СТАТЬИ

УДК 613.62

# ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩИХ КЛАССОВ УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

**Адилов У.Х., Хаширбаева Д.М.**

*Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, e-mail: polibiomed@mail.ru*

Развитие науки и усовершенствование методов оценки условий труда является одним из актуальных вопросов медицины труда. Традиционная оценка условий труда на основании результатов замеров по каждому производственному фактору не отражает реальные условия трудовой деятельности. Гигиенической наукой доказано, что производственные факторы не действуют строго изолированно, а проявляют свое влияние в сложном взаимодействии с другими факторами. Изучение условий труда проведено на рабочих местах работников, работающих на предприятиях угольной промышленности. Для установления общих классов условий труда работников, занятых на открытой и подземной добыче угля, были применены 3 метода: 1-й метод – на основании результатов замеров по каждому производственному фактору; 2-й метод – по уровням безопасности производственных факторов и 3-й метод – по комплексу показателей производственных вредностей. Полученные результаты по связи общих классов условий труда с изученными факторами производственной среды свидетельствуют о необходимости использования 3-го метода, который дал возможность оценить не изолированное, а комплексное воздействие изученных неблагоприятных факторов, характерных для работников, установить общие классы условий труда и уровни профессионального риска для каждой изученной профессии.

**Ключевые слова: условия труда, производственный фактор, работник, уголь, метод оценки**

# CHARACTERISTICS OF GENERAL CLASSES OF WORKING CONDITIONS AND PROFESSIONAL RISKS ESTABLISHED BY VARIOUS METHODS

**Adilov U.Kh., Khashirbaeva D.M.**

*Scientific Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, e-mail: polibiomed@mail.ru*

The development of science and the improvement of methods for assessing working conditions is one of the pressing issues of occupational medicine. The traditional assessment of working conditions based on the results of measurements for each production factor does not reflect the real conditions of work. Hygienic science has proved that production factors do not act strictly in isolation, but exerts their influence in a complex interaction with other factors. The study of working conditions was carried out at the workplaces of workers working at the enterprises of the coal industry. In order to establish general classes of working conditions for workers engaged in open and underground coal mining, 3 methods were applied: 1st method – based on the results of measurements for each production factor; The 2nd method – according to the levels of safety of production factors and the 3rd method – according to a set of indicators of industrial hazards. The results obtained on the connection of the general classes of working conditions with the studied factors of the working environment indicate the need to use the 3rd method, which made it possible to evaluate not the isolated, but the complex effect of the studied adverse factors characteristic of workers, to establish general classes of working conditions and levels of professional risk for every profession studied.

**Keywords: working conditions, production factor, worker, coal, assessment method**

Профессиональные риски, определяющиеся как вероятность повреждения здоровья или утраты трудоспособности либо смерти работающего в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов (далее – ОВПФ) должна иметь научно обоснованную методику ее оценки [1]. Оценка реальных рисков с помощью существующих методов оценки риска по отдельным факторам риска и учёта их для больших профессиональных групп, а также с помощью гигиенической оценки сочетанного воздействия факторов риска может служить только предварительным этапом. Это связано с тем, что применяемые методы не включают метод оценки степени воздействия ОВПФ на конкретных работников, а также анализ фактической утраты трудоспособности работников после длительных периодов трудовой деятельности. В результате неправильно выбранной методики оценки и методического подхода условия труда имеют неблагоприятный фон, обуславливающий высокий риск развития профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости среди групп профессий отраслей промышленности [2, 3].

## Материалы и методы исследования

Объектами исследований для изучения условий труда являлись 2120 работников основных профессий, работающие на предприятиях угольной промышленности: угольный разрез «Ангренский» (10 профессий – 1600 человек); подземные угольные шахта № 9 «Ангренская» (14 профессий – 320 человек) и шахта «Шаргунькумир» (14 профессий – 200 человек). Угольный разрез «Ангренский» и подземная угольная шахта № 9 «Ангренская», расположенные в Ташкентской области, заняты добычей бурого угля, подземная угольная шахта «Шаргунькумир», расположенная в Сариасийском районе Сурхандарьинской области занята добычей каменного угля.

