

УДК 613.6.01:665.6:331.4

**АПОСТЕРИОРНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ РЕМОНТНЫХ РАБОЧИХ
СОВРЕМЕННЫХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ****С.В. БАРАТЫНСКАЯ***(Полоцкий государственный университет)*

Представлены результаты оценки апостериорной составляющей профессионального риска ущерба здоровью по показателям заболеваемости с временной утратой трудоспособности работающих вспомогательного производства нефтеперерабатывающего предприятия. Проанализированы данные о числе случаев и дней временной нетрудоспособности в экспонированной группе и группе условного контроля по классам и нозологическим формам болезней, определена их структура и динамика за пятилетний период. Количественная оценка профессионального риска, выполненная по показателям относительного риска и этиологической доли, позволила выявить значительную степень производственной обусловленности установленных нарушений в состоянии здоровья в экспонированной группе. Результаты комплексного исследования позволили научно обосновать необходимость разработки и внедрения профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий по снижению риска потерь здоровья ремонтных рабочих современных нефтеперерабатывающих производств.

Введение. Нефтеперерабатывающая промышленность входит в число отраслей народного хозяйства, определяющих уровень научно-технического прогресса Республики Беларусь и ее экономическое развитие. Современные нефтеперерабатывающие производства характеризуются непрерывностью технологических процессов, высоким уровнем автоматизации и механизации, дистанционным управлением, что в значительной степени позволяет уменьшить контакт работников с вредными производственными факторами [1]. Вместе с тем данная отрасль является потенциально опасной для здоровья работников. На ОАО «Мозырский НПЗ» более 30 % работников трудятся во вредном производстве, на ОАО «Нафтан» больше 50 % численности персонала заняты на работах с вредными условиями [2]. Влияние производственных факторов на здоровье работников основных профессий нефтеперерабатывающих производств (операторов, машинистов насосного и компрессорного оборудования) достаточно хорошо изучено, однако сохраняются отдельные виды работ и профессии, особенности условия труда и состояние здоровья работников которых недостаточно освещены в научной литературе, в частности ремонтные работы и профессия слесаря по ремонту технологических установок. Вместе с тем ремонтные производства являются необходимым и значимым звеном в эксплуатации технологического оборудования и одними из наиболее неблагоприятных с точки зрения санитарно-гигиенических позиций.

Недостаточная изученность особенностей формирования и риска потерь здоровья ремонтных рабочих современных нефтеперерабатывающих производств определила цель настоящего исследования, которая заключается в установлении степени производственной обусловленности нарушений в состоянии здоровья работников вспомогательных производств для обоснования и разработки мер по снижению временной нетрудоспособности и устранению управляемых причин ее возникновения.

Материал и методы исследований. Для оценки влияния производственных факторов на здоровье работников вспомогательных производств нефтеперерабатывающих предприятий отобрана группа лиц в количестве 546 человек, работники ремонтного производства завода ОАО «Нафтан» (экспонированная группа, включающая такие профессии, как слесарь, котельщик, токарь и др.). Данная выборочная совокупность репрезентативна. Группу сравнения (условного контроля) в количестве 574 человек составили работники службы заводоуправления (руководители, инженеры, технологи, служащие), профессиональная деятельность которых не связана с воздействием вредных производственных факторов, характерных для ремонтного производства. В исследуемых группах заняты в основном мужчины. Средний возраст в экспонированной группе у мужчин 42,5, у женщин 44,2 года; в группе контроля у мужчин – 39,9, у женщин 40,7 года.

Анализ уровня заболеваемости работников вышеуказанных групп выполнен по одному из интегральных показателей оценки состояния здоровья – заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) за пятилетний период, с 2006 по 2010 год, по данным статистических форм медицинской отчетности (форма № 16ВН). Проанализированы экстенсивные (структура неэпидемической заболеваемости) и интенсивные (число случаев и дней временной нетрудоспособности на 100 круглогодичных работающих) показатели ЗВУТ по общепринятым методикам. Показатели ЗВУТ изучены в соответствии с «Методическими рекомендациями по углубленному изучению заболеваемости работающих с ВУТ» (рег. № 112-9911, утвержденными гл. гос. санитарным врачом Республики Беларусь В.П. Филовым от 30 ноября 1999 г.). Для выполнения апостериорной оценки риска потерь здоровья ремонтных рабочих современных нефтеперерабатывающих производств использовалась методика, приведенная в [3], определены относительный риск и этиологическая доля.

