

EDN: <https://elibrary.ru/ftodgs>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-6-419-426>

УДК 314.4; 614.1

© Коллектив авторов, 2022

Тихонова Г.И.¹, Пиктушанская Т.Е.², Горчакова Т.Ю.¹, Серебряков П.В.^{1,3,4}**Продолжительность жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом профзаболевания**¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, 105275;²ГБУ Ростовской области «Лечебно-реабилитационный центр № 2», пер. Дубинина, 4, г. Шахты, Ростовская обл., 346510;³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА России, Волоколамское шоссе, 30/2, Москва, 123182;⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ул. Беломорская, 19/38, Москва, 125445

Введение. Известно, что работники, занятые во вредных и опасных условиях труда, изначально имеют лучшие по сравнению с населением характеристики здоровья в результате медицинского и профессионального отбора. Вредные производственные факторы наносят существенный ущерб здоровью и могут приводить к формированию профзаболеваний. Медико-профилактическая и реабилитационная помощь больным с профессиональной патологией в сочетании с мерами социальной и экономической поддержки способствует сохранению здоровья и увеличению продолжительности жизни. Важно понимать, насколько медико-социальная помощь больным компенсирует ущерб, нанесённый здоровью работников вредными условиями труда.

Цель исследования — сравнительная оценка продолжительности жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом профзаболеваний (ПЗ) и мужского населения этого же региона.

Материалы и методы. На основе материалов базы данных ГБУ Ростовской области «Лечебно-реабилитационный центр № 2» была сформирована когорта шахтёров-угольщиков Ростовской области, которым в разные годы было установлено профессиональное заболевание. Период наблюдения составил 26 лет с 01.01.1990 по 31.12.2015 гг. Из общей численности когорты на конец периода наблюдения были живы 1898 человек, умерли — 8082 человека. Были рассмотрены условия труда шахтёров-угольщиков, средний возраст регистрации ПЗ в зависимости от нозологической формы, а также проведена сравнительная оценка их продолжительности жизни и продолжительности жизни мужского населения этого же региона, рассчитанной по таблицам смертности.

Результаты. Расчёт средней продолжительности жизни шахтёров показал, что её величина в подгруппах с разными формами ПЗ значительно отличалась в зависимости от установленного диагноза: от 58,7 до 68,2 года. Сравнительный анализ продолжительности жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом ПЗ и в популяционном контроле выявил более низкую продолжительность жизни шахтёров. Наименьшие различия в продолжительности жизни были отмечены у тех шахтёров, которым был установлен диагноз пневмококиоз. Их жизнь по сравнению с мужчинами Ростовской области была короче менее чем на год. При этом шахтёры с диагнозом профессиональный бронхит жили на 5,3 года меньше и с диагнозом вибрационная болезнь — на 4,8 года по сравнению с популяционным контролем.

Заключение. Проведённое исследование показало, что у шахтёров-угольщиков с диагнозом профзаболевания средняя продолжительность жизни ниже, чем в популяции, несмотря на «эффект здорового работника», который формируется в результате медицинского отбора и самоотбора лиц для работы в контакте с вредными производственными факторами. Более низкая продолжительность жизни работников с диагнозом профзаболевания чётко прослеживается как в сумме по всем заболеваниям, так и по отдельным формам ПЗ.

Этика. Исследование проведено с соблюдением этических норм.

Ключевые слова: работники; профзаболевание; шахтёры; продолжительность жизни; возраст регистрации профзаболевания

Для цитирования: Тихонова Г.И., Пиктушанская Т.Е., Горчакова Т.Ю., Серебряков П.В. Продолжительность жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом профзаболевания. *Мед. труда и пром. экол.* 2022; 62(6): 419–426. <https://elibrary.ru/ftodgs> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-6-419-426>

Для корреспонденции: Тихонова Галина Ильинична, доктор биологических наук, заведующая лабораторией социально-гигиенических исследований. E-mail: gtikhonova@yandex.ru

Участие авторов:

Тихонова Г.И. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование;

Пиктушанская Т.Е. — концепция и дизайн исследования;

Горчакова Т.Ю. — статистическая обработка данных, написание текста;

Серебряков П.В. — написание текста, редактирование.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 26.04.2022 / Дата принятия к печати: 07.07.2022 / Дата публикации: 15.07.2022

Galina I. Tikhonova¹, Tatyana E. Pictushanskaya², Tatyana Yu. Gorchakova¹, Pavel V. Serebryakov^{1,3,4}**Life expectancy of coal miners with an established diagnosis of occupational diseases**¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonnogo Ave., Moscow, 105275;²Treatment and Rehabilitation Centre № 2, 4, Dubinin Lane, Shakhty, Russia, 346510;³The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Volokolamskoe highway, 30, bldg. 2, Moscow, 123182;⁴Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993

Introduction. It is known that workers employed in harmful and dangerous working conditions initially have better health characteristics compared to the population as a result of medical and professional selection. Harmful production factors cause

significant damage to health and can lead to the formation of occupational diseases. Preventive medical and rehabilitation care for patients with occupational pathology, combined with social and economic support measures, contributes to maintaining health and increasing life expectancy. It is important to understand how medical and social assistance to patients compensates for the damage caused to the health of workers by harmful working conditions.

The study aims to compare the life expectancy of coal miners with an established diagnosis of occupational disease (OD) and the male population of the same region.

Materials and methods. The researchers formed a cohort of coal miners in the Rostov region based on the materials of the database of the State Medical Institution of the Rostov region "Medical and Rehabilitation Center No. 2". All surveyed coal miners have established occupational diseases in different years. The observation period was 26 years from 01.01.1990 to 31.12.2015. Of the total cohort at the end of the observation period, 1,898 people were alive, 8082 people died. The experts examined the working conditions of miners, the average age of registration of the OD, depending on the nosological form. The researchers have conducted a comparative assessment of their life expectancy and the life expectancy of the male population of the same region, calculated from mortality tables.

