

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СВЯЗИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИИ СО СТАЖЕМ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЬНОПЕРЕРАБОТКИ

ЕФРЕМОВА Л.А., КОРОБОВ Г.Д., ГЛУШАНКО В.С.

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск,
Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2021. – Том 20, №1. – С. 91-98.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN OCCUPATIONAL BRONCHOPULMONARY PATHOLOGY AND WORK EXPERIENCE AT FLAX PROCESSING ENTERPRISES

YEFREMOVA L.A., KOROBOV G.D., GLUSHANKO V.S.

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2021;20(1):91-98.

Резюме.

Целью исследования явилось выявление особенностей структуры профессиональной патологии на льноперерабатывающих предприятиях и установление влияния стажа работы в неблагоприятных условиях труда на степень постоянной утраты трудоспособности.

Материал и методы. Анализ проводился по 23 случаям профессиональных заболеваний работников льноперерабатывающих предприятий. В работе применен метод сравнительного анализа с использованием точного критерия Фишера, корреляционный анализ Пирсона, метод обобщенных нелинейных моделей (GNMZ).

Результаты. В ходе проведенного исследования было показано, что на льноперерабатывающих предприятиях доля профессиональных заболеваний с бронхолегочной патологией была равна 73,9%. Расчетным путем было определено, что минимальное значение стажа работы в условиях профессиональной вредности до установления диагноза профессионального заболевания с инвалидностью составило 17,2 года.

Заключение. Структура профессиональной патологии на льноперерабатывающих предприятиях области имеет свою специфику, проявляющуюся главенствующей долей патологии со стороны органов дыхания. Установлено расчетное минимальное значение среднего стажа работы в условиях пылевых нагрузок, приводящее к развитию профессионального заболевания с инвалидностью.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, инвалидность, сравнительный анализ, корреляционный анализ, обобщенные нелинейные модели.

Abstract.

Objectives. To identify the structural features of occupational pathology at flax processing enterprises and to determine the influence of work experience in unfavorable working conditions on the degree of permanent disability.

Material and methods. The analysis was carried out on 23 cases of occupational diseases of flax processing enterprises workers. The research applies the method of comparative analysis with the use of the exact Fisher criterion, Pearson's correlation analysis, and the method of generalized non-linear models (GNMs).

Results. As a result of the study it was shown that the share of occupational diseases with bronchopulmonary pathology at flax processing enterprises amounted to 73.9%. By calculation it was determined that the minimum value of work experience in conditions of occupational hazard before diagnosing an occupational disease with disability made up 17.2 years.

Conclusions. The structure of professional pathology at flax processing enterprises of the region has its own specifics, which is manifested by the predominant share of pathology on the part of the respiratory organs. The calculated minimum

value of the average work experience in the conditions of dust loads, leading to the development of occupational diseases with disabilities, has been established.

Key words: occupational diseases, disability, comparative analysis, correlation analysis, generalized non-linear models.

Профессиональная заболеваемость наиболее наглядно демонстрирует связь здоровья работников с воздействием неблагоприятных условий труда на их организм [1]. Возникновение каждого случая профессиональной патологии, независимо от этиологии, может происходить только при сложении специфических условий, а именно наличия и достаточной мощности неблагоприятного производственного фактора, длительности его воздействия на организм и восприимчивости организма к этому фактору [2, 3]. В ряде работ, как отечественных, так и зарубежных авторов, приводятся материалы о значительной запыленности воздуха рабочей зоны на заводах первичной обработки льна [4, 5]. В монографиях отечественных авторов описаны профессиональные аллергозы и профессиональные бронхиты, диагностированные у работников льноперерабатывающих предприятий Беларуси [6, 7].

Изучение профессиональной заболеваемости имеет свои специфические особенности, которые, в первую очередь, определяются относительно небольшим количеством таких случаев по сравнению с общей заболеваемостью. С учетом этого анализ, как правило, проводится по абсолютным сравнительно небольшим цифрам, при этом использование многих статистических методов может быть сильно ограничено.

