

Гайнуллина М.К.<sup>1</sup>, Шайхлисламова Э.Р.<sup>1</sup>, Каримова Л.К.<sup>1</sup>, Якупова А.Х.<sup>2</sup>, Каримова Л.М.<sup>1</sup>, Каримова Ф.Ф.<sup>1</sup>

## РИСК НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИЦ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА И МЕРЫ ПО ЕГО МИНИМИЗАЦИИ

<sup>1</sup>Федеральное научное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», 450106, Уфа;

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Республиканская станция переливания крови», 450106, Уфа

**Введение.** Проблема охраны здоровья женщин и сохранение их репродуктивного здоровья является актуальной проблемой медицины труда.

**Материал и методы.** Проведена оценка уровней воздействия вредных производственных факторов на рабочих местах и показатели репродуктивного здоровья женщин – работниц нефтехимического производства и горно-обогатительного комбината Республики Башкортостан.

**Результаты.** Установлено, что работницы нефтехимического производства подвергаются комбинированному комплексному воздействию токсичных веществ, состоящих из предельных, непредельных, ароматических углеводородов и их производных, оксида и диоксида углерода, диоксида серы и других на уровне предельно допустимой или ниже её концентрации, горно-обогатительного комбината – сочетанному воздействию вредных производственных факторов (пыль полиметаллических руд, химические вещества, производственный шум). Условия труда работниц обоих производств соответствуют первой степени вредного класса. Большинство химических веществ обладают репродуктивной токсичностью. У работниц основных групп выявлена достоверно высокая распространённость расстройств менструальной функции, доброкачественных новообразований, акушерской патологии в виде угрозы прерывания беременности, гестозов II половины беременности, хронической фетоплацентарной недостаточности, а также заболеваемости новорождённых.

**Заключение.** Труд женщин современного нефтехимического комплекса и горно-обогатительного комбината не обеспечивает безопасности репродуктивному здоровью работниц. Исследования показали необходимость разработки системы профилактических мероприятий, внедрение которых будет способствовать улучшению репродуктивного здоровья работающих.

Ключевые слова: нефтехимическое производство; горно-обогатительное производство; работницы; условия труда; показатели репродуктивного здоровья.

**Для цитирования:** Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Якупова А.Х., Каримова Л.М., Каримова Ф.Ф. Риск нарушений репродуктивного здоровья работниц во вредных условиях труда и меры по его минимизации. *Гигиена и санитария.* 2019; 98(9): 990-996. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-9-990-996>

**Для корреспонденции:** Шайхлисламова Эльмира Радиковна, кандидат мед. наук, зам. главного врача по медицинской части клиники ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 450106, Уфа. E-mail: [shajkh.ehlmira@yandex.ru](mailto:shajkh.ehlmira@yandex.ru)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования – Гайнуллина М.К., Якупова А.Х., Каримова Л.М.; сбор и обработка материала – Гайнуллина М.К., Каримова Л.К., Якупова А.Х.; статистическая обработка – Якупова А.Х., Каримова Л.М., Каримова Ф.Ф.; написание текста – Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К.; редактирование – Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Ф.Ф.; утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи – Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Якупова А.Х., Каримова Л.М., Каримова Ф.Ф.

Поступила 01.07.2019

Принята к печати 23.07.19

Опубликована: октябрь 2019

Gainullina M.K.<sup>1</sup>, Shaikhislamova E.R.<sup>1</sup>, Karimova L.K.<sup>1</sup>, Yakupova A.Kh.<sup>2</sup>, Karamova L.M.<sup>1</sup>, Karimova F.F.<sup>1</sup>

## REPRODUCTIVE HEALTH RISKS FOR FEMALE WORKERS EXPOSED TO HAZARDOUS WORKING CONDITIONS AND MEASURES TO MINIMIZE THEM

<sup>1</sup>Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, 450106, Russian Federation;

<sup>2</sup>Republican Blood Transfusion Station, Ufa, 450106, Russian Federation

**Introduction.** The problem of women's health protection and maintaining their reproductive health is a relevant problem of occupational health.

**Material and methods.** The assessment of exposure levels to hazardous occupational factors at workplaces and reproductive health indices of female workers of petrochemistry and mining of the Republic of Bashkortostan has been carried out.

**Results.** Petrochemical female workers have been shown to be exposed to the combined impact of toxicants including saturated, unsaturated, aromatic hydrocarbons and their derivatives, carbon dioxide, sulfur dioxide, etc. at the maximum permissible level or below their concentration, the mining and processing enterprise workers - to the combined impact of hazardous occupational factors (polymetallic ore dust, chemicals, industrial noise). The working conditions of female workers of both industries correspond to hazardous Class I. Most chemicals possess reproductive toxicity. A significantly high prevalence of menstrual disorders, benign neoplasms, obstetric pathology in the form of threatened abortion, gestosis in the second half of pregnancy, chronic placental insufficiency, and as well as newborns' morbidity have been revealed among female workers of main groups.

