отметить, что постановка диагноза профессионального заболевания позволяет пациентам получать положенные им компенсационные выплаты и покрывать страхователем расходы на реабилитацию. Таким образом, бремя затрат на лечение распределено равномерно между государством и работодателем.

Помощь в процедуре установления связи заболевания и профессии могут оказывать современные информационные технологии. К подобным информационным системам можно отнести базы данных: СФР, ФОМС, ФГИС СОУТ; ЕГИСЗ; ВИМИС; региональных информационных подсистем и т.д. Проведенное исследование показало возможность использования системы ВИМИС «Онкология» и в научной деятельности. Проведение эпидемиологических исследований является важным этапом идентификации и характеристики факторов риска с целью создания профилактических мероприятий, применимых к конкретному государству, с конкретными социально-экономическими условиями. Увеличение выявляемости ЗНО профессиональной этиологии будет способствовать улучшению условий труда работников.

Проведенное исследование позволило сформировать выборочную совокупность с учетом разработанных критериев включения для поиска ЗНО, которые потенциально могли бы быть связаны с воздействием профессиональных факторов на работников в процессе осуществления трудовой деятельности. Результаты пилотного проекта в Забайкальском крае позволили заподозрить по данным анкетирования влияние производственных факторов на пациентов, и в последствии установить диагноз хронического профессионального заболевания. В дальнейшем в исследование были включены еще два региона: Оренбургская и Иркутская области. Из полученных анкет, 36 пациентов (40,5%) в процессе осуществления трудовой деятельности могли потенциально быть подвержены влиянию канцерогенных производственных факторов.

Проведенный в 2022 г. анализ корпоративных практик предприятий показал отсутствие в их агрегирующей Библиотеке, программ профилактики, основной целью которых являлось бы, конкретно, предупреждение развития ЗНО трахеи, бронхов легких на предприятиях нефтегазовой, металлургической, горнодобывающей, химической отраслей. Вредные производственные факторы данных производств, могут потенциально приводить к развитию ЗНО данной локализации.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать выводы о необходимости улучшения мероприятий, направленных на как можно более раннее выявление пациентов с диагнозом ЗНО трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии, путем: использования современных медицинских информационных систем с целью получения информации о профессиональном маршруте, месте работы, выявлении влияния профессиональных канцерогенов; формирования единой базы данных, содержащей сведения о лицах, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, а также формирование единой базы данных канцерогеноопасных организаций, с целью их дальнейшей интеграции и информационного взаимодействия с канцер-регистром РФ; проведения целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов, внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на

профилактику развития профессиональных ЗНО; внедрения в корпоративные практики предприятий дополнительных обследований для сотрудников, контактирующих с канцерогенными факторами, а также разработка методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска.

ВЫВОДЫ

1. Эпидемиологические особенности заболеваемости и смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) среди мужского населения РФ в 2011–2022 гг.:

– занимают ведущие позиции в структуре заболеваемости среди всех ЗНО (С00–97) у мужского населения РФ, в 2010 г. – 18,90 %, в 2022 г. – 15,50 %, а также в структуре смертности в 2010 и 2022 гг. – 29%;

– показатели заболеваемости и смертности характеризуются тенденцией к снижению в исследуемых возрастных группах (0–85+ лет, 15–59 лет, 40–64 лет) в целом по РФ, однако остаются на высоком уровне;

– наибольшие показатели заболеваемости среди трудоспособного мужского населения РФ наблюдаются в группе лиц от 40 до 65 лет, что может быть обусловлено латентным периодом развития ЗНО после экспозиции канцерогенного фактора. Подобная ситуация отмечается и с показателями смертности от ЗНО данной локализации;

– наименьшие показатели заболеваемости и смертности среди исследуемых возрастных групп наблюдаются в возрасте 15–59 лет;

– в рассматриваемых возрастных группах наибольшие показатели наблюдались в регионах с наличием крупных промышленных центров, а также с высокой долей работников, занятых во вредных и опасных условиях труда.

2. Установлены статистически значимые прямые корреляционные связи показателя заболеваемости ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП):

– доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,415$; $p=0,001$),

– доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2013 гг. ($\rho_{xy}= 0,414$; $p=0,001$),

– доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2014–2022 гг. ($\rho_{xy}= 0,403$; $p=0,001$).

Выявленные связи имели умеренную тесноту по шкале Чеддока.

Выявлены статистически значимые прямые корреляционные связи показателя смертности от ЗНО трахеи, бронхов, легких (С33,34) на 100 тыс. мужского населения трудоспособного возраста в 2022 г. со среднемноголетними показателями (СМП):

- доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2014–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,467$; $p=0,001$),
- доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2022 гг. ($\rho_{xy}=0,466$; $p=0,001$),
- доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в 2007–2013 гг. ($\rho_{xy}=0,433$; $p=0,001$).

Все выявленные связи имели умеренную тесноту по шкале Чеддока

3. В период с 2010 по 2019 гг. в Российской Федерации зарегистрировано лишь 293 случая профессиональных ЗНО, что свидетельствует о весомом недоучете ЗНО, связанных с воздействием профессиональных факторов. Для оптимизации алгоритма выявления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессиональной этиологии могут быть использованы современные информационные технологии. Данные анкетирования пациентов Забайкальского края, соответствующих критериям включения и вошедших в группу исследования, сформированную с помощью ВИМИС «Онкология» позволили заподозрить наличие профессионального ЗНО. В процессе проведения экспертизы связи заболевания с профессией был установлен окончательный диагноз хронического профессионального заболевания.

4. Предложены мероприятия для оптимизации направлений профилактики злокачественных новообразований легких профессиональной этиологии:

- показана необходимость создания единого реестра лиц, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, баз данных канцерогеноопасных организаций;

- проведение целевых медицинских осмотров с консультацией врачей-онкологов,
- внедрение в корпоративные практики предприятий мероприятий, направленных на профилактику развития профессиональных ЗНО
- разработка методов скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Широкое использование информационных систем в научной и практической деятельности с целью улучшения выявляемости профессиональных ЗНО.

Создание баз данных пациентов с диагнозом профессионального ЗНО.

Разработка и внедрение единого реестра лиц, имевших профессиональный контакт с канцерогенными факторами, а также баз данных канцерогеноопасных организаций.

Разработка и внедрение корпоративных практик предприятий, направленных на профилактику профессиональных ЗНО.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Оценка эффективности применения низкодозной компьютерной томографии (НДКТ) с целью скрининга ЗНО трахеи, бронхов, легких в профессиональных группах риска (мужчины, возраст старше 55 лет, табакокурение 30 пачка/лет и более, работа в контакте с канцерогенными факторами).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АО – акционерное общество

ВВП – валовой внутренний продукт

ВВП – внутренний валовый продукт

ВИМИС – вертикально-интегрированная медицинская информационная система

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

ГИС РЕГИЗ – региональный фрагмент единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения

ГИС СЗ – государственные информационные системы в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации

ДИ – доверительный интервал

ДФО – Дальневосточный федеральный округ

ЕГИСЗ – единая государственная информационная система в сфере здравоохранения

ЗАГС – орган записи актов гражданского состояния

ЗАО – закрытое акционерное общество

ЗАО – закрытое акционерное общество

ЗНО – злокачественное новообразование

ИАС – информационно-аналитические системы

ИИ – искусственный интеллект

ЛИС – лабораторная информационная система

МАИР – Международное агентство по изучению рака

МЗ – министерство здравоохранения

МИС – медицинские информационные системы

ММК – Мобильные медицинские комплексы

НДКТ – низкодозная компьютерная томография

НИИ – научно-исследовательский институт

НМИЦ – национальный медицинский исследовательский центр

ОМС – обязательное медицинское страхование

ООО – общество с ограниченной ответственностью
ПАО – публичное акционерное общество
ПАО – публичное акционерное общество
ПЗ – профессиональное заболевание
ПМО – профилактические медицинские осмотры
ПФО – Приволжский федеральный округ
РЛ – рак легкого
РФ – Российская Федерация
СЗФО – Северо-Западный федеральный округ
СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ
СНИЛС – страховой номер индивидуального лицевого счета
СОР – стандартизованный относительный риск
СП – санитарные правила
СПРО – система поддержки работы онкологической службы
ССП – сбалансированной системы показателей
СССР – Союз Советских Социалистических Республик
СФО – Сибирский федеральный округ
СФР – социальный фонд России
США – Соединенные Штаты Америки
ТФОМС – территориальный фонд обязательного медицинского страхования
УЗИ – ультразвуковое исследование
УФО – Уральский федеральный округ
ФГБУЗ – федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения
ФГИС СОУТ – Федеральная государственная информационная система учета результатов проведения специальной оценки труда
ФЗ – федеральный закон
ФМБА – Федеральное медико-биологическое агентство
ФР НСИ – федеральный реестр нормативно-справочной информации
ФРМО – федеральный реестр медицинских организаций
ФРМР – федеральный регистр медицинских работников

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ЦАМИ – центральный архив медицинских изображений

ЦФО – Центральный федеральный округ

ЭМП ПЧ – электромагнитные поля промышленной частоты

ЮФО – Южный федеральный округ

AF – attributable fraction

ASCO – Американское общество клинической онкологии

CHEK2 – checkpoint kinase 2

CHRNA5 – ген, кодирующий субъединицу, альфа- никотинового ацетилхолинового рецептора

COVID-19 – CoronaVirus Disease 2019

CRWD – Cerner Real-World Data

DALYs – disability-adjusted life years

EF – etiological fraction

EMR – electronic medical record

ENCR – The European Network of Cancer Registries

EODS – European Occupational Diseases Statistics

EUROCARE

GBD – Global Burden of Disease

GLOBOCAN – The Global Cancer Observatory (GCO)

IACR – Международная ассоциация онкологических регистров

IASLC – International Association for the Study of Lung Cancer

ICBP – Research from the International Cancer Benchmarking Partnership

ILCCO – The International Lung Cancer Consortium

LHN – Learning Health Network

MHC – Major Histocompatibility Complex

NAACCR – the North American Association of Central Cancer Registries
(Североамериканская ассоциация центральных онкологических реестров)