До настоящего времени в доступной литературе отсутствуют данные, основанные на количественном описании связи профессиональной заболеваемости на льноперерабатывающих предприятиях со стажем работы.

Целью исследования явилось выявление особенностей структуры профессиональной заболеваемости на льноперерабатывающих предприятиях и установление влияния стажа работы в неблагоприятных условиях труда на степень постоянной утраты трудоспособности.

Материал и методы

В нашем исследовании анализ проводился по материалам электронной базы главного специалиста по профпатологии Главного управления по здравоохранению Витебской области,

включающей в себя данные о лицах, состоящих на диспансерном учете с профессиональными заболеваниями. Всего было проанализировано 193 случая профессиональных заболеваний, в том числе 23 на льноперерабатывающих предприятиях области, которые были установлены за период 1986-2020 годы. За весь период наблюдения условия труда на предприятиях, где были зарегистрированы случаи профессиональных заболеваний, существенно не менялись. Случаи, зарегистрированные на предприятиях других областей, из анализа были исключены.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета статистических программ STATISTICA v.10.0 RUS (лицензия STA999K347156W).

В работе использован метод сравнительного анализа с помощью точного критерия Фишера, корреляционный анализ Пирсона, метод обобщенных нелинейных моделей (GLZ).

До начала статистических расчетов было проверено соответствие анализируемых номинальных данных нормальному закону распределения (табл. 1). Полученные данные позволяют использовать параметрические методы исследования.

Результаты и обсуждение

Структура профессиональных заболеваний по Витебской области и на льноперерабатывающих предприятиях за эти годы представлена в таблице 2. Для удобства сравнения отдельные нозологические формы были объединены по органам и системам организма согласно МКБ-10.

За анализируемый период в целом по области на первое место вышли профессиональные интоксикации и отравления T51-T65 (59 случаев, т.е. 30,9%), что обусловлено спецификой отраслей производства. На втором месте оказались болезни органов дыхания J40-J69 (57 случаев, т.е. 29,8%). На третьем и четвертом местах разместились заболевания кожи L20-L30 (25 случаев, 13,1%) и вибрационная болезнь T75.2 (13 случаев, 6,8%).

На льноперерабатывающих предприятиях

Таблица 1 – Проверка соответствия распределения переменных нормальному закону распределения

Переменные	Критерии оценки	
	Колмогорова-Смирнова	Лиллиефорса
Возраст установления диагноза профзаболевания, годы	0,21621 p=0,200	p<0,200
Стаж работы, годы	0,09894 p>0,200	p>0,200
Степень утраты трудоспособности, %	0,17612 p>0,200	P<0,100

Таблица 2 – Сравнение структур профессиональной заболеваемости на льноперерабатывающих и других предприятиях Витебской области (по данным о числе лиц с профессиональными заболеваниями, установленными за период 1986-2020 годов)

Патологии		Заболевания костно-мышечной и нервной системы (M00-M99)	Нейросенсорная тугоухость (H90)	Туберкулез (A15-A19) и другие инфекции профессиональные	Вибрационная болезнь (T75.2)	Заболевания кожи (L20-L30)	Болезни органов дыхания профессиональные (J40-J69)	Интоксикации (T51-T65)	Прочие
Всего по Витебской области	Абс.	7	10	12	13	25	59	59	8
	Доля, %	3,6	5,2	6,2	6,7	13,0	30,6	30,6	4,1
Льноперерабатывающие предприятия	Абс.	0	3	0	0	3	17	0	0
	Доля, %	0,0	13,05	0,0	0,0	13,05	73,9	0,0	0,0
Другие предприятия области	Абс.	7	7	12	13	22	42	59	8
	Доля, %	4,1	4,1	7,1	7,6	12,9	24,7	34,7	4,7

первое место объяснимо занимают профессиональные болезни органов дыхания (J40-J69) – 17 случаев (73,9%). С профессиональными заболеваниями кожи (L20-L30) и профессиональной нейросенсорной тугоухостью (H90) на учете состоят по 3 человека (по 13,05%).