**Conclusion.** *The labor of women in the modern petrochemical complex, as well as the mining and processing enterprise fails to provide female workers' reproductive health safety. Studies have shown the need to develop a system of preventive measures which will promote reproductive health of workers.*

**Key words:** *petrochemical production; mining and processing; female workers; working conditions; reproductive health indices.*

**For citation:** Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Karimova L.K., Yakupova A.Kh., Karamova L.M., Karimova F.F. Reproductive health risks among female workers exposed to hazardous working conditions and measures to minimize them. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2019; 98(9): 990-996. (In Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-9-990-996>

**For correspondence:** Elmira R. Shaikhislamova, MD, Ph.D., Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, 450106, Russia, E-mail: [shajkh.ehlmira@yandex.ru](mailto:shajkh.ehlmira@yandex.ru)

#### Information about authors:

Gainullina M.K. <https://orcid.org/0000-0001-9340-2284>; Shaikhislamova E.R. <https://orcid.org/0000-0002-6127-7703>; Karimova L.K. <https://orcid.org/0000-0002-9859-8260>; Yakupova A.K. <https://orcid.org/0000-0002-2377-0601>; Karamova L.M. <https://orcid.org/0000-0003-0857-1150>; Karimova F.F. <https://orcid.org/0000-0003-4943-219X>

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*Acknowledgment.* The study had no sponsorship.

*Contribution:* Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Karimova L.K., Yakupova A.Kh., Karamova L.M. Karimova F.F. Research concept and design – Gainullina M.K., Yakupova A.Kh., Karamova L.M.; Collection and processing of material – Gainullina M.K., Karimova L.K., Yakupova A.Kh.; Statistical processing – Yakupova A.Kh., Karamova L.M. Karimova F.F.; Text writing – Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Karimova L.K.; Editing – Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Karimova F.F.; Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article – all co-authors.

Received: July 01, 2019

Accepted: July 23, 2019

Published: October, 2019

## Введение

Охрана труда и здоровья женщин репродуктивного возраста в Российской Федерации (РФ) в настоящее время приобретает особую значимость, поскольку женщины, совмещающие работу с материнством, могут подвергаться воздействию неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса, способных нарушить их фертильность и отрицательно повлиять на здоровье потомства [1, 2]. Следовательно, актуальной проблемой медицины труда является сохранение репродуктивного здоровья работниц и снижение риска влияния на них вредных факторов производства.

Отечественными и зарубежными исследователями доказано, что в генезе заболеваний женской половой сферы, патологии течения беременности и родов, состояния плода и новорожденного играют роль химические вещества, являющиеся потенциально опасными по влиянию их на репродуктивную систему [3–12].

Проблема охраны здоровья женщин-работниц, профилактика заболеваний женской половой сферы, патологии течения беременности и родов, внутриутробного развития плода и новорожденного диктуют необходимость изучения воздействия существующих условий труда на состояние здоровья работниц, занятых в различных отраслях экономики.

Цель – оценить профессиональные риски репродуктивному здоровью работниц нефтехимического производства и горно-обогатительного комбината, имеющих контакт с вредными производственными факторами, и разработать профилактические мероприятия по их минимизации.

## Материал и методы

Исследования проведены на крупном нефтехимическом производстве (НХП) и обогатительной фабрике горно-обогатительного комбината (ОФГОК) Республики Башкортостан (РБ). На НХП женщины преимущественно заняты в профессиях инженеров-химиков, лаборантов химического анализа, пробоотборщиков; на ОФГОК – флотаторов, машинистов конвейеров и мельниц, аппаратчиков сгустителей, растворщиков реагентов.

Определение уровня вредных производственных факторов на рабочих местах женщин – работниц НХП и ОФГОК проводилось с использованием инструментальных измерений общепринятыми гигиеническими методами исследований [13].

Показатели репродуктивного здоровья оценены по данным гинекологического обследования 512 работниц НХП и 407 женщин ОФГОК (основные группы) в рамках медицинского осмотра, согласно приказу Минздравсоцразвития России от

12.04.2011 г. № 302-н<sup>1</sup>. Течение беременности, родов и состояние новорожденного изучено клинико-статистическим методом по архивным материалам родильных домов. В качестве группы сравнения взяты работницы тех же производств, условия труда которых соответствовали допустимому классу (190 женщин НХП и 128 – ОФГОК).

Исследование выполнено при информированном согласии женщин-работниц, не ущемляло их права и не подвергало опасности их благополучие, что соответствует требованиям биомедицинской этики по Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации и приказу Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266<sup>2</sup>.

Степень обусловленности выявленных отклонений с производственно-профессиональными факторами у женщин – работниц НХП и ОФГОК оценивалась посредством расчёта относительного риска – RR и его этиологической доли – EF [14, 15].

Статистическую обработку результатов проводили с применением пакета прикладных программ EXCELL в операционной системе Windows 2000. Применялись методы параметрической статистики (среднее арифметическое и стандартная ошибка). Достоверность различий между сравниваемыми средними значениями в основных и сравниваемых с ними группах устанавливали критерием Стьюдента.

## Результаты

Изучаемый нами нефтехимический комплекс – многопрофильное крупнотоннажное предприятие по переработке природного газа и газа нефтепереработки, нефтяного сырья с получением различных нефтехимических продуктов. Технологическая схема производства предусматривает максимальную автоматизацию с дистанционным управлением, внедрение

<sup>1</sup> Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжёлых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда: приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г. № 302-н [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_120902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/). Дата доступа: 24.08.2018 г.

<sup>2</sup> Об утверждении Правил клинической практики в Российской Федерации (Доклиника): Приказ Минздрава РФ от 19 июня 2003 г. № 266 «Об утверждении Правил клинической практики в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dokipedia.ru/document/5180070>. Дата доступа: 06.05.2019 г.