NHS – The National Health Service

NOCCA – Nordic Professional Cancer

NPCR – Национальная программа регистров рака

OIMS – oncology information management systems

OIS – oncology information systems

OR – odds ratio

PDCA – Plan–Do–Check–Act, планирование–осуществление–проверка–действие

RR – relative risk

SDI – socio-demographic index

SEER – Surveillance, Epidemiology, and End Results program

SIR – стандартизованный показатель заболеваемости

The ICARE study – Investigation of occupational and environmental CAuses of REspiratory cancers

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахманова, Г.А. Отличия специальной оценки условий труда от аттестации рабочих мест / Г.А. Абдрахманова // Молодой ученый. – 2016. – № 24. – С. 146–147.
2. Автоматизированная информационно-аналитическая система «Онкология 6S2» / ЗАО «Распределенные информационные системы». – Москва, 2021.
3. Андреев, Д.А. Медицинская информатика в обеспечении контроля качества онкологической помощи: перспективные направления развития / Д.А. Андреев, А.А. Завьялов // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – № S5. – С. 554–559.
4. Ахтиманкина, А.В. Исследование рассеивающей способности атмосферы Иркутской области / А.В. Ахтиманкина // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. – 2016. – № 15. – С. 15–27.
5. Бабанов, С.А. Парадигма доказательной медицины / С.А. Бабанов // Медицинский альманах. – 2010. – № 3. – С. 187–192.
6. Бабанов, С.А. Профессиональные злокачественные новообразования легких и других локализаций и потенциально опасные производственные канцерогены / С.А. Бабанов, Д.С. Будащ, А.Г. Байкова // Consilium Medicum. – 2017. – Т. 19, № 11. – С. 39–46.
7. Белицкий, Г.А. Канцерогенные табакоспецифические N-нитрозамины и проблема «Безопасной сигареты» / Г.А. Белицкий, Л.В. Кривошеева, И.А. Хитрово // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2010. – № 2 (21). – С. 3–9.
8. Березин, И.И. О некоторых аспектах санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных предприятий / И.И. Березин, Г.А. Никифорова // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 9. – С. 564–566.
9. Библиотека корпоративных практик. Программы, направленные на работников компании // Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП). – URL: <https://xn--o1aabe.xn--p1ai/tables/company-employees-programs>. – Текст : электронный.

10. Боярских, А.В. Баланс цифровой трансформации системы здравоохранения на примере вертикально интегрированных медицинских информационных систем (ВИМИС) / А.В. Боярских, С.А. Ефремов, О.В. Кавлашвили // Национальное здравоохранение. – 2021. – № 2. – С. 28–34.
11. Бухтияров, И.В. Оценка вероятной взаимосвязи между влиянием вредных и (или) опасных условий труда, загрязнением атмосферного воздуха и заболеваемостью злокачественными новообразованиями трахеи, бронхов, легких (С33, С34) у мужского населения Российской Федерации / И.В. Бухтияров, Ю.Е. Вязовиченко, П.О. Хвалюк // Анализ риска здоровью. – 2023. – № 4. – С. 86–95.
12. Буянов, Е.С. Априорный профессиональный риск для здоровья механизаторов сельского хозяйства / Е.С. Буянов, Т.А. Новикова // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – № 11. – С. 33–36.
13. Введенский, А.И. Корпоративные программы профилактики профессиональных заболеваний / А.И. Введенский // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – № 2. – С. 202–206.
14. Веселова, В.Н. Эколого-климатические условия проживания населения в Байкальском регионе / В.Н. Веселова, Л.Б. Башалханова, Л.М. Корытный // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 1. – С. 117–125.
15. Вязовиченко, Ю.Е. Профилактика злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33, С34) в рамках корпоративных практик предприятий / Ю.Е. Вязовиченко, П.О. Хвалюк, И.В. Бухтияров // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – № 10 (62). – С. 640–649.
16. Глобальная стратегия по безопасности и гигиене труда на 2024–30 годы и план действий по ее осуществлению / Международная организация труда. – Женева, 2023. – 24 с.
17. Глобальное бремя онкологических заболеваний растет параллельно с ростом потребности в услугах // Всемирная организация здравоохранения. – 2024. – URL: <https://www.who.int/ru/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services>. – Текст : электронный.

18. Гордиенко, В.П. Индекс достоверности учета в оценке состояния медицинской помощи онкологическим больным в Дальневосточном Федеральном округе / В.П. Гордиенко, А.В. Побережский // Социальные аспекты здоровья населения. – 2022. – Т. 68, № 1. – С. 1-14.
19. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Забайкальском крае в 2011 году» // Роспотребнадзор. – 2012. – URL: https://75.rospotrebnadzor.ru/docs/gos_doclads/?type=special&PAGEN_1=2. – Текст : электронный.
20. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Забайкальском крае в 2008 году» // Роспотребнадзор. – 2009. – URL: <https://75.rospotrebnadzor.ru>. – Текст : электронный.
21. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Иркутской области в 2007 году» // Роспотребнадзор. – 2008. – URL: <https://38.rospotrebnadzor.ru/>. – Текст : электронный.
22. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Оренбургской области в 2010 году» // Роспотребнадзор. – 2011. – URL: https://56.rospotrebnadzor.ru/docs/documents/gosdoklad_2010.pdf. – Текст : электронный.
23. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году» // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – Москва, 2023. – URL: <https://2022.ecology-gosdoklad.ru>. – Текст : электронный.
24. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Забайкальском крае в 2022 году» // Роспотребнадзор. – 2023. – URL: <https://75.rospotrebnadzor.ru>. – Текст : электронный.
25. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2022 году» // Роспотребнадзор. – 2023. – URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=25076. – Текст : электронный.

26. Гурвич, Е.Б. Эпидемиолого-гигиеническая оценка онкологической опасности на производстве : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.07 / Гурвич, Елена Борисовна; НИИ гигиены труда и проф. заболеваний. – Москва, 1992. – 48 с.
27. Денисов, Э.И. О каузации нарушений здоровья работников / Э.И. Денисов, П.В. Чесалин // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 62–62.
28. Дорофеев, М.Л. Вовлеченность крупных российских корпораций в реализацию целей устойчивого развития ООН: оценка текущих достижений и возможностей развития / М.Л. Дорофеев, И.В. Крюкова // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2021. – № 4. – С. 63–76.
29. Ефремов, С.А. Внедрение системы поддержки работы онкологической службы на уровне региона / С.А. Ефремов, В.В. Петкау, Е.А. Груздева // Менеджер здравоохранения. – 2021. – № 2. – С. 25–30.
30. Ефремов, С.А. Информатизация онкологической службы в регионе: система поддержки работы онкологической служб / С.А. Ефремов, Е.А. Груздева, В.В. Петкау // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2020. – № 3. – С. 31–35.
31. Железова, П.В. Центры общественного здоровья и медицинской профилактики в современных условиях неинфекционных и инфекционных рисков / П.В. Железова, Э.Н. Мингазова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – № 29. – С. 582–587.
32. Заболеваемость и смертность населения от рака легкого, достоверность учета / В.М. Мерабишвили, А.И. Арсеньев, С.А. Тарков [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2018. – № 17. – С. 15–26.
33. Заболеваемость, инвалидность и смертность населения трудоспособного возраста в России / И.В. Бухтияров, Г. Тихонова, К.В. Бетц [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – № 12 (62). – С. 791–796.

34. Загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) // Всемирная организация здравоохранения. – URL: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). – Текст : электронный.
35. Задворная, О.Л. Развитие стратегий профилактики неинфекционных заболеваний / О.Л. Задворная, К.Н. Борисов // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2019. – № 35 (1). – С. 43–49.
36. Заридзе, Д.Г. Профилактика злокачественных новообразований / Д.Г. Заридзе, Д.М. Максимович // Успехи молекулярной онкологии. – 2017. – № 4. – С. 8–25.
37. Заридзе, Д.Г. Эпидемиология и профилактика рака легкого / Д.Г. Заридзе, А.Ф. Мукерия // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина. – 2010. – № 21. – С. 3–13.
38. Захаринская, О.Н. Опыт использования информационно-аналитических программ в работе Красноярского краевого центра профпатологии / О.Н. Захаринская, Н.В. Баскова, А.В. Масленников // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 74–75.
39. Захаринская, О.Н. Опыт использования медицинской информационной системы qMS в выявлении профессиональной онкопатологии в Красноярском краевом центре профпатологии / О.Н. Захаринская, Е.Е. Корчагин, О.А. Черкашин // Российский национальный конгресс с международным участием «Профессия и здоровье». – Нижний Новгород, 2023. – С. 181–184.
40. Захарченко, О.О. Совершенствование статистического наблюдения за диспансеризацией определенных групп взрослого населения : диссертация ... кандидата медицинских наук : 3.2.3. / Захарченко Ольга Олеговна; [Место защиты: ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации ; Диссовет 21.1.076.01 (21.1.076.01)]. – Москва, 2023. – 322 с.
41. Здоровый образ жизни работников // Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП). – 2014. – URL: <https://rspp.ru/upload/uf/eeb/cd8def02f5cae4a4a18b023617dad028.pdf>. – Текст : электронный.

42. Злокачественное новообразование бронхов и легкого (Возрастная категория: взрослые). Клинические рекомендации / Ассоциация онкологов России, Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии». – Москва, 2022. – 104 с.
43. Злокачественные новообразования в России в 2022 году : (заболеваемость и смертность) / Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Национальный медицинский исследовательский радиологический центр" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российский Центр информационных технологий и эпидемиологических исследований в области онкологии ; под редакцией А. Д. Каприна [и др.]. – М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – фил. ФГБУ "НМИРЦ" Минздрава России, 2023. – 274 с.
44. Измеров, Н.Ф. Проблемы здоровья работающего населения в России / Н.Ф. Измеров, Г.И. Тихонова // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 3 (126). – С. 56–70.
45. Ильницкий, А.П. Актуальные вопросы профессионального рака в России / А.П. Ильницкий, Л.Г. Соленова // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 3. – С. 1–5.
46. Ильницкий, А.П. Некоторые итоги и перспективы санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных предприятий России / А.П. Ильницкий // Уральский медицинский журнал. – 2008. – Т. 51, № 11. – С. 90–92.
47. Ильницкий, А.П. Первичная профилактика рака : монография / А.П. Ильницкий. – М.: АБВ-пресс, 2023. – 409 с.
48. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития / А.В. Гусев, А.В. Владзимирский, Н.А. Голубев [и др.] // Национальное здравоохранение. – 2021. – № 3 (2). – С. 5–17.
49. Использование искусственного интеллекта в диагностике, лечении и наблюдении за пациентами с раком почки / [и др.] // Вестник урологии. – 2023. Т. 11, № 3. – С. 142–148.