Results. The calculation of the average life expectancy of miners showed that its value in subgroups with different forms of OD differed significantly depending on the diagnosis: from 58.7 to 68.2 years. A comparative analysis of the life expectancy of coal miners with an established diagnosis of OD and in population control revealed a lower life expectancy of miners. The smallest differences in life expectancy we have noted in those miners who have a diagnosis of pneumoconiosis. Their life compared to the men of the Rostov region was shorter by less than a year. At the same time, miners with a diagnosis of occupational bronchitis lived 5.3 years less and with a diagnosis of vibration disease — 4.8 years compared to the population control.

Conclusion. *The study showed that coal miners diagnosed with occupational diseases have a lower average life expectancy than in the population, despite the "healthy worker effect", which we have as a result of medical selection and self-selection of persons to work in contact with harmful production factors. The lower life expectancy of workers with a diagnosis of occupational diseases we trace both in total for all diseases, and for individual forms of OD.*

Ethics. The authors have conducted the study in compliance with Ethical standards.

Keywords: workers; occupational disease; miners; life expectancy; age of registration of occupational disease

For citation: Tikhonova G.I., Piktushanskaya T.E., Gorchakova T.Yu., Serebryakov P.V. Life expectancy of coal miners with an established diagnosis of occupational diseases. *Med. truda i prom. ekol.* 2022; 62(6): 419–426. <https://elibrary.ru/ftodgs> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-6-419-426> (in Russian)

For correspondence: Galina I. Tikhonova, the head of the Laboratory of social and hygienic research, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Dr. of Sci. (Biol.). E-mail: gtikhonova@yandex.ru

Information about the authors: Tikhonova G.I. <https://orcid.org/0000-0002-1948-4450>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7007149976>

Serebryakov P.V. <https://orcid.org/0000-0002-8769-2550>

Contribution:

Tikhonova G.I. — research concept and design, text writing, editing;

Piktushanskaya T.E. — concept and design of the study;

Gorchakova T.Yu. — statistical data processing, text writing;

Serebryakov P.V. — writing text, editing.

Funding. The study had no funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 26.04.2022 / Accepted: 07.07.2022 / Published: 15.07.2022

Введение. В России в последние годы практически не проводятся аналитические эпидемиологические исследования, направленные на оценку состояния здоровья работников в отдалённом периоде. Во многом это связано со сложностями их осуществления после принятия в 2006 г. Федерального Закона № 152-ФЗ «О персональных данных». В настоящее время практически отсутствует доступ к персонифицированной информации, которая является ключевой при проведении аналитических эпидемиологических исследований, основанных на популяционном анализе данных о факторах риска и изучаемых характеристиках здоровья.

Работники в наибольшей степени пострадавшие от воздействия вредных и опасных производственных факторов — это лица с установленным диагнозом профессионального заболевания. До настоящего времени, несмотря на высокую социальную и экономическую значимость данного вида патологии, как на уровне страны, так и на уровне регионов отсутствует мониторинг за состоянием здоровья и жизненным статусом лиц с диагнозом профзаболевания. Роспотребнадзор ведёт сбор и регистрацию лиц с впервые установленным диагнозом ПЗ, однако дальнейшая их судьба (жив, умер, выздоровел) не прослеживается. Исключение составили ГБУ Ростовской области «Лечебно-реабилитационный центр № 2» (ГБУ РО «ЛРЦ № 2», г. Шахты, Ростовской области), в

котором на протяжении нескольких десятилетий велось динамическое наблюдение за больными с данным диагнозом. В результате была сформирована база данных, которая наряду с информацией о профмаршруте и динамике характеристик здоровья работников с установленными профессиональными заболеваниями (преимущественно шахтёров угольных шахт), для умерших включала сведения о дате и причине смерти.

Информация, накопленная в базе данных ГБУ РО «ЛРЦ № 2», позволила подойти к изучению последствий воздействия вредных и опасных условий труда шахтёров-угольщиков на продолжительность жизни, как интегральную, итоговую характеристику здоровья.

Известно, что работники, занятые во вредных и опасных условиях труда, изначально имеют лучшие по сравнению с населением характеристики здоровья в результате медицинского и профессионального отбора. Вредные производственные факторы наносят существенный ущерб здоровью и могут приводить к формированию профзаболеваний. Медико-профилактическая и реабилитационная помощь больным с профессиональной патологией в сочетании с мерами социальной и экономической поддержки способствует сохранению здоровья и увеличению продолжительности жизни. Важно понимать, насколько медико-социальная помощь больным компенсирует ущерб, нанесённый здоровью работников вредными условиями труда.

Вопрос о соотношении продолжительности жизни работников, у которых было установлено профзаболевание, и мужского населения этого же региона является актуальным не только с точки зрения медицины труда, но имеет важное социально-экономическое значение.

Цель исследования — сравнительная оценка продолжительности жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом профзаболеваний (ПЗ) и мужского населения этого же региона.

Материалы и методы. Условия труда шахтёров-угольщиков были изучены на основе информации санитарно-гигиенических характеристик и материалов аттестации рабочих мест.

На основе базы данных ГБУ РО «ЛРЦ № 2» была сформирована когорта шахтёров-угольщиков, которым в разные годы был установлен диагноз профессионального заболевания (ПЗ). Период наблюдения составил 26 лет с 01.01.1990 г. по 31.12.2015 г. Общая численность когорты в начале исследования составляла 10 257 человек, из них на конец периода наблюдения были живы 1898 человек, умерли — 8082 человека. Информацию о жизненном статусе 277 шахтёров (жив или умер) не удалось установить. Доля последних составила 2,7%, что менее 5% потерь, которые допускаются при проведении аналитического эпидемиологического исследования. Лица, жизненный статус которых остался неизвестным, были исключены из дальнейшего исследования. Таким образом, итоговая численность когорты составила 9980 человек, из которой к концу периода наблюдения умерли свыше 80% её членов.

