

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ ЛИЦ, ЗАНЯТЫХ НА БРЕСТСКОМ УЗЛЕ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Р.А.Дудинская, А.А.Пищик

Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова, г. Минск

*Проведенный количественный анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) лиц, работавших на Брестском узле Белорусской железной дороги, за период с 2002 по 2006 год продемонстрировал низкий уровень временной нетрудоспособности среди поездных диспетчеров за весь период наблюдения, среди монтеров путей был отмечен показатель ниже среднего (за исключением 2002 г.). Выявлены достоверные различия в сторону увеличения в уровнях заболеваемости артериальной гипертензией с ВУТ в конце изучаемого периода по сравнению с началом для поездных диспетчеров; для монтеров путей – по причине получения травм. Относительный риск ЗВУТ неврологическими проявлениями поясничного и грудного остеохондроза, а также получения травмы был выше для монтеров путей по сравнению с поездными диспетчерами. За исследуемый период относительный риск заболеть артериальной гипертензией увеличился для поездных диспетчеров более чем в 4 раза.*

Вопросы охраны и укрепления здоровья работающего населения – одна из важнейших и многогранных проблем медицины труда, включающая медицинские, социально-экономические и правовые аспекты. Их актуальность подтверждена глобальной стратегией ВОЗ по сохранению здоровья, которая декларирует, что «охрана здоровья на рабочем месте – одна из приоритетных проблем».

Широкий спектр заболеваний, регистрируемых в лечебно-профилактических организациях, отражает как влияние производственных факторов, так и социально-бытовых условий. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) более выражено отражает влияние условий и организации труда на нарушение состояния здоровья работников. Этот фактор оказывает непосредственное влияние на безопасность труда, и по нему планируются расходы служб охраны труда. Кроме того, необходимо учитывать, что ЗВУТ относится к экологически обусловленной патологии и отражает умеренную степень зависимости от окружающей среды. В связи с этим возникает настоятельная необходимость изучения роли отдельных факторов и их комплексов в возникновении заболеваний, влекущих временную утрату трудоспособности.

Обоснованием углубленного анализа временной нетрудоспособности (ВН) является «разработка текущих и перспективных планов оптимизации условий труда на основе выявления роли неблагоприятной производственной среды и других факторов в формировании временной нетрудоспособности (ВН)» [1].

Цель работы – сравнительный анализ ЗВУТ поездных диспетчеров и монтеров путей, работавших на Брестском узле Белорусской железной дороги, за период с 2002 по 2006 г. Работа поездных диспетчеров связана с концентрацией внимания и большими нервными перегрузками, так как в их профессиональные обязанности входит обеспечение движения поездов и работы на участке в соответствии с графиком движения, а также соблюдение максимального уровня безопасности движения. Монтеры путей проводят ремонтные и восстановительные работы на железнодорожных путях независимо от погодных условий. Обе группы получали медицинскую помощь в Центральной поликлинике Брестского отделения Белорусской железной дороги.

Объект исследования – информация, полученная из «Отчетов о заболеваемости с временной утратой трудоспособности» (форма 16-ВН), о лицах, работавших в Брестском отделении Белорусской железной дороги, за изучаемый период. В работе использованы следующие методы: расчет коэффициентов ЗВУТ и доверительных интервалов, анализ динамических рядов по параболе первого порядка, анализ достоверности различий в сравниваемых группах, расчет относительного риска и доверительных интервалов.

В ходе исследования рассчитаны коэффициенты заболеваемости, количество дней с ВН и доверительные интервалы к ним по причинам нетрудоспособности, занимающим первые ранговые места в структуре ЗВУТ для поездных диспетчеров и

монтеров путей, среднегодовой показатель ЗВУТ за изучаемый период для монтеров путей и поездных диспетчеров ( $A_0$ ), показатели тенденции ( $A_1$ ), проведен сравнительный анализ среднегодовых показателей ЗВУТ среди монтеров путей и поездных диспетчеров в конце изучаемого периода по сравнению с началом, рассчитан показатель болевших лиц и процент нетрудоспособности за каждый год для каждой причины ЗВУТ [1–3].