50. ИТС 26-2017. Производство чугуна стали и ферросплавов : введен. 01.07.2018. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/556173700>. – Текст : электронный.
51. К вопросу о санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных организаций в г. Москве / С.Г. Фокин, А.В. Цырулин, Д.А. Толмачев [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 9. – С. 46-48.
52. Канцер-регистр Оренбургской области включен в XII том самого авторитетного мирового источника по теме статистики в онкологии «Рак на пяти континентах», включающий случаи рака в регионе за период 2013-2017 годов // Министерство здравоохранения Оренбургской области. – URL: <https://minzdrav.orb.ru/presscenter/news/108806/>. – Текст : электронный.
53. Каприн, А.Д. Информационно-аналитическая система учета онкологических больных РФ / А.Д. Каприн, В.И. Чиссов, В.В. Старинский // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2015. – № 5 (4). – С. 40–43.
54. Каприн, А.Д. К 70-летию онкологической службы Российской Федерации / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Л.М. Александрова // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2015. – № 4. – С. 5–11.
55. Ключев, Н.Н. «Грязные» города России: факторы, определяющие загрязнение атмосферного воздуха / Н.Н. Ключев, Л.М. Яковенко // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2018. – № 26. – С. 237–250.
56. Ковалев, С.П. Корпоративные программы укрепления профессионального здоровья работников в Российской Федерации / С.П. Ковалев, Е.Р. Яшина, И.Б. / Ушаков / Экология человека. – 2020. – № 10. – С. 31–37.
57. Ковалевский, Е.В. Риск рака у работников на добыче и обогащении хризотилового асбеста / Е.В. Ковалевский, Й. Шуц, С.В. Кашанский // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 9. – С. 647–648.
58. Козлов, Н.В. Экономическое бремя инвалидности от рака легкого / Н.В. Козлов // Социология. – 2019. – № 1. – С. 275–281.
59. Колесников, В.А. Анализ изменений федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» / В.А. Колесников, В.Р. Гурьянова // Аграрное и земельное право. – 2022. – № 11. – С. 103–104.

60. Кольяно, В. Доказательства связи между курением и злокачественными опухолями / В. Кольяно // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2006. – № 2 (17). – С. 19–20.
61. Концепция оценки профессиональных рисков в профилактической медицине и вопросы каузации / С.А. Бабанов, Л.А. Стрижаков, Д.С. Будах [и др.] // Профилактическая медицина. – 2019. – № 22(1). – С. 98–104.
62. Концепция снижения вреда от табака: прошлое, настоящее, будущее / С.Л. Бабак, М.В. Горбунова, А.Г. Малявин [и др.] // Архивъ внутренней медицины. – 2021. – № 6 (62). – С. 405–415.
63. Концепция создания Федеральной системы «Онкология» (вертикально-интегрированной медицинской информационной системы по профилю «Онкология») / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2019. – 71 с.
64. Куликова, И.Б. Научно-организационные аспекты оптимизации управления качеством медицинской помощи при социально значимых инфекциях в условиях цифровой трансформации здравоохранения, диссертация ... кандидата медицинских наук: 3.2.3. / Куликова Инна Борисовна [Место защиты: ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) ; Диссовет 208.001.29]. – Москва, 2023. – 344 с.
65. Курение и здоровье : Материалы МАИР / Р. Долл, Р. Пето, К. С. Мур [и др.]; под ред. Д. Г. Заридзе, Р. Пето; пер. с англ. В. А. Косаренкова. – М.: Медицина, 1989. – 382 с.
66. Курс на оздоровление. Европейская стратегия профилактики и борьбы с неинфекционными заболеваниями / Всемирная организация здравоохранения. – Копенгаген, 2006. – 66 с.
67. Макарова, Т.М. Отдельные аспекты онкологической заболеваемости трудоспособного населения и санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных организаций в Оренбургской области / Т.М. Макарова, Е.Г.

Плотникова, С.В. Гаева // Медицина труда и экология человека. – 2015. – № 3. – С. 121–127.

68. Мамахатова, Р.Т. Горнодобывающая промышленность / Р.Т. Мамахатова // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2017. – № 4. – С. 60–69.

69. Матвеева, Л.Г. Информационно-цифровой дизайн современного здравоохранения / Л.Г. Матвеева, Ю.Ю. Козель // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 31. – С. 153–160.

70. Мерабишвили, В.М. Злокачественные новообразования в Санкт-Петербурге (анализ базы данных ракового регистра по международным стандартам: заболеваемость, смертность, выживаемость) / В.М. Мерабишвили, под ред. проф. А.М. Беляев. – Санкт-Петербург: «Ладога», 2015. – 296 с.

71. Методы ранней диагностики рака легкого (обзор литературы) / Е.О. Родионов, С.А. Тузиков, С.В. Миллер [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2020. – № 4 (19). – С. 112–122.

72. Мигунова, Ю.В. Динамика профессиональной заболеваемости в России: сущность, признаки, особенности проявления на региональном уровне / Ю.В. Мигунова // Теория и практика общественного развития. – 2021. – № 6. – С. 37–40.

73. Милутка, Е.В. К вопросу о низкой выявляемости профессионального рака / Е.В. Милутка, С.В. Гребеньков, В.М. Ретнев // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 130.

74. Минаков, С.Н. Популяционный раковый регистр. Функциональные возможности, задачи и существующие проблемы / С.Н. Минаков // Злокачественные опухоли. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 6–9.

75. Мобильные медицинские комплексы (ММК) // ПАО «Транснефть». – 2019. – URL: <https://rspp.ru/upload/uf/a39/80.pdf>. – Текст : электронный.

76. Модельные корпоративные программы, содержащие наилучшие практики по укреплению здоровья работников субъектов Российской Федерации в 2021 г. // ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России. – 2022. – URL:

https://gnicpm.ru/public_health/korporativnye-programmy-ukrepleniya-zdorovya-rabotayushhih.html. – Текст : электронный.

77. Мукерия, А.Ф. Эпидемиология и профилактика рака легкого / А.Ф. Мукерия, Д.Г. Заридзе // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2010. – № 3. – С. 3–13.

78. Неинфекционные заболевания // Всемирная организация здравоохранения. – URL: <https://clck.ru/sYoMr>. – Текст : электронный.

79. Нефедов, А.О. Реализации скрининга рака легкого с использованием низкодозной компьютерной томографии / А.О. Нефедов, А.И. Арсеньев, П.К. Яблонский // Вопросы онкологии. – 2022. – № 3S (68). – С. 179–181.

80. Об итогах работы министерства здравоохранения Российской Федерации в 2020 году и задачах на 2021 год / Министерство Здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2021. – 220 с.

81. Об итогах работы министерства здравоохранения Российской Федерации в 2022 году и задачах на 2023 год / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2023.

82. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2007 год // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – 2008. – URL: <http://downloads.igse.ru/publications/reviews/review2007.pdf>. – Текст : электронный.

83. Олссон, Э. Стратегии Международного агентства по изучению рака по снижению бремени профессиональных злокачественных новообразований / Э. Олссон, М. Шубауер-Бериган, Й. Шюц // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – № 3 (61). – С. 140–154.

84. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости работников Российской Федерации / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 68–73.

85. Опыт оценки индивидуального канцерогенного риска работников металлургического предприятия / Е.Л. Базарова, О.Ф. Рослый, А.А. Федорук [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 11. – С. 4–10.

86. Основные достижения низкодозной компьютерной томографии в скрининге рака легкого / В.А. Гомболевский, В.Ю. Чернина, И.А. Блохин [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2021. – № 1 (99). – С. 61–70.
87. Отказ от курения после постановки диагноза рака легкого улучшает прогноз заболевания / О.В. Шаньгина, И.С. Стилиди // Злокачественные опухоли. – 2021. – № 3 (11). – С. 15–22.
88. Отказ от курения после постановки диагноза снижает риск прогрессирования и увеличивает выживаемость больных раком легкого и почки. Проспективное когортное исследование / А.Ф. Мукерия, О.В. Шаньгина, В.Б. Матвеев [и др.] // Злокачественные опухоли. – 2022. – № 3S1. – С. 196–197.
89. Оценка профессионального риска здоровью работников основных профессий алюминиевого производства / Н.М. Мещакова, С.Ф. Шаяхметов, В.С. Рукавишников [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, №. 10. – С. 1106–1111.
90. Оценка социально-экономического бремени рака легкого в Российской Федерации / М.В. Авксентьева, Ф.В. Горкавенко, А.В. Никитина [и др.] // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2018. – № 4 (34). – С. 63–75.
91. Плюхин, А.Е. Бронхолегочная патология у работников асбестотехнического производства в современных условиях / А.Е. Плюхин // Медицина труда и промышленная экология. – 2005. – № 8. – С. 27–32.
92. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения / М.Ю. Вальков, А.А. Карпунов, М.П. Коулман [и др.] // Экология человека. – 2015. – № 5. – С. 54–62.
93. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» // Гарант. – 2020. – URL: <https://base.garant.ru/400151942>. – Текст : электронный.
94. Постановление Правительства Забайкальского края N 269 «Об утверждении региональной программы «Борьба с онкологическими заболеваниями на территории Забайкальского края на 2019 – 2024 годы» // Гарант. – 2019. – URL: <https://base.garant.ru/43989406>. – Текст : электронный.

95. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 1 февраля 2017 г. N 49 «О реализации пилотного проекта «Низкодозная компьютерная томография грудной клетки как скрининговый метод диагностики рака легкого и других заболеваний органов грудной клетки» // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/71628350/>. – Текст : электронный.
96. Приоритетные факторы риска для здоровья населения крупных промышленных городов / С.А. Сковронская, Н.А. Мешков, Е.А. Вальцева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 4. – С. 459–467.
97. Приоритеты противораковой борьбы: профилактика и противораковое просвещение / Д.Р. Сангинов, И.Н. Хусейнов, Д.Ф. Ганиев [и др.] // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2018. – № 4 (8). – С. 503–510.
98. Природно-климатические факторы экологической безопасности в контексте социально-экономического развития Байкальского региона / Л.М. Корытный, Л.Б. Башалханова, В.Н. Веселова [и др.] // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. – 2018. – № 25. – С. 88–106.
99. Проблемы диагностики и профилактики профессиональных злокачественных новообразований / ЮА Петрук, ЕВ Милутка, ОВ Караваева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 12. – С. 17–20.
100. Прытков, Р.М. Особенности производственной специализации Оренбургской области / Р.М. Прытков // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 8. – С. 127–132.
101. Рак легких у рабочих, подвергающихся воздействию никельсодержащих аэрозолей / П.В. Серебряков, О.П. Рушкевич, Л.А. Луценко [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – 4. – С. 25–26.
102. Рак легкого (С33, 34). Заболеваемость, смертность, достоверность учета, локализационная и гистологическая структура (популяционное исследование) / В.М. Мерабишвили, Ю.П. Юркова, А.М. Щербаков [и др.] // Вопросы онкологии. – 2021. – Т. 67, № 3. – С. 361–367.