Для сравнительной оценки продолжительности жизни шахтёров-угольщиков был использован популяционный контроль — мужское население Ростовской области.

На основе данных о возрасте, в котором умерли 8082 шахтёра в изучаемой когорте, был рассчитан средний возраст их смерти, который можно рассматривать в качестве показателя средней продолжительности жизни данной группы лиц, поскольку: «продолжительность жизни — это интервал между рождением и смертью, равный возрасту смерти [1]». Исходя из этого, в процессе описания результатов исследования термин средняя продолжительность жизни (продолжительность жизни), применительно к когорте, использовался наравне с термином средний возраст смерти.

Для популяционного контроля оценить продолжительность жизни аналогичным образом не представляется возможным.

Средняя продолжительность жизни в популяции является модельным показателем и оценивается по таблицам смертности на основе повозрастных вероятностей умереть, существующих в изучаемый период на изучаемой территории, и характеризуется показателем ожидаемой продолжительности жизни (синонимы — продолжительность предстоящей жизни, средняя продолжительность предстоящей жизни). Предстоящая продолжительность жизни показывает, сколько в среднем предстоит прожить лицам, достигшим определенного возраста, в условиях данных места и времени и при сохранении существующих повозрастных уровней смертности на протяжении их жизни [1].

Для получения адекватной и корректной сравнительной оценки продолжительность жизни членов когорты и мужского населения Ростовской области особо учитывались следующие характеристики:

- учёт среднего возраста, в котором устанавливался диагноз ПЗ в основной группе, при оценке предстоящей продолжительности жизни для популяционного контроля;
- одинаковый период наблюдения для основной и контрольной групп (1990–2015 гг.).

Средний возраст, в котором устанавливали диагноз ПЗ у шахтёров, является ключевой характеристикой, поскольку условием включения в когорту являлся факт регистрации данного диагноза, следовательно, в контрольной группе этот же возраст должен являться точкой отсчёта по таблицам смертности величины предстоящей продолжительности жизни. Другими словами, размер продолжительности предстоящей жизни оценивали только для тех мужчин Ростовской области, которые, как и шахтёры, дожили до определенного возраста, а именно возраста, в котором регистрировался диагноз ПЗ в основной группе. Таким образом, продолжительность жизни мужского населения Ростовской области складывалась из двух составляющих: среднего возраста, в котором устанавливали диагноз ПЗ у шахтёров и предстоящей продолжительности жизни, рассчитанной по таблицам смертности для мужчин, достигших данного возраста в условиях повозрастных уровней смертности в 1990–2015 гг.

Одинаковый период наблюдения для основной и контрольной групп необходим в связи со значительными колебаниями уровня смертности в разные периоды жизни страны. Влияние меняющихся социально-экономических условий отражается на характеристиках смертности как всего населения, так и отдельных социальных групп. Период наблюдения за когортой шахтёров-угольщиков включал 90-е годы XX и начало XXI столетий, которые ознаменовались в России чрезвычайно высокой смертностью мужского населения трудоспособного возраста. Изучение смертности и продолжительности жизни мужского населения Ростовской области и шахтёров, в течение одного и того же периода позволило исключить влияние временного фактора на оценку различий в средней продолжительности жизни.

Таблица смертности была рассчитана на основе усреднённых за 26 лет (1990–2015 гг.) одногодичных повозрастных коэффициентов смертности мужского населения Ростовской области. Источником информации служили данные базы данных по рождаемости и смертности Центра демографических исследований Российской экономической школы (РосБРИС).

Показатель продолжительности жизни шахтёров был рассчитан в целом для всех форм ПЗ и отдельно для пневмокониозов, в т. ч. осложнённых и неосложнённых, в сумме для всех форм профессиональных бронхитов, вибрационной болезни и группы «прочие ПЗ», в которую вошли шахтёры с различными формами заболеваний костно-мышечной системы, в основном, радикулопатии, перенёсшие интоксикацию химическими веществами, с профессиональной тугоухостью и некоторыми другими заболеваниями.

Для достижения цели исследования, в соответствии с разработанным и ранее изложенным методом [2], на последнем этапе сопоставляли продолжительность жизни умерших шахтёров-угольщиков с диагнозом ПЗ и продолжительность жизни мужского населения Ростовской области, которая оценивалась как сумма лет, равная возрасту, в котором устанавливался диагноз ПЗ и числа лет предстоящей продолжительности жизни для мужчин данного

возраста по таблицам смертности. Оценка проводилась для каждой формы ПЗ отдельно, поскольку различался средний возраст установления диагноза.

Соблюдение одинаковых условий для основной и контрольной групп обеспечивает корректность сравнительного анализа.

Результаты. Шахтёры-угольщики подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса. Анализ условий труда по данным промышленно-санитарных лабораторий угольных предприятий, относящихся к 90-м годам 20 века, свидетельствовал, что концентрации пыли при процессах выемки угля и породы колебались от десятков до сотен мг/м³. Содержание угольной и угольно-породной пыли в очистных забоях в 15–25 раз и в подготовительных забоях, — содержание породной пыли, до 20–30 раз превышало максимально разовые ПДК. Среднесменные концентрации пыли при работе очистных механизированных комплексов составляли 127–430 мг/м³, при работе проходческих комбайнов 80–230 мг/м³, при буровзрывном способе добычи угля 40–60 мг/м³ [3–5]. Согласно результатам аттестации рабочих мест по данным за 2005–2007 гг. уровни запылённости в шахтах были значительно ниже. Тем не менее, условия труда шахтёров по пылевому фактору отнеслись к 3.3–3.4 классам вредности.

