

Ментальное здоровье работников химического производства: факторы риска его нарушения

Светлана Валерьевна Кузьмина*, Раиля Валиевна Гарипова,
Зухра Миндияровна Берхеева, Каусар Камилович Яхин

Казанский государственный медицинский университет,
г. Казань, Россия

Реферат

Цель. Исследование структуры психической дезадаптации у работников химических производств, оценка вклада производственных и непроизводственных факторов риска в формирование нарушений ментального здоровья.

Методы. Анализ гигиенической оценки ведущих вредных производственных факторов — химических, физических, факторов тяжести и напряжённости труда. Во время периодического медицинского осмотра на участках с проанализированными условиями труда обследовано состояние психического здоровья 1226 человек. Отдельное внимание было уделено профессиональному стажу, психогигиеническим характеристикам производственных факторов, а также индивидуально-личностным особенностям работающих в этих условиях. Статистическая обработка проведена в среде системы R, строили логистические регрессионные модели, доверительные интервалы и стандартные ошибки вычисляли для уровня значимости 5%.

Результаты. Вредные факторы производственной среды на производстве органического синтеза включали химический фактор, постоянный шум, превышающий предельно допустимый уровень, эмоциональные нагрузки, угрозу жизни (взрыво- и пожароопасные работы). Общая оценка условий труда в соответствии с п.п. 5.1–5.11 Р 2.2.2006-05 — 2–3-й степени (3.2–3.3). Условия труда на всех фазах технологического процесса изготовления пироксилиновых порохов можно оценить как вредные 3–4-й степени (3.3–3.4), включающие химический фактор, тяжесть и напряжённость труда, взрыво- и пожароопасные работы. Выявлена зависимость формирования психической дезадаптации от непроизводственных факторов (таких, как уровень полученного образования, семейный статус), условно производственных (уровень материального обеспечения) и структуры ментальных предболезненных состояний от собственно производственных и эволюционно-временных характеристик (стажа) труда на химическом производстве.

Вывод. Условия труда на изученных производствах соответствуют 3-му вредному классу, 2-й и 3-й степеням на производстве органического синтеза (3.2–3.3), на производстве пироксилиновых порохов, приближающиеся к опасному (3.3–3.4); структура и риск формирования психической дезадаптации у работников определяются особенностями воздействия вредных факторов производства.

Ключевые слова: психическое здоровье, химическое производство, неблагоприятные условия труда, психическая дезадаптация, здоровье работников, профессиональное заболевание.

Для цитирования: Кузьмина С.В., Гарипова Р.В., Берхеева З.М., Яхин К.К. Ментальное здоровье работников химического производства: факторы риска его нарушения. *Казанский мед. ж.* 2020; 101 (4): 550–560. DOI: 10.17816/KMJ2020-550.

Mental health of chemical workers: violation risk factors

S.V. Kuzmina, R.V. Garipova, Z.M. Berhkeeva, K.K. Yakhin
Kazan State Medical University, Kazan, Russia

Abstract

Aim. To study the structure of psychosocial maladjustment in chemical workers and assess the contribution of industrial and non-industrial risk factors in the formation of mental illness.

Methods. It was analysed of hygienic assessment of the leading harmful production factors — chemical, physical, factors of severity and intensity of labor. During the periodic medical examination, the mental health status of 1,226 people was examined, with a focus on professional experience, mental hygiene aspects of production factors, as well as individual and personal characteristics of employees. Confidence intervals and standard errors estimating, the logistic regression models fitting were performed using R Statistical Software with significance level 0.05.

Results. The working environment hazards in organic synthesis included chemical risk factor, continuous noise exceeding the permissible exposure limit, emotional stress and life-threatening conditions (fire and explosion hazards in the work). The general assessment of working conditions was performed using clauses 5.1–5.11 P 2.2.2006-05-harmful working conditions of the second-third degree (3.2–3.3). Working conditions at all stages of the manufacturing process of pyroxylin powders were assessed as harmful to the third-fourth degree (3.3–3.4), including the chemical factor, the severity and intensity of work, fire and explosion hazards in the work. It was revealed the dependence of the development of psychosocial maladjustment on non-work-related factors (such as the level of education, marital status), conditional work-related factors (level of material security). Also, the dependence of the structure of pre-existing mental health condition on the work-related and developmental characteristics (work experience) of labor in chemical production was found.