103. Реализация глобального плана действий ВОЗ по охране здоровья работающих в Российской Федерации / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 9. – С. 4–10.
104. Результаты первого года скрининга рака легкого с помощью низкодозной компьютерной томографии в Москве / С.П. Морозов, В.А. Гомболевский, А.В. Владзимирский [и др.] // Вопросы онкологии. – 2019. – № 2 (65). – С. 224–233.
105. Рекомендации по ранней диагностике рака легкого для врачей первичного звена / Консорциум онкологических учреждений Российской Федерации // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2016. – Т. 97, № 2. – С. 69–78.
106. Ретроспективное когортное исследование онкологической смертности среди работников, занятых на добыче и обогащении хризотилового асбеста в России / Е.В. Ковалевский, С.В. Кашанский, Ш. Иоахим [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – 4. – С. 20–22.
107. Роль Института в развитии научных исследований по медицине труда и промышленной экологии. Отечественные и международные аспекты / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 6. – С. 1–6.
108. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024622582 Российская Федерация. Территориальное распределение показателей смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33,С34) у мужского населения Российской Федерации в 2011-2022 гг : № 2024621113 : заявл. 26.03.2024 : опубл. 14.06.2024 / И. В. Бухтияров, Ю. Е. Вязовиченко, П. О. Хвалюк [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова». – EDN NJTNWU.
109. Семьдесят пять лет онкологической службе России / Под общей редакцией А.Д. Карпина, В.В. Старинского. – М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – фил. ФГБУ "НМИРЦ" Минздрава России, 2020. – 451 с.

110. Серебряков, П.В. Злокачественные новообразования. Вопросы экспертизы связи с условиями труда / П.В. Серебряков, О.П. Рушкевич // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 10. – С. 21–25.
111. Серебряков, П.В. Особенности формирования злокачественных новообразований органов дыхания у работников предприятий по добыче и переработке медно-никелевых руд / П.В. Серебряков, И.Н. Федина, О.П. Рушкевич // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 9. – С. 9–15.
112. Серебряков, П.В. Особенности экспертизы профессионального канцерогенного риска / П.В. Серебряков // Гигиена и санитария. – 2015. – № 2. – С. 69–72.
113. Серебряков, П.В. Проблемы экспертизы профессиональных злокачественных новообразований / П.В. Серебряков, О.П. Рушкевич // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 9. – С. 130–131.
114. Серебряков, П.В. Профессиональный рак. Проблемы выявляемости / П.В. Серебряков // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 9. – С. 749–750.
115. Скворцова, Н.Н. Влияние атмосферных загрязнении на распространение рака легкого / Н.Н. Скворцова, Е.В. Иродова // Гигиена и санитария. – 1981. – № 7. – С. 9–12.
116. Слинин, А.С. Эпидемиологические особенности в системах учета онкологических заболеваний в международной и отечественной практике / А.С. Слинин, О.И. Быданов // Вопросы гематологии/ онкологии и иммунопатологии в педиатрии. – 2022. – № 4 (21). – С. 169–177.
117. Снижение заболеваемости злокачественными опухолями – еще одно последствие эпидемии COVID-19 / И.С. Стилиди, Д.Г. Заридзе, Д.М. Максимович [и др.] // Общественное здоровье. – 2022. – № 1 (2). – С. 5–14.
118. Соболев, К.Э. Медико-социологический мониторинг стратегического развития регионального здравоохранения (по материалам Московской области) диссертация ... доктора медицинских наук: 3.2.3. / Соболев Константин Эдуардович [Место защиты: ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский

университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) ; Диссовет 208.001.35]. – Москва, 2024. – 557 с.

119. Совершенствования организационных форм в диагностике профессиональных злокачественных новообразований на региональном уровне / Н.И. Горяев, А.С. Самойлов, О.Н. Горбачева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 1. – С. 40–43.

120. Современное состояние популяционного ракового регистра РФ / О.П. Грецова, А.Д. Каприн, В.В. Старинский [и др.] // Research'n Practical Medicine Journal. – 2016. – Спецвыпуск. – С. 64–65.

121. Современные аспекты профессиональной онкопатологии / В.В. Старинский, Е.Я. Сосновская, О.П. Грецова [и др.] // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2014. – Т. 3, № 6. – С. 41–45.

122. Современные подходы к диагностике и экспертизе при профессиональных злокачественных новообразованиях легких / С. Бабанов, Д. Будащ, А. Байкова [и др.] // Врач. – 2018. – Т. 29, № 2. – С. 6–10.

123. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2007 год // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – 2008. – URL: <https://www.meteorf.gov.ru/product/infomaterials/ezhegodniki>. – Текст : электронный.

124. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2022 г. / Росгидромет, ФГБУ «ГГО им. Воейкова». – Санкт-Петербург, 2023. – 254 с.

125. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, А.О. Шахзадова. – М: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2023. – 239 с.

126. Состояние условий труда работников организаций Российской Федерации по отдельным видам экономической деятельности // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – 2023. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13264>. – Текст : электронный.

127. Сравнительный анализ показателей смертности населения промышленных моногородов Свердловской области / Н.Ф. Измеров, Г. Тихонова, Е.В. Ковалевский [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 5. – С. 16–21.
128. Старинский, В.В. Рак легкого: эпидемиология, профилактика / В.В. Старинский, Л.М. Александрова, О.П. Грецова // Медицина в Кузбассе. – 2014. – № 1. – С. 30–31.
129. Субботин, В.В. Оценка комплексного влияния производственной и окружающей среды на состояние здоровья работающих в условиях ртутно-сурьмяной биогеохимической провинции : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.07 / Субботин Владимир Владимирович; Рос. АМН НИИ медицины труда. – Москва, 1994. – 43 с.
130. Сухих, Г.Т. Роль вертикально-интегрированной медицинской информационной системы по профилям «Акушерство и гинекология» и «Неонатология» в цифровой трансформации службы охраны материнства и детства / Г.Т. Сухих, П.С. Пугачев, О.Р. Артемова // Национальное здравоохранение. – 2021. № 3 (2). – С. 18–28.
131. Тимофеева, С.С. Оценка ретроспективных профессиональных рисков на алюминиевых предприятиях Иркутской области / С.С. Тимофеева, С.С. Тимофеев // Вестник ИрГТУ. – 2014. № 10 (93). – С. 114–120.
132. Тихонова, Г.И. Влияние условий труда родителей на состояние здоровья детей : Эпидемиологические исследования : диссертация ... доктора биологических наук : 14.00.50 / Тихонова Галина Ильинична. – Москва, 2004. – 303 с.
133. Тихонова, Г.И. Опыт проведения эпидемиологических исследований онкоопасности электромагнитных полей в Российской Федерации / Г.И. Тихонова, Н.Б. Рубцова // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 9 (60). – С. 587–591.
134. Токсическое действие кадмия на организм человека (обзор литературы) / А.Б. Кривошеев, Е.Л. Потеряева, Б.Н. Кривошеев [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – Т. 52, № 6. – С. 35–42.

135. Томских, Э.С. Оценка уровня доступности Центров здоровья на муниципальном уровне / Э.С. Томских // Социология медицины. – 2016. – Т. 15, № 2. – С. 113–115.
136. Условия труда как факторы профессионального риска функциональных нарушений у механизаторов сельского хозяйства / Т.А. Новикова, С.С. Райкин, Е.С. Буянов [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2014. – № 2. – С. 48–53.
137. Факторы риска для здоровья электрогазосварщиков при использовании различных видов сварки / О.Л. Маркова, М.Н. Кирьянова, В.П. Плеханов [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 8. – С. 502–510.
138. Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями» // Министерство здравоохранения Российской Федерации. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/onko>. – Текст : электронный.
139. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» // Министерство здравоохранения Российской Федерации. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra>. – Текст : электронный.
140. Хвалюк, П.О. Анализ заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких профессионального генеза у мужчин от 40 до 65 лет в Российской Федерации / П.О. Хвалюк // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2023. – № 3 (22). – С. 4–13.
141. Хвалюк, П.О. Эпидемиологический анализ смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легких (С33, С34) у мужчин трудоспособного возраста в Российской Федерации / П.О. Хвалюк // Вопросы онкологии. – 2023. – Т. 69, № 3S. – С. 185.
142. Чеботарев, А.Г. Условия труда и профессиональная заболеваемость рабочих предприятий по производству алюминия / А.Г. Чеботарев, В.А. Прохоров // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 5–9.

143. Черкай, З.Н. К вопросу о профессиональной заболеваемости работников в горнометаллургической промышленности / З.Н. Черкай, В.В. Шилов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 7. – С. 641–650.
144. Черкай, З.Н. Охрана труда и профессиональное здоровье / З.Н. Черкай // Записки Горного института. – 2014. – № 207. – С. 159–163.
145. Экономический ущерб онкологических заболеваний, ассоциированных с модифицируемыми факторами риска / А.В. Концевая, Ю.А. Баланова, А.О. Мырзаматова [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 1. – С. 133–141.
146. Юрков, И.А. Анализ качества атмосферного воздуха / И.А. Юрков, Ж.О. Тлеуова, З.Е. Баязитова // Наука и реальность/Science & Reality. – 2021. – № 1 (5). – С. 184–187.
147. Юркова, Ю.П. Эпидемиология и выживаемость больных раком легкого, влияние COVID-19 (клинико-популяционное исследование) / Ю.П. Юркова, В.М. Мерабишвили, Е.Л. Левченко // Вопросы онкологии. – 2022. – Т. 68, № 5. – С. 576–588.
148. Яковлева, Т.П. Эпидемиолого-гигиеническая оценка последствий воздействия вредных условий труда на здоровье работающих : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.00.50 / Яковлева Татьяна Петровна; [Место защиты: Государственное учреждение "Научно-исследовательский институт медицины труда РАМН"]. – Москва, 2004. – 303 с.
149. A retrospective cohort study of cancer mortality in employees of a Russian chrysotile asbestos mine and mills: study rationale and key features / J. Schüz, S.J. Schonfeld, H. Kromhout [et al.] // Cancer Epidemiol. – 2013. – Vol. 37(4). – P. 440–445.
150. ACR CT Accreditation Program and the Lung Cancer Screening Program Designation / E.A. Kazerooni, M.R. Armstrong, J.K. Amorosa [et al.] // J Am Coll Radiol. – 2016. – Vol. 13(2). – P. R30–R34.
151. ACR Lung-RADS v2022: Assessment Categories and Management Recommendations / J. Christensen, A.E. Prosper, C.C. Wu [et al.] // J Am Coll Radiol. – 2024. – Vol. 21(3). – P. 473–488.