Таблица 1

**Интегральная оценка условий и характера труда работниц обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината и нефтехимического производства**

Профессия	Фактор рабочей среды и трудового процесса, класс условий труда							Интегральная оценка
	химический	пыль АПФД	шум	вибрация	микроклимат	тяжесть	напряжённость	
<i>Обогатительная фабрика горно-обогатительного комбината</i>								
Основная группа								
Машинист конвейера	2	3,1	3,1	2	2	2	2	3,1
Флотатор	3,1	2	3,1	2	2	2	2	3,1
Аппаратчик сгустителей	2	2	3,1	2	2	2	2	3,1
Машинист мельниц	2	2	3,1	2	2	2	2	3,1
Растворщик реагентов	3,1	2	2	2	2	2	2	3,1
Группа сравнения								
	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Нефтехимическое производство</i>								
Основная группа								
Инженер-химик, лаборант, пробоотборщик	3,1	–	2	–	2	2	3,1	3,1
Группа сравнения								
	2	–	1	–	1	1	2	2

средств механизации трудоёмких работ. Процессы, как правило, непрерывны и осуществляются в замкнутых системах, основное оборудование расположено на наружных установках, а компрессоры и насосы – в помещениях. На НХП трудятся около 10 тыс. работников, где женщины составляют пятую часть и преимущественно (95–98%) заняты во вспомогательных подразделениях – лабораториях, находящихся как в помещениях производственных цехов, так и в отдельных зданиях. Женщины работают инженерами-химиками, лаборантами химического анализа, пробоотборщиками.

Лаборатории НХП содержат в воздухе рабочих зон токсические вещества, характерные для каждого отдельного производства, – предельные, непредельные и ароматические углеводороды и их производные. Загрязнение воздуха рабочей зоны в лабораториях происходит в результате выполнения отдельных аналитических исследований вне вытяжных шкафов, а также поступления вредных веществ из промплощадок НХП с приточным воздухом.

Большинство вредных веществ, загрязняющих воздух рабочей зоны лабораторий и промплощадок, являются газами или парами и относятся к взрыво- и пожароопасным. По характеру и виду действия условно их можно разделить на вещества с остронаправленным механизмом действия, общетоксического, наркотического, раздражающего действия, а также способного вызывать отдалённые эффекты. Согласно методическим рекомендациям № 11-8/240-09 [16] и СанПиН 2.2.555-96 [17], ряд химических веществ могут проявить репродуктивную токсичность и при этом обладать гонадотропным, эмбриотропным, мутагенным действием: ацетон, бензин, бензол, диметилбензол, диоксид серы, дихлорметан, метилбензол, нитрозодиметилгидразин, сероводород, формальдегид, хлорметан, хлорэтен, оксид этилена и др. Для многих соединений характерно несколько видов эффектов, причём почти во всех случаях воздействие носит комплексный, комбинированный и интермиттирующий характер.

Гигиеническими исследованиями установлено, что лаборанты подвергались воздействию химических веществ, концентрации которых были на уровне или ниже ПДК. Однако коэффициент суммации ( $K_{\text{сум}}$ ) веществ однонаправленного действия составил от 1,1 до 1,6. По химическому фактору с учётом  $K_{\text{сум}}$ , его репродуктивной токсичности условия труда работниц НХП, согласно Р.2.2.2006-05 [18], отнесены к первой степени вредного класса (класс 3.1).

В отдельных случаях у лаборанта может иметь место повышенное нервно-эмоциональное напряжение, что обусловлено

повышенной ответственностью за конечный результат. Помимо этого, работа в лабораториях НХП организована в 3 смены, что позволило отнести труд женщин по напряжённости к классу 3.1. Остальные вредные факторы рабочей среды и трудового процесса соответствовали гигиеническим нормативам.

На ОФГОК для получения медного и цинкового концентратов руда подвергается дроблению, измельчению, флотации, сгущению и фильтрации. Установлено, что на различных её этапах имеет место сочетанное воздействие на работниц вредных производственных факторов (пыль полиметаллических руд, химические вещества, производственный шум).

На этапах дробления и измельчения максимальные концентрации пыли медно-сульфидных руд, содержащей кремния диоксид кристаллический от 3 до 4% в воздухе рабочей зоны, находились в пределах от 3 до 9 мг/м<sup>3</sup>, при этом пылевая нагрузка у машиниста конвейера составляла 4,5 мг/м<sup>3</sup>. Кроме того, в пробах пыли руды определены токсичные металлы – медь, цинк, кадмий и свинец, из них медь, кадмий и свинец, обладающие общетоксическим, канцерогенным эффектом на организм, также относятся к потенциально опасным химическим веществам по влиянию на репродуктивную функцию, оказывая гонадо- и эмбриотропное действие [17].

Эквивалентные уровни шума в дробильном отделении, площадках размещения конвейеров, мельниц и пресс-фильтров ОФГОК достигали 90 дБА.

В отделении приготовления реагентов и флотационном отделении работницы контактировали с веществами, обладающими репродуктивной токсичностью, – ксантогената бутилового калия, максимально разовые концентрации которого в воздухе рабочей зоны превышали допустимые в 1,5 раза.

Условия труда инженеров-химиков, лаборантов химического анализа и пробоотборщиков НХП, а также работниц основных профессий ОФГОК в соответствии с Р.2.2.2006-05 [18] по интегральной оценке отнесены к вредному классу первой степени вредности (класс 3.1; табл. 1).

Таким образом, на НХП и ОФГОК, где преимущественно работают женщины, используются потенциально опасные химические вещества по влиянию на репродуктивную функцию с мутагенным, гонадо- и эмбриотропным действием [16, 17].