Результаты и их обсуждение. Результаты предварительно проведенных исследований по комплексной гигиенической оценке условий труда работающих ремонтного производства завода ОАО «Нафтан», выполненных на основании статистически достоверных фактических данных, регулярных специально организованных исследований и наблюдений производственной среды для целей аттестации рабочих мест по условиям труда, показали, что общая оценка условий труда работников экспонированной группы соответствует вредным условиям труда 1...3 степени 3 класса, т.е. «умеренной-труднопереносимой» категории профессионального риска. Особенностью исследуемых условий труда является сочетанное воздействие на организм комплекса производственных факторов химической и физической природы, ведущим из которых является химический. Воздействие химических веществ усугубляется значительной шумовой нагрузкой, выраженностью фактора напряженности труда и нервно-эмоциональной нагрузки.

В частности, слесарь по ремонту технологических установок (работники данной профессии составляют 59 % среднесписочной численности персонала ремонтного производства) в процессе труда подвергается воздействию шума на уровне до 91 дБА (превышает предельно допустимый уровень – до 11 дБА); углеводородов $C_1...C_{10}$ в концентрациях от 9,59 до 487 мг/м³ (от 0,03 до 1,62 – предельно допустимой концентрации (ПДК_{р.з.})); бензола – от 0,78 до 133,3 мг/м³ (0,16...26,66 ПДК_{р.з.}); фенола – от 0,12 до 0,88 мг/м³ (0,38...2,93 – ПДК_{р.з.}); комплекса других веществ, как правило, не превышающих ПДК_{р.з.}. Слесарь по ремонту технологических установок до 80...83 % времени работает в неотапливаемом помещении либо на открытых площадках (т.е. подвержен воздействию сезонных изменений параметров микроклимата; следует отметить, что предприятие расположено в местности, климат которой характеризуется значительными колебаниями температур: зимние температуры достигают минус 25 °С и ниже, летние температуры – около 30 °С); 37...50 % смены находится в неудобной рабочей позе, причем работа в наклонном положении под углом 45...60° составляет 24...39 % времени. Характер трудовых операций связан с физическими нагрузками, основная нагрузка при этом приходится на мышцы плечевого пояса, кисти и шеи. Выполнение производственных операций сопровождается выраженным нервно-эмоциональным напряжением, что обусловлено высокой ответственностью за качество выполняемой работы на пожаро- и взрывоопасном объекте, а также трехсменной работой. Все эти производственные факторы могут угрожать здоровью работников, вызывая профессиональные и производственно обусловленные заболевания.

Установлено, что по показателям временной нетрудоспособности суммарно (по всем болезням) за изучаемый период уровень заболеваемости по классификации Е.Л. Ноткина [3] в экспонированной группе соответствует «высокому уровню» (135 случаев и 1276 дней ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих), в группе сравнения – «выше среднему» по числу случаев (67 случаев ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих) и «низкому» по числу дней (585 дней ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих).

Сравнительный анализ структурных особенностей ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих по усредненным данным за период 2006 – 2010 годов экспонированной и контрольной групп позволил установить аналогичное распределение патологий по ранговым местам. Первое место занимают болезни органов дыхания как в экспонированной группе (средний удельный вес данного вида патологии составил 44,4 % в случаях и 32,3 % в днях нетрудоспособности), так и в группе контроля (58,4 % в случаях и 40,7 % в днях нетрудоспособности). Острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей (ОРИ) в экспонированной группе составляют 91,6 % всех случаев болезней органов дыхания.

Второе ранговое место в структуре причин временной нетрудоспособности в экспонированной группе с удельным весом 17,8 % по случаям и 16,0 % по календарным дням занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (66,7 % случаев составляют неврологические проявления поясничного и грудного остеохондроза). Следует отметить, что их вклад в общую структуру заболеваний у лиц контрольной группы ниже на 10,0 % по случаям и на 8,7 % по календарным дням.

Последствия воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления) занимают третье место в структуре ЗВУТ экспонированной группы – 11,7 % по случаям и 20,4 % по календарным дням.

На четвертом ранговом месте в экспонированной группе находятся болезни системы кровообращения с удельным весом 7,1 % по случаям и 9,0 % по календарным дням. По данной патологии основной вклад вносят следующие нозологические формы: артериальная гипертензия (53,8 % по случаям и 25,4 % по дням), болезни вен, лимфососудов и лимфоузлов (14,6 % по случаям и 15,4 % по дням) и стенокардия (9,4 % по случаям и 13,1 % по дням).

Пятое место в экспонированной группе занимают болезни органов пищеварения с удельным весом 4,2 % случаев и 6,0 % календарных дней, в основном за счет язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.

В соответствии с общепринятой в медицинской статистике методикой определен среднегодовой темп прироста числа случаев и дней ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих в экспонированной группе за период 2006–2010 годов. Установлено, что по 8 из 16 патологий среднегодовой темп прироста числа случаев ЗВУТ характеризуется выраженным ростом: +1,75 % по болезням органов дыхания; +6,41 % по болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани; +7,94 % по болезням уха и сосцевидного отростка; +9 % по болезням системы кровообращения; +19,90 % по болезням эндокринной системы, рас-

стройству питания и нарушениям обмена веществ; +25,15 % по болезням нервной системы; +35,18 % по психическим расстройствам; +66,79 % по болезням мочеполовой системы. Тенденция к стабилизации патологии выявлена по новообразованиям: среднегодовой темп прироста числа случаев ЗВУТ –0,001 % (однако отдельно по нозологической форме – злокачественные новообразования – выявлен прирост), также по последствиям воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления) –1,08 % и по болезням органов пищеварения +0,85 %. Выраженная убыль среднегодового темпа прироста числа случаев ЗВУТ в экспонированной группе за изучаемый период зарегистрирована по болезням крови и кроветворных органов –75,18 %; по болезням (осложнениям) связанным с беременностью, родами и послеродовым периодом –34,44 %; по инфекционным и паразитарным болезням –3,34 %; по болезням кожи и подкожной клетчатки –2,79 %; по болезням глаза и его придатков –1,73 %.

Среднегодовой темп прироста числа дней ЗВУТ на 100 круглогодичных работающих в экспонированной группе за изучаемый период характеризуется выраженной тенденцией роста по 10 из 16 патологий: +2,99 % по болезням органов дыхания; +3,86 % по новообразованиям; +5,16 % по болезням системы кровообращения; +6,24 % по болезням глаза и его придатков; +7,35 % по болезням эндокринной системы, расстройствам питания и нарушениям обмена веществ; +12,96 % по болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани; +13,66 % по психическим расстройствам; +14,72 % по болезням органов пищеварения; +23,25 % по болезням уха и сосцевидного отростка; +39,24 % по болезням (осложнениям), связанным с беременностью, родами и послеродовым периодом; +43,46 % по болезням мочеполовой системы; +65,09 % по болезням нервной системы. Стабилизация показателя числа дней ЗВУТ в экспонированной группе зафиксирована по болезням кожи и подкожной клетчатки –0,71 %; по инфекционным и паразитарным болезням 0,52 %; по последствиям воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления) 0,8 %. Выраженная убыль зарегистрирована по болезням крови и кроветворных органов –27,79 %.

Для установления взаимосвязи между факторами профессионального риска и показателями здоровья работников ремонтного производства, определения силы влияния и степени производственной обусловленности выявленных нарушений выполнена количественная оценка относительного риска и этиологической доли на основе методических подходов, предложенных Н.Ф. Измеровым и Э.И. Денисовым [4; 5].

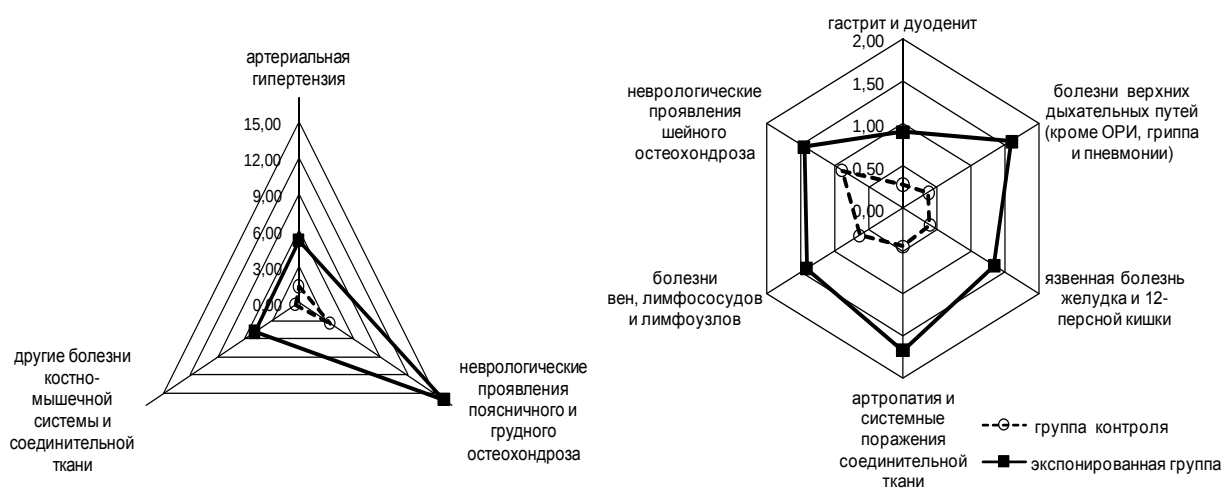
В таблице приведены полученные расчетные данные по оценке показателя относительного риска (ОР) как отношения показателей состояния здоровья экспонированной группы работников к группе условного контроля и этиологической доли по показателям ЗВУТ, усредненным за период 2006–2010 годов, по отдельным классам болезней. По некоторым нозологическим формам усредненное за пятилетний период число случаев ЗВУТ на 100 работающих в экспонированной группе и группе контроля представлено в виде радиальных диаграмм на рисунке.

Оценка степени причинной связи нарушений здоровья с работой

Производственно обусловленное заболевание	Усредненное за пятилетний период число случаев и дней ЗВУТ на 100 работающих				Относительный риск (ОР), ед.		Этиологическая доля (ЭД), %	
	в экспонированной группе		в группе контроля					
	случаев М ± m	дней М ± m	случаев М ± m	дней М ± m	по случаям	по дням	по случаям	по дням
1. Малая степень производственной обусловленности, при которой возможны функциональные изменения, связанные с условиями труда, у лиц с хроническими заболеваниями (1 < ОР ≤ 1,5; ЭД < 33 %)								
Новообразования	2,33 ± 0,60	43,57 ± 12,05	1,69 ± 1,00	32,81 ± 20,07	1,37	1,33	27,16	24,70
2. Средняя степень производственной обусловленности, при которой нарушения состояния здоровья носят обратимый характер (1,5 < ОР ≤ 2; ЭД = 33...50 %)								
Болезни эндокринной системы	0,44 ± 0,19	8,41 ± 4,06	0,26 ± 0,27	2,19 ± 1,98	1,70	3,85	41,06	74,03
Болезни нервной системы	0,69 ± 0,42	9,86 ± 4,56	0,44 ± 0,47	3,73 ± 4,00	1,56	2,65	36,00	62,20
Болезни глаза и его придатков	2,51 ± 0,74	19,98 ± 6,39	1,64 ± 1,00	12,03 ± 7,58	1,53	1,66	34,61	39,77
Болезни органов дыхания	60,20 ± 15,18	412,54 ± 104,18	38,82 ± 23,12	238,48 ± 140,31	1,55	1,73	35,51	42,19
Беременность, роды, послеродовый период	3,28 ± 1,88	40,89 ± 18,28	1,80 ± 1,05	27,91 ± 17,17	1,82	1,46	45,05	31,73
3. Высокая степень производственной обусловленности, при которой возможно возникновение стойких нарушений (2 < ОР ≤ 3,2; ЭД = 51...66 %)								
Болезни системы кровообращения	9,66 ± 2,58	114,69 ± 29,57	4,09 ± 2,47	53,06 ± 31,92	2,36	2,16	57,64	53,74
Болезни органов пищеварения	5,74 ± 1,44	76,90 ± 21,32	2,22 ± 1,29	30,31 ± 18,59	2,59	2,54	61,37	60,58
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2,65 ± 0,69	23,43 ± 6,42	0,97 ± 1,15	9,71 ± 9,91	2,74	2,41	63,52	58,54

Окончание таблицы

Производственно обусловленное заболевание	Усредненное за пятилетний период число случаев и дней ЗВУТ на 100 работающих				Относительный риск (ОР), ед.		Этиологическая доля (ЭД), %	
	в экспонированной группе		в группе контроля					
	случаев М ± m	дней М ± m	случаев М ± m	дней М ± m	по случаям	по дням	по случаям	по дням
4. Очень высокая степень производственной обусловленности, характеризуется высокой степенью профессионального риска – стойкие нарушения (3,2 < ОР ≤ 5; ЭД = 67...80 %)								
Болезни уха и сосцевидного отростка	1,67 ± 0,56	13,11 ± 4,75	0,36 ± 0,25	3,40 ± 2,34	4,65	3,85	78,50	74,03
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	24,12 ± 6,26	203,90 ± 55,68	5,19 ± 2,99	42,39 ± 24,46	4,65	4,81	78,48	79,21
Последствия воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления)	15,91 ± 4,04	259,98 ± 65,89	4,74 ± 3,17	77,40 ± 50,90	3,36	3,35	70,23	70,23



Усредненное за пятилетний период число случаев ЗВУТ на 100 работающих в экспонированной группе и группе контроля по отдельным нозологическим формам

Установлено, что как суммарно (по всем болезням), так и по отдельным нозологическим формам и классам нарушений здоровья величины ОР и ЭД показывают связь заболеваний с производственной средой (воздействием вредных веществ, шума, микроклимата, неудобной рабочей позы, характера трудового процесса, связанного с высоким риском травматизма и др.). В частности, по всем изученным классам заболеваний показатель ОР был больше 1,0, что свидетельствует о влиянии условий труда как причины установленных изменений состояния здоровья по показателям заболеваемости. Как видно из материалов, представленных в таблице, среди изученных патологий «очень высокая» степень риска, связанного с профессиональным воздействием, зафиксирована по болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани, уха и сосцевидного отростка, по последствиям воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления); «высокая» степень риска – по болезням кожи и подкожной клетчатки, органов пищеварения и системы кровообращения; «средняя» степень риска – по болезням (осложнениям), связанным с беременностью, родами и послеродовым периодом, болезням эндокринной и нервной систем, болезням глаза и его придатков и органов дыхания; «малая» степень риска – по новообразованиям.

Выполнена оценка достоверности различия между средними величинами числа случаев и дней ЗВУТ на 100 работающих экспонированной группы и группы условного контроля по критерию t-Стьюдента. С вероятностью безошибочного прогноза более 95 % ($t > 1,96$) можно утверждать, что в сравниваемых группах различия в частоте возникновения и длительности патологий, обусловленных воздействием производственных факторов, достоверно установлены по следующим нозологическим формам: болезни уха и сосцевидного отростка; артериальная гипертензия (болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением); стенокардия; инфаркт миокарда; мозговые инсульты; болезни верхних дыхательных путей (кроме ОР, гриппа и пневмонии); язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки; гастрит и дуоденит; артропатия и системные поражения соединительной ткани; неврологические проявления пояс-

ничного и грудного остеохондроза, другие болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, а также последствия воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления).

Заключение. В результате апостериорной оценки риска потерь здоровья ремонтных рабочих современных нефтеперерабатывающих производств по показателям ЗВУТ выявлено следующее:

- заболеваемости с временной утратой трудоспособности суммарно (по всем болезням) согласно классификации Е.Л. Ноткина соответствуют «высокому уровню»;
- анализ динамики ЗВУТ за пятилетний период позволил установить выраженный рост по большинству патологий;
- в структуре причин временной нетрудоспособности первые ранговые места занимают болезни органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани, а также последствия воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления);
- анализ причинно-следственной связи по показателям относительного риска, этиологической доли и критерию t-Стьюдента позволил отнести к патологиям с высокой степенью производственной обусловленности болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, уха и сосцевидного отростка, кожи и подкожной клетчатки, органов пищеварения и системы кровообращения, а также последствия воздействия внешних причин (в том числе травмы и отравления);
- результаты проведенного анализа состояния здоровья ремонтных рабочих нефтеперерабатывающих производств обуславливают необходимость и обосновывают приоритетность проведения профилактических мероприятий, направленных на предупреждение развития профессиональной и производственно обусловленной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каримова, Л.К. Комплексная гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья работающих в современном производстве этилена и пропилена: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.К. Каримова. – М., 1984. – 23 с.
2. Булавка, Ю.А. Оценка риска от воздействия вредных и опасных производственных факторов на состояние здоровья работающих нефтеперерабатывающего предприятия (на примере производства смазочных масел, битумов и присадок): автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01 / Ю.А. Булавка; Полоцкий гос. ун-т. – Новополоцк, 2013. – 24 с.
3. Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска: инструкция / Р.Д. Клебанов [и др.]. – Минск: ГУ РНМБ, 2009. – 33 с.
4. Профессиональный риск для здоровья работников: руководство / под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. – М.: Тривант, 2003. – 448 с.
5. Денисов, Э.И. Профессионально обусловленная заболеваемость: основы методологии / Э.И. Денисов, П.В. Чесалин // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 8. – С. 5–9.

Поступила 03.02.2014

POSTERIOR ESTIMATION OF HEALTH LOSS RISK OF MAINTENANCE WORKERS AT MODERN OIL REFINERIES

S. BARATYNSKAYA

The results of evaluation of the posterior part of the health damage occupational risk in terms of morbidity with temporary loss of working capacity among auxiliary production workers at the oil refinery are presented. Data on the number of cases and days of temporary disability in the exposed group and in the relative control group on the basis of classes and nosological disease forms are analyzed. Their structure and dynamics over a five-year period are determined. Quantitative assessment of occupational health risk educed in terms of relative risk and etiologic fraction has enabled to reveal a significant degree of production causality of ascertained health state disorders in the exposed group. The results of complex studies have allowed to scientifically substantiate the need for the development and implementation of prevention and treatment and rehabilitation measures aimed at health loss risks reducing of maintenance workers at modern oil refineries.