В шахтах действие пылевого фактора на горнорабочих сочетается с воздействием шума и вибрации. Эквивалентный уровень шума достигал для разных профессиональных групп 92–102 дБА. Большое количество ручных инструментов (отбойные молотки, перфораторы, электросверла), применяемые при производстве горных работ, генерируют локальную вибрацию. Рассчитанные эквивалентные корректированные уровни виброускорения локальной вибрации, действующей на проходчиков, достигают 120–130 дБ (классы условий труда по уровню воздействия локальной вибрации от 3.3 до 4) [3–5]. При проведении бурильных работ эквивалентные корректированные уровни вибрации составляют от 115 дБ до 130 дБ, время контакта с вибрацией в течение смены от 1,5 до 3,5 часов. Воздействию этого фактора подвержены проходчики, горнорабочие очистного забоя, забойщики и др. [3–7].

Несколько меньшее значение имеет общая вибрация, которая действует на машинистов горных машин и механизмов. Уровень общей вибрации превышает гигиенические нормативы по виброскорости на рабочих местах машинистов экскаваторов, водителей технологического транспорта, машинистов электровозов и соответствует, как правило, классу 3.1–3.2.

Трудовая деятельность большинства профессиональных групп сопряжена с интенсивной физической нагрузкой, связанной с поднятием, перемещением и удержанием тяжёлых грузов, бурового инструмента, передвижением по забою вслед за комбайном, выполнением операций с динамической и статической физической нагрузкой нередко в вынужденной позе, при согнутом положении тела, стоя на коленях и др.

Химический фактор на угольных шахтах представлен главным образом взрывными газами, при этом содержание оксида углерода после проведения буровзрывных работ на пологих и наклонных пластах при неэффективном проветривании выработок может составлять от 24 до 62 мг/м³, а оксида азота от 12,0 до 34,0 мг/м³.

Важное место в комплексе неблагоприятных факторов занимают микроклиматические условия. На шахтах

Восточного Донбасса микроклимат характеризуется субнормальными температурами воздуха при горизонтах до 300–350 м. Нагревающий микроклимат с температурой воздуха 25–28°C и выше, относительной влажностью 80–86%, скоростью движения воздуха 1,3–3,2 м/с наблюдается на отдельных угольных шахтах с глубиной выработок 800 м и ниже.

Сочетание значительной пылевой, физической и тепловой нагрузки, стресса, связанного с постоянным риском для жизни, вызывает перенапряжение как отдельных физиологических систем, в первую очередь, сердечно-сосудистой, так и организма в целом, что в итоге приводит к развитию патологии, в том числе, профессиональной, а в отдалённом периоде может служить причиной смерти в более молодом возрасте.

В изучаемой когорте самым распространённым профессиональным заболеванием был пневмокозиоз (*таблица*). Свыше 55% умерших страдали от этого заболевания. Среди случаев пневмокозиозов выделены были две подгруппы — пневмокозиоз (антракосиликоз) неосложнённый, составивший большую часть (51,4% от всех случаев ПЗ), и т. н. осложнённые пневмокозиозы (4,6%), к которым были отнесены случаи с выраженными (крупноузловыми) формами (2–3 стадии по старой классификации), либо формами с присоединившимся туберкулёзом (антракосиликотуберкулёз). Более чем у четверти шахтёров (26,8%) было зарегистрировано другое профзаболевание респираторной системы — различные формы профессиональных бронхитов.

Третье место приходилось на вибрационную болезнь, которая была установлена почти у 15% шахтёров. Доля других диагнозов была незначительной, поэтому они были объединены в группу «прочие». Преимущественно в эту группу вошли шахтёры с различными формами заболеваний костно-мышечной системы, в основном, радикулпатиями, перенёвшие интоксикацию химическими веществами, лица с профессиональной тугоухостью и некоторыми другими заболеваниями, обусловленными воздействием вредных профессиональных факторов. Эта группа была самой малочисленной, её доля составила лишь 3,6%. В связи с малой численностью лиц, у которых эти формы ПЗ были зарегистрированы, они не были выделены в отдельные подгруппы.

Расчёт средней продолжительности жизни шахтёров показал, что её величина в подгруппах с разными формами ПЗ значительно отличалась в зависимости от установленного диагноза: от 58,7 до 68,2 лет, т. е. различия достигали почти 10 лет.

Наиболее высокая средняя продолжительность жизни — 68,2 года, была зарегистрирована у работников с диагнозом пневмокозиоз. Она на 1,6 года превышала средний показатель по когорте (66,58 года).

Те больные, у которых пневмокозиоз сопровождался дыхательной недостаточностью, хроническим бронхитом, туберкулёзом или был выявлен на поздней стадии, в среднем жили на 3,7 года меньше (64,8 года) по сравнению с теми, у кого заболевание протекало без осложнений (68,5 года). Различия были статистически значимы с высокой степенью достоверности ($p < 0.001$).

Важно отметить, что средний возраст, в котором у работников был зарегистрирован диагноз пневмокозиоз, составлял в среднем по группе 44,6 года, но в группе шахтёров, где заболевание было осложнено туберкулёзом или выявлено на 2–3 стадии, диагноз устанавливался

Структура установленной профессиональной патологии и соответствующие характеристики смертности и продолжительности жизни шахтёров-угольщиков и популяционного контроля Ростовской области
The structure of established occupational diseases and the corresponding characteristics of mortality and life expectancy of coal miners and population control of the Rostov region.