Для установления причинно-следственной зависимости между условиями труда и репродуктивными нарушениями проведён медицинский осмотр женщин гинекологом, в результате которого выявлена патология женской половой сферы у 183,6 на 100 осмотренных женщин основной группы НХП и 175,8 – груп-

Таблица 2

пы сравнения ( $p > 0,05$ ). Гинекологическая патология у работниц НХП представлена воспалительными заболеваниями матки и придатков (39,7%), расстройствами менструальной функции (23,4%), доброкачественными новообразованиями (16,2%), бесплодием (8,1%) и другими заболеваниями (12,6%).

Осложнения беременности в виде гестозов II половины, угрозы прерывания беременности и преждевременных родов у работниц основной группы НХП диагностированы у 88,9 на 100 беременных, в группе сравнения – 82,5 на 100 беременных. Мертворождаемость в основной группе работниц НХП выявлена у 1,4 на 100 новорожденных против 0,7 – в группе сравнения, недоношенность плода – 11,6 против 6,7, врожденные пороки развития плода – 6,9 против 2,3. Одновременно с этим у работниц основной группы в 1,3 раза чаще наблюдалась заболеваемость новорожденных и в 5 раз чаще внутриутробная гипоксия плода и новорожденного.

Гинекологическая заболеваемость у работниц ОФГОК составила 215,7 на 100 осмотренных женщин в основной группе и 162,6 – в группе сравнения ( $p < 0,05$ ). В структуре выявленных заболеваний женской половой сферы у работниц основной группы ведущие места занимали воспалительные заболевания матки и придатков (29,2%), миома матки и эндометриоз (26,3%), нарушения менструальной функции (23,2%). В меньшем количестве были выявлены ранняя менопауза (10,8%) и бесплодие (6,6%).

Для работниц основной группы ОФГОК характерна высокая распространенность различных видов патологии течения беременности (угроза прерывания беременности, гестозы беременных, хроническая фетоплацентарная недостаточность) – 78,8 ± 3 и 56,3 ± 3,2 на 100 беременных соответственно ( $p < 0,05$ ).

Выявлена высокая заболеваемость новорожденных у работниц основной группы ОФГОК – 52 ± 2,1 на 100 новорожденных против 33,9 ± 2 в группе сравнения ( $p < 0,05$ ), в структуре которой внутриутробная гипоксия плода в 4,6 раза, гипотрофия плода – в 3,2 раза, церебральные нарушения – в 3 раза превышали показатели сравнимой группы.

Качественная оценка степени риска развития репродуктивных нарушений у работниц НХП и ОФГОК по показателям частоты их выявления по результатам медицинского осмотра представлена в табл. 2.

## Обсуждение

В настоящее время в РФ наблюдается депопуляция, которая проявляется в снижении рождаемости и повышении смертности, что имеет большое социальное значение. Демографические процессы неразрывно связаны с репродуктивным здоровьем населения. В связи с этим актуальность приобретают вопросы охраны труда и здоровья лиц детородного возраста, работающих во вредных условиях труда.

В современных НХП и в производстве по обогащению и переработке руд цветных металлов РБ изучено влияние условий труда на репродуктивное здоровье работниц, разработаны научно обоснованные профилактические мероприятия по снижению риска развития нарушений. Установлено, что на НХП ведущим вредным производственным фактором являлся химический, включающий предельные и непредельные, ароматические углеводороды и их производные, оказывающие комбинированное комплексное воздействие на работниц. На ОФГОК работницы подвергались сочетанному воздействию вредных производственных факторов (пыль полиметаллических руд, химиче-

### Частота выявления нарушений репродуктивного здоровья и степень их профессиональной обусловленности у работниц нефтехимического производства и обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината

Нарушения репродуктивного здоровья	Группа обследованных	Частота, % ± m	Оценка риска		Степень обусловленности
			RR, %	EF, %	
Нарушения менструальной функции	НХК	27,1 ± 1,9	4,3	76,7	Очень высокая
	ОФГОК	24,5 ± 2,1	4,91	79,6	Очень высокая
Доброкачественные новообразования	НХК	18,7 ± 1,7	2,5	60,0	Высокая
	ОФГОК	29,2 ± 2,3	1,81	44,8	Средняя
Бесплодие	НХК	9,4 ± 1,3	2,2	54,5	Высокая
	ОФГОК	14,2 ± 1,7	2,25	55,6	Высокая
Угроза прерывания беременности	НХК	41,9 ± 2,7	1,6	37,5	Средняя
	ОФГОК	44,8 ± 2,1	2,16	53,7	Высокая
Самопроизвольное прерывание беременности до 12 нед	НХК	12,9 ± 1,8	2,38	58,3	Высокая
	ОФГОК	21,2 ± 1,7	14,1	92,9	Почти полная
Гестозы II половины беременности	НХК	48,9 ± 2,7	1,9	47,4	Средняя
	ОФГОК	30,1 ± 1,9	1,67	40,1	Средняя
Аномалии родовой деятельности	НХК	9,1 ± 1,6	2,3	56,5	Высокая
	ОФГОК	30,2 ± 2,0	4,55	78,0	Высокая
Внутриутробная гипоксия плода и новорожденного	НХК	39,1 ± 2,6	5,2	80,8	Очень высокая
	ОФГОК	43,0 ± 2,1	4,62	78,3	Очень высокая
Перинатальное поражение ЦНС новорожденного	НХК	26,9 ± 2,4	2,8	64,3	Высокая
	ОФГОК	19,1 ± 1,6	2,98	66,4	Высокая