Conclusion. Working conditions in the studied industries correspond to the 3rd harmful class, 2nd and 3rd degrees in the production of organic synthesis (3.2–3.3), while at the production of pyroxylic powders, it is close to dangerous (3.3–3.4); the structure and risk of the developmental process of employee maladjustment are determined by the feature effect of workplace hazards.

Keywords: mental health, chemical production, adverse working conditions, psychosocial maladjustment, employee health, occupational disease.

For citation: Kuzmina S.V., Garipova R.V., Berhkeeva Z.M., Yakhin K.K. Mental health of chemical workers: violation risk factors. *Kazan Medical Journal*. 2020; 101 (4): 550–560. DOI: 10.17816/KMJ2020-550.

Актуальность. Обзор современных зарубежных и отечественных источников подтверждает положение о проблемах, существующих в области оценки и контроля психического здоровья работающего населения, а также путей профилактики его нарушения.

Ещё в 2005 г. в Европейской декларации по охране психического здоровья «Проблемы и пути их решения» (Хельсинки, 12–15.01.2005), опубликованной по результатам совещания стран-членов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), прозвучал призыв о «необходимости включать вопросы охраны психического здоровья, связанного с трудовой деятельностью, в программы, касающиеся гигиены труда и техники безопасности» [1].

Согласно недавнему исследованию, выполненному под руководством ВОЗ, снижение производительности труда, связанное с депрессией и тревожными расстройствами, ежегодно обходится глобальной экономике в 1 трлн долларов США. С условиями труда могут быть связаны многие факторы риска нарушений психического здоровья. Для некоторых видов деятельности может быть характерен более высокий риск для работника, что способно приводить к негативному воздействию на психическое здоровье и симптомам психических расстройств. Работники химических производств, длительно контактирующие с вредными веществами на рабочем месте, подвержены развитию хрониче-

ских интоксикаций, протекающих порой незаметно для самого работника.

Термин «environmental health», предложенный ВОЗ в 2010 г. [2], уже давно вышел за рамки понятия, принятого международным сообществом и включающим теорию и практику оценивания, коррекции, контролирования и профилактики тех факторов окружающей среды, которые могут угрожать здоровью настоящего и будущего поколений. В современном понимании медицины труда данный термин широко применим к состоянию здоровья работающих [1].

Мировым сообществом признано, что необходимы индивидуальные вмешательства, основанные на практике и исследованиях, чтобы способствовать поддержанию хорошего психического здоровья и благополучия на рабочем месте. 25 марта 2010 г. на 307-й Сессии административный совет Международной организации труда (МОТ) утвердил новый перечень профессиональных заболеваний [3]. В перечень МОТ включены психоэмоциональные и поведенческие расстройства в случае наличия прямой связи между действием данного фактора и психоэмоциональным или поведенческим расстройством, развившимся у работника.

Согласно стратегии развития здравоохранения в РФ на период до 2025 г., утверждённой Указом Президента РФ от 6 июня 2019 г. №254 [4], во всём мире наблюдается рост количества

тревожных и депрессивных состояний, риск возникновения которых напрямую связан с социально-психологическими факторами. Широкое распространение среди населения приобретают психосоматические заболевания, в развитии и течении которых существенная роль также принадлежит психологическим факторам, недостаточной стрессоустойчивости, длительному психоэмоциональному напряжению. Развитие этих нарушений не только существенно снижает качество жизни, но и приводит к длительной нетрудоспособности, присоединению сопутствующих заболеваний, в том числе и зависимости от алкоголя и других психоактивных веществ. По этой причине предотвращение психических и поведенческих расстройств — важное направление в профилактике неинфекционных заболеваний среди населения РФ.

Основными направлениями решения задач Стратегии установлены следующие:

- улучшение выявляемости и профилактики депрессивных, тревожных и постстрессовых расстройств;

- совершенствование диспансерного наблюдения, в том числе дистанционного диспансерного наблюдения с применением информационных технологий, за пациентами с неинфекционными заболеваниями, включая психические расстройства;

- повышение доступности психологической и психотерапевтической помощи.

По данным ВОЗ, психические расстройства войдут в 2020 г. в первую пятёрку болезней, ведущих к потере трудоспособности [5]. В мире около 15% населения работоспособного возраста нуждаются в психиатрической помощи, а в России, согласно отечественным данным, их доля достигает 25% [6].

В многочисленных литературных источниках даны разрозненные сведения о влиянии условий труда на психическое здоровье работающих. Отечественный опыт проведения эпидемиологических исследований также подтверждает, что наиболее точные данные о распространённости психических расстройств можно получить, используя метод сплошного психопрофилактического обследования определённой субпопуляции, при этом большое значение имеет обследование работников в условиях именно профессиональной деятельности [7].