Профессиональное заболевание	Число профзаболеваний, человек	Доля профзаболеваний, %	Средний возраст установления профзаболевания, лет	Средний возраст смерти шахтёров-угольщиков, лет	Продолжительность жизни мужского населения Ростовской области, лет	Разница между средним возрастом смерти шахтёров и продолжительностью жизни мужчин Ростовской области, лет
Пневмокониоз (все), в т. ч.	4526	56,0	44,6	68,2	69,0	-0,8
Пневмокониоз неосл.	4154	51,4	43,9	68,5	68,8	-0,3
Пневмокониоз осл.	372	4,6	51,9	64,8	71,3	-6,5
Бронхит	2166	26,8	50,3	65,4	70,7	-5,3
Вибрационная болезнь	1099	13,6	44,6	64,2	69,0	-4,8
Прочие профзаболевания	291	3,6	47,4	58,7	69,8	-11,1
Профзаболевания (все)	8082	100,0	46,2	66,6	69,5	-2,9

значительно позже — в возрасте 51,9 года по сравнению с шахтёрами, у которых пневмокониоз не был осложнён — 43,9 года. Позднее выявление профзаболевания могло быть причиной осложнений и запущенности, что привело к снижению продолжительности жизни.

Средний возраст, в котором умирали больные, страдающие различными формами профессиональных бронхитов, был почти на 3 года меньше, чем у шахтёров с диагнозом пневмокониоз, и составил 65,4 года, при этом диагноз хронического профессионального бронхита также устанавливался в возрасте старше 50 лет (50,3 года).

Это может быть связано с тем, что пневмокониоз диагноз рентгенологический и имеет достаточно чёткие объективные критерии для его установления. Диагноз бронхита имеет ряд особенностей, которые могут определяться как его субъективными особенностями, так и объективными проявлениями, которые далеко не всегда могут быть манифестирующими. Кроме того, зачастую наличие необструктивного бронхита далеко не всегда могло стать достаточным противопоказанием для прекращения работы в подземных условиях. Следовательно, пациенты, которым устанавливался диагноз пылевого бронхита, к моменту прекращения работы имели более значительную пылевую нагрузку, что могло найти отражение в более тяжёлом течении заболевания и смерти в более молодом возрасте.

Ещё более короткой была продолжительность жизни у больных с вибрационной болезнью — 64,2 года. Диагноз вибрационной болезни в среднем регистрировали в более молодом возрасте (44,6 года).

Самой низкой оказалась средняя продолжительность жизни у шахтёров, профзаболевания которых были отнесены в группу «прочие». Большую часть из них составили больные с диагнозами радикулопатия, интоксикация вредными химическими веществами, тугоухость. Их средняя продолжительность жизни составила 58,7 года. Эта группа больных с диагнозом профзаболевания требует отдельно-

го углублённого изучения, что не представляется возможным в рамках данной статьи.

Таким образом, проведённый анализ показал, что средняя продолжительность жизни шахтёров значительно различается в зависимости от диагноза профессионального заболевания.

Следующим этапом исследования явилось сравнение продолжительности жизни шахтёров-угольщиков, которым в разные годы был установлен диагноз ПЗ, и продолжительности жизни в популяционном контроле.

Как было указано в разделе методы исследования продолжительности жизни популяционного контроля (мужское население Ростовской области) в течение 1990–2015 гг. рассчитывалась как сумма:

- среднего возраста, в котором устанавливался диагноз профзаболевания в когорте, — 46,2 года;
- число лет предстоящей жизни для мужчин Ростовской области, достигших возраста 46,2 года, по усреднённым за 1990–2015 гг. таблицам смертности — 23,3 года.

Это в сумме составило 69,5 лет и, таким образом, продолжительность жизни шахтёров-угольщиков оказалась на 2,9 года короче по сравнению с продолжительностью жизни мужского населения Ростовской области (*таблица*).

Наименьшие различия в продолжительности жизни при сравнении с контрольным населением были отмечены у тех шахтёров, которым был установлен диагноз пневмокониоз. Их жизнь по сравнению с мужчинами Ростовской области была короче менее чем на год. При этом разница в продолжительности жизни мужского населения и шахтёров с неосложнённой формой пневмокониоза была минимальной (0,3 года), в то время как у больных с осложнённым пневмокониозом достигала 6,5 лет.

При этом у шахтёров-угольщиков, которым был поставлен профессиональный бронхит, различия в продолжительности жизни по сравнению с популяцией составили

5,3 года. Приблизительно на столько же по сравнению с мужским населением была ниже продолжительность жизни у шахтёров с диагнозом вибрационная болезнь. В группе «прочих» профессий различия с населением были максимальными и составляли более 11 лет.

Обсуждение. Работа шахтёров-угольщиков связана с воздействием комплекса неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса, среди которых: пылевая нагрузка, производственная вибрация (локальная и/или общая), физические нагрузки, неблагоприятный (зачастую нагревающий) микроклимат и т. д.

Пылевая нагрузка определялась как общей массой витающей пыли, так и различным составом. У работающих в проходческих забоях обычно превалирует кварцсодержащая пыль, обладающая наиболее агрессивным характером за счёт фиброгенного эффекта. У работников очистных забоев, занятых непосредственной добычей угля, негативный эффект которого складывался преимущественно за счёт общей массы витающей пыли. Зачастую в санитарно-гигиенических характеристиках при описании условий труда использовался термин углеродная или угольнопородная пыль, предусматривающий присутствие как высокофиброгенной пыли с преобладанием диоксида кремния, так и угольной пыли. Используемые ПДК пылевого фактора обычно варьировали в диапазон от 4,0 до 10,0 мг/м³, в зависимости от уровня содержания диоксида кремния.

В ряде случаев у шахтёров могло выявляться 2 и более профессиональных заболевания.

Зачастую даже при наличии одной установленной нозологической формы профессионального заболевания, у шахтёра могло иметь место и признаки воздействия других неблагоприятных факторов рабочей среды, которые к моменту установления основного диагноза профессионального заболевания не приобрели достаточной выраженности, чтобы быть облечёнными в конкретную нозологическую форму. И если диагноз пневмокониоза мог быть установлен после прекращения работы, в силу особенностей течения данной нозологической формы, способной прогрессировать после прекращения контакта, то, например, периферические нейрососудистые нарушения на конечностях (как синдромальный вариант ранних форм вибрационной болезни) в постконтактном периоде, так и оставался в виде одного отдельно взятого синдрома и вряд ли что в последствии мог быть связан с условиями труда.