С целью установления общих классов условий труда (далее – КУТ) работников, занятых на открытой и подземной добыче угля, были применены 3 метода:

1-й метод – на основании результатов замеров по каждому производственному фактору [4];

2-й метод – по уровням безопасности производственных факторов [5];

3-й метод – по комплексу показателей производственных вредностей [6].

## Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов установленных общих КУТ, на основании результатов замеров по каждому производственному фактору, свидетельствует, что у работников десяти изученных нами профессий разреза «Ангренский», условия труда соответствуют 3 классу 3 степени вредности и опасности. Но представленные обобщенные данные показали, что у машинистов и водителей, работающих в открытом разрезе, формирование класса 3.3 было осуществлено за счет пяти (вредные вещества – 3.2, пыль – 3.2, общая и локальная вибрация – 3.2, напряженность трудового процесса – 3.2) из девяти неблагоприятных факторов производственной среды. У таких профессий, как горный мастер, горнорабочий и слесарь по ремонту оборудования класс 3.3 был сформирован за счет двух производственных факторов, таких как пыль (3.2), тяжесть или напряженность труда (3.2).

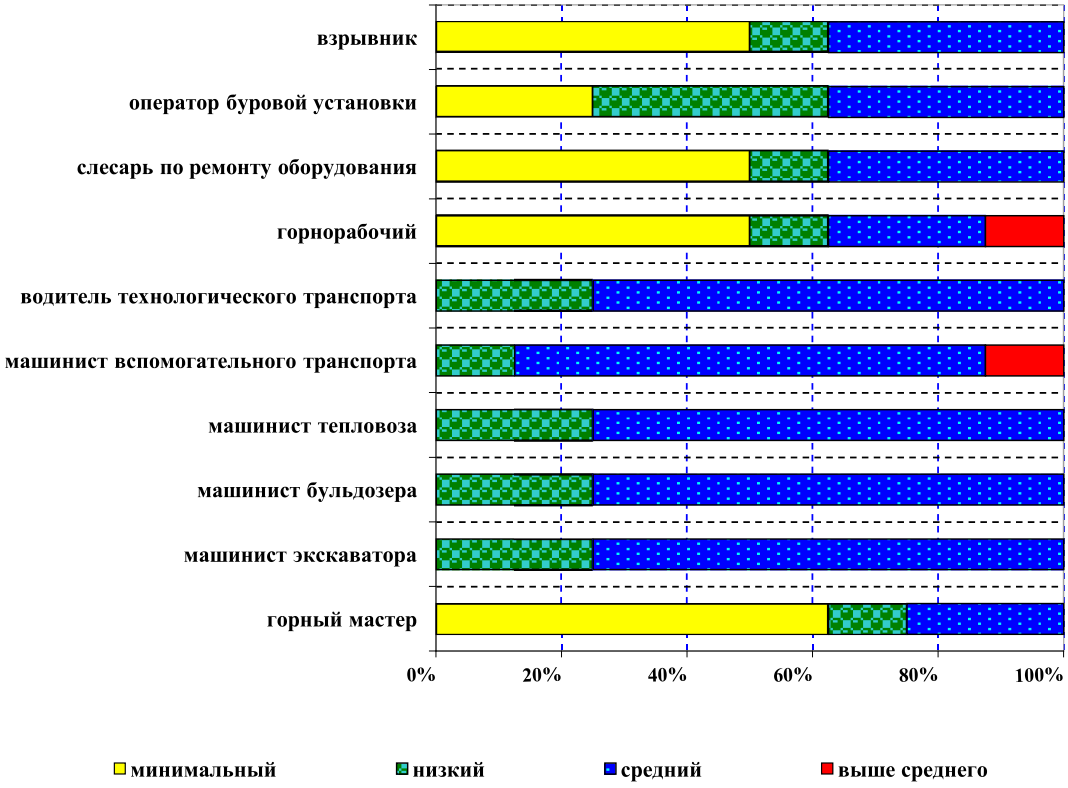


*Рис. 1. Анализ результатов уровней профессиональных рисков по оценке условий труда работников разреза «Ангренский»*

Операторы буровой установки и взрывники имели КУТ 3.3, за счет трех неблагоприятных факторов (пыль – 3.2, шум – 3.2, вредные вещества или тяжесть труда – 3.2). Таким образом, можно заключить, что хотя общий КУТ работников разреза «Ангренский» был установлен на уровне 3.3, но самые неблагоприятные условия труда были у машинистов экскаватора, бульдозера, тепловоза и вспомогательного транспорта, а также у водителей технологического транспорта.