Распространённость психической патологии в популяции соотносится с официально выявляемой традиционными подходами, то есть по факту активной обращаемости, как 10:1 [8]. В силу особенностей труда на химических про-

изводствах, влияния факторов трудового процесса (тяжесть и напряжённость труда), работ, создающих угрозу для жизни (взрыво- и пожароопасные работы), неблагоприятных экологических факторов работники химической промышленности составляют группу повышенного риска развития психических расстройств. Трудовая деятельность работников химического производства — одна из самых напряжённых в эмоциональном и психологическом отношениях.

Цель. Исследование структуры психической дезадаптации у работников химических производств, оценка вклада производственных и непроизводственных факторов риска в формирование нарушений ментального здоровья.

Материал и методы исследования. За период с 2012 по 2018 гг. авторами было проведено комплексное обследование состояния психического здоровья работников химических производств методом сплошного когортного исследования на предприятиях Республики Татарстан. В первую группу наблюдения (n=673) были включены работники основных профессий ПАО «Казанский органический синтез». Во второй группе (n=201) были обследованы работники производства пироксилиновых порохов — ФКП «Казанский государственный казённый пороховой завод». Третья группа (n=352) — группа условного контроля, включающая работников вспомогательных подразделений (химические факторы производства отсутствуют) телекоммуникационной компании.

Работа была одобрена этическим комитетом Казанского государственного медицинского университета, протокол №2 от 03.03.2020.

Комплекс исследования включал оценку химических и физических производственных факторов, тяжести и напряжённости трудового процесса (n=584), определение общего класса условий труда согласно руководству Р.2.2.2006-05 [9]. Профессиональный риск по показателям, характерным для рассмотренных производств, оценивали в соответствии с требованиями «Руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» Р.2.2.1766-03 [10].

В исследование были включены работники обоих полов в возрасте 20 лет и более со стажем работы не менее 1 года, давшие письменное информированное добровольное согласие на прохождение периодического медицинского осмотра в объёме, регламентируемом приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н «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» [11].

Для получения дополнительной информации изучали «Медицинскую карту амбулаторного больного» (форма №025/у-04). Экспертизу профессиональной пригодности (заключение по результатам периодического медицинского осмотра) проводил председатель врачебной комиссии — врач-профпатолог.

На следующем этапе наряду с клиническими методами исследования, сбором и анализом анамнестических и наследственных данных использовали специально разработанные анкеты и опросники. В отношении работников групп наблюдения и в группе условного контроля (n=1226) были проведены:

- клиническое структурированное психиатрическое интервью;
- анкетирование с целью выявления дополнительных непрофессиональных факторов риска;
- оценка невротических состояний с использованием опросника для их выявления (Яхин К.К., Менделевич Д.М.) [12];
- оценка психического состояния путём исследования восприятия времени (Зайцев О.С., Краснов В.Н.) [13];
- методика цветных выборов Люшера (методика Л.Н. Собчик) [14].

Вычисления проводили в среде статистической системы R [15]. Для моделирования зависимостей и вычисления вероятностей строили логистические регрессионные модели [16, 17], доверительные интервалы и стандартные ошибки вычисляли для уровня значимости 5% штатными средствами системы R.

Результаты. В соответствии с поставленными целями, основная группа по гигиеническим характеристикам была разделена на две подгруппы:

1) люди, работающие на предприятии органического синтеза, подвергающиеся комплексному воздействию химических факторов, производственного шума и эмоциональным перегрузкам;

2) люди, работающие на производстве пироксилиновых порохов, также подвергающиеся комплексному воздействию химических веществ и напряжённости трудового процесса.

Группу условного контроля составили работники, не подвергающиеся воздействию неблагоприятных производственных факторов. Группа условного контроля включала работников с допустимыми условиями труда.

В табл. 1 представлены данные по общей оценке условий труда работников по степени вредности и опасности.

Основные компоненты загрязнения воздуха рабочей зоны производств органического синтеза — алифатические предельные и непредельные углеводороды. Кроме того, определяются ароматические углеводороды, в отдельных случаях метанол, диметилформамид, формальдегид, 4,4-диметил-1,3-диоксан и другие, различающиеся по степени токсичности и характеру действия. Максимальные разовые концентрации вредных веществ превышали установленные нормативы в 1,8–3,0 раза. Интенсивность производственного шума на отдельных рабочих местах превышала допустимые уровни на 5–20 дБА.