152. An estimate of cancers attributable to occupational exposures in France / P. Boffetta, P. Autier, M. Boniol [et al.] // *J Occup Environ Med.* – 2010. – Vol. 52(4). – P. 399–406.
153. An International Consensus on Actions to Improve Lung Cancer Survival: A Modified Delphi Method Among Clinical Experts in the International Cancer Benchmarking Partnership / C. Lynch, S. Harrison, J. Butler [et al.] // *Cancer Control.* – 2022. – Vol. 29. – P. 1073.
154. Asbestos, asbestosis, smoking, and lung cancer: New findings from the North American insulator cohort / S.B. Markowitz, S.M. Levin, A. Miller [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med.* – 2013. – Vol. 188(1). – P. 90–96.
155. Asbestos: use, bans and disease burden in Europe / T. Kameda, K. Takahashi, R. Kim [et al.] // *Bull World Health Organ.* – 2014. – Vol. 92(11). – P. 790–797.
156. Ather, S. Artificial intelligence and radiomics in pulmonary nodule management: current status and future applications / S. Ather, T. Kadir, F. Gleeson // *Clinical Radiology.* – 2020. – Vol. 75(1). – P. 13-19.
157. Australia's ongoing legacy of asbestos: significant challenges remain even after the complete banning of asbestos almost fifteen years ago / M. Soeberg, D.A. Vallance, V. Keena [et al.] // *Int J Environ Res Public Health.* – 2018. – Vol. 15(2). – P. 384.
158. Bade, B.C. Lung Cancer 2020 / B.C. Bade, C.S. Dela Cruz // *Clinics in Chest Medicine.* – 2020. – Vol. 41(1). – P. 1–24.
159. Baue, A.E. Evarts A. Graham and the first pneumonectomy / A.E. Baue // *JAMA.* – 1984. – Vol. 251(2). – P. 261–264.
160. Beckett, W.S. Epidemiology and etiology of lung cancer / W.S. Beckett // *Clin Chest Med.* – 1993. – Vol. 14(1). – P. 1–15.
161. Berrino, F. The EURO CARE Study: strengths, limitations and perspectives of population-based, comparative survival studies / F. Berrino // *Annals of Oncology.* – 2003. – Vol. 14. – P. v9–v13.
162. Beryllium, cadmium, mercury, and exposures in the glass manufacturing industry // *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.* – 1993. – Vol. 58 – P. 41.

163. Betel-quid and areca-nut chewing and some areca-nut derived nitrosamines. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 85 / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer, 2004. – 334 p.
164. Blot, W.J. Cancers of the Lung and Pleura / W.J. Blot, J.F. Fraumeni Jr. // Cancer Epidemiology and Prevention / D. Schottenfeld, J.F. Fraumeni Jr. – 2nd Edition. – Oxford University Press, New York, 1996. – P. 637–665.
165. Bovio, N. Lung Cancer Mortality in the Swiss Working Population / N. Bovio, P. Wild, I. Guseva Canu // Journal of Occupational & Environmental Medicine. – 2021. – Vol. 63(12). – P. 1029–1036.
166. Burden of lung cancer attributable to occupational diesel engine exhaust exposure in Canada / J. Kim, C.E. Peters, V.H. Arrandale [et al.] // Occup Environ Med. – 2018. – Vol. 75(9). – P. 617–622.
167. Caffrey, M. Flatiron Health leverages expertise with real-world data to examine cancer care disparities / M. Caffrey // The American Journal of Managed Care. – 2021. – Vol. 27(9). – P. SP397.
168. Can different definitions of date of cancer incidence explain observed international variation in cancer survival? An ICBP SURVMARK-2 study / T.Å. Myklebust, T. Andersson, A. Bardot [et al.] // Cancer Epidemiol. – 2020. – Vol. 67. – P. 101759.
169. Cancer cure for 32 cancer types: results from the EURO CARE-5 study / L. Dal Maso, C. Panato, A. Tavilla [et al.] // Int J Epidemiol. – 2020. – Vol. 49(5). – P. 1517–1525.
170. Cancer incidence in five continents, Vol. XII (IARC CancerBase No. 19) / F. Bray, M. Colombet, J.F. Aitken [et al.], eds. – Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2023.
171. Cancer mortality in a cohort of male German iron foundry workers / K.H. Adzersen, N. Becker, K. Steindorf [et al.] // Am J Ind Med. – 2003. – Vol. 43(3). – P. 295–305.
172. Cancer statistics for the year 2020: An overview / J. Ferlay, M. Colombet, I. Soerjomataram [et al.] // Int J Cancer. – 2021. – Vol. 149(4). – P. 778–789.

173. Cancer survival in five continents: a worldwide population-based study (CONCORD) / M.P. Coleman, M. Quaresma, F. Berrino [et al.] // *Lancet Oncol.* – 2008. – Vol. 9(8). – P. 730–756.
174. Cancer tomorrow. The Global Cancer Observatory (GCO) // The International Agency for Research on Cancer (IARC). – URL: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en>. – Текст : электронный.
175. CancerLinQ: origins, implementation, and future directions / S.M. Rubinstein, J.L. Warner // *JCO Clin Cancer Inform.* – 2018. – Vol. 2. – P. 1–7.
176. Carcinogenicity of diesel-engine and gasoline-engine exhausts and some nitroarenes / L. Benbrahim-Tallaa, R.A. Baan, Y. Grosse [et al.]; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group // *Lancet Oncol.* – 2012. – Vol. 13(7). – P. 663–664.
177. Carcinogenicity of welding, molybdenum trioxide, and indium tin oxide / N. Guha, D. Loomis, K.Z. Guyton [et al.] // *Lancet Oncol.* – 2017. – Vol. 18(5). – P. 581–582.
178. Cerner real-world data (CRWD) – A de-identified multicenter electronic health records database / L. Ehwerhemuepha, K. Carlson, R. Moog [et al.] // *Data Brief.* – 2022. – Vol. 42. – P. 108120.
179. Childhood leukaemia following the Chernobyl accident: The European Childhood Leukaemia-Lymphoma Incidence Study (ECLIS) / D.M. Parkin, E. Cardis, E. Masuyer [et al.] // *Eur J Cancer.* – 1992. – Vol. 29A(1). – P. 87–95.
180. Construction of job-exposure matrices for the Nordic Occupational Cancer Study (NOCCA) / T. Kauppinen, P. Heikkilä, N. Plato [et al.] // *Acta Oncol.* – 2009. – Vol. 48(5). – P. 791–800.
181. Corrin, B. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Vol 37. Tobacco Habits other than Smoking / B. Corrin // *Journal of Clinical Pathology.* – 1987. – Vol. 40(4). – P. 474.
182. COVID-19 and lung cancer / L. Melocchi, M.C. Mengoli, G. Bogina [et al.] // *Pathologica.* – 2023. – Vol. 115(5). – P. 284–291.

183. D'Amico, T.A. Historical perspectives of The American Association for Thoracic Surgery: Evarts A. Graham (1883–1957) / T.A. D'Amico // *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. – 2011. – Vol. 142(4). – P. 735–739.
184. Diesel and gasoline engine exhausts and some nitroarenes / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon: The International Agency for Research on Cancer, 2014. – 699 p.
185. Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes / International Agency for Research on Cancer IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon (FR), 1989.
186. Diesel engine exhaust exposure, smoking, and lung cancer subtype risks. A pooled exposure-response analysis of 14 case-control studies / C. Ge, S. Peters, A. Olsson [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med*. – 2020. – Vol. 202(3). – P. 402–411.
187. Diesel exhaust exposure and cause-specific mortality in the Diesel Exhaust in Miners Study II (DEMS II) cohort / S. Koutros, B. Graubard, B.A. Bassig [et al.] // *Environ Health Perspect*. – 2023. – Vol. 131(8). – P. 87003.
188. Digital transformation in healthcare – architectures of present and future information technologies / G. Gopal, C. Suter-Crazzolara, L. Toldo [et al.] // *Clin Chem Lab Med*. – 2019. – Vol. 57(3). – P. 328–335.
189. Doll, R. Mortality from lung cancer in asbestos workers 1955 / R. Doll // *Br J Ind Med*. – 1993. – Vol. 50(6). – P. 485–490.
190. Doll, R. Smoking and carcinoma of the lung: preliminary report / R. Doll, A.B. Hill // *Br Med J*. – 1950. – Vol. 2(4682). – P. 739–748.
191. Dyer, S.C. Implications of the updated Lung CT Screening Reporting and Data System (Lung-RADS version 1.1) for lung cancer screening / S.C. Dyer, B.J. Bartholmai, C.W. Koo // *Journal of Thoracic Disease*. – 2020. – Vol. 12(11). – P. 6966–6977.
192. Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis / R. Luengo-Fernandez, J. Leal, A. Gray, R. Sullivan // *Lancet Oncol*. – 2013. – Vol. 14(12). – P. 1165–1174.
193. Ellis, H. The First Pneumonectomies for Lung Cancer / H. Ellis // *Journal of Perioperative Practice*. – 2008. – Vol. 18(3). – P. 130–131.