Далее нами определен удельный вес категорий профессиональных рисков для десяти изученных профессий разреза «Ангренский» (рис. 1). Проведя анализ результатов выявлено, что в разрезе «Ангренский» профессиями со средним и выше среднего уровнями профессиональных рисков являются машинисты вспомогательного транспорта (87,5 %), бульдозера (75 %), тепловоза (75 %) и экскаватора (75), а также водители вспомогательного транспорта (75 %).

Общие КУТ, установленные для работников 14 изученных нами профессий шахты № 9 «Ангренская», соответствуют 3 классу 3, 4 степени вредности и опасности. Обобщенные данные КУТ показали, что у машинистов электровоза и проходческого комбайна и погрузочно-доставочных машин (пыль, шум, общая или локальная вибрация, освещенность, напряженность труда) шахты № 9 «Ангренская» формирование класса 3.3 было осуществлено за счет пяти из девяти факторов. Тогда как у подземных рабочих и слесарей по ремонту оборудования класс 3.3 был установлен на основании двух факторов из девяти изученных (освещенность – 3.2, тяжесть труда – 3.2). У машинистов подземных (опрокидыватель вагонеток) установок (общая вибрация – 3.3), буровых установок (локальная вибрация – 3.3), крепильщиков (пыль – 3.3) условия труда соответствовали 3 классу 3 степени за счет 1-го фактора из девяти изученных. В тоже время у работников семи профессий шахты № 9 «Ангренская» был установлен 3 класс 4 степени вредности и опасности. Так, у машинистов струговой установки и скрепера, забойщиков при работе с отбойными молотками, ГРОЗ по очистке лавы, конвейера и струга класс условий труда 3.4 был установлен за счет двух-трех факторов из девяти изученных (пыль – 3.3 и/или тяжесть труда – 3.3, общая и/или локальная вибрация – 3.3).

Удельный вес категорий профессиональных рисков для 14 изученных профессий шахты № 9 «Ангренская» представлен на рис. 2.