На основании исходной информации рассчитана структура ЗВУТ для сравниваемых групп за 2006 год. Выявлено, что первые ранговые места в структуре ЗВУТ среди поездных диспетчеров занимают следующие причины: ОРВИ (32%); неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза (7%); артериальная гипертензия (5%); травмы (9%); среди монтеров путей: ОРВИ (33%); травмы (26%); неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза (12,5%). Для причин ЗВУТ, занимающих первые ранговые места, рассчитаны коэффициенты заболеваемости и доверительные интервалы к ним, проведен сравнительный анализ показателей ЗВУТ в последующем году по сравнению с предыдущим и в конце изучаемого периода по сравнению с началом (табл. 1).

Установлено, что за изучаемый период для поездных диспетчеров по таким причинам нетру-

доспособности по таким причинам нетру-

Таблица 1

**Результаты сравнительного анализа показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности в последующем году по сравнению с предыдущим (на 100 работающих)**

Причины ВУТ/ год	Артериальная гипертензия (АГ)	ОРВИ	Неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза	Травмы
	<i>Поездные диспетчеры</i>			
2002	0,49±0,25	13,42±1,28	2,71±0,58	3,45±0,65
2003	1,22±0,38 t =1,62	13,31±1,27 t =0,06	2,07±0,51 t =0,83	2,81±0,58 t =0,73
2004	1,56±0,46 t =0,57	18,12±1,54 t =2,41	3,52±0,57 t =1,91	4,04±0,72 t =1,34
2005	1,47±0,45 t =0,14	17,10±1,51 t =0,44	2,27±0,55 t =1,56	2,27±0,55 t =1,94
2006	2,14±0,53 t =0,96	12,97±1,32 t =1,88	2,81±0,61 t =0,66	3,74±0,70 t =1,65
2006/2002	t =2,81	t =0,35	t =0,51	t =0,45
<i>Монтеры путей</i>				
2002	0,78±0,35	17,42±1,65	3,29±0,72	6,59±1,02
2003	1,39±0,46 t =1,05	26,85±2,03 t =3,60	3,55±0,73 t =0,25	9,26±1,2 t =1,7
2004	1,39±0,46 t =0,01	30,80±2,18 t =1,33	5,73±0,94 t =1,82	16,87±1,62 t =3,77
2005	2,04±0,56 t =0,90	21,98±1,86 t =3,10	5,02±0,89 t =0,55	13,50±1,45 t =1,55
2006	0,67±0,28 t =2,17	17,98±1,68 t =1,6	5,52±0,93 t =0,39	14,19±1,50 t =0,33
2006/2002	t =0,39	t =0,34	t =1,89	t =4,17

\*– различия достоверны при  $p < 0,05$ , \*\* – при  $p < 0,01$ , \*\*\* – при  $p < 0,001$

доспособности, как АГ, травмы и неврологические проявления остеохондроза, не выявлено достоверных различий в показателях ЗВУТ в последующем году по сравнению с предыдущим. Однако имеются достоверные различия в сторону увеличения в уровнях ЗВУТ по причине АГ в конце изучаемого периода по сравнению с началом ( $p < 0,01$ ,  $t = 2,81$ ).

Для монтеров путей не выявлено достоверных различий в значениях показателей ЗВУТ по причине неврологических проявлений поясничного и грудного остеохондроза в последующем году по сравнению с предыдущим за весь изучаемый период. По остальным причинам нетрудоспособности достоверные различия были единичными (табл. 1). Выявлены достоверные различия в сто-

рону увеличения ( $p < 0,001$ ,  $t = 4,17$ ) в показателях ЗВУТ по причине получения травм в 2006 г. по сравнению с 2002 г.

Результаты расчета показателей дней временной нетрудоспособности (ВН) по болезни по основным причинам нетрудоспособности и результаты сравнительного анализа показателей дней ВН в последующем году по сравнению с предыдущим приведены в табл. 2.