В качестве метода сравнительного анализа использован точный критерий Фишера [8]. Значение точного двухстороннего критерия Фишера составило 23,789, при статистической значимости $p=0,01$ и мощности критерия более 0,8. Таким образом, можно уверенно утверждать, что структура профессиональной заболеваемости на льноперерабатывающих предприятиях области статистически значимо отличается от таковой на предприятиях других отраслей.

Профессиональные болезни органов дыхания (J40-J69) на льноперерабатывающих предприятиях представлены бронхиальной астмой (11 случаев) и хроническим бронхитом (8 случаев). В 2 случаях имело место сочетание обеих нозологий. Обращает на себя внимание тот факт, что на протяжении всего периода наблюдений не

было установлено случаев биссиноза, который считается характерным для подобного производства заболеванием [9-11].

В половозрастной структуре профессиональной заболеваемости наблюдается превалирование женщин – 19 человек (82,6%). Превалирование женщин отражает гендерные пропорции работников на предприятиях, а также большую долю женщин, занятых на основном производстве [12].

Из 23 работников с установленным профессиональным заболеванием 15 работникам (65,2%) определена утрата трудоспособности по инвалидности. Из них 9 человек с инвалидностью 3-й степени, у 6 работников установлена инвалидность 2-й степени.

Корреляционный анализ связи степени утраты трудоспособности в процентах (инвалидности) по причине профессионального заболевания от возраста заболевших на момент установления профессионального бронхолегочного заболевания и их среднего стажа работы не выявил статистически значимых зависимо-

стей. Связь степени утраты трудоспособности от возраста характеризовалась коэффициентом корреляции Пирсона, равного $r=0,284$, коэффициент детерминации $r^2=0,081$ при $p=0,291$. Аналогичные показатели для стажа работы составили $r=0,032$, коэффициент детерминации $r^2=0,001$ при $p=0,904$.

В то же время анализ указанных показателей раздельно по группам «нет инвалидности», «инвалидность 3-й группы» и «инвалидность 2-й группы» показал наличие следующих особенностей.

Связи степеней утраты трудоспособности от возраста заболевших в группах инвалидности имели вид:

Группа инвалидности: нет инвалидности $y=34,3049-0,3812 \cdot x$; $r=-0,403$; $r^2=0,162$; $p=0,5017$.

Группа инвалидности: 3-я группа $y=-27,5823+1,5918 \cdot x$; $r=0,638$; $r^2=0,407$; $p=0,173$.

Группа инвалидности: 2-я группа $y=46,0463+0,3899 \cdot x$; $r=0,711$; $r^2=0,506$; $p=0,113$.

Связи степеней утраты трудоспособности от стажа работы заболевших в группах инвалидности выглядели еще менее значимо:

Группа инвалидности: нет инвалидности $y=15,7609+0,0543 \cdot x$; $r=0,07$; $r^2=0,005$; $p=0,912$.

Группа инвалидности: 3-я группа $y=2,7287+1,7093 \cdot x$; $r=0,62$; $r^2=0,383$; $p=0,190$.

Группа инвалидности: 2-я $y=55,5366+0,4268 \cdot x$; $r=0,57$; $r^2=0,328$; $p=0,235$.

Учитывая неоднозначные коэффициенты корреляций и коэффициенты регрессий, была предпринята попытка разработать модель зависимости стажа работы на момент установления профессионального бронхолегочного заболевания от степени утраты трудоспособности с учетом возраста на основе обобщенных линейных и нелинейных моделей (GLZ) с разными коэф-

фициентами наклона [13]. Данный анализ является углубленным вариантом ковариационного анализа, в котором в качестве зависимой переменной выступает стаж работы в годах, а независимыми (влияющими) переменными приняты группы инвалидности по степеням (качественная группирующая переменная) и возраст на момент установления профзаболевания в годах (ковариата). Нелинейность связи оценивалась по логарифмической зависимости. Построение модели проводилось методом, учитывающим все эффекты взаимодействия без свободного члена в сверхпараметризованной матрице.