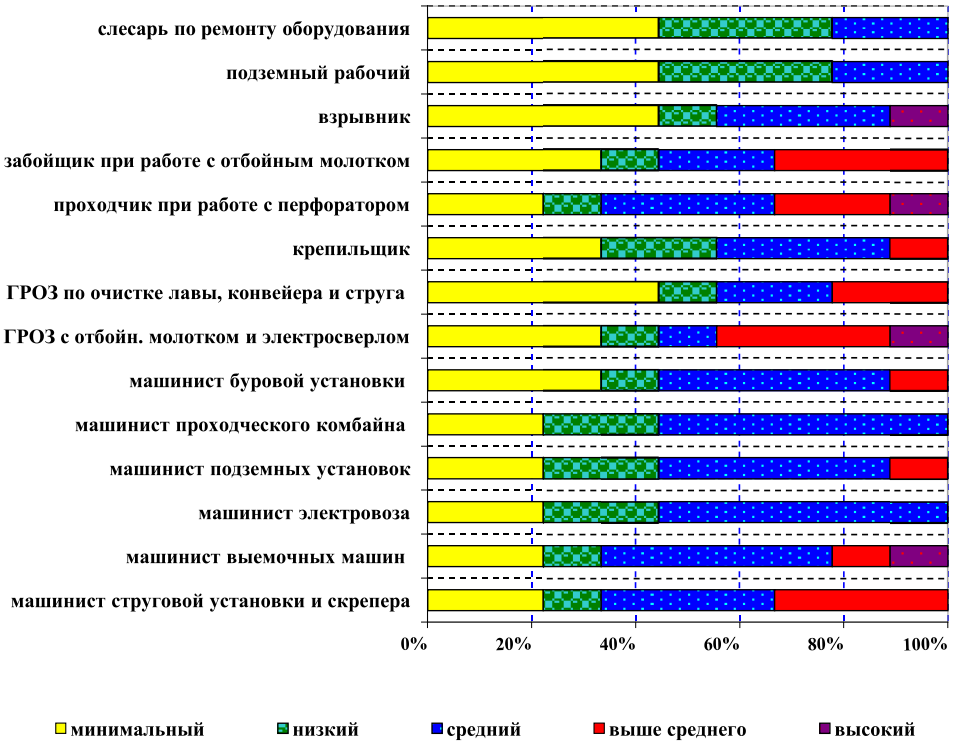


*Рис. 2. Анализ результатов уровней профессиональных рисков по оценке условий труда работников шахты № 9 «Ангренская»*

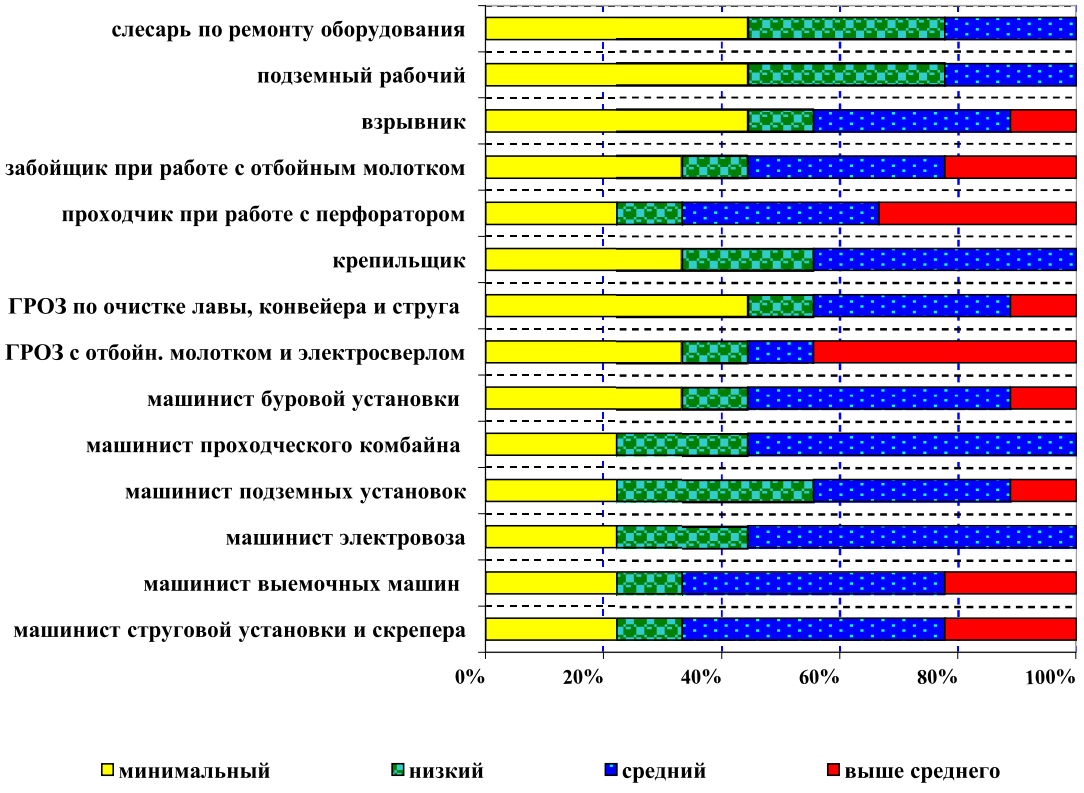


*Рис. 3. Анализ результатов уровней профессиональных рисков по оценке условий труда работников шахты «Шаргунькумир»*

Данные, представленные на рис. 2, свидетельствуют, что в шахте № 9 «Ангренская» такие профессии, как машинисты струговой установки и скрепера, выемочных машин (в очистном забое) и проходчики при работе с перфораторами, имеют средние, выше среднего и высокие уровни профессионального риска, которые в общей структуре занимают по 67,5 %.