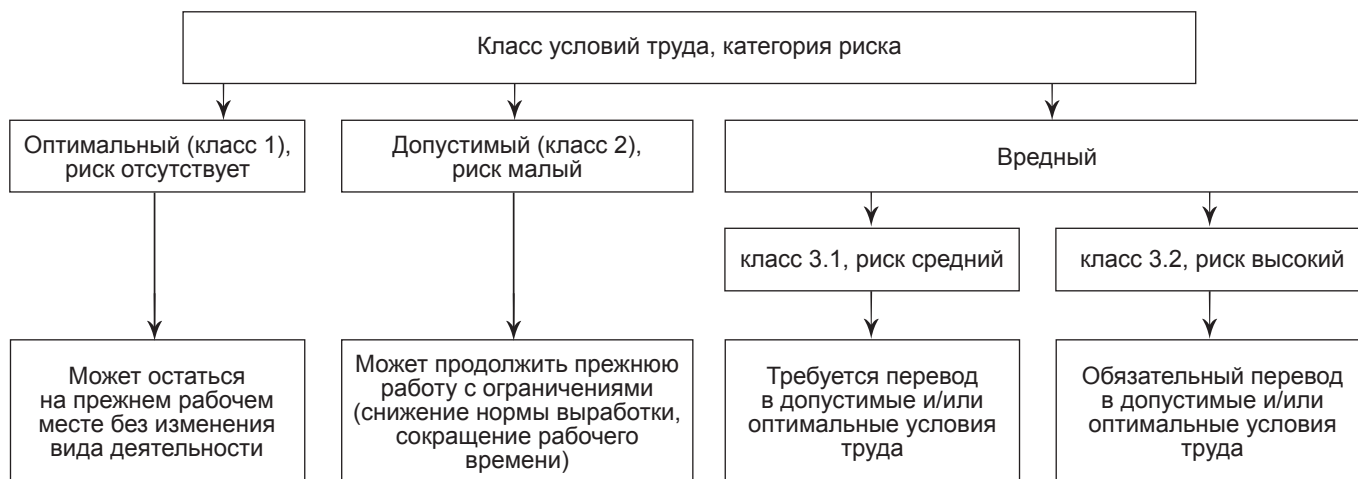
ские вещества, производственный шум). Как на НХП, так и на ОФГОК интегральная оценка условий труда женщин-работниц соответствовала первой степени вредного класса (класс 3.1).

Гинекологическое обследование работниц изученных производств выявило превалирование воспалительных заболеваний женской половой сферы среди всей заболеваемости, которые часто встречаются и в общей популяции (от 25,4 до 41,1%). Нарушения менструальной функции у работниц НХП и ОФГОК занимали соответственно 2-е и 3-е места. При этом степень профессиональной обусловленности данной патологии определена как очень высокая (соответственно 76,7 и 79,6%).

По данным ряда авторов, нарушения менструальной функции у женщин чаще наблюдаются при контакте с вредными производственными и экологическими факторами [4, 13, 19, 20]. У работниц НХП и ОФГОК нарушения менструальной функции, а также доброкачественные новообразования женской половой сферы и бесплодие могли быть связаны с нейроэндокринными и гормональными изменениями в организме в результате воздействия токсичных веществ, тяжелых металлов, присутствующих в воздухе рабочей зоны.

Беременность у работниц обоих производств при сопоставлении с группой сравнения протекала с высокой частотой акушерской патологии в виде угрозы прерывания беременности, гестозов II половины беременности, преждевременных родов и др. Патологическое течение беременности может обуславливать осложнения родовой деятельности и в первую очередь – её слабость. В результате, как правило, роды принимают затяжной характер, пагубно отражаются на состоянии внутриутробного плода, что также, по мнению ряда авторов, связано с влиянием токсических веществ на миометрий матки и нарушением её сократительной функции в периоде родов [21, 22].

Осложнения беременности усугубляют состояние внутриутробного плода и новорожденного [6, 9, 23]. Выявленные в основных группах работниц внутриутробная гипоксия, гипотрофия плода и новорожденного, церебральные нарушения превышали данные в сравниваемых группах. В настоящее время



Рекомендации по трудоустройству беременных работниц в зависимости от категории профессионального риска.

очевидна несостоятельность представлений о том, что плод защищён от повреждающих влияний внешних факторов материнским организмом. Поэтому состояние матери, обусловленное факторами НХП и ОФГОК, небезразлично и для плода [3, 5, 9, 10, 24].

Показано, что в различных по технологическим процессам условиям труда, экономическому назначению производимой продукции, профессиональному составу кадров производств химический фактор явился ведущей профессиональной вредностью. При этом нарушения репродуктивной системы женщин, патология плода и новорождённого у работниц ОФГОК оказались выше, чем у работниц НХП. На наш взгляд, вредное влияние на репродуктивное здоровье могут оказывать не только производственные, но и экологические факторы горно-рудного региона, где осуществляется открытая добыча полиметаллических руд [23, 25–28], содержащих большое количество металлов – меди, цинка, железа, марганца, хрома, свинца, кадмия и др., – способствующих интенсивному рассеиванию и загрязнению почвы и воды [29, 30]. Работающие женщины на ОФГОК не только заняты обогащением и переработкой руд цветных металлов, но и проживают в этой геохимической провинции.

