

Т.Д. Постарнаков
**МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТАЮЩИХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И
ГОРОДА МИНСКА**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. И.П. Семёнов
Кафедра гигиены труда
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск
РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, г. Минск

T.D. Pastarnakov
**LONG-TERM DYNAMICS OF OCCUPATIONAL MORBIDITY OF WORKERS
IN THE REPUBLIC OF BELARUS
AND THE CITY OF MINSK**

Tutor: PhD, associate professor I.P. Siamionau
Department of Occupational Hygiene
Belarusian State Medical University, Minsk
RSPC epidemiology and microbiology, Minsk

Резюме. Приводятся результаты топографического анализа многолетней динамики профессиональной заболеваемости работающих Республики Беларусь, Минска и на ведущих промышленных предприятиях столицы за 2011-2020 годы, оценена многолетняя тенденция и темп прироста.

Ключевые слова: профессиональная заболеваемость, динамика, тенденция.

Resume. The results of a topographic analysis of the long-term dynamics of occupational morbidity among workers in the Republic of Belarus, Minsk and at the leading industrial enterprises of the capital for 2011-2020 are presented, the long-term trend and growth rate are assessed.

Keywords: occupational morbidity, dynamics, trend.

Актуальность. Профессиональные заболевания имеют прямое влияние на качество жизни людей, на экономику государства, и являются крайней неблагоприятной формой проявления негативного воздействия условий труда на состояние здоровья работающих. По данным Международной организации труда (2021 г.) в мире ежегодно регистрируется 160 миллионов случаев профессиональных заболеваний. Профессиональные заболевания являются основной причиной утраты трудоспособности и смерти в результате осуществления трудовой деятельности [1].

Цель: установить особенности многолетней динамики профессиональной заболеваемости и ее тенденции за 2011-2020 гг. на территории Республики Беларусь в городе Минске.

Задачи:

1. Рассчитать показатели профессиональной заболеваемости и оценить модель линейной регрессии в многолетней динамике профессиональной заболеваемости на территории Республики Беларусь в городе Минске, дать характеристику многолетней тенденции на указанных территориях.

2. Выявить ведущие предприятия, вносящие основной вклад в формирование профессиональной заболеваемости рабочих города Минска за 10-летний период.

3. Провести сравнительную оценку многолетней динамики профессиональной заболеваемости и оценить тенденции профессиональной заболеваемости за 2011-2022 гг. на ведущих промышленных предприятиях города Минска.

Материалы и методы. Проведен многолетний топографический анализ профессиональной заболеваемости за 2011-2020 гг. на двух административных территориях (Республика Беларусь и город Минск). Источниками информации для получения данных явились официальные статистические материалы государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения» и 418 актов расследования профессиональных заболеваний (форма ПЗ-1, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. №30 «О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»), аккумулированные в учреждениях государственного санитарного надзора.

Показатель профессиональной заболеваемости за каждый анализируемый год рассчитывался в случаях на 10 000 работающих, за определенный период наблюдения среднемноголетний показатель рассчитывался как среднее арифметическое с определением ошибки ($M+m$). Статистическая обработка результатов проведена с использованием методов вариационной статистики (пакет прикладных программ Microsoft Office). Определяли уравнения линейной регрессии и коэффициент аппроксимации (R^2). Достоверность математической модели выравнивания динамического ряда оценивали в соответствии с силой связи в зависимости от значения R^2 по шкале Чеддока: слабая (0,1 - 0,3), умеренная (0,3 - 0,5), заметная (0,5 - 0,7), высокая (0,7 - 0,9), весьма высокая (0,9 - 0,99) [2]. Выраженность и направленность многолетней тенденции оценивали по величине среднемноголетнего темпа прироста (СТП): при СТП от 0 до 1 % многолетняя тенденция оценивалась как стабильная; от 1 % до 5 % – умеренная; от 5 % и более – выраженная. Выскакивающие показатели динамического ряда профессиональной заболеваемости определялись с помощью таблицы Л.Н.Большева и Н.В.Смирнова (1965 г.). Критический уровень значимости p при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. За 2011-2020 гг. в Республике Беларусь зарегистрировано 959 случаев профессиональных заболеваний (табл.1). Показатель профессиональной заболеваемости за анализируемый период времени распределились неравномерно и находились в пределах от 0,129 (2019 год) до 0,300 (2014 год) случаев на 10 000 работающих, среднемноголетний показатель составил $0,224 \pm 0,014$ случаев на 10 000 работающих. В городе Минске за указанный интервал времени отмечен более широкий диапазон колебания показателей профзаболеваемости: от 0,221 (2019 год) до 0,799 (2020 год) случаев на 10 000 работающих, в столице среднемноголетний показатель составил $0,397 \pm 0,050$ случаев на 10 000 работающих.