Причиной смерти шахтёров угольщиков было профессиональное заболевание лишь в 9,2% случаев. Лидирующими причинами смерти в изучаемой когорте были сердечно-сосудистые (61,2%) или онкологические заболевания (16,4%), даже у тех, у кого имели место профессиональные заболевания органов дыхания [2].

Объединение в одну группу неинтерстициальных форм профессиональных заболеваний органов дыхания (бронхиты) не позволяет выделить значительную долю лиц, у которых бронхиты протекали с выраженным obstructивным компонентом, который уже на момент установления диагноза профессионального заболевания мог формировать синдром дыхательной недостаточности, что могло значительно ухудшать прогноз. При этом в ряде случаев при наличии клинико-функциональных проявлений необструктивного бронхита, пациенту мог также устанавливаться диагноз «пылевого бронхита», который в существенно меньшем числе случаев приводил к формированию и прогрессированию дыхательной недостаточности

и/или хронического лёгочного сердца и потенциально способствовал сокращению продолжительности жизни. Можно предположить, что при наличии возможности выделить в категории бронхиты подгруппы с наличием необструктивного и obstructивного бронхитов, различия в продолжительности жизни были бы в них столь же достоверны, что и в подгруппах с пневмокониозами с так называемым неосложнённым и осложнённым течением.

Также формы пневмокониозов могли характеризоваться вариантами с различными рентгенологическими изменениями в виде крупноузловых форм, а могли иметь минимальные рентгенологические изменения в виде диффузных мелкоузловых теней. Поскольку углеродная пыль на различных шахтах и рабочих местах могла обладать различными по степени фиброгенности свойствами, то и клинико-рентгенологические варианты пневмокониозов могли варьировать в широком диапазоне. В ходе работы продемонстрировано, что средний возраст выявления неосложнённых форм пневмокониоза составил 43,9 года, а осложнённых форм — 51,9 года. При этом средний возраст выявления для всех форм пневмокониозов — 44,6 года, что также подтверждает тот факт, что в большинстве случаев пневмокониозы имели неосложнённый вариант течения. Полученные данные также свидетельствуют, что шахтёры-угольщики, у которых пневмокониоз выявлялся как можно раньше, имели вероятность прожить дольше, нежели шахтёры, у которых к моменту выявления пневмокониоза он сопровождался наличием осложнений.

Какими вероятными причинами могла бы быть объяснена значимая разница между средним возрастом смерти и ожидаемой продолжительности жизни, которые составили для вибрационной болезни 4,8 года, а для категории «прочие» — 11,1 года? Наличие хронической патологии органов дыхания, обычно требовало диспансерного наблюдения, которое проводилось достаточно активно, с ежегодным проведением, в том числе, рентгенологического контроля за состоянием органов грудной клетки, что зачастую позволяло на более ранних этапах выявлять и, соответственно, корректировать течение основного заболевания, а также на более ранних стадиях выявлять сопутствующие заболевания, как сердечно-сосудистые, так и онкологические заболевания. Для данной половозрастной категории (мужчины, возраста от 40 до 65 лет) весьма характерной нозологической формой является рак лёгких, выявление которого на ранних стадиях позволяет провести своевременное лечение с максимально благоприятным прогнозом. Ежегодный рентгенологический контроль мог позволить это сделать, что также опосредованно могло увеличить продолжительность жизни шахтёров, с установленным диагнозом профессиональной патологии органов дыхания.

Уточнение особенностей и различий в частоте непосредственных причин смерти у шахтёров с установленной вибрационной болезнью, а также с патологией опорно-двигательного аппарата, отнесённых к группе «прочие», может в перспективе уточнить риски формирования сердечно-сосудистых заболеваний, а вероятно и других групп, заболеваний, которые в этих группах формировали структуру причин смерти. Нельзя также исключить, что формирование периферических нейрососудистых нарушений конечностей, как основного синдромального проявления вибрационной болезни, может существенным образом повышать риск более раннего формирования микроциркуляторных нарушений центрального характера,

способствуя более раннему развитию в первую очередь заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Исследований, направленных на изучение смертности и продолжительности жизни работников, которым был установлен диагноз профессионального заболевания, в России до настоящего времени не проводились.

Вместе с тем было проведено несколько исследований, посвящённых изучению продолжительности жизни в профессиональных когортах, в которых также было показано, что вредные и опасные условия труда в металлургии, атомной отрасли, связанной с производством компонентов ядерного оружия, хранением и утилизацией радиоактивных отходов и др. оказывают значимое влияние на сокращение продолжительности жизни [8–16].

Несколько исследований смертности и продолжительности жизни были выполнены за рубежом и относились к лицам с установленным диагнозом пневмокониоз или хронической обструктивной болезни лёгких [17–23].

Малочисленность в России аналитических эпидемиологических исследований связана с объективными сложностями получения персонализированной информации, а также их трудоёмкостью. В настоящее время проследить жизненный статус работников, уволившихся с предпри-

ятий или умерших, стало невозможно в связи с принятием в 2006 г. ФЗ № 152. В других странах нет препятствий для проведения подобных работ, так как зарубежные исследователи, в отличие от российских, имеют доступ к регистрам и базам данных для получения персонализированной информации при проведении эпидемиологических исследований.

Заключение. Проведённое исследование показало, что у шахтёров-угольщиков Ростовской области с диагнозом профзаболевания средняя продолжительность жизни ниже, чем в популяции, несмотря на «эффект здорового работника», который формируется в результате медицинского отбора и самоотбора лиц для работы в контакте с вредными производственными факторами. Более низкая продолжительность жизни работников с диагнозом профзаболевания четко прослеживается как в сумме по всем заболеваниям, так и по отдельным нозологическим формам ПЗ.