Для монтеров путей не отмечено достоверных различий в значениях показателей ВН в последующем году по сравнению с предыдущим по причине заболеваемости остеохондрозом и получения травм. Среди монтеров путей выявлены достоверные различия в сторону снижения по причине заболеваемости артериальной гипертензией

Таблица 2

**Результаты сравнительного анализа показателей временной нетрудоспособности в последующем году по сравнению с предыдущим (на 100 работающих)**

Причины ВУТ/ год	Артериальная гипертензия	ОРВИ	Неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза	Травмы
	<i>Поездные диспетчеры</i>			
2002	6,03±1,37	88,67±4,67	36,45±6,39	60,96±11,76
2003	10,74±2,44 $t=1,80$	90,96±4,77 $t=0,34$	23,81±4,16 $t=1,66$	43,35±8,33 $t=1,22$
2004	13,82±3,24 $t=0,79$	126,86±6,87 $t=4,29$ ***	48,11±8,68 $t=2,42$ *	64,8±12,87 $t=1,41$
2005	11,48±2,73 $t=0,55$	102,14±5,6 $t=2,79$ **	24,03±4,39 $t=2,37$ *	47,8±9,6 $t=1,06$
2006	14,97±3,56 $t=0,78$	86,76±4,76 $t=2,09$ *	28,74±5,25 $t=0,69$	69,52±13,98 $t=1,28$
2006/2002	$t=2,35$ *	$t=0,29$	$t=0,93$	$t=0,73$
<i>Монтеры путей</i>				
2002	8,32±2,14	84,62±5,02	37,52±7,43	108,95±23,72
2003	14,66±3,74 $t=1,47$	131,94±7,77 $t=5,12$ ***	39,35±7,73 $t=0,17$	160,65±34,7 $t=1,23$
2004	12,38±3,16 $t=0,46$	150,46±8,88 $t=1,57$ *	44,89±8,83 $t=0,47$	255,42±55,26 $t=1,45$
2005	19,31±4,97 $t=1,18$	127,47±7,57 $t=1,97$ **	38,93±7,71 $t=0,51$	232,5±50,66 $t=0,31$
2006	4,05±0,53 $t=3,10$ ***	100,79±6,0 $t=2,76$ **	47,63±9,46 $t=0,71$	232,33±50,75 $t=0,01$
2006/2002	$t=1,99$ *	$t=2,07$ *	$t=0,84$	$t=2,21$ *

\* – различия достоверны при  $p < 0,05$ , \*\* – при  $p < 0,01$ , \*\*\* – при  $p < 0,001$

( $p < 0,05$ ,  $t = 1,99$ ) и в сторону увеличения по причине заболеваемости ОРВИ ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,07$ ) и получения травм ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,21$ ) в конце изучаемого периода по сравнению с началом.

Статистически достоверные различия в уровнях заболеваемости сравниваемых групп работающих являются основным доказательством влияния неблагоприятных условий труда на их заболеваемость (табл. 3).

Как видно из табл. 3, выявлены достоверные различия в значениях среднегодовых показателей ЗВУТ за изучаемый период в сторону увеличения среди монтеров путей по сравнению с поездными диспетчерами по следующим причинам нетрудоспособности: ОРВИ ( $p < 0,01$ ,  $t = 2,86$ ), неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза ( $p < 0,001$ ,  $t = 3,49$ ) и травмы ( $p < 0,001$ ,  $t = 4,76$ ). В значениях среднегодовых показателей заболеваемости артериальной гипертензией с ВУТ в сравниваемых группах достоверных различий не выявлено ( $t = 0,43$ ).