Установлено, что на разных производствах (НХП, ОФГОК) относительный риск по большинству репродуктивных нарушений (заболевания женской половой сферы, осложнения течения беременности и родов, состояния плода и новорождённого) у работниц был выше 2, этиологическая доля превышала 50%, что указывало о степени их профессиональной обусловленности от высокой до почти полной.

По результатам исследований разработана система профилактических мероприятий, направленная на предупреждение нарушений репродуктивного здоровья работниц профессионально-обусловленного характера, внедрение которых будет способствовать улучшению репродуктивного здоровья работающих.

Предлагаемая система предполагает проведение организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-профилактических мероприятий. Приоритет должен отдаваться мероприятиям, направленным на создание безопасных условий труда и снижение неблагоприятного воздействия производственных вредностей на организм работников. Производственный контроль за соблюдением гигиенических нормативов необходимо проводить в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

В деятельности акушерско-гинекологических учреждений особое место занимают профилактические мероприятия по охране здоровья беременных женщины, особенно той части, которая занята в промышленном производстве.

В соответствии с СанПиН 2.2.0.555-96 [17] необходимо создавать специализированные участки для организации труда беременных работниц при переводе их на лёгкий труд. Возможность трудоустройства беременной женщины работодателем должна решаться в зависимости от категории профессионального риска, согласно рекомендациям, приведённым на рисунке.

В числе мер медицинской профилактики рекомендовано:

- осуществлять диспансерное наблюдение за планируемыми беременностями женщинами и организовывать их обучение методам самоконтроля наступления и течения беременности;
- создавать мотивацию работниц к здоровому образу жизни;
- повышать уровень гигиенических знаний, экологической грамотности и культуры, ответственности за собственное здоровье.

Рекомендованные меры по сохранению здоровья работниц адресованы работодателю – по улучшению условий труда и обеспечению безопасности, администрации и врачам лечебно-профилактических учреждений – по организации и проведению работницам первичной профпатологической и специализированной помощи, и самой женщине, обязанной заботиться и о собственном здоровье, и о здоровье будущего потомства. При этом крайне важно активизировать деятельность работников здравоохранения в усилении профилактической направленности мероприятий, а также участие самих работниц в их реализации путём обучения принципам здорового образа жизни.

## Заключение

К производствам с высоким риском нарушений репродуктивного здоровья работниц относятся нефтехимическое и горно-обогатительное производства, где работницы подвергаются, в первом случае, комбинированному комплексному воздействию производственных токсикантов, во втором – сочетанному воздействию вредных производственных факторов (пыль полиметаллических руд, химические вещества, производственный шум). Условия труда работниц обоих производств по интегральной оценке соответствуют вредному классу первой степени (класс 3.1) и не обеспечивают безопасности репродуктивному здоровью. Большинство репродуктивных нарушений, представленных гинекологическими заболеваниями, патологией течения беременности и родов, осложнениями со стороны плода и новорождённого у женщин-работниц, имеют высокую степень профессиональной обусловленности. Разработанные профилактические мероприятия направлены на минимизацию риска влияния вредных производственных факторов на репродуктивную систему женщин-работниц, плод и новорождённого.

## Литература

(пп. 9–12, 20 см. References)