Следует особо подчеркнуть, что ущерб, наносимый здоровью вредными и опасными условиями труда, не был компенсирован в полной мере медико-профилактической помощью и мерами социальной и экономической поддержки, предоставляемыми лицам с диагнозом профессионального заболевания.

Список литературы

1. Демографическая энциклопедия. Под ред. А.А. Ткаченко и др. М.: ООО «Издательство «Энциклопедия»; 2017.
2. Бухтияров И.В., Тихонова Г.И., Пиктушанская Т.Е., Брылева М.С., Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Сравнительная оценка продолжительности жизни лиц с профзаболеваниями: методические подходы. *Мед. труда и пром. экол.* 2018; 7: 9–15. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-7-9-15>
3. Борисенкова Р.В., Махотин Г.И. *Труд и здоровье горнорабочих.* М; 2001
4. Головкова Н.П., Чеботарев А.Г., Каледина Н.О., Хелковский-Сергеев Н.А. Оценка условий труда, профессионального риска, состояния профессиональной заболеваемости и производственного травматизма рабочих угольной промышленности. *Горный информационно-аналитический бюллетень.* М.: Изд. «Горная книга». 2011; ОВ7: 9–40.
5. Пиктушанская И.Н., С.А. Попов, А.И. Шабалкин А.И. Система мониторинга за состоянием здоровья больных профессиональными заболеваниями в Ростовской области. *Мед. труда и пром. экол.* 2003; 1: 6.
6. Рушкевич О.П., Борисенкова Р.В., Луценко Л.А. Актуальные проблемы профилактики профпатологии у рабочих угольной промышленности. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2001; 2: 25–27.
7. Пиктушанская Т.Е. Оценка апостериорного профессионального риска шахтёров-угольщиков. *Мед. труда и пром. экология.* 2009; 1: 32–7.
8. Яковлева Т.П. Оценка влияний условий труда на предстоящую продолжительность жизни работников. *Ученые записки Российского государственного социального университета.* 2009; (5): 15–20.
9. Яковлева Т.П., Тихонова Г.И., Головкова Н.П. Влияние условий труда на предстоящую продолжительность жизни работников отдельных профессий (методические подходы). *Мед. труда и пром. экол.* 2004; 4: 14–18.
10. Голева О.И., Шур П.З. Экономическая оценка влияния условий труда на продолжительность жизни работников. *Финансы и управление.* 2019; 4. <https://doi.org/10.25136/2409-7802.2019.4.31393>
11. Тельнов В.И., Третьяков Ф.Д., Окатенко П.В. Сокращение продолжительности жизни у работников по "Маяк" при опухолевых и неопухолевых причинах смерти. *Медицинская радиология и радиационная безопасность.* 2017; 62(2): 28–34.
12. Тельнов В.И. Третьяков Ф.Д., Окатенко П.В. Сравнительный анализ структуры, уровня смертности и потенциальных показателей сокращения продолжительности жизни у работников основных производств ПО "Маяк". *Вопросы радиационной безопасности.* 2016; 4(84): 64–75.
13. Тельнов В.И. Сокращение продолжительности здоровой жизни до диагностики злокачественных новообразований у работников ПО "Маяк" при инкорпорации 239Pu. *Вопросы радиационной безопасности.* 2021; 2(102): 61–69.
14. Тельнов В.И., Лёгких И.В., Окатенко П.В. Оценка зависимости показателей продолжительности жизни от инкорпорации плутония-239 у работников атомной промышленности. *Гигиена и санитария.* 2020; 99(2): 158–162. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-2-158-162>
15. Макаров И.А., Умнягина И.А., Бобоха М.А., Потапова И.А. К вопросу о продолжительности жизни и причинах смерти больных с профессиональной легочной патологией. *Здоровье населения и среда обитания.* 2016; 3: 4–6.
16. Макаров И.А., Потапова И.А. Сосудистый фактор смерти профессиональных легочных больных. *Медицинский альманах.* 2016; 4(44): 112–3.
17. Tomášková H., Šplíchalová A., Šlachtová H., Urban P., Hajduková Z., Landecká I. et al. Mortality in Miners with Coal Workers' Pneumoconiosis in the Czech Republic in the Period 1992–2013. *Int J Environ Res Public Health.* 2017; 14(3): 269. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030269>
18. Graber J.M., Stayner L.T., Cohen R.A., Conroy L.M., Attfield M.D. Respiratory disease mortality among US coal miners; results after 37 years of follow-up. *Occup Environ Med.* 2014; 71(1): 30–9 <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101597>
19. Meijers J.M., Swaen G.M., Slangen J.J. Mortality of Dutch coal miners in relation to pneumoconiosis, chronic obstructive pulmonary disease, and lung function. *Occup Environ Med.* 1997; 54(10): 708–13. <https://doi.org/10.1136/oem.54.10.708>
20. Starzyński Z., Marek K., Kujawska A., Szymczak W. Mortality among coal miners with pneumoconiosis in Poland. *Int J Occup Med Environ Health.* 1996; 9(4): 279–89.
21. Han L., Gao Q., Yang J., Wu Q., Zhu B., Zhang H. et al. Survival Analysis of Coal Workers' Pneumoconiosis (CWP) Patients in a State-Owned Mine in the East of China from 1963 to 2014.

- Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2017; 14: 489. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050489>
22. Mazurek J.M., Laney A.S., Wood J.M. Coal workers' pneumoconiosis-related years of potential life lost before age 65 years — United States, 1968–2006. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2009; 58(50): 1412–6.
 23. Mazurek J.M., Wood J., Blackley D.J., Weissman D.N. Coal Workers' Pneumoconiosis—Attributable Years of Potential Life Lost to Life Expectancy and Potential Life Lost Before Age 65 Years — United States, 1999–2016. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2018; 67(30): 819–24.
- ### References
1. *Demographic Encyclopedia*. Edited by A.A. Tkachenko et al. M.: OOO «Izdatel'stvo «Entsiklopediya»»; 2017 (in Russian).
 2. Bukhtiyarov I.V., Tikhonova G.I., Piktushanskaya T.E., Bryleva M.S., Gorchakova T.Yu., Churanova A.N. Comparative evaluation of life span in individuals with occupational diseases: methodic approaches. *Med. truda i prom. ekol.* 2018; 7: 9–15; <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-7-9-15> (in Russian).
 3. Borisenkova R.V., Makhotin G.I. *Labor and health of miners*. M; 2001 (in Russian).
 4. Piktushanskaya I.N., Popov S.A., Shabalkin A.I. System monitoring health state of individuals suffering from occupational diseases in Rostov region. *Med. truda i prom. ekol.* 2003; 1: 6 (in Russian).
 5. Piktushanskaya T.E. Evaluation of a posteriori occupational risk in coal miners. *Med. truda i prom. ekologiya.* 2009; 1: 32–7 (in Russian).
 6. Golovkova N.P., Chebotarev A.G., Kaledina N.O., Khelkovskiy-Sergeev N.A. Assessment of working conditions, occupational risk, occupational morbidity and occupational injuries of coal industry workers. *Mining information and analytical bulletin*. M.: Izd. «Gornaya kniga». 2011; 7: 9–40 (in Russian).
 7. Rushkevich O.P., Borisenkova R.V., Lutsenko L.A. Actual problems of occupational pathology prevention in coal industry workers. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii.* 2001; 2: 25–27 (in Russian).
 8. Yakovleva T.P. Assessment of the effects of working conditions on the upcoming life expectancy of workers. *Uchenye zapiski Rossiyskogo Gosudarstvennogo sotsial'nogo universiteta.* 2009; (5): 15–20 (in Russian).
 9. Yakovleva T.P., Tikhonova G.I., Golovkova N.P. Influence of work conditions on expected life expectancy in workers of some occupations (methodic approaches). *Med. truda i prom. ekologiya.* 2004; 4: 14–8 (in Russian).
 10. Goleva O.I., Shur P.Z. Economic assessment of the impact of work environment on life expectancy of the employees. *Finansy i upravlenie.* 2019; 4. <https://doi.org/10.25136/2409-7802.2019.4.31393> (in Russian).
 11. Telnov V.I., Tretyakov F.D., Okatenko P.V. PU-239 incorporation and lifetime reduction in mayak pa workers with tumor and non-tumor related death. *Meditinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'.* 2017; 62(2): 28–34 (in Russian).
 12. Telnov V.I., Tretyakov F.D., Okatenko P.V. Comparative analysis of the structure, rates of mortality and potential years of life lost among the workers of Mayak pa main facilities. *Voprosy radiatsionnoy bezopasnosti.* 2016; 4(84): 64–75 (in Russian).
 13. Telnov V.I. Reduction in healthy life expectancy before diagnostics of malignant neoplasms in the mayak pa workers at 239Pu incorporation. *Voprosy radiatsionnoy bezopasnosti.* 2021; 2(102): 61–9 (in Russian).
 14. Telnov V.I., Lyogkikh I.V., Okatenko P.V. Assessment of the relationship between lifetime rates and incorporation of plutonium-235 in atomic production workers. *Gigiena i sanitariya.* 2020. 99(2): 158–162; <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-2-158-162> (in Russian).
 15. Makarov I.A., Umnyagina I.A., Bobokha M.A., Potapova I.A. On the issue of mean life and the causes of death among patients with occupational pulmonary diseases. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya.* 2016; 3: 4–6 (in Russian).
 16. Makarov I.A., Potapova I.A. Vessel death factor of occupational pulmonary patients. *Meditinskiy al'manakh.* 2016; 4(44): 112–3 (in Russian).
 17. Tomášková H., Šplíchalová A., Šlachťová H., Urban P., Hajduková Z., Landecká I. et al. Mortality in Miners with Coal-Workers' Pneumoconiosis in the Czech Republic in the Period 1992–2013. *Int J Environ Res Public Health.* 2017 Mar 7; 14(3): 269. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030269>
 18. Graber J.M., Stayner L.T., Cohen R.A., Conroy L.M., Attfield M.D. Respiratory disease mortality among US coal miners; results after 37 years of follow-up. *Occup Environ Med.* 2014 Jan; 71(1): 30–9. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101597> Epub 2013 Nov 1.
 19. Meijers J.M., Swaen G.M., Slagen J.J. Mortality of Dutch coal miners in relation to pneumoconiosis, chronic obstructive pulmonary disease, and lung function. *Occup Environ Med.* 1997 Oct; 54(10): 708–713. <https://doi.org/10.1136/oem.54.10.708>
 20. Starzyński Z., Marek K., Kujawska A., Szymczak W. Mortality among coal miners with pneumoconiosis in Poland. *Int J Occup Med Environ Health.* 1996; 9(4): 279–89.
 21. Han L., Gao Q., Yang J., Wu Q., Zhu B., Zhang H. et al. Survival Analysis of Coal Workers' Pneumoconiosis (CWP) Patients in a State-Owned Mine in the East of China from 1963 to 2014. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2017, 14, 489. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050489>
 22. Mazurek J.M., Laney A.S., Wood J.M. Coal workers' pneumoconiosis-related years of potential life lost before age 65 years — United States, 1968–2006. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2009 Dec 25; 58(50): 1412–6.
 23. Mazurek J.M., Wood J., Blackley D.J., Weissman D.N. Coal Workers' Pneumoconiosis – Attributable Years of Potential Life Lost to Life Expectancy and Potential Life Lost Before Age 65 Years — United States, 1999–2016. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2018; 67(30): 819–24.