Анализ динамических рядов ЗВУТ по параболе первого порядка выявил, что за изучаемый период в показателе тенденции заболеваемости поездных диспетчеров артериальной гипертензией имела место тенденция к достоверному ( $R^2 = 0,88$ ) увеличению ( $A_1 = 0,35\%$ ), заболеваемости монтеров путей – к стабилизации ( $A_1 = 0,04$ ). У поездных диспетчеров и монтеров путей отмечена тенденция к стабилизации ЗВУТ по причине ОРВИ. Показатель тенденции для поездных диспетчеров составил  $A_1 = 0,28\%$ , монтеров путей –

$A_1 = -0,37\%$ . У поездных диспетчеров имела тенденция ЗВУТ по причине неврологических проявлений грудного и шейного остеохондроза и по причине травм к стабилизации ( $A_1 = 0,04\%$  и  $A_1 = 0,004\%$  соответственно), у монтеров путей – к достоверному ( $R^2 = 0,68$  и  $R^2 = 0,56$  соответственно) увеличению ( $A_1 = 0,59\%$  и  $A_1 = 1,94\%$  соответственно).

Для качественной оценки общих показателей ВН по болезни лиц, работавших на Брестском узле Белорусской железной дороги, рассчитано число болевших лиц, число случаев и дней ВН для монтеров путей и поездных диспетчеров по всем причинам нетрудоспособности за каждый год изучаемого периода. На основании полученных показателей с использованием интегральной шкалы Ноткина [1] определен уровень показателей ВН лиц, занятых в сфере железнодорожного транспорта (табл. 4). Установлено, что среди поездных диспетчеров за весь период наблюдения отмечается низкий уровень показателей ВН; среди монтеров путей – показатель ниже среднего (за исключением 2002 г.).

Количественный анализ изменения уровней ЗВУТ по основным причинам нетрудоспособности был проведен с использованием расчета относительного риска (ОР) и доверительных интервалов (ДИ1; ДИ2). Для монтеров путей и поездных диспетчеров рассчитывали ОР заболеть с ВУТ в 2006 году по сравнению с 2002 годом по причинам нетрудоспособности, занимающим первые ранговые места в структуре ЗВУТ (табл. 5). От-

Таблица 3

**Среднегодовые показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности (на 100 работающих) за период с 2002 по 2006 гг.**

Причины ВУТ	Монтеры путей	Поездные диспетчеры
	$A_0 \pm m$	$A_0 \pm m$
Артериальная гипертензия	1,22±0,26	1,38±0,26
	$t = 0,43$	
ОРВИ	23,0±2,58	14,98±1,08
	$t = 2,86$	
Неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза	4,6±0,50	2,68±0,24
	$t = 3,49$	
Травмы	12,1±1,84	3,24±0,31
	$t = 4,76$	

\*\* – различия достоверны при  $p < 0,01$ , \*\*\* – при  $p < 0,001$

Таблица 4

**Общие показатели временной нетрудоспособности лиц, занятых в сфере железнодорожного транспорта на Брестском узле Белорусской железной дороги**

<i>Монтеры путей</i>					
Год	Число болевших лиц (в процентах)	Процент нетрудоспособности	Временная нетрудоспособность на 100 работающих		Уровень показателей
			Число случаев	Число дней	
2002	35	1,23	48,04	449,30	Низкий
2003	49	1,69	66,20	615,12	Ниже среднего
2004	62	2,14	80,50	718,27	Ниже среднего
2005	52	1,97	67,82	720,72	Ниже среднего
2006	41	1,70	68,14	621,13	Ниже среднего
<i>Поездные диспетчеры</i>					
Год	Число болевших лиц (в процентах)	Процент нетрудоспособности	Временная нетрудоспособность на 100 работающих		Уровень показателей
			Число случаев	Число дней	
2002	29	1,56	53,00	571,10	Низкий
2003	41	1,15	43,58	418,00	Низкий
2004	45	1,70	61,80	620,73	Низкий
2005	38	1,56	55,81	571,03	Низкий
2006	35	1,39	50,67	508,16	Низкий

Таблица 5

**Значения относительного риска для лиц, работавших на Брестском узле Белорусской железной дороги, заболеть с временной утратой трудоспособности в 2006 году по сравнению с 2002 годом по основным классам причин**

Причины ВУТ	Монтеры путей		Поездные диспетчеры	
	ОР	ДИ1;ДИ2	ОР	ДИ1;ДИ2
Артериальная гипертензия	0,86	[0,64;1,08]	4,20	[3,81;4,63]
ОРВИ	1,03	[0,76;1,34]	0,97	[0,68;1,29]
Неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза	1,66	[1,03;1,89]	1,04	[0,72;1,35]
Травмы	2,15	[1,78;2,51]	1,09	[0,77;1,21]

носительный риск для поездных диспетчеров заболеть с ВУТ артериальной гипертензией в 2006 г. по сравнению с 2002 г. увеличился более чем в 4 раза; для монтеров путей – с учетом доверительных интервалов практически не изменился. Риск заболеть ОРВИ в конце изучаемого периода по сравнению с началом с учетом доверительных интервалов возрос в среднем на 30% для обеих сравниваемых групп. Относительный риск заболеть с ВУТ неврологическими проявлениями поясничного и грудного остеохондроза, получить

травмы вырос более чем в 2 раза для монтеров путей; для поездных диспетчеров – увеличился на 21%.

Количественный анализ заболеваемости с ВУТ лиц, занятых на Брестском узле Белорусской железной дороги, выявил следующее:

• В структуре заболеваемости с ВУТ среди монтеров путей первые ранговые места занимают: ОРВИ (33%), травмы (26%), неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза (12,5%). Среди поездных диспетчеров –

ОРВИ (32%), неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза (7%), артериальная гипертензия (5%), травмы (9%).

- Выявлены достоверные различия в сторону увеличения в конце изучаемого периода по сравнению с началом для поездных диспетчеров в уровнях ЗВУТ артериальной гипертензией; для монтеров путей – по причине получения травм.

- Выявлены достоверные различия в сторону увеличения в показателях дней ВН по причине АГ среди поездных диспетчеров в 2006 г. по сравнению с 2002 г. Среди монтеров путей выявлены достоверные различия в сторону снижения по причине АГ; в сторону увеличения – по причине ОРВИ и травм.

- За изучаемый период отмечены достоверные различия в сторону увеличения в значениях среднегодовых показателей ЗВУТ среди монтеров путей по сравнению с поездными диспетчерами по следующим причинам болезни: остеохондроз, травмы и ОРВИ.

- Относительный риск заболеть с ВУТ в 2006 г. по сравнению с 2002 г. неврологическими проявлениями поясничного и грудного остеохондроза, получить травмы был выше для монтеров путей

по сравнению с поездными диспетчерами, а для поездных диспетчеров относительный риск заболеть артериальной гипертензией увеличился более чем в 4 раза.

- Среди поездных диспетчеров за весь период наблюдения отмечался низкий уровень показателей ВН; среди монтеров путей – показатель ниже среднего (за исключением 2002 г.).

В последнее время важное значение приобретает решение вопросов профилактики заболеваний на основании исследования механизмов взаимодействия «организм – окружающая среда» с учетом реальной ситуации. В свою очередь различные эколого-гигиенические ситуации требуют, в зависимости от целей и характера исследования, дифференцированных методических подходов, каждый из которых не является универсальным, имеет собственное назначение и область применения. Систематизация методических подходов с приведением количественных характеристик в единую систему для дальнейшего анализа и обобщения позволит дать объективную оценку показателям состояния здоровья работающих, обосновать превентивные и оздоровительные меры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Углубленный анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности работающих: МУ 112-9911 РБ 99 / МЗ РБ. – Минск, 1999. – 21 с.
2. Шарабчиев, Ю.Т. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности в РБ (на 100 работающих) / Ю.Т.Шарабчиев // Здоровоохранение Беларуси. – 1994. – №2. – С.76–77.
3. Догле, Н.В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности / Н.В.Догле, А.Я.Юркевич. – М.: Медицина, 1984. – 176 с.

Поступила 21.07.2008 г.