1. Айламазян Э.К. Проблема охраны репродуктивного здоровья женщин в условиях экологического кризиса. *Медицинский академический журнал*. 2005; 5 (2): 47–58.
2. Сивочалова О.В., Фесенко М.А., Голованева Г.В. Охрана репродуктивного здоровья работников – актуальная проблема медицины труда в современных условиях. *Материалы II Всерос. съезда врачей-профпатологов*. Ростов н/Д; 2006: 86–8.
3. Александров Ю.В., Горюнова Т.В., Евдокимова Л.М. Особенности течения беременности у женщин, работающих в химическом производстве. *Профилактика нарушений репродуктивного здоровья от профессиональных и экологических факторов риска. Материалы междунар. конгресса*. Волгоград; 2004: 43–4.
4. Давыденко Л.А. Состояние менструальной функции девушек, проживающих в районах с разной антропогенной нагрузкой. *Профилактика нарушений репродуктивного здоровья от профессиональных и экологических факторов риска: материалы Междунар. конгресса*. Волгоград; 2004: 110–1.
5. Никитин А.И. *Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями)*. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2005. 216 с.
6. Производственные вредности и репродуктивная функция. Краткие заметки. *Хроника ВОЗ*. 2006; 40 (4): 731–3.
7. Сивочалова О.В., Фесенко М.А., Гайнуллина М.К., Денисов Э.И., Голованева Г.В. Профессиональный риск репродуктивных нарушений и принципы прогнозирования их у работников при воздействии химических факторов. *Современные проблемы гигиены и медицины труда: материалы Всерос. конференции с международным участием*. Уфа; 2015: 422–9.
8. Якупова А.Х. Гормональный статус работниц, занятых на производстве органического синтеза. *Материалы IX Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и IV Всероссийского съезда врачей-профпатологов*. Москва, 24–26 ноября 2010 г. М.; 2010: 575–7.
13. Кириллов В.Ф., ред. *Руководство по гигиене труда*. М.: Медицина; 2001. 398 с.
14. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р. 2.2.1766-03. М. 2003.
15. Денисов Э.И., Чесалин П.В. Профессионально обусловленная заболеваемость и ее доказательность. *Медицина труда и промышленная экология*. 2007; 10: 1–9.
16. Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека. Методические рекомендации № 11-8/240-09. *Экологический вестник России*. 2004; 8: 12–21.
17. Гигиенические требования к условиям труда женщин. СанПиН 2.2.0.555-96. М. 1997.
18. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р.2.2.2006-05. М. 2006.
19. Межевитинова Е.А., Ревазова Ф.С., Кузмин А.А. Нарушения менструального цикла и дисфагон. *Гинекология: журнал для практических врачей*. 2006; 8 (2): 21–2.
21. Абрамченко В.В., Мясникова Г.П., Моисеева В.И. Репродуктивная функция и особенности течения родов у работниц полимерперерабатывающей промышленности. *Материалы 3-й Всесоюз. конф. «Эндокринная система организма и вредные факторы внешней среды»*. Л.; 1987; 267–4.
22. Томаева Л.В., Варфоломеев Д.И., Липовский С.М. Характеристика динамических изменений сократительной активности матки беременных и небеременных под воздействием различных концентраций бензина. В кн.: *Охрана здоровья женщин-работниц промышленного и сельскохозяйственного производства*. М.; 1987: 138–42.
23. Полянчикова О.Л. Частота и структура факторов риска задержки развития плода у беременных женщин. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2009; 2: 54–7.
24. Каримова Л.К., Серебряков П.В., Шайхлисламова Э.Р., Яцына И.В. *Профессиональные риски нарушений здоровья работников, занятых добычей и переработкой полиметаллических руд*. Под ред. В.Н. Ракитского, А.Б. Бакирова. Уфа–М.; 2016. 337 с.
25. Аманжол И.А., Таткеев Т.А., Жарылкасын Ж.Ж. Условия труда и состояние здоровья рабочих горно-обогатительного предприятия. *Профессия и здоровье: материалы V Всероссийского конгресса (30 окт.–2 нояб. 2006 г., Москва)*. М.: Дельта; 2006: 61–2.
26. Боранова Н.А. Состояние здоровья работников дробильно-обогатительных фабрик. *Здоровье нации – основа процветания России: материалы III Всероссийского форума*. Под ред. акад. РАМН, проф. Г.Г. Онищенко, акад. РАМН проф. А.И. Потапова. М.; 2007: 139–41.
27. Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Лозовая Е.В., Каримова Л.К. Элементный состав биологических сред работниц как критерий загрязнения производственной среды горно-обогатительной фабрики. *Санитарный врач*. 2018; 9: 39–45.
28. Ефремова Е.Г. Влияние антропогенного загрязнения на заболеваемость миомой матки. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2005; 11: 163–7.
29. Бактыбаева З.Б., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р. Эколого-гигиеническая оценка загрязнения поверхностных и подземных вод в Зауралье Республики Башкортостан. *Здоровье населения и среда обитания*. 2017; 7 (292): 14–7.
30. Каримова Л.М., Бакиров А.Б., Башарова Г.Р., Сулейманов Р.А. Состояние окружающей среды и состояние здоровья в регионе размещения предприятий горнодобывающей промышленности. В кн.: *Экология и здоровье населения Республики Башкортостан*. 2017; 132–67.

## References

1. Aylamazyan E.K. The problem of women's reproductive health under the conditions of environmental crisis. *Meditsinskiy akademicheskiy zhurnal [Medical Academic Journal]*. 2005; 5 (2): 47–58. (in Russian)
2. Sivochalova O.V., Fesenko M.A., Golovaneva G.V. The protection of the reproductive health of workers is a pressing problem of occupational health in modern conditions. *Materials II All-Rus. Congress of Occupational Physicians [Materialy II Vseros. s'ezda vrachej-profpatologov'v i okruzhayushchaya sreda: sbornik materialov mezhdunar. nauch.-prakt. konf.]*. Rostov-on-Don; 2006: 86–8. (in Russian)
3. Aleksandrov Yu.V., Goryunova T.V., Evdokimova L.M. Features of the course of pregnancy in women working in chemical production. In the collection: *Prevention of reproductive health disorders due to occupational and environmental risk factors: Proceedings of the international. Congress [Profilaktika narushenij reproduktivnogo zdorov'ya ot professional'nyh i ekologicheskikh faktorov riska. Materialy mezhdunar. Kongressa]*. Volgograd; 2004: 43–4. (in Russian)
4. Davydenko L.A. The state of the menstrual function of girls living in areas with different anthropogenic burden. *Prevention of reproductive health disorders from occupational and environmental risk factors: proceedings of the International. Congress [Profilaktika narushenij reproduktivnogo zdorov'ya ot professional'nyh i ekologicheskikh faktorov riska: materialy Mezhdunar. Kongressa]*. Volgograd; 2004: 110–1. (in Russian)
5. Nikitin A.I. *Harmful environmental factors and human reproductive system (responsibility to future generations)*. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2005. 216 p. (in Russian)
6. Occupational hazards and reproductive function. *Kratkiye zametki. Khronika VOZ [Brief notes. Chronicle of WHO]*. 2006; 40 (4): 731–3. (in Russian)
7. Sivochalova O.V., Fesenko M.A., Gaynullina M.K., Denisov E.A., Golovaneva G.V. Occupational risk of reproductive disorders, problems and principles for predicting them among workers exposed to chemical factors. *Modern problems of hygiene and occupational health: Proceedings of All-Russian conferences with international participation [Sovremennyye problemy gigeny i mediciny truda: materialy Vseross. konferencii s mezhdunarodnym uchastiem]*. Ufa; 2015: 422–9. (in Russian)
8. Yakupova A.Kh. Hormonal status of female workers engaged in the production of organic synthesis. *Proceedings of the IX All-Russian Congress "Occupation and Health" and the IV All-Russian Congress of Occupational Pathology Doctors [Materialy IX Vserossijskogo kongressa «Professiya i zdorov'ya» i IV Vserossijskogo s'ezda vrachej-profpatologov]*. 2010, November 24–26; Moscow. Moscow; 2010: 575–7. (in Russian)
9. Bonzini M., Coggon D., Palmer K. Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med*. 2007; 64 (4): 219–38.
10. Kennedy M.S. Pregnancy and Chemicals Don't Mix. *Am J Nurs*. 2005; 105 (2): 16–20.
11. Reutman S.R., Le Masters G.K., Knecht E.A. Evidence of reproductive endocrine effects in women with occupational fuel and solvent exposures. *Environ Health Perspect*. 2002; 8: 805–11.
12. Fujii J., Iuchi Y., Okada F. Fundamental roles of reactive oxygen species and protective mechanisms in the female reproductive system. *Reprod Biol Endocrin*. 2005: 33–43.
13. Kirillov V.F., ed. *Guidance on occupational health*. Moscow: Meditsina; 2001. 398 p. (in Russian)
14. Guidance on the assessment of occupational risk to the health of workers. Organizational and methodological foundations, principles and evaluation criteria. R. 2.2.1766-03. Moscow; 2003. (in Russian)
15. Denisov E.I., Chesalin P.V. Work related morbidity and its evidence. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2007; 10: 1–9. (in Russian)