Труд работников первой группы может быть охарактеризован «напряжённым» вследствие наличия взрыво- и пожароопасных работ, потенциальной опасности аварийных ситуаций, решения сложных задач, длительности сосредоточенного наблюдения — более 50–55% времени смены (класс 3.2), «тяжёлым» в связи с большим объёмом ручных операций, подъёмом и перемещением тяжести до 35 кг и пребыванием в вынужденной рабочей позе до 30% времени смены (класс 3.2). Общий класс условий труда составил 3.2–3.3.

Основные технологические операции по изготовлению пироксилиновых порохов остаются практически неизменными много десятилетий. Уровень механизации составляет не более 65%. Масса перемещаемых работниками грузов не соответствует гигиеническим нормативам. Так, масса применяемой на производстве тары с уложенной в неё продукцией (лотков, рам и др.) достигает 39,9 кг. Этот груз работник регулярно перемещает в течение смены, согласно производственному процессу.

Кроме значительной тяжести трудового процесса, работа на изучаемом производстве характеризуется высокой степенью напряжённости. Труд работников связан со значительными эмоциональными нагрузками, обусловленными взрыво- и пожароопасностью выполняемых работ. Наряду с диэтиловым эфиром и этиловым спиртом в воздушной среде на операциях пластификации и прессовки определяются пары уксусной кислоты, дифениламина выше предельно допустимой концентрации.

Таблица 1. Общая оценка условий труда работников по степени вредности и опасности*

Производство	Профессия	Класс условий труда по интенсивности факторов					Общий класс условий труда
		химический	шум (Lэкв.)	микроклимат	тяжесть труда	напряжённость труда	
Производство этилбензола (первая группа)	Аппаратчик, n=27	3.1	3.1	2	2	3.1	3.2
	Слесарь-ремонтник, n=51	3.2	3.2	2	3.2	2	3.3
Производство этилена, пропилена (первая группа)	Аппаратчик, n=13	3.1	3.1	2	2	3.1	3.2
	Слесарь-ремонтник, n=35	3.2	3.2	2	3.2	2	3.3
Производство пироксилиновых порохов (вторая группа)	Обезвоживание, n=36	3.1	2	2	3.2	3.2	3.3
	Пластификация, n=38	3.4	2	2	3.2	3.2	3.4
	Прессовка, n=36	3.4	2	2	3.2	3.2	3.4
	Резка, n=48	3.2	2	2	3.2	3.2	3.3
Телекоммуникационная компания (третья группа)	Вспомогательные, n=96	2	2	2	2	2	2

Примечание: *руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса; критерии и классификация условий труда (руководство Р 2.2.2006-05).

Работники второй группы подвергаются комбинированному воздействию неблагоприятных факторов производственной среды (повышенное содержание вредных веществ выше предельно допустимой концентрации, высокие температуры и относительная влажность воздуха) и трудового процесса (значительная физическая динамическая нагрузка, подъём и перемещение тяжестей, частые наклоны корпуса, эмоциональный стресс). Условия труда на всех фазах технологического процесса изготовления пироксилиновых порохов можно оценить как вредные 4-й степени (3.4).

Все обследованные группы аналогичны по основным непроизводственным характеристикам (пол, семейный статус, образование). Средний возраст обследованных работников составил $43 \pm 13,3$ года, средний стаж работы на производстве — $12,2 \pm 10,01$ года. По социально-демографическим характеристикам, географии проживания, графику рабочего процесса все группы, включённые в исследование, статистически достоверно однородны (табл. 2). Это позволяет сделать вывод, что выбор сравниваемых групп достаточно адекватен и даёт возможность сопоставить влияние собственно производственных факторов в основной груп-

пе и группе условного контроля на психическое здоровье обследованных.

По результатам обследования среди представителей каждой профессиональной группы были выделены две группы: люди со стабильной психической адаптацией и люди с неустойчивой психической адаптацией и дезадаптацией. При таком подходе речь не идёт о диагностике болезненных состояний, а лишь о количественном и качественном анализе тех признаков, которые могут встречаться как у здоровых, так и у больных непсихотическими расстройствами. Проведён анализ частоты возникновения различных вариантов психической дезадаптации среди работающих в разных условиях производственной среды и трудового процесса. Полученные результаты свидетельствуют, что удельный вес людей с психической дезадаптацией в основной и контрольной группах достоверно различается ($p < 0,05$).

В зависимости от вариантов психической дезадаптации было выявлено, что в первой группе количество работников с дезадаптацией составляет от 23 до 104 на 1000 человек, а во второй группе — от 139 до 330 на 1000 человек.

Анализ взаимосвязи между психической дезадаптацией и воздействием производ-

Таблица 2. Социально-демографические характеристики

Социальные характеристики		Первая группа (n=673)		Вторая группа (n=201)		Третья группа (n=352)	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Пол	мужской	527	78,31	48	23,88	148	42,05
	женский	146	21,69	153	76,12	204	57,95
Возраст, годы	21–30	190	28,23	7	3,48	84	23,86
	31–40	160	23,77	31	15,42	77	21,88
	41–50	190	28,23	52	25,87	107	30,40
	51–60	124	18,42	92	45,77	79	22,44
	61 и старше	9	1,34	19	9,45	5	1,42
Стаж, годы	1–4	234	34,77	8	3,98	69	19,60
	5–14	294	43,68	69	34,33	146	41,48
	15 и более	145	21,55	124	61,69	137	38,92
Образование	незаконченное среднее	14	2,08	8	3,98	1	0,28
	среднее специальное	362	53,79	157	78,11	58	16,48
	высшее	278	41,31	34	16,92	283	80,40
	незаконченное высшее	19	2,82	2	1,00	10	2,84
Семейное положение	холост/не замужем	130	19,32	29	14,43	68	19,32
	замужем/женат	480	71,32	138	68,66	232	65,91
	разведён/разведена	51	7,58	21	10,45	37	10,51
	вдова/вдовец	12	1,78	13	6,47	15	4,26
Взаимоотношения в семье	хорошие	653	97,03	193	96,02	348	98,86
	конфликтные	20	2,97	8	3,98	4	1,14
Удовлетворение своей семейной жизнью	да	637	94,65	178	88,56	338	96,02
	нет	36	5,35	23	11,44	14	3,98
Материальное обеспечение семьи	достаточное	212	31,50	83	41,29	167	47,44
	недостаточное	155	23,03	43	21,39	48	13,64
	удовлетворительное	306	45,47	75	37,31	137	38,92

ственных факторов показал, что вероятность формирования дезадаптации среди женщин выражена достоверно выше. В группах наблюдения холостые и состоящие в браке в целом более счастливы, чем разведённые и вдовы.

Среди представителей основных групп наблюдения практически по всем вариантам дезадаптации [тревоги — $5,9 \pm 0,096$ относительно $5,5 \pm 0,100$ ($p=0,01$), невротической депрессии — $4,7 \pm 0,12$ относительно $4,2 \pm 0,12$ ($p < 0,01$), астении — $7,3 \pm 0,10$ относительно $6,7 \pm 0,10$ ($p < 0,01$), обсессивно-фобических нарушений — $4,2 \pm 0,082$ относительно $3,8 \pm 0,084$ ($p=0,01$), вегетативных нарушений — $10,6 \pm 0,18$ относительно $9,9 \pm 0,19$ ($p=0,03$)] вероятность формирования состояния психической дезадаптации досто-

верно выше у людей, имеющих высшее образование, по сравнению с имеющими среднее специальное образование. Это может быть обусловлено большей ответственностью и эмоциональным напряжением занимаемой профессии.

Лишь по шкале конверсионного типа реагирования, которая включает такие проявления, как чувство нехватки воздуха, неприятные ощущения в области груди при волнениях (у 35%), нарушения глотания (у 38%), повышенная обидчивость (у 33% среди работников производства пироксилиновых порохов и 34% у работников производства органического синтеза), нарушения глотания (у 22%) и боль в желудке при волнении (у 15%), достоверных различий между работниками с высшим (вероятность

Таблица 3. Вероятность формирования дезадаптации в зависимости от стажа

Стаж, годы	Первая группа (n=673)	Вторая группа (n=201)	Третья группа (n=352)
1–4	0,150±0,023	0,750±0,217*	0,145±0,042
5–14	0,140±0,020*	0,394±0,085	0,253±0,036
15 и более	0,175±0,032*	0,450±0,056	0,358±0,041

Примечание: * $p \leq 0,05$.

4,6±0,099) и средним специальным (4,3±0,102) образованием не обнаружено ($p=0,09$).

По нашим наблюдениям, наиболее высокие шансы развития психической дезадаптации в условиях хронического воздействия субтоксических доз сложных химических органических композиций, сочетающихся с работой во взрыво- и пожароопасных производствах, были выявлены у женщин со стажем работы 5–10 лет и мужчин со стажем работы 10–15 лет [18]. Вероятