

УДК [616-057:613.62](470.2)

## **РОЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ РИСКА В ФОРМИРОВАНИИ УРОВНЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У ГОРНОРАБОЧИХ ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ**

© 2005 г. **Б. А. Скрипаль, А. Н. Никанов**ГУ «Северо-Западный научный центр гигиены  
и общественного здоровья МЗ РФ», г. Кировск

Интенсивное промышленно-экономическое освоение богатых природных ресурсов Крайнего Севера превратило Кольский полуостров в наиболее индустриализованный регион Арктики. В результате на полуострове в настоящее время сложилась кризисная экологическая ситуация, которая характеризуется интенсивным загрязнением воздуха, воды водоемов, почвы высокотоксичными вредными веществами; необратимой деградацией растительности на площади более 1200 км<sup>2</sup>. Эти загрязненные территории являются наиболее заселенными. В таких районах проживает 85 % населения Кольского Заполярья, среди которого в последние годы сформировалась устойчивая тенденция к росту заболеваемости, в том числе злокачественными новообразованиями, болезнями органов дыхания и кровообращения [3]. В данных условиях человек постоянно подвергается воздействию таких продуктов цивилизации, как негативные профессионально-производственные, социально-бытовые, психоэмоциональные, климатогеографические факторы, которые часто носят выраженный стрессовый характер. Поэтому способность организма человека адаптироваться ко всему комплексу факторов среды обитания, сохранять свой гомеостаз в данных условиях имеет большое значение для его выживания, сохранения здоровья и работоспособности [4, 5, 6].

Основной задачей данной работы явилось выявление роли интенсивности комплекса производственно-профессиональных факторов в формировании уровней заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) у горнорабочих подземных рудников Кольского Заполярья.

### **Методика исследования**

Для решения поставленной задачи нами взяты четыре группы горнорабочих основных профессий, занятых на производстве круглогодично, которые различаются классами вредности и опасности условий труда:

- 1-я группа — бурильщики скважин, работающие на станках НКР-100М (МОРС) при многостаночной организации работ — 244 человека. Условия труда этой группы характеризуются как 3-й (вредный) класс III степени;
- 2-я группа — машинисты самоходного погрузочно-доставочного дизельного оборудования (СПДДО) — 272 рабочих, условия труда их характеризуются как 3-й класс II степени;
- 3-я группа — бурильщики, работающие на самоходном буровом дизельном оборудовании (СБДО), — 247 рабочих, условия труда которых по уровню вредности характеризуются как 3-й класс I степени;
- 4-я группа, включающая электрослесарей (311 рабочих), была обозначена как «контроль». Эти рабочие трудятся в тех же условиях подземных выработок, но при отсутствии контакта с вибрацией, а воздействие интенсивного шума и тяжелых физических нагрузок на них менее выражено.

С использованием нормированного интенсивного показателя проведения оценка риска отдельных классов болезней, для которых рассчитан обобщенный показатель в анализируемых группах горнорабочих горно-химического комплекса, расположенного в центральной части Кольского полуострова.

**Ключевые слова:** Кольское Заполярье, горнорабочие, заболеваемость.

Рабочий состав выделенных групп был неидентичен по возрасту и стажу, поэтому для проведения сопоставительного анализа применили стандартизованные показатели заболеваемости с ВУТ. С использованием нормированного интенсивного показателя (НИП) проведена оценка риска отдельных классов болезней, для которых рассчитан обобщенный показатель в анализируемых группах горнорабочих [4].

### Результаты и их обсуждение

Уровень показателя числа болевших снижался с уменьшением степени вредности и опасности условий труда — от 1-й группы к 3-й, а в 4-й группе несколько повышался (таблица). Согласно оценочной шкале показателей заболеваемости [1], удельный вес болевших лиц характеризовался следующими уровнями: выше среднего → средний → низкий → ниже среднего.

**Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности среди горнорабочих горно-химического комплекса**

| Группа обследуемых | Удельный вес болевших лиц, % | Временная утрата трудоспособности на 100 работающих |            |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
|                    |                              | Число случаев                                       | Число дней |
| 1-я                | 60,00 ± 3,14                 | 100,1 ± 6,4                                         | 1311,0     |
| 2-я                | 54,50 ± 3,02                 | 79,3 ± 5,4                                          | 1026,8     |
| 3-я                | 38,40 ± 3,09                 | 67,2 ± 5,2                                          | 717,5      |
| 4-я                | 44,80 ± 2,82                 | 68,6 ± 4,7                                          | 748,3      |

Наиболее выделялась 1-я группа горнорабочих, в которой число случаев временной утраты трудоспособности по шкале оценки показателей заболеваемости с ВУТ ранжировалось как уровень «выше среднего» (100—119) и число дней — как уровень «высокий» (1200—1499). В других группах показатель числа случаев ВУТ был на уровне «ниже среднего» (60—79). По числу дней нетрудоспособности уровень «ниже среднего» (600—799) был отмечен в 3-й и 4-й группах, а во 2-й он был «выше среднего» (1 000—1 199).

Критериальная оценка профессионального риска нарушений здоровья рабочих, выполненная по методике Н. Ф. Измерова [2], показала следующее.

В 1-й группе условия труда по степени вредности и опасности производственных факторов указывают на уровень профессионального риска «выше среднего». По фактическим показателям заболеваемости с ВУТ он был определен значительно выше: «высокий» (по числу случаев) и «сверхвысокий» (по числу дней нетрудоспособности), что, согласно предложенной авторами классификации, должно соответствовать 3-му классу IV степени и 4-му классу вредности и опасности условий труда.

Для 2-й группы по классу вредности и опасности условий труда определен уровень профессионального риска «средний». По показателям заболеваемости с ВУТ уровень профессионального риска также не соответствует установленному классу условий труда. Однако в отличие от 1-й группы это смещение идет в

сторону снижения риска: и число случаев, и количество дней нетрудоспособности соответствуют уровню «низкий».

Третья группа по классу условий труда характеризуется уровнем профессионального риска «низкий». По числу случаев нетрудоспособности для рабочих данной группы, а также 4-й установлен уровень «минимальный». Число дней временной нетрудоспособности в обеих группах не достигает даже нижней границы установленного интервала для уровня профессионального риска «минимальный».

При сопоставительном анализе обобщенных показателей заболеваемости с ВУТ (количество больных, число случаев временной нетрудоспособности) установлены статистически значимо высокие величины их у горнорабочих 1-й группы в сравнении с контролем и 3-й группой. Величина t-критерия по показателю болевших лиц составила 3,60 и 4,90, а по числу случаев нетрудоспособности — 3,97 и 3,99 в сравнении с контролем и 3-й группой соответственно.

Высокий риск числа случаев временной нетрудоспособности по всем болезням (НИП = 1,29) установлен только для 1-й группы (бурильщики, работающие на МОРС).

В число определяющих обобщенные показатели заболеваемости с ВУТ во всех группах вошли семь классов болезней: нервной системы, системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы, а также травмы. На долю этих болезней приходилось 96,7—97,6 % всех случаев и 90,4—95,9 % всех дней временной нетрудоспособности.

Характерно, что в структуре заболеваемости с ВУТ первое ранговое место по числу случаев временной нетрудоспособности во всех группах принадлежало болезням органов дыхания (49,6, 59,6, 66,6 и 57,8 % соответственно в 1, 2, 3 и 4-й группах).

По числу дней нетрудоспособности в 1-й группе на первое ранговое место вышли травмы, тогда как в остальных первенствующее положение занимали болезни органов дыхания.

Дальнейшее ранговое распределение определяющих классов болезней по числу случаев нетрудоспособности в профессиональных группах наблюдения было следующим.

На втором месте во 2, 3 и 4-й группах были болезни костно-мышечной системы (13,5, 9,7 и 14,0 % соответственно), а в 1-й — травмы (15,1 %).

Третье место в 1-й группе занимали болезни костно-мышечной системы (14,2 %), во 2-й — болезни кожи и подкожной клетчатки (8,0 %), в 3-й — травмы (7,3 %), в 4-й — болезни органов пищеварения (7,0 %).

На четвертом месте в 1, 3 и 4-й группах были болезни кожи и подкожной клетчатки (6,5, 6,2, 6,5 % соответственно), а во 2-й — травмы (7,5 %).

Удельный вес каждого из остальных выделенных классов болезней составлял 6,0 % и менее, в связи с

чем они не требуют подробного рассмотрения. Следует лишь отметить, что во всех четырех группах из всех выделенных нами классов болезней последнее — седьмое ранговое место занимали болезни системы кровообращения. На их долю в структуре заболеваемости с ВУТ обследованных групп горнорабочих приходилось соответственно 2,9, 0,5, 1,8 и 2,3 %.

В профессиональных группах наблюдения рассмотрен показатель (НИП) числа случаев временной нетрудоспособности по отдельным классам болезней. Как свидетельствуют полученные результаты, наиболее неблагоприятной из всех обследованных групп являются бурильщики многостаночного бурения (1-я группа).

В 1-й группе по всем классам болезней, формирующим заболеваемость с ВУТ, кроме болезней органов дыхания, установлен высокий риск. Наиболее высокие величины НИП были определены для травм (2,17), болезней системы кровообращения (1,93), далее следовали болезни органов пищеварения (1,52), болезни костно-мышечной системы (1,40), болезни кожи и подкожной системы (1,24).

Во 2-й и 3-й группах наблюдения ни по одному из выделенных классов болезней не установлено повышенного риска; НИП был меньше 1,2.

В 4-й группе определен повышенный риск развития болезней органов пищеварения (НИП = 1,20).

По величине обобщенного показателя НИП обследованные группы горнорабочих расположились в следующей последовательности (по убывающим значениям): 1-я → 2-я → 4-я → 3-я с величинами этого показателя соответственно 4,02, 2,39, 2,38, 1,91.

Следует обратить внимание на резко выделяющееся значение обобщенного НИП у горнорабочих 1-й группы, в 1,68—2,10 раза превышающее таковое у других профессиональных групп.

Полученные результаты еще раз подчеркивают более неблагоприятное состояние здоровья по заболеваемости с ВУТ горнорабочих 1-й группы. Выбранная нами в качестве контроля группа электрослесарей, работающих в условиях подземной выработки (4-я группа), по обобщенному НИП была практически идентична 2-й группе, представленной машинистами СПДДО. Кроме того, для 4-й группы установлен повышенный риск развития болезней органов пищеварения.

По величине НИП, как и по другим показателям заболеваемости с ВУТ, наиболее благоприятной оказалась 3-я группа — бурильщики, работающие на СБДО. В этой группе горнорабочих ни по одному из анализируемых классов болезней НИП не превышал 1,0.

По обобщенному показателю средней длительности одного случая нетрудоспособности также наиболее неблагоприятной была 1-я группа — 13,1 дня. Остальные группы расположились в следующей последовательности: 2-я (12,2 дня) → 4-я (11,9 дня) → 3-я (10,6 дня). Однако почти по всем классам болезней, кроме болезней органов пищеварения, средняя длительность одного случая заболевания в 1-й группе

была меньше, чем в других. Средняя же длительность одного случая нетрудоспособности в связи с болезнями органов пищеварения у бурильщиков МОРС составила 23,7 дня, что существенно превышало величину этого показателя в 4-й (17,2 дня) и особенно — во 2-й (14,8 дня) группах и значимо различалось с 3-й (20,8 дня).

Вместе с тем привлекает внимание наименьшая средняя длительность одного случая нетрудоспособности в 1-й группе в сравнении с другими по болезням системы кровообращения: 10,6 дня против 24,0, 21,0 и 25,6 дня соответственно во 2, 3 и 4-й группах.

В целом для обследованных групп горнорабочих болезни системы кровообращения характеризуются низкими величинами показателя числа случаев временной нетрудоспособности. Но наибольшее их число — почти половина (43,8 %) — приходилось на 1-ю группу, что нашло отражение в величине НИП. В других группах болезни этого класса регистрировались реже, но они отличались более тяжелым течением, косвенным свидетельством чему является средняя длительность одного случая нетрудоспособности.

Во всех группах наблюдения, кроме контрольной (4-й), отмечалась относительно большая средняя длительность одного случая нетрудоспособности в связи с травмами: 25,1, 32,2 и 32,5 дня в 1, 2 и 3-й группах соответственно. В 4-й группе этот показатель составил 18,6 дня.

Вторая группа рабочих (машинисты СПДДО) выделялась среди других наибольшей средней длительностью одного случая нетрудоспособности в связи с болезнями костно-мышечной системы (17,4 дня), несколько превышающей показатель 1-й группы (15,2 дня) и более существенно 3-й (9,5 дня) и 4-й (10,9 дня).

Во 2-й и 3-й группах отмечены близкие по значению показатели для болезней нервной системы (10,5 и 9,2 дня соответственно), превышающие таковые у 1-й (6,9 дня) и 4-й (6,6 дня) групп.

В 4-й группе (электрослесари) также по отдельным классам болезней средняя длительность одного случая нетрудоспособности была больше, чем у изучаемых групп горнорабочих основных профессий. Так, у них была зарегистрирована наибольшая средняя длительность одного случая нетрудоспособности по болезням системы кровообращения, однако при небольшом различии с аналогичным показателем во 2-й и 3-й группах (см. выше). В 4-й группе отмечалась самая большая величина изучаемого показателя по болезням кожи и подкожной клетчатки (22,6 дня), что почти в 2 раза превышало его значение в 1, 2 и 3-й группах (12,2, 14,8 и 12,0 дня соответственно).

По болезням органов дыхания во всех группах установлена небольшая средняя длительность одного случая заболевания. Наименьший показатель — 6,7 дня был в 3-й группе. Показатели других групп были близки между собой: 7,5 дня (1-я), 7,6 дня (2-я) и 7,9 дня (4-я группа).

### Заключение

Результаты проведенного анализа заболеваемости с ВУТ в четырех группах наблюдения свидетельствуют о наибольшем неблагоприятии состояния здоровья горнорабочих 1-й группы (бурильщики МОРС). Далее следует 2-я группа (машинисты СПДДО), существенно отличающаяся от 1-й и менее значимо — от 4-й группы (электрослесари). Для горнорабочих 3-й группы (бурильщики СБДО) были характерны наименьшие значения основных показателей заболеваемости с ВУТ.

Для более адекватной оценки влияния условий труда на состояние здоровья горнорабочих необходимо проведение детального анализа по формам и группам каждого из классов болезней, участвующих в формировании обобщенных показателей, установление причинно-следственных связей между гигиеническими параметрами факторов производственной среды и болезнями риска.

### Список литературы

1. Догле Н. В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности / Н. В. Догле, А. Я. Юркевич. — М.: Медицина, 1984. — 183 с.
2. Измеров Н. Ф. Методология оценки профессионального риска в медицине труда / Н. Ф. Измеров, Э. И. Денисов, Н. Н. Молодкина, Г. К. Родионова // Медицина труда и промышленная экология. — 2001. — № 12. — С. 1—7.
3. Онищенко Г. Г. Гигиенические проблемы индустриализованных районов Крайнего Севера и приоритеты в

научных исследованиях по их решению / Г. Г. Онищенко // Там же. — 2004. — № 2. — С. 1—2.

4. Татянюк Т. К. Физиолого-гигиенические принципы формирования здоровья рабочих при воздействии комплекса производственных факторов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Татянюк Т. К. — М., 2000. — 47 с.

5. Устюшин Б. В. Оценка степени функционального напряжения организма человека на Крайнем Севере как основа донозологической диагностики / Б. В. Устюшин // Проблемы донозологической диагностики. — Л.: Наука, 1989. — С. 58—60.

6. Чашин В. П. Труд и здоровье человека на Севере / В. П. Чашин, И. И. Деденко. — Мурманск: Кн. изд-во, 1990. — 104 с.

### ROLE OF OCCUPATIONAL-PRODUCTION RISK FACTORS IN FORMATION OF MORBIDITY LEVELS IN MINERS OF UNDERGROUND MINES OF THE KOLA POLAR REGION

B. A. Skripal, A. N. Nikanov

*Scientific-Research Laboratory North-Western Scientific Center of Hygiene and Public Health MH RF, Kirovsk*

With the use of the standardized intensive index, the evaluation of risk of separate classes of diseases was carried out and the generalized index in the analyzed groups of miners of the mining-chemical complex situated in the central part of the Kola peninsula was calculated for them.

**Key words:** the Kola Polar region, miners, morbidity.