Члены плана построения модели представлены в таблице 3.

Значимость модели оценивалась с помощью статистики Вальда. Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 4, полученная модель имеет высокую степень статистической значимости.

Адекватность модельных данных исходным значениям оценивалась визуально на графиках (рис. 1 А, Б), на которых показаны диаграмма рассеивания наблюдаемых значений относительно предсказанных и нормальный вероятностный график остатков. Регрессионные зависимости представлены с 95% и 99% доверительными интервалами.

На рисунке 1 А видно, что зависимость между наблюдаемыми и предсказанными значениями описывается статистически высоко значимой регрессией вида:

$$y=7,581+0,6533 \cdot x; r=0,8026; p=0,0001; r^2=0,6441,$$

где:

x – наблюдаемые значения;

y – предсказанные значения.

На рисунке 1 Б показано согласование полученных исходных регрессионных остатков со

Таблица 3 – Члены плана общего нелинейного анализа (GLZ) зависимости стажа работы от степени утраты трудоспособности (по группам инвалидности) с учетом возраста установления диагноза

Метка	Метки столбцов матрицы плана X			
	Столбец	Переменные	Уровни переменных	Ковариата
Группа инвалидности×возраст, лет	1	Группа инвалидности	нет инвалидности	Возраст, лет
Группа инвалидности×возраст, лет	2	Группа инвалидности	3-я группа	Возраст, лет
Группа инвалидности×возраст, лет	3	Группа инвалидности	2-я группа	Возраст, лет
Группа инвалидности	4	Группа инвалидности	нет инвалидности	
Группа инвалидности	5	Группа инвалидности	3-я группа	
Группа инвалидности	6	Группа инвалидности	2-я группа	

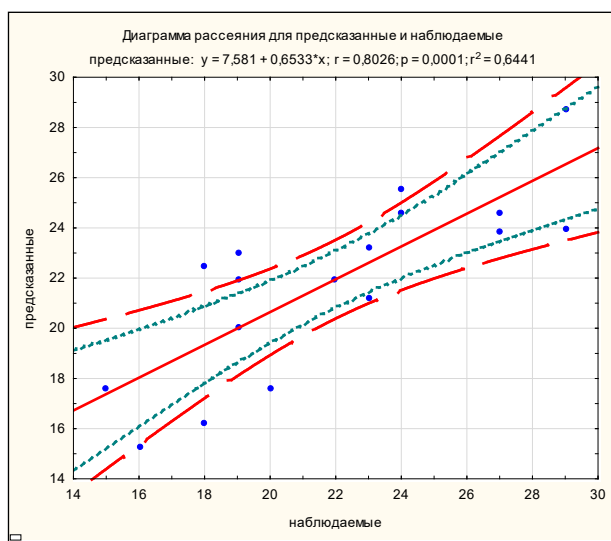
Таблица 4 – Статистическая значимость модели GLZ зависимости стажа работы от степени утраты трудоспособности (по группам инвалидности) с учетом возраста установления диагноза

Эффект	Стаж, лет работы – Критерий всех эффектов Распределение: нормальное. Функция связи: логарифмическая		
	Степени свободы	Статистика Вальда	p
1×2	3	26,230	<0,001
Группа инвалидности	2	18,450	<0,001