Общие КУТ у работников всех 14 изученных нами профессий шахты «Шаргунькумир» были установлены на уровне 3.3 и 3.4, которые, как и у работников шахты № 9 «Ангренская», были сформированы за счет разных классов, установленных на основе неблагоприятных факторов, воздействующих на организм работников.

Анализ данных показал, что класс 3.3 у машинистов электровоза, проходческого комбайна и погрузочно-доставочных машин был сформирован за счет классов 3.2, установленных по пяти производственным факторам, таким как пыль, шум, вибрация общая или локальная, освещенность и напряженность труда; у крепильщиков – за счет классов 3.2 по четырем производственным факторам (пыль, общая вибрация, освещенность и тяжесть труда).

У подземных рабочих и слесарей по ремонту оборудования шахты № 9 «Ангренская» общий класс условий труда 3.3 был сформирован за счет двух классов 3.2, установленных по освещенности и тяжести труда.

Общий КУТ 3.4 у работников шахты «Шаргунькумир» был установлен у машинистов струговой установки и скрепера, выемочных машин (в очистном забое), ГРОЗ с отбойными молотками и электросверлами, забойщиков при работе с отбойными молотками, проходчиков при работе с перфораторами. Формирование общего КУТ 3.4 было осуществлено за счет классов 3.3, установленных по таким факторам, как пыль, общая и локальная вибрация, тяжесть труда.

Удельный вес категорий профессиональных рисков для 14 изученных профессий «Шаргунькумир» представлен на рис. 3. Результаты анализа данных работников шахты «Шаргунькумир» свидетельствуют о том, что такие профессии, как машинисты выемочных машин, струговой установки и скрепера, а также проходчики при работе с перфораторами, в большей степени подвержены профессиональным рискам, так как эти профессии в общем удельном

весе составляют по 66,6% рисков среднего и выше среднего уровней.

Установленные общие КУТ в разрезе «Ангренский», шахты № 9 «Ангренская» и шахты «Шаргунькумир», сформированные за счет отдельных классов по каждому производственному фактору, показали, что для общих классов 3.3 или 3.4 количество неблагоприятных факторов, одновременно воздействующих на работников различных профессий – разное. В связи с этим и с учетом того, что при определении общего класса условий труда нами учитывался наиболее высокий класс отдельного производственного фактора или определенная комбинация значений величин наиболее высоких КУТа, поэтому применение данного метода не могло не отразиться на количественной оценке ОВПФ. В результате этого, для определения общей оценки КУТ, нами была предпринята попытка применить 2-й метод, заключающийся в вычислении обобщенных уровней безопасности производственных факторов. Для каждой изученной профессии по отдельному неблагоприятному фактору производственной среды, т.е. по факторам, имеющим КУТ от 2 до 3.4, были рассчитаны уровни безопасности. Значения уровней безопасности производственных факторов служили основанием для ранжирования выявленных рисков, с целью выделения наиболее вредных и опасных факторов, требующих скорейшего вмешательства и корректировки их уровня по отдельным профессиям (табл. 1).

Расчетные значения уровней безопасности по каждой профессии были сопоставлены с максимально допустимым уровнем (0,83 – 2 класс). Затем проведено ранжирование и выявлены профессии, требующие первоочередного вмешательства, с целью корректировки ОВПФ. Определено, что обобщенные уровни безопасности производственных факторов были низкими среди работников, занятых на открытой добыче угля в разрезе «Ангренский», использующих механизированную технику: машинисты экскаватора, бульдозера и тепловоза, водители технологического транспорта (0,015 – 3 класс 4 степени). Обобщенные уровни безопасности таких профессий, как горный мастер и слесарь по ремонту оборудования, составляли 0,094, условия труда соответствовали 3 классу 4 степени.