Табл. 1. Профессиональная заболеваемость в Республике Беларусь и городе Минске за 2011-2020 гг.

Период наблюдения	Республика Беларусь			Город Минск		
	абсолютное число зарегистрированных случаев профессиональных заболеваний	численность занятого населения, чел	профессиональная заболеваемость, случаи на 10 000 работающих	абсолютное число зарегистрированных случаев профессиональных заболеваний	численность занятого населения, чел	профессиональная заболеваемость, случаи на 10 000 работающих
2011	122	4691200	0,260	33	1097300	0,301
2012	98	4612100	0,212	38	1088200	0,349
2013	105	4578400	0,229	34	1094500	0,311
2014	91	4550500	0,300	35	1089300	0,321
2015	92	4496000	0,204	45	1080000	0,417
2016	97	4405700	0,220	45	1065900	0,422
2017	97	4353600	0,223	43	1067600	0,403
2018	72	4337900	0,166	35	1066900	0,328
2019	56	4334200	0,129	24	1087700	0,221
2020	129	4319600	0,299	86	1083300	0,799
2011-2019	830	-	0,216 ± 0,012 (M+m)	332	-	0,341 ± 0,021 (M+m)
2011-2020	959	-	0,224±0,014 (M+m)	418	-	0,387 ± 0,050 (M+m)

Обращает внимание, что максимальные показатели как в республике, так и в Минске были зафиксированы в 2020 году, что связано с началом пандемии COVID - 19 и регистрацией в указанном году данной инфекции как профессионального заболевания у медицинских работников (чему посвящено наше отдельное исследование). При статистическом анализе динамических рядов показателей заболеваемости установлено, что в 2020 году показатели явились выскакивающими величинами: $I_{\max} = 0,648$ для Минска, $I_{\max} = 0,494$ для Республики Беларусь, значение критерия исключения выскакивающих величин – 0,412; в связи с чем нами указанный год был исключен из анализа при оценке многолетней тенденции.

За период 2011-2019 гг. показатель профессиональной заболеваемости в Республике Беларусь колебался в пределах от 0,129 (2019 год) до 0,300 (2014 год) случаев на 10 000 работающих, уравнение линейной регрессии имело следующий вид $y = -0,0109x + 0,2596$, достоверность данной математической модели – заметная ($R^2=0,6222$). Среднемноголетний показатель за указанный промежуток времени в республике составил $0,216 \pm 0,012$ случая на 10 000 работающих. В республике отмечались следующие годы с высоким уровнем профессиональной заболеваемости по отношению к линейному тренду (тенденции): 2011 (0,260 случаев на 10 000 работающих при значении теоретического (рассчитанного) показателя линии тренда $y = 0,250$), 2016 год (0,220 случаев на 10 000 работающих при $y = 0,191$) и 2017 (0,223

случаев на 10 000 работающих при $y = 0,182$). Так же были отмечены годы с низким уровнем профессиональной заболеваемости: 2012 (0,212 случаев на 10 000 работающих, $y = 0,243$), 2013 (0,229 случаев на 10 000 работающих, $y = 0,230$), 2014 (0,300 случаев на 10 000 работающих, $y = 0,221$), 2015 (0,204 случаев на 100 000 работающих, $y = 0,210$), 2018 (0,166 случаев на 10 000 работающих, $y = 0,17$), 2019 год (0,129 случаев на 10 000 работающих, $y = 0,162$). Многолетняя тенденция профессиональной заболеваемости (случаях на 10 000 работающих) в Республике Беларусь за 2011-2019 гг. оценивалась как выраженная к снижению: СТП=-7,46%.

В городе Минске за 2011-2019 гг. времени показатель профзаболеваемости имел более широкий интервальный размах: показатель профессиональной заболеваемости колебался от 0,221 (2019 год) до 0,422 (2016 год) случаев на 10 000 работающих, при этом среднемноголетний показатель составил $0,341 \pm 0,021$ случая на 10 000 работающих. Уравнение линейной регрессии ($y = -0,0016x + 0,3496$) не позволяет описать линейный тренд однонаправленно ($R^2=0,0048$). За указанный 9-летний период в городе Минске тенденция профзаболеваемости оценивается как умеренная к снижению (СТП=-2,04 %). Обращает внимание, что уровень профессиональной заболеваемости за 2011-2019 гг. в г. Минске статистически значимо выше, чем в целом по Республике Беларусь ($t = 8,75$; $p < 0,01$).

Всего за период 2011-2020 гг. в г. Минске было зарегистрировано 418 случаев профессиональных заболеваний, из них на ОАО «Минский тракторный завод» (далее – МТЗ) 214 и на ОАО «Минский автомобильный завод» (далее – МАЗ) 71 случай (соответственно 51,2 и 17 %), что предопределило тот факт, что многолетняя динамика профессиональной заболеваемости работающих в г. Минске во многом определяется характеристиками таковой на МТЗ.