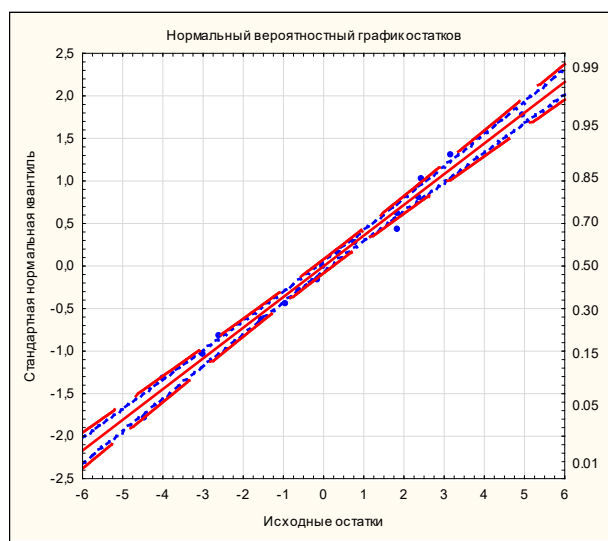
Таблица 5 – Итоговые оценки коэффициентов регрессии при независимых переменных в модели

Эффект	Уровень эффекта	Столбец (члены плана)	Оценка	Станд. ошибка	Вальда статистика	Нижн. 95, %	Верх. 95, %	p
1×2	1	1	0,0439	0,0132	11,066	0,0181	0,0698	0,0009
1×2	2	2	0,0371	0,0124	8,937	0,0128	0,0614	0,0028
1×2	3	3	0,0298	0,0119	6,226	0,0064	0,0532	0,0126
Группа инвалид.	нет инвалид.	4	1,1144	0,6199	3,231	-0,1006	2,3294	0,0722
Группа инвалид.	3-я гр.	5	1,4959	0,5463	7,498	0,4252	2,5666	0,0062
Группа инвалид.	2-я гр.	6	1,6229	0,5822	7,770	0,4818	2,7640	0,0053
Масштаб			2,5306	0,4340		1,8082		

Примечание: итоговые коэффициенты регрессии по каждому уровню влияния записаны в графе «оценка».



А



Б

Рисунок 1 – Визуальный анализ адекватности модели по регрессии наблюдаемых значений от предсказанных (А) и график нормальных вероятностей остатков (Б).

стандартными нормальными квантилями. Следует отметить, что из 17 только 3 значения лежат за пределами 99,0% интервала, что составляет 82,4% согласия. Итоговые результаты оценки модели представлены в таблице 5.

Представленные данные характеризуют полученную модель как адекватную и хорошо согласованную с исходными значениями. Это по-

зволило провести расчеты стажевых нагрузок в годах до установления профессионального заболевания по причине бронхолегочной патологии в разных группах инвалидности и без нее (рис. 2, табл. 6).

Расчет проводился на ковариату «возраст установления диагноза профессионального заболевания», равный 45,1 года (ДИ095 42,5÷47,7).