Остальные профессии разреза «Ангренский» по уровню безопасности имели значения от 0,020 до 0,058 и были ранжированы последовательно следующим образом: машинисты вспомогательного транспорта (0,020), оператор буровой установки (0,035), горнорабочий (0,045) и взрывник (0,058).

Для отдельных изученных профессий шахты № 9 «Ангренская» по каждому изученному фактору производственной среды также были рассчитаны обобщенные уровни безопасности производственных факторов. В результате ранжирования значений обобщенных уровней безопасности производственных факторов в шахте № 9 «Ангренская», были выявлены профессии с наиболее неблагоприятными условиями труда. Так, обобщенные уровни безопасности производственных факторов были наиболее низкими среди проходчиков при работе с перфораторами (0,003). Затем, среди работников, занятых на подземной добыче угля, с использованием как механизированной техники (машинисты струговой установки и скрепера, выемочных машин), так и ручных инструментов (ГРОЗ с отбойными молотками и электросверлами, забойщик при работе с отбойными молотками) (0,004–0,006). Наиболее высокий уровень безопасности в шахте № 9 «Ангренская» был характерен для подземных рабочих и слесаря по ремонту оборудования (0,040).

В результате ранжирования профессий по уровням безопасности производственных факторов, характерных для работников подземной шахты «Шаргунькумир», определено, что обобщенные уровни безопасности по девяти профессиям (машинисты струговой установки, выемочных машин, проходческого комбайна и погрузочно-доставочных машин, электровоза и буровой установки, ГРОЗ с отбойными молотками и электросверлами, проходчики при работе с перфораторами, подземный рабочий, слесарь по ремонту оборудования) были идентичными с таковыми подземной шахты № 9 «Ангренская». Тогда как уровни безопасности производственных факторов по остальным пяти профессиям работников шахты «Шаргунькумир» были более высокими, по сравнению с аналогичными профессиями работников шахты № 9 «Ангренская».

**Таблица 1**

Уровни безопасности факторов производственной среды, установленные по КУТ

| Наименование | Класс условий труда | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| Уровень безопасности производственных факторов | 0,83–0,68 | 0,67–0,51 | 0,50–0,34 | 0,33–0,18 | 0,17 и ниже |

Таким образом, установленные значения обобщенных уровней безопасности производственной среды позволили выделить профессии, требующие проведения срочных профилактических мероприятий.

Так, в результате расчета обобщенных уровней безопасности, были определены четыре профессии работников открытой добычи угля разреза «Ангренский» (машинисты экскаватора, бульдозера, тепловоза и водители технологического транспорта) и 5 профессий работников шахт № 9 «Ангренская» и «Шаргунькумир» (проходчик при работе с перфораторами, ГРОЗ с отбойными молотками и электросверлами, машинисты струговой установки и скрепера, выемочных машин (в очистном забое) и забойщик при работе с отбойными молотками).

Среди перечисленных четырех профессий работников открытой добычи угля разреза «Ангренский» необходимо проводить профилактические мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия вредных веществ, пыли, общей и локальной вибрации, напряженности труда.

Тогда как среди перечисленных пяти профессий работников шахт № 9 «Ангренская» и «Шаргунькумир» профилактические мероприятия в первую очередь должны быть направлены на снижение воздействия пыли, общей и локальной вибрации, тяжести труда.

При анализе обобщенных уровней безопасности производственных факторов, условия труда в разрезе «Ангренский», шахтах № 9 «Ангренская» и «Шаргунькумир» соответствовали 3 классу 4 степени. К тому же значения обобщенных уровней безопасности производственных факторов не предполагают учет опасных (экстремальных) условий труда, т.е. относящиеся к 4 классу. В связи с этим использование общих КУТ для их сравнения на различных рабочих местах было затруднено. Поэтому, для сравнительной оценки и ранжирования условий труда по степени вредности и опасности на различных рабочих местах и определения общего класса, с учетом всех вредных факторов, нами был использован 3-й метод. Оценка условий труда, на основе показателей вредности производственных факторов, характеризующая суммарную вредность условий труда, проведена с использованием методики интегральной оценки условий труда на рабочем месте, с учетом комплексного воздействия производственных факторов с различными классами вредности.