194. Environmental and occupational determinants of lung cancer / A. Shankar, A. Dubey, D. Saini [et al.] // *Transl Lung Cancer Res.* – 2019. – Vol. 8(1). – P. S31–S49.
195. Epidemiology of Lung Cancer / A.J. Alberg, J.G. Ford, J.M. Samet [et al.] // *Chest.* – 2007. – Vol. 132(3). – P. 29S–55S.
196. Estimated number of cancers attributable to occupational exposures in France in 2017: An update using a new method for improved estimates / C. Marant Micallef, H. Charvat, M.T. Houot [et al.] // *J Expo Sci Environ Epidemiol.* – 2023. – Vol. 33(1). – P. 125–131.
197. Estimating the incidence of lung cancer attributable to occupational exposure in Iran / A. Mosavi-Jarrahi, M. Mohagheghi, B. Kalaghchi [et al.] // *Popul Health Metr.* – 2009. – Vol. 7. – P. 7.
198. European Occupational Diseases Statistics (EODS) Causes and circumstances of accidents at work // European Commission. – URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/experimental-statistics/european-occupational-diseases-statistics>. – Текст : электронный.
199. Eurostat Recognised cases of occupational cancers – experimental statistics // Eurostat. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hsw_occ_cnr/default/table?lang=en. – Текст : электронный.
200. Evaluation of a national register on occupational exposure to carcinogens: effectiveness in the prevention of occupational cancer, and cancer risks among the exposed workers / T. Kauppinen, A. Saalo, E. Pukkala [et al.] // *Ann Occup Hyg.* – 2007. – Vol. 51(5). – P. 463–470.
201. Excess risk of lung cancer among agriculture and construction workers in Indonesia / A. Suraya, D. Nowak, A.W. Sulistomo [et al.] // *Ann Glob Health.* – 2021. – Vol. 87(1). – P. 8.
202. Exposure to secondhand tobacco smoke and lung cancer by histological type: a pooled analysis of the International Lung Cancer Consortium (ILCCO) / K.H. Kim, Y.C. Lee, R.J. Hung [et al.] // *Int J Cancer.* – 2014. – Vol. 135(8). – P. 1918–1930.
203. Field, R.W. Occupational and Environmental Causes of Lung Cancer / R.W. Field, B.L. Withers // *Clinics in Chest Medicine.* – 2012. – Vol. 33(4). – P. 681–703.

204. Finnish Institute of Occupational Health Exposure reports regarding carcinogenic substances have increased // Finnish Institute of Occupational Health. – URL: <https://www.ttl.fi/en/topical/press-release/exposure-reports-regarding-carcinogenic-substances-have-increased>. – Текст : электронный.
205. Frequency of errors in the transfer of treatment parameters from the treatment planning system to the oncology information system in a multi-vendor environment / W.P. Donahue, E. Draeger, D.Y. Han [et al.] // *J Appl Clin Med Phys*. – 2023. – Vol. 24(4). – P. e13868.
206. Gibbs, G.W. Mortality and cancer experience of Quebec aluminum reduction plant workers, part 2: mortality of three cohorts hired on or before January 1, 1951 / G.W. Gibbs, B. Armstrong, M. Sevigny // *J Occup Environ Med*. – 2007. – Vol. 10(49). – P. 1105–1123.
207. Global and regional burden of cancer in 2016 arising from occupational exposure to selected carcinogens: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 / GBD 2016 Occupational Carcinogens Collaborators // *Occup Environ Med*. – 2020. – Vol. 77(3). – P. 151–159.
208. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries / H. Sung, J. Ferlay, R.L. Siegel [et al.] // *CA Cancer J Clin*. – 2021. – Vol. 71(3). – P. 209–249.
209. Global hazards of tobacco and the benefits of smoking cessation and tobacco taxes / P. Jha, M. MacLennan, F.J. Chaloupka [et al.] // *Disease Control Priorities*. – The World Bank. – 2015. – Vol. 3. – P. 175–193.
210. Global surveillance of cancer survival 1995-2009: analysis of individual data for 25,676,887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2) / C. Allemani, H.K. Weir, H. Carreira [et al.]; CONCORD Working Group // *Lancet*. – 2015. – Vol. 385(9972). – P. 977-1010.
211. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37,513,025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries / C. Allemani, T. Matsuda, V. Di Carlo [et al.]; CONCORD Working Group // *Lancet*. – 2018. – Vol. 391(10125). – P. 1023–1075.

212. Global, regional, and national burden of respiratory tract cancers and associated risk factors from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 / GBD 2019 Respiratory Tract Cancers Collaborators // *Lancet Respir Med.* – 2021. – Vol. 9(9). – P. 1030–1049.
213. Goldman, M. Inorganic arsenic compounds: are they carcinogenic, mutagenic, teratogenic? / M. Goldman, J.C. Dacre // *Environ Geochem Health.* – 1991. – Vol. 4(13). – P. 179–191.
214. Greenberg, M. A study of lung cancer mortality in asbestos workers: Doll, 1955 / M. Greenberg // *Am J Ind Med.* – 1999. – Vol. 36(3). – P. 331–347.
215. Greenberg, M. Lung cancer in the Schneeberg mines: a reappraisal of the data reported by Harting and Hesse in 1879 / M. Greenberg, I.J. Selikoff // *Ann Occup Hyg.* – 1993. – Vol. 37. – P. 5–14.
216. Groot, P. Lung cancer epidemiology, risk factors, and prevention / P. Groot, R.F. Munden // *Radiol Clin North Am.* – 2012. – Vol. 50(5). – P. 863–876.
217. Hall, E.J. From chimney sweeps to astronauts: Cancer risks in the workplace: the 1998 Lauriston Taylor lecture / E.J. Hall // *Health Phys.* – 1998. – Vol. 75(4). – P. 357–366.
218. Hammond, E.C. The association between smoking habits and death rates / E.C. Hammond // *Am J Public Health Nations Health.* – 1958. – Vol. 48(11 Pt 1). – P. 1460–1468.
219. Hansen, J. Increased risk of lung cancer among different types of professional drivers in Denmark / J. Hansen, O. Raaschou-Nielsen, J.H. Olsen // *Occup Environ Med.* – 1998. – Vol. 55(2). – P. 115–118.
220. Hecht, S.S. Cigarette smoking: cancer risks, carcinogens, and mechanisms / S.S. Hecht // *Langenbecks Arch Surg.* – 2006. – Vol. 391(6). – P. 603–613.
221. Hill, A.B. Studies in the incidence of cancer in a factory handling inorganic compounds of arsenic; mortality experience in the factory / A.B. Hill, E.L. Fanning // *British journal of industrial medicine.* – 1948. – Vol. 5(1). – P. 1–6.
222. Hill, A.B. The environment and disease: association or causation? / A.B. Hill // *J R Soc Med.* – 2015. – Vol. 108(1). – P. 32–37.

223. Hirsch, J. Tobacco habits other than smoking: Betel quid and areca-nut chewing, and some related nitrosamines / J. Hirsch // IARC Monogr Eval Carcinog Risk Chem Hum. – 1985. – Vol. 37. – P. 291.
224. Historical Background // The American Thoracic Society. – URL: <https://site.thoracic.org/about-us/leadership-governance/historical-background>. – Текст : электронный.
225. History and current status of cancer registration in Russia / A. Barchuk, A. Belyaev, O. Gretsova [et al.] // Cancer Epidemiol. – 2021. – Vol. 73. – P. 101963.
226. Horn, L. Graham and the first pneumonectomy for lung cancer / L. Horn, D.H. Johnson, A. Evarts // J Clin Oncol. – 2008. – Vol. 26(19). – P. 3268–3275.
227. Hung, R.J. MS12.04 The International Lung Cancer Consortium (ILCCO), an International Study to Identify Risk Factors for Lung Cancer Development / R.J. Hung // Journal of Thoracic Oncology. – 2019. – Vol. 10(14). – P. S180.
228. IARC monographs: 40 years of evaluating carcinogenic hazards to humans / N. Pearce, A. Blair, P. Vineis [et al.] // Environ Health Perspect. – 2015. – Vol. 123(6). – P. 507–514.
229. Identifying occupational carcinogens: an update from the IARC Monographs / D. Loomis, N. Guha, A.L. Hall, K. Straif // Occup Environ Med. – 2018. – Vol. 75(8). – P. 593–603.
230. Improving adherence to the Epic Beacon ambulatory workflow / E. Chackunkal, V. Dhanapal Vogel, M. Grycki [et al.] // J Oncol Pharm Pract. – 2017. – Vol. 23(4). – P. 273–277.
231. International Agency for Research on Cancer (IARC) Cancer Incidence In The USSR (supplement to Cancer Incidence in Five Continents, Vol. 3) // IARC scientific publications. – 1982. – Vol. 48. – P. 1–111.
232. International Agency for Research on Cancer (IARC) IARC: diesel engine exhaust carcinogenic. – Lyon, 2012.
233. International Agency for Research on Cancer (IARC). Cancer Today // The Global Cancer Observatory (GCO). – URL: <https://gco.iarc.fr/en>. – Текст : электронный.

234. International Agency for Research on Cancer Chromium, nickel and welding. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 49 / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon, 1990. – 648 p.
235. International Agency for Research on Cancer Volume 118: welding, indium tin oxide, molybdenum trioxide / International Agency for Research on Cancer. – Lyon, France, 2018.
236. Jaakkola, M.S. Impact of smoke-free workplace legislation on exposures and health: possibilities for prevention / M.S. Jaakkola // *European Respiratory Journal*. – 2006. – Vol. 28(2). – P. 397–408.
237. Jarvholm, B. Lung cancer in heavy equipment operators and truck drivers with diesel exhaust exposure in the construction industry / B. Jarvholm // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2003. – Vol. 60(7). – P. 516–520.
238. Kashanskiyi, S. The trend of lung cancer incidence rates for the male population of the town of Asbest, Sverdlovsk region / S. Kashanskiyi, S.A. Berzin, E.V. Kovalevskiy // *Ukr J Occup Med*. – 2012. – Vol. 2012. – P. 101–104.
239. Lancaster, H.L. Low-dose computed tomography lung cancer screening: Clinical evidence and implementation research / H.L. Lancaster, M.A. Heuvelmans, M. Oudkerk // *Journal of Internal Medicine*. – 2022. – Vol. 292. – P. 68–80.
240. Legislative smoking bans for reducing harms from secondhand smoke exposure, smoking prevalence and tobacco consumption / K. Frazer, J.E. Callinan, J. McHugh [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2016. – Vol. 2(2). – P. CD005992.
241. Leiter, A. The global burden of lung cancer: current status and future trends / A. Leiter, R.R. Veluswamy, J.P. Wisnivesky // *Nature Reviews Clinical Oncology*. – 2023. – Vol. 20. – P. 624–639.
242. List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans // The International Agency for Research on Cancer (IARC). – URL: https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf. – Текст : электронный.