16. Hygienic assessment of harmful occupational factors and work processes hazardous to human reproductive health. Methodical recommendations N 11-8/240-09. *Ekologicheskiy vestnik Rossii [Ecological Bulletin of Russia]*. 2004; 8: 12–21. (in Russian)
17. Hygienic requirements for working conditions of women. SanPiN 2.2.0.555-96. M. 1997. (in Russian)
18. Guidance on the hygienic assessment of factors of the work environment and the work process. Criteria and classification of working conditions. R.2.2.2006-05. Moscow; 2006. (in Russian)
19. Mezhevitinova E.A., Revazova F.S., Kuzemin A.A. Disorders of the menstrual cycle and duphaston. *Ginekologiya [Gynecology]*. 2006; 8 (2): 21–2. (in Russian)
20. Agarwal A. Role of free radicals in female reproductive diseases and assisted reproduction. *Reprod Biomed Online*. 2004; 9 (3): 338–47.
21. Abramchenko V.V., Myasnikova G.P., Moiseeva V.I. Reproductive function and peculiarities of childbirth among female workers of polymer processing industry. In the book: *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> All-Union. conf. "Endocrine system of the body and harmful environmental factors" [Materialy 3-j Vsesoyuzn. konf. «Endokrinnaya sistema organizma i vrednye faktory vneshnej sredy»]*. Leningrad; 1987: 267–4. (in Russian)
22. Tomaeva L.V., Varfolomeev D.I., Lipovsky S.M. Characteristics of the dynamic changes in the contractile activity of the uterus of pregnant and non-pregnant women under the influence of various concentrations of gasoline. In: *The health of female workers in industrial and agricultural production*. Moscow; 1987: 138–42. (in Russian)
23. Polyanchikova O.L. The frequency and structure of risk factors for delayed fetal development in pregnant women. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal [Far Eastern Medical Journal]*. 2009; 2: 54–7. (in Russian)
24. Karimova L.K., Serebryakov P.V., SHajhislamova E.R., YAcyna I.V. Occupational risks of health disorders among workers engaged in the extraction and processing of polymetallic ores. Rakitsky V.N., Bakirov A.B., eds. Ufa–Moscow; 2016. 337 p. (in Russian)
25. Amanzhol I.A., Tatkeev T.A., Zharylkasyn J.J. Working conditions and health status of workers of the mining and processing enterprise. *Occupation and Health: Proceedings of the V All-Russian Congress (October 30 – November 2, 2006, Moscow) [Professiya i zdorov'ye: materialy V Vserossiyskogo kongressa]*. Moscow: Delta; 2006: 61–2. (in Russian)
26. Boranova N. A. The health state of workers of the crushing and processing plants. In the collection: *The Health of the Nation is the Basis of Russia's Prosperity: Proceedings of the Third All-Russian Forum*. Edited by Academician RAMS, Professor G.G. Onishchenko. Academician of RAMS, Professor A.I. Potapova. Moscow; 2007: 139–41. (in Russian)
27. Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Lozovaya E.V., Karimova L.K. The elemental composition of the biological environments of female workers as a criterion for pollution of the work environment of a mining and processing plant. *Sanitarnyy vrach [Sanitary Doctor]*. 2018; 9: 39–45. (in Russian)
28. Efremova E.G. The effect of anthropogenic pollution on the incidence of uterine myoma. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Orenburg State University]*. 2005; 11: 163–7. (in Russian)
29. Baktybaeva Z.B., Suleymanov R.A., Valeev T.K., Rakhmatullin N.R. Ecological and hygienic assessment of surface and groundwater pollution in the Trans-Urals of the Republic of Bashkortostan. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya [Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2017; 7 (292): 14–7. (in Russian)
30. Karamova L.M., Bakirov A.B., Basharova G.R., Suleymanov R.A. The environmental and health state in the region where the mining industry is located. In: *Ecology and health of the population of the Republic of Bashkortostan*. 2017; 132–67. (in Russian)