Согласно данной методике были проведены расчеты и определены диапазоны колебаний показателей вредности, с учетом условий труда на рабочих местах (табл. 2). В связи с тем, что на изученных предприятиях угольной промышленности, КУТ 3.1 и 3.2, сформированные по показателям ОВПФ отсутствовали, поэтому диапазон колебаний показателей вредности представлен для классов условий труда 3.3, 3.4 и 4.

КУТ, установленные по показателям ОВПФ, характерных для работников отдельных профессий разреза «Ангренский», подземных шахт № 9 «Ангренская» и «Шаргунькумир» увеличились на 1–2 ступени, по сравнению с общими классами, установленными по 1-му методу.

Из данных, приведенных в табл. 3, видно, что общие классы условий труда, установленные на основании результатов замеров по каждому производственному фактору на рабочих местах работников десяти изученных профессий в разрезе «Ангренский», соответствовали выше среднего уровню профессионального риска (3 класс 3 степени); установленные по уровням безопасности – соответствовали высокому уровню профессионального риска (3 класс 4 степени). В то же время оценка условий труда по комплексу изученных факторов производственной среды разреза «Ангренский» показала, что общие классы условий труда повысились на 1–2 ступени и условия труда работников шести из десяти изученных профессий соответствовали 3 классу 4 степени (профессиональный риск – высокий) и 4-х профессий – 4 классу опасности (профессиональный риск – сверхвысокий).

**Таблица 2**

Диапазоны колебаний значений показателей вредности для различных классов условий труда предприятий угольной промышленности

| Предприятие | Диапазон колебаний значений показателя вредности для различных классов условий труда, балл | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Разрез «Ангренский» | – | – | – | 15–30 | 34–42 |
| Шахта № 9 «Ангренская» | – | – | 9 | 17–28 | 35–42 |
| Шахта «Шаргунькумир» | – | – | 9–14 | 17–27 | 31–32 |

**Таблица 3**

Сравнительная оценка общих классов условий труда, установленных по отдельным факторам, безопасным уровням и комплексу производственных факторов

| Профессии | Общий класс условий труда | | |
|---|---|---|---|
| | по отдельным факторам | по уровню безопасности | по комплексу факторов |
| разрез «Ангренский» | | | |
| Горный мастер | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист экскаватора | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Машинист бульдозера | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Машинист тепловоза | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист вспомогательного транспорта | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Водитель технологического транспорта | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Горнорабочий | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Слесарь по ремонту оборудования | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Оператор буровой установки | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Взрывник | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Шахта № 9 «Ангренская» | | | |
| Машинист струговой установки и скрепера | 3.4 | 3.4 | 4 |
| Машинист выемочных машин (в забое) | 3.4 | 3.4 | 4 |
| Машинист электровоза | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист подземных установок | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист проходческого комбайна | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист буровой установки | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| ГРОЗ с отбойными молотками | 3.4 | 3.4 | 4 |
| ГРОЗ по очистке лавы, конвейера и струга | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Крепильщик | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Проходчик при работе с перфоратором | 3.4 | 3.4 | 4 |
| Забойщик при работе с отбойными молотками | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Взрывник | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Подземный рабочий | 3.3 | 3.4 | 3.3 |
| Слесарь по ремонту оборудования | 3.3 | 3.4 | 3.3 |
| Шахта «Шаргуньская» | | | |
| Машинист струговой установки и скрепера | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист выемочных машин (в забое) | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист электровоза | 3.3 | 3.4 | 3.3 |
| Машинист подземных установок | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист проходческого комбайна | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Машинист буровой установки | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| ГРОЗ с отбойными молотками | 3.4 | 3.4 | 4 |
| ГРОЗ по очистке лавы, конвейера и струга | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Крепильщик | 3.3 | 3.4 | 3.3 |
| Проходчик при работе с перфораторами | 3.4 | 3.4 | 4 |
| Забойщик при работе с отбойными молотками | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Взрывник | 3.3 | 3.4 | 3.4 |
| Подземный рабочий | 3.3 | 3.4 | 3.3 |
| Слесарь по ремонту оборудования | 3.3 | 3.4 | 3.3 |