243. Long-term ambient fine particulate matter air pollution and lung cancer in a large cohort of never-smokers / M.C. Turner, D. Krewski, C.A. Pope 3rd [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med.* – 2011. – Vol. 184(12). – P. 1374–1381.
244. Long-term follow-up study of mortality and the incidence of cancer in a cohort of workers at a primary aluminum smelter in Sweden / O. Björ, L. Damber, C. Edström [et al.] // *Scand J Work Environ Health.* – 2008. – Vol. 34(6). – P. 463–470.
245. Low-dose computed tomography screening for lung cancer in people with workplace exposure to asbestos / P. Maisonneuve, C. Rampinelli, R. Bertolotti [et al.] // *Lung Cancer.* – 2019. – Vol. 131. – P. 23–30.
246. Luce, D. Investigation of occupational and environmental causes of respiratory cancers (ICARE): a multicenter, population-based case-control study in France / D. Luce, I. Stücker // *BMC Public Health.* – 2011. Vol. 11. – P. 928.
247. Lung cancer and occupation in a population-based case-control study / D. Consonni, S. De Matteis, J.H. Lubin [et al.] // *Am J Epidemiol.* – 2010. – Vol. 171(3). – P. 323–333.
248. Lung cancer and vehicle exhaust in trucking industry workers / E. Garshick, F. Laden, J.E. Hart [et al.] // *Environ Health Perspect.* – 2008. – Vol. 116(10). – P. 1327–1332.
249. Lung cancer incidence in never smokers / H.A. Wakelee, E.T. Chang, S.L. Gomez [et al.] // *J Clin Oncol.* – 2007. – Vol. 25(5). – P. 472–478.
250. Lung cancer related to occupational exposure: an integrative review / C. Brey, F.T. Gouveia, B.S. Silva [et al.] // *Rev Gaucha Enferm.* – 2020. – Vol. 41. – P. e20190378.
251. Lung cancer risk among bricklayers in a pooled analysis of case-control studies / D. Consonni, S. De Matteis, A.C. Pesatori [et al.] // *Int J Cancer.* – 2015. – Vol. 136(2). – P. 360–371.
252. Lung cancer risk among workers in the construction industry: results from two case-control studies in Montreal / A. Lacourt, J. Pintos, J. Lavoué [et al.] // *BMC Public Health.* – 2015. – Vol. 15. – P. 941.

253. Lung cancer risk attributable to occupational exposures in a multicenter case-control study in Central and Eastern Europe / A.C. Olsson, P. Gustavsson, D. Zaridze [et al.] // *J Occup Environ Med.* – 2011. – Vol. 53(11). – P. 1262–1267.
254. Lung cancer screening with low-dose CT: a meta-analysis / R.M. Hoffman, R.P. Atallah, R.D. Struble [et al.] // *J Gen Intern Med.* – 2020. – Vol. 35(10). – P. 3015–3025.
255. Markowitz, S.B. Lung Cancer Screening in Asbestos-Exposed Populations / S.B. Markowitz // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* – 2022. – Vol. 19(5). – P. 2688.
256. Markowitz, S.B. Screening for Occupational Lung Cancer / S.B. Markowitz, B. Dickens // *Clinics in Chest Medicine.* – 2020. – Vol. 41(4). – P. 723–737.
257. Metabolomic fingerprinting for the detection of early-stage lung cancer: From the genome to the metabolome / J.F. Haince, P. Joubert, H. Bach [et al.] // *Int J Mol Sci.* – 2022. – Vol. 23(3). – P. 1215.
258. Mills, C.A. Tobacco smoking habits and cancer of the mouth and respiratory system / C.A. Mills, M.M. Porter // *Cancer Res.* – 1950. – Vol. 10(9). – P. 539–542.
259. Morfeld, P. Diesel exhaust in miners study: how to understand the findings? / P. Morfeld // *Journal of Occupational Medicine and Toxicology.* – 2012. – Vol. 7. – P. 10.
260. Mortality from lung cancer and cardiovascular diseases among stainless-steel producing workers / J.J. Moulin, P. Wild, B. Mantout [et al.] // *Cancer Causes Control.* – 1993. – Vol. 4(2). – P. 75–81.
261. Mortality of iron foundry workers: IV. Analysis of a subcohort exposed to formaldehyde / D.A. Andjelkovich, D.B. Janszen, M.H. Brown [et al.] // *J Occup Environ Med.* – 1995. – Vol. 37(7). – P. 826–837.
262. Mortality of iron-steel workers in Anshan, China: a retrospective cohort study / T. Hoshuyama, G. Pan, C. Tanaka [et al.] // *Int J Occup Environ Health.* – 2006. – Vol. 12(3). – P. 193–202.
263. NELSON lung cancer screening study / Y. Ru Zhao, X. Xie, H.J. de Koning [et al.] // *Cancer Imaging.* – 2011. – Vol. 11(1A). – P. S79–S84.
264. Nickel: Human health and environmental toxicology / G. Genchi, A. Carocci, G. Lauria [et al.] // *Int J Environ Res Public Health.* – 2020. – Vol. 17(3). – P. 679.

265. Non-small cell lung cancer: epidemiology, risk factors, treatment, and survivorship / J.R. Molina, P. Yang, S.D. Cassivi [et al.] // *Mayo Clin Proc.* – 2008. – Vol. 83(5). – P. 584–594.
266. Occupation and cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries / E. Pukkala, J.I. Martinsen, E. Lynge [et al.] // *Acta Oncol.* – 2009. – Vol. 48(5). – P. 646–790.
267. Occupation and cancer in Britain / L. Rushton, S. Bagga, R. Bevan [et al.] // *Br J Cancer.* – 2010. – Vol. 102(9). – P. 1428–1437.
268. Occupation as a risk factor of small cell lung cancer / T.C. García, A. Ruano-Ravina, C. Candal-Pedreira [et al.] // *Sci Rep.* – 2023. – Vol. 13(1). – P. 4727.
269. Occupational carcinogens and mutagens in Poland – occurrence and workers' exposure in the years 2018-2021 based on the data from Central register of carcinogenic or mutagenic agents / A. Klimecka, K. Konieczko, D. Szczęsna, J. Jurewicz // *Med Pr.* – 2023. – Vol. 74(5). – P. 399–407.
270. Occupational cohort study of current and former workers exposed to chrysotile in mine and processing facilities in Asbest, the Russian Federation: Cohort profile of the Asbest Chrysotile Cohort study / J. Schüz, I. Bukhtiyarov, A. Olsson [et al.] // *PLoS One.* – 2020. – Vol. 15(7). – P. e0236475.
271. Occupational exposure and lung cancer risk: a population-based case-referent study in Sweden / P. Gustavsson, R. Jakobsson, F. Nyberg [et al.] // *Am J Epidemiol.* – 2000. – Vol. 152(1). – P. 32–40.
272. Occupational exposure to diesel motor exhaust and lung cancer: A dose-response relationship hidden by asbestos exposure adjustment? The ICARE Study / M. Matrat, F. Guida, S. Cénéé [et al.] // *J Cancer Epidemiol.* – 2015. – Vol. 2015. – P. 87930.
273. Occupational exposure to diesel motor exhaust and risk of lung cancer by histological subtype: a population-based case-control study in Swedish men / A. Ilar, N. Plato, M. Lewné [et al.] // *Eur J Epidemiol.* – 2017. – Vol. 32(8). – P. 711–719.
274. Occupational exposure to endotoxins and lung cancer risk: results of the ICARE Study / S. Ben Khedher, M. Neri, F. Guida [et al.] // *Occup Environ Med.* – 2017. – Vol. 74(9). – P. 667–679.

275. Occupational exposure to nickel and hexavalent chromium and the risk of lung cancer in a pooled analysis of case-control studies (SYNERGY) / T. Behrens, C. Ge, R. Vermeulen [et al.] // *Int J Cancer*. – 2023. – Vol. 152(4). – P. 645–660.
276. Occupational exposures during iron and steel founding / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon: The International Agency for Research on Cancer, 2012. – 523 p.
277. Occupational X-ray examinations and lung cancer risk / P. Boffetta, A. Mannetje, D. Zaridze [et al.] // *Int J Cancer*. – 2005. – Vol. 115(2). – P. 263–267.
278. Outdoor air pollution / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans // *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*. – 2016. – Vol. 109. – P. 9–444.
279. Pandey, K.R. Occupational cancer kills more than 200 000 people a year / K.R. Pandey // *BMJ*. – 2007. – Vol. 7600(334). – P. 925.
280. Postdiagnosis smoking cessation and reduced risk for lung cancer progression and mortality: a prospective cohort study / M. Sheikh, A. Mukeriya, O. Shangina [et al.] // *Ann Intern Med*. – 2021. – Vol. 174(9). – P. 1232–1239.
281. Progress in cancer survival, mortality, and incidence in seven high-income countries 1995-2014 (ICBP SURVMARK-2): a population-based study / M. Arnold, M.J. Rutherford, A. Bardot [et al.] // *Lancet Oncol*. – 2019. – Vol. 20(11). – P. 1493–1505.
282. Pronk, A. Occupational exposure to diesel engine exhaust: A literature review / A. Pronk, J. Coble, P.A. Stewart // *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. – 2009. – Vol. 19(5). – P. 443–457.
283. Quality analysis of population-based information on cancer stage at diagnosis across Europe, with presentation of stage-specific cancer survival estimates: A EURO CARE-5 study / P. Minicozzi, K. Innos, M.J. Sánchez [et al.] // *Eur J Cancer*. – 2017. – Vol. 84. – P. 335–353.
284. Rigotti, N. Youth access to tobacco / N. Rigotti // *Nicotine & Tobacco Research*. – 1999. – Vol. 1(1). – P. 93–97.