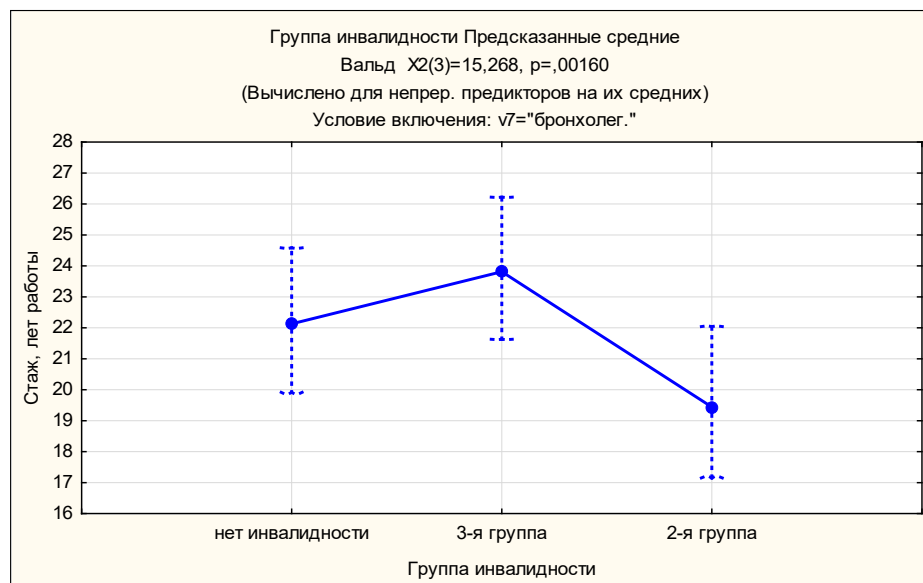


Рисунок 2 – Предсказанные средние значения стажа работы во вредных условиях до установления профессионального заболевания по причине бронхолегочной патологии в разных группах инвалидности: доверительный интервал средних значений рассчитан по стандартной ошибке.

Таблица 6 – Предсказанные средние значения стажа работы во вредных условиях до установления профессионального заболевания по причине бронхолегочной патологии в разных группах инвалидности

Ячейка	Группа инвалидности. Предсказанные средние.					
	Вальд $X^2(3)=15,268, p=0,00160$ (вычислено для непрерывных предикторов на их средних). Условие включения: v7=«бронхолегочная патология»					
	Группа инвалидности	Стаж, лет работы Среднее	Стаж, лет работы Ст. ош.	Стаж, лет работы -95,00	Стаж, лет работы +95,00	N
1	нет инвалидности	22,1	0,05	19,9	24,6	5
2	3-я группа	23,8	0,05	21,6	26,2	6
3	2-я группа	19,4	0,06	17,2	22,0	6

Данное значение не только имеет статистическое обоснование, поскольку является математическим ожиданием по всем случаям наблюдения в группе с бронхолегочной патологией, но и хорошо объясняется данными эпидемиологического наблюдения за льноперерабатывающими предприятиями области. Средний возраст начала трудовой деятельности на них колеблется около 22-26 лет. Таким образом, вполне понятно, что лица в возрасте значительно моложе 40 лет и имеющие сколь-нибудь значимый профессиональный стаж работы в неблагоприятных условиях встречаются не так уж часто.

Расчетным путем было установлено, что наименьший стаж работы в условиях профессиональной вредности до установления диагноза профессионального заболевания имел место у

работников, которым одновременно с этим была установлена постоянная утрата трудоспособности со 2-й группой инвалидности. Средний расчетный стаж в этой группе наблюдения составил 19,4 года (ДИ095 $17,2 \div 22,0$). Минимальное значение доверительного интервала (17,2 года) с учетом так называемого донозологического лага при хронической бронхолегочной патологии послужило обоснованием утверждения, что лицам, в возрасте старше 40 и имеющим рабочий стаж в условиях загрязнения воздуха рабочей зоны распылительной пылью более 15 лет, необходимо проводить дополнительные исследования в рамках внеочередного осмотра. Ранее нами было показано, что работающие на основном производстве предъявляют жалобы статистически значимо больше по сравнению с работниками вспомога-

тельного производства и управления комбинатом после 14 лет работы [14].

Описанный подход позволит более эффективно выявлять лиц с начальными донозологическими проявлениями бронхолегочной патологии и своевременно начинать ее вторичную профилактику.

Стаж работы во вредных условиях в двух других группах наблюдения (без инвалидности и с 3-й группой инвалидности) между собой статистически не различался ($p > 0,560$), но был значимо больше по сравнению со 2-й группой инвалидности ($p = 0,034$).

Заключение

Представленные материалы исследования позволяют утверждать, что структура профессиональной патологии на льноперерабатывающих предприятиях области имеет свою специфику, проявляющуюся главенствующей долей патологии со стороны органов дыхания. Выявленные особенности в структуре профессиональной заболеваемости работников льноперерабатывающих предприятий Витебской области находятся в непосредственной связи с условиями труда.