Анализ общих классов условий труда, установленных тремя методами, на подземной шахте № 9 «Ангренская», свидетельствовал о том, что условия труда, определенные отдельно по каждому фактору производственной среды (1-й метод), в 50 % случаев соответствовали 3 классу 3 степени и такое же количество профессий – 3 классу 4 степени, т.е. уровни профессиональных рисков оценивались как выше среднего

и высокий. Установление общих классов условий труда работников профессий шахты № 9 «Ангренская» по уровням безопасности (2-й метод) показало их увеличение на 1 ступень по семи профессиям, у остальных семи профессий общие классы условий труда, не изменились и соответствовали общим классам, определенным по 1-му методу. Установление общих классов в шахте № 9 «Ангренская» по 3-му методу показало их увеличение на 1 ступень (9 профессий из 14) и профессиональный риск при этом оценивался как высокий (3 класс 4 степени) и сверхвысокий (4 класс). В то же время у работников пяти профессий подземной шахты № 9 «Ангренская», общие классы условий труда, установленные по комплексу производственных вредностей, не изменились.

Изучение результатов установленных общих классов условий труда по отдельным факторам в шахте «Шаргунькумир» (1-й метод) показало, что они имели отличия от классов условий труда шахты № 9 «Ангренская».

Так, общие КУТ в шахте «Шаргунькумир» у работников 5-ти профессий из 14 соответствовали 3 классу 4 степени (уровень профессионального риска – высокий) и 9-ти профессий – 3 классу 3 степени (уровень профессионального риска – выше среднего). В то же время общие КУТ, установленные по уровням безопасности у работников шахты «Шаргунькумир» по девяти профессиям, которые соответствовали 3 классу 3 степени увеличились на одну ступень (3.4). Формирование общих КУТ по комплексу факторов производственной среды (3-й метод), а также уровни профессиональных рисков работников шахты «Шаргунькумир», практически не отличались от таковых шахты № 9 «Ангренская».

**Выводы**

Обобщая вышеприведенные данные, необходимо подчеркнуть, что каждый из изученных ОВПФ в реальных условиях трудовой деятельности не действует строго изолированно, а проявляет свое влияние в сложном взаимодействии с другими факторами. Полученные результаты по связи общих КУТ с изученными факторами производственной среды, свидетельствуют о необходимости использования 3-го метода, который дал возможность оценить комплексное воздействие изученных неблагоприятных факторов, характерных для работников угольной промышленности, установить общие КУТ и уровни профессионального риска для каждой изученной профессии.

**Список литературы**

1. Измеров Н.Ф., Кириллова В.Ф. «Гигиена труда». М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2016. 466 с.

2. Симонова Н.И., Низяева И.В., Назаров С.Г., Журавлева Е.А., Кондрова Н.С., Степанов Е.Г., Фасиков Р.М., Григорьева С.М., Андреева Е.Е., Игнатова Е.Н. Сравнительный анализ результатов оценки профессионального риска на основе различных методических подходов // Медицина труда и промышленная экология. 2012. № 1. С. 9–13.

3. Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Ярушин С.В., Диконская О.В., Никонов Б.И., Малых О.Л. Анализ методических подходов к оценке профессиональных рисков на предприятиях Свердловской области // Гигиена и санитария. 2015. № 94 (2). С. 119–123.

4. Искандаров Т.И., Ибрагимова Г.З., Славинская Н.В., Магай М.П., Шамансурова Х.Ш. Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса / СанПиН РУз № 0141-03. Ташкент, 2003. 28 с.

5. Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков. Практикум. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. 180 с.

6. Прокопенко Л.В., Головкова Н.П., Котова Н.И., Михайлова Н.С., Чеботарев А.Г. Актуальность совершенствования методики проведения специальной оценки условий труда для установления уровня профессионального риска у работников // Сборник трудов института. М.: ООО Фирма «Реинфор», 2010. С. 302–311.