285. Rigotti, N.A. Treating Tobacco Smoking After the Diagnosis of Lung Cancer: It's Not Too Late and a Call to Action / N.A. Rigotti // *Annals of Internal Medicine*. – 2021. – Vol. 174(9). – P. 1317–1318.
286. Risk of lung cancer and occupational history: results of a French population-based case-control study, the ICARE study / F. Guida, A. Papadopoulos, G. Menvielle [et al.] // *J Occup Environ Med*. – 2011. – Vol. 53(9). – P. 1068–1077.
287. Rosa La, F. Tobacco smoke and malignant tumors. Analysis by birth cohorts from 1875 to 1935 / F. La Rosa, F. Iannacci, F. Trotta // *Ann Ig*. – 1989. – Vol. 1(6). – P. 1549–1571.
288. Rushton, L. The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention / L. Rushton, S. Hutchings, T. Brown // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2008. – Vol. 65(12). – P. 789–800.
289. Russian regions scientific and technical security indicators' dynamics neural network modeling / E.S. Mityakov, S.N. Mityakov, A.G. Shmeleva [et al.] // In *2022 III International Conference on Neural Networks and Neurotechnologies (NeuroNT)*. – IEEE, 2022. – P. 16–19.
290. Sasco, A.J. Tobacco smoking and cancer: a brief review of recent epidemiological evidence / A.J. Sasco, M.B. Secretan, K. Straif // *Lung Cancer*. – 2004. – Vol. 45. – P. S3–S9.
291. Satpathy, N. Gender dimensions of youth vulnerability toward access to cigarettes in South-East Asia: Evidence from global youth tobacco survey / N. Satpathy, P.K. Jena, V. Epari // *Frontiers in Public Health*. – 2022. – Vol. 10. – P. 9764.
292. Screening for lung cancer / R. Manser, A. Lethaby, L.B. Irving [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2013. – Vol. 2013(6). – P. CD001991.
293. Screening for lung cancer: 2023 guideline update from the American Cancer Society / A.M.D. Wolf, K.C. Oeffinger, T.Y. Shih [et al.] // *CA Cancer J Clin*. – 2024. – Vol. 74(1). – P. 50–81.
294. Silverman, D.T. Diesel Exhaust and Lung Cancer—Aftermath of Becoming an IARC Group 1 Carcinogen / D.T. Silverman // *American Journal of Epidemiology*. – 2018. Vol. 187(6). – P. 1149–1152.

295. Singh, S.D. Surveillance for Cancer Incidence and Mortality — United States, 2012 / S.D. Singh, S.J. Henley, A.B. Ryerson // *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*. – 2016. – Vol. 55(63). – P. 17–58.
296. Sitas, F. Respiratory disease mortality patterns among South African iron moulders / F. Sitas, A.J. Douglas, E.C. Webster // *Occupational and Environmental Medicine*. – 1989. – Vol. 46(5). – P. 310–315.
297. Smith, C.J. An international literature survey of “IARC group I carcinogens” reported in mainstream cigarette smoke / C.J. Smith, S.D. Livingston, D.J. Doolittle // *Food and Chemical Toxicology*. – 1997. – Vol. 35(10-11). – P. 1107–1130.
298. Smoke-free laws and adult smoking prevalence / E.J. Hahn, M.K. Rayens, K.M. Butler [et al.] // *Prev Med*. – 2008. – Vol. 47(2). – P. 206–209.
299. Smoking cessation after diagnosis of kidney cancer is associated with reduced risk of mortality and cancer progression: a prospective cohort study / M. Sheikh, A. Mukeriya, H. Zahed [et al.] // *J Clin Oncol*. – 2023. – Vol. 41(15). – P. 2747–2755.
300. The association between ambient fine particulate matter and incident adenocarcinoma subtype of lung cancer / L. Gharibvand, W. Lawrence Beeson, D. Shavlik [et al.] // *Environ Health*. – 2017. – Vol. 16(1). – P. 71.
301. The causes of cancer in France / P. Boffetta, M. Tubiana, C. Hill [et al.] // *Ann Oncol*. – 2009. – Vol. 20(3). – P. 550–555.
302. The contribution of occupational risks to the global burden of disease: summary and next steps / M. Fingerhut, D.I. Nelson, T. Driscoll [et al.] // *Med Lav*. – 2006. – Vol. 97, № 2. – P. 313–321.
303. The current burden of cancer attributable to occupational exposures in Canada / F. Labrèche, J. Kim, C. Song [et al.] // *Prev Med*. – 2019. – Vol. 122. – P. 128–139.
304. The Diesel Exhaust in Miners Study (DEMS) II: Temporal factors related to diesel exhaust exposure and lung cancer mortality in the nested case–control study / R. Vermeulen, C.M. Samanic, D.T. Silverman [et al.] // *J Natl Cancer Inst*. – 2021. – Vol. 113(2). – P. 155–166.

305. The Diesel Exhaust in Miners study: a nested case-control study of lung cancer and diesel exhaust / D.T. Silverman, C.M. Samanic, J.H. Lubin [et al.] // *J Natl Cancer Inst.* – 2012. – Vol. 104(11). – P. 855–868.
306. The effect of occupational exposure to welding fumes on trachea, bronchus and lung cancer: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury / D. Loomis, A.M. Dzhambov, N.C. Momen [et al.] // *Environ Int.* – 2022. – Vol. 170. – P. 107565.
307. The global burden of disease due to occupational carcinogens / T. Driscoll, D.I. Nelson, K. Steenland [et al.] // *Am J Ind Med.* – 2005. – Vol. 48(6). – P. 419–431.
308. The global burden of selected occupational diseases and injury risks: Methodology and summary / D.I. Nelson, M. Concha-Barrientos, T. Driscoll [et al.] // *Am J Ind Med.* – 2005. – Vol. 48(6). – P. 400–418.
309. The IASLC'S history // The international association for the study of lung cancer. – URL: <https://dnn4kzaux.evoqondemand.com/About-IASLC/History>. – Текст : электронный.
310. The National Lung Screening Trial Research Team Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening // *New England Journal of Medicine.* – 2011. – Vol. 365(5). – P. 395–409.
311. The proportion of cancer attributable to occupational exposures / M.P. Purdue, S.J. Hutchings, L. Rushton [et al.] // *Ann Epidemiol.* – 2015. – Vol. 25(3). – P. 188–192.
312. The Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian (PLCO) cancer screening trial of the National Cancer Institute: history, organization, and status / J.K. Gohagan, P.C. Prorok, B. Hayes [et al.] // *Control Clin Trials.* – 2000. – Vol. 21(6). – P. 251S–272S.
313. The prostate, lung, colorectal, and ovarian cancer screening trial and its associated research resource / C.S. Zhu, P.F. Pinsky, B.S. Kramer [et al.] // *J Natl Cancer Inst.* – 2013. – Vol. 105(22). – P. 684–1693.
314. The role of medical registries, potential applications and limitations / B. Pop, B. Fetica, M.L. Blaga [et al.] // *Med Pharm Rep.* – 2019. – Vol. 92(1). – P. 7–14.
315. Timmermann, C. Lung Cancer and Consumption in the Nineteenth Century: Bodies, Tissues, Cells and the Making of a Rare Disease / C. Timmermann // *A history*

of lung cancer. *Science, technology and medicine in modern history*. – London: Palgrave Macmillan, 2014. – P. 11–33.

316. Tobacco and cancer: recent epidemiological evidence / P. Vineis, M. Alavanja, P. Buffler [et al.] // *J Natl Cancer Inst*. – 2004. – Vol. 96(2). – P. 99–106.

317. Tobacco Product Use Among U.S. Middle and High School Students – National Youth Tobacco Survey, 2023 / J. Birdsey, M. Cornelius, A. Jamal [et al.] // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. – 2023. – Vol. 72(44). – P. 1173–1182.

318. Tobacco smoke and involuntary smoking. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 83 / IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer, 2004. – 1438 p.

319. Tobacco smoke carcinogens, DNA damage and p53 mutations in smoking-associated cancers / G.P. Pfeifer, M.F. Denissenko, M. Olivier [et al.] // *Oncogene*. – 2002. – Vol. 21(48). – P. 7435–7451.

320. Transnational dynamics amid poor regulations: Taiwan's asbestos ban actions and experiences / H.Y. Wu, R.T. Lin, J.D. Wang, Y. Cheng // *Int J Environ Res Public Health*. – 2017. – Vol. 14(10). – P. 1240.

321. Tsoi, C.T. Professional drivers and lung cancer: a systematic review and meta-analysis / C.T. Tsoi, L.A. Tse // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2012. – Vol. 69(11). – P. 831–836.

322. Use of dieselized farm equipment and incident lung cancer: findings from the Agricultural Health Study cohort / S. Tual, D.T. Silverman, S. Koutros [et al.] // *Environ Health Perspect*. – 2016. – Vol. 124(5). – P. 611–618.

323. Uses of cancer registries for public health and clinical research in Europe: results of the European Network of Cancer Registries survey among 161 population-based cancer registries during 2010-2012 / S. Siesling, W.J. Louwman, A. Kwast [et al.] // *Eur J Cancer*. – 2015. – Vol. 51(9). – P. 1039–1049.

324. Vainio, H. Mechanisms of the combined effect of asbestos and smoking in the etiology of lung cancer / H. Vainio, P. Boffetta // *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. – 1994. – Vol. 20(4). – P. 235–242.

325. Warren, G.W. Tobacco and Lung Cancer: Risks, Trends, and Outcomes in Patients with Cancer / G.W. Warren, K.M. Cummings // American Society of Clinical Oncology Educational Book. – 2013. – Vol. 33. – P. 359–364.
326. Welding and lung cancer in a pooled analysis of case-control studies / B. Kendzia, T. Behrens, K.H. Jöckel [et al.] // Am J Epidemiol. – 2013. – Vol. 178(10). – P. 1513–1525.
327. Welding fumes and lung cancer: a meta-analysis by IARC Working Group / N. Guha, M.K. Honaryar, R.M. Lunn [et al.] // Lancet Oncol. – 2017. – Vol. 18(5). – P. 582.
328. Whelan, S.L. International Association of Cancer Registries – A History / L.S. Whelan // Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. – 2010. – Vol. 11. – P. 1–49.
329. Wynder, E.L. Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchiogenic carcinoma: a study of 684 proved cases / E.L. Wynder, E.A. Graham // J Am Med Assoc. – 1950. – Vol. 143(4). – P. 329–336.
330. Youth access to tobacco products in the United States, 2016-2018 / S.T. Liu, K. Snyder, M.A. Tynan, T.W. Wang // Tob Regul Sci. – 2019. – Vol. 5(6). – P. 491–501.