Установление расчетного минимального значения среднего стажа работы в условиях пылевых нагрузок может являться обоснованием для разработки научно обоснованных рекомендаций к проведению дополнительного обследования в рамках внеочередного медицинского осмотра указанных лиц в оптимальные сроки.

Литература

1. Измеров, Н. Ф. Охрана здоровья рабочих и профилактика профессиональных заболеваний на современном этапе / Н. Ф. Измеров // Медицина труда и пром. экология. – 2002. – № 1. – С. 1–7.
2. Состояние условий труда работников агропромыш-

ленного комплекса Беларуси / Г. Е. Косяченко [и др.] // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / Респ. науч.-практ. центр гигиены. – Минск, 2016. – Вып. 26. – С. 182–185.

3. Современная актуарная теория риска / Р. Каас [и др.] ; пер. с англ. А. А. Новоселова ; под ред. В. К. Малиновского. – Москва : Янус-К, 2007. – 372 с.
4. Мисун, Л. В. Исследование процесса пылевого загрязнения воздушной среды производственных помещений льноперерабатывающих предприятий / Л. В. Мисун, Т. В. Севастюк, А. П. Утенков // Механизация и электрификация сельского хозяйства : межведомств. темат. сб. – Минск, 2016. – С. 123–128.
5. Dust Diseases in Dundee Textile Workers: An Investigation into Chronic Respiratory Disease in Jute and Flax Industries / A. Mair [et al.] // Br. J. Ind. Med. – 1960 Oct. – Vol. 17, N 4. – P. 272–278.
6. Скепьян, Н. А. Аллергические болезни: дифференциальный диагноз, лечение / Н. А. Скепьян. – Минск : Беларусь, 2000. – 287 с.
7. Федорович, С. В. Профессиональный бронхит / С. В. Федорович, С. М. Соколов, Н. А. Скепьян. – Барановичи : РУП «Баранов. укрупн. тип.», 2004. – 277 с.
8. Боровиков, В. П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. П. Боровиков. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 656 с.
9. A study of respiratory function among the workers engaged in ginning processes / A. Saha [et al.] // Ind. J. Occup. Environ. Med. – 2014 Sep-Dec. – Vol. 18, N 3. – P. 118–121.
10. An investigation of allergy in byssinosis: Sensitization to cotton, hemp, flax and jute antigen / V. Popa [et al.] // Br. J. Ind. Med. – 1969 Apr. – Vol. 26, N 2. – P. 101–108.
11. Byssinosis in Hong Kong / S. G. Ong [et al.] // Br. J. Ind. Med. – 1985 Jul. – Vol. 42, N 7. – P. 499–502.
12. Омонова, Х. Р. Заболеваемость женщин, работающих на промышленных предприятиях / Х. Р. Омонова // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2017. – № 23. – С. 37–39.
13. Green, P. J. Nonparametric Regression and Generalized Linear Models: A roughness penalty approach / P. J. Green, B. W. Silverman. – New York, 1993. – 184 p.
14. Ефремова, Л. А. Аналитическая составляющая самооценки качества здоровья работниками РУПТП «Оршанский льнокомбинат» / Л. А. Ефремова, В. С. Глушанко, Г. Д. Коробов // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2017. – № 3. – С. 72–79.

Поступила 29.12.2020 г.

Принята в печать 15.02.2021 г.

References

1. Izmerov NF. Protection of workers' health and prevention of occupational diseases at the present stage. Meditsina Truda Prom Ekologiya. 2002;(1):1-7. (In Russ.)
2. Kosiachenko GE, Iakovlev SE, Tishkevich GI, Ivanovich EA, Nikolaeva EA, Rakevich AV. The state of working conditions of workers in the agro-industrial complex of Belarus. V: Resp nauch-prakt tsestr gigieny. Zdorov'e i okruzhaiushchaia sreda: sb nauch tr. Minsk, RB; 2016. Vyp 26. P. 182-5. (In Russ.)