При исследовании показателей многолетней динамики профзаболеваемости на МТЗ и МАЗ временной промежуток нами был установлен в рамках от 2011 до 2020 года ввиду того, что на данных предприятиях не заняты медицинские работники для которых инфекция COVID-19 может регистрироваться как профессиональное заболевание, следовательно, пандемия не может оказать существенного влияния на уровень профессиональной заболеваемости рабочих МТЗ и МАЗ.

Показатели профессиональной заболеваемости на МТЗ за 2011-2020 гг. распределялись неравномерного и многолетняя динамика носила волнообразный характер: минимальный уровень зарегистрирован в 2013 году (4,99 случаев на 10 000 работающих), а максимальный уровень в виде 3-летнего плато отмечен в 2015-2017 гг. (17,45 случаев на 10 000 работающих), среднемноголетний уровень профессиональной заболеваемости составил $12,65 \pm 1,35$ случаев на 10 000 работающих. На МТЗ за 2011-2020 гг. уравнение линейной регрессии и коэффициент аппроксимации ($y = 0,2153x + 11,468$, $R^2=0,023$) показали, что тенденция не может быть отнесена к линейной и данное уравнение не отражает многолетний однонаправленный тренд, следовательно, многолетнюю тенденцию мы оценили по значению СТП. На МТЗ за указанный промежуток времени СТП составил +15,5 %, что характеризует многолетнюю тенденцию как выраженную к росту.

Многолетняя динамика профессиональной заболеваемости на МАЗ за 2011-2020 гг. также носила волнообразный характер и показатели распределились

неравномерно с максимальным в 2015 и минимальным уровнем на последнем году наблюдения (соответственно 6,49 и 0,65 случаев на 10 000 работающих). Среднемноголетний уровень профессиональной заболеваемости на МАЗ составил $4,15 \pm 0,65$ случаев на 10 000 работающих. Уравнение линейной тенденции и коэффициент аппроксимации ($y = -0,4329x + 6,5368$, $R^2=0,4056$) также свидетельствуют о нелинейной направленности процесса во времени. За анализируемый период на МАЗ СТП показателя профессиональной заболеваемости составил -3,39 %, что характеризует многолетнюю тенденцию профессиональной заболеваемости на предприятии как умеренную к снижению. Обращает внимание, что в целом за 2011-2020 годы уровень профессиональной заболеваемости у рабочих МТЗ статистически значимо выше, чем на МАЗ ($t = 7,18$; $p < 0,01$).

Выводы: 1. Показатели профессиональной заболеваемости рабочих за 2011-2020 гг. в Республике Беларусь и в городе Минске распределялись неравномерно. Максимальные показатели профессиональной заболеваемости в 2020 году на двух административных территориях (в Республике Беларусь – 0,299, и в Минске 0,799 случаев на 10 000 работающих) обусловлены началом пандемии COVID - 19 и регистрацией данной инфекции как профессионального заболевания у медицинских работников. 2. При топографическом анализе профессиональной заболеваемости за 2011-2019 гг. в Республике Беларусь выявлена многолетняя выраженная тенденция к снижению данного вида заболеваемости (СТП=-7,46 %), а в городе Минске за указанный промежуток времени отмечена умеренная линейная тенденция к снижению (СТП=-2,04 %). 3. Основной вклад в структуру случаев профессиональной заболеваемости за анализируемый за 2011-2020 гг. на территории города Минска вносят два наиболее многочисленных предприятия машиностроения: ОАО «Минский тракторный завод» (51,2 %) и ОАО «Минский автомобильный завод» (17 %) – из 418 зарегистрированных случаев в столице на них соответственно приходится 214 и 71 случай. 4. На ОАО «Минский тракторный завод» за 2011-2020 гг. отмечается многолетняя выраженная тенденция к росту профессиональной заболеваемости (СТП=15,5 %), в то время как на ОАО «Минский автомобильный завод» – умеренная тенденция к снижению показателя данной заболеваемости (СТП=-3,39 %), что обусловило статистически значимо более высокий уровень профессиональной заболеваемости рабочих за указанный промежуток времени на ОАО «Минский тракторный завод» по сравнению с ОАО «Минский автомобильный завод» ($t = 7,18$; $p < 0,01$).

Литература

1. Совместные оценки ВОЗ/МОТ бремени болезней и травматизма в связи с трудовой деятельностью, 2000–2016 гг.: отчет о НИР от 17 сентября 2021 г. ; ВОЗ. – № 3579.
2. Удинцова, Н. М. Эконометрика : практикум / Н. М. Удинцова, Н. А. Коптева. – зерноград: АзовоЧерноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 93 с.