3. Kaas R, Guverts M, Dene Zh, Denut M, Novoselov AA, per, Malinovskii VK, red. Contemporary actuarial risk theory. Moscow, RF: Ianus-K; 2007. 372 p.
4. Misun LV, Sevastiuk TV, Utenkov AP. Investigation of the process of dust pollution of the air environment of the production premises of flax processing enterprises. V: Mekhanizatsiia i elektrifikatsiia sel'skogo khoziaistva: mezhdvedomstv temat sb. Minsk, RB; 2016. P. 123-8. (In Russ.)
5. Mair A, Smith DH, Wilson WA, Lockhart W. Dust Diseases in Dundee Textile Workers: An Investigation into Chronic

- Respiratory Disease in Jute and Flax Industries. Br J Ind Med. 1960 Oct;17(4):272-8. doi: 10.1136/oem.17.4.272
6. Skepian NA. Allergic diseases: differential diagnosis, treatment. Minsk, RB: Belarus'; 2000. 287 p. (In Russ.)
 7. Fedorovich SV, Sokolov SM, Skepian NA. Professional bronchitis. Baranovich, RB: RUP Baranov ukрупn tip; 2004. 277 p. (In Russ.)
 8. Borovikov VP. STATISTICA: the art of analyzing data on a computer. For professionals. Saint Petersburg, RF: Piter; 2001. 656 p. (In Russ.)
 9. Saha A, Doctor PB, Bhagia LJ, Majumdar PK, Patel BD. A study of respiratory function among the workers engaged in ginning processes. Indian J Occup Environ Med. 2014 Sep-Dec;18(3):118-21. doi: 10.4103/0019-5278.146908
 10. Popa V, Gavrilesco N, Preda N, Teculescu D, Plecias M, Cirstea M. An investigation of allergy in byssinosis: Sensitization to cotton, hemp, flax and jute antigen. Br J Ind Med. 1969 Apr;26(2):101-8. doi: 10.1136/oem.26.2.101
 11. Ong SG, Lam TH, Wong CM, Ma PL, Lam SK, O'Kelly FJ. Byssinosis in Hong Kong. Br J Ind Med. 1985 Jul;42(7):499-502. doi: 10.1136/oem.42.7.499
 12. Omonova KhR. Morbidity of women working in industrial enterprises. Sborniki konferentsii NITs Sotsiosfera. 2017;(23):37-9. (In Russ.)
 13. Green PJ, Silverman BW. Nonparametric Regression and Generalized Linear Models: A roughness penalty approach. New York, USA; 1993. 184 p.
 14. Efremova LA, Glushanko VS, Korobov GD. The analytical component of the self-assessment of the quality of health by employees of the RUPTP «Orsha Flax Mill». Voprosy Organizatsii Informatizatsii Zdravookhraneniia. 2017;(3):72-9. (In Russ.)

Submitted 29.12.2020

Accepted 15.02.2021

Сведения об авторах:

Ефремова Л.А. – старший преподаватель кафедры пропедевтики внутренних болезней, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0385-5798>;

Коробов Г.Д. – к.м.н., доцент учебного центра практической подготовки и симуляционного обучения, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6878-7573>;

Глушанко В.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1404-4683>.

Information about authors:

Yefremova L.A. – senior lecturer of the Chair of Internal Diseases Propedeutics, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0385-5798>;

Korobov G.D. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Educational Centre of Practical Training and Simulation Teaching, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6878-7573>;

Glushanko V.S. – Doctor of Medical Sciences, professor, head of the Chair of Public Health & Health Service with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1404-4683>.

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210009, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, кафедра пропедевтики внутренних болезней. E-mail: elasam@mail.ru – Ефремова Лариса Анатольевна.

Correspondence address: Republic of Belarus, 210009, Vitebsk, 27 Frunze ave., Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Chair of Internal Diseases Propedeutics. E-mail: elasam@mail.ru – Larisa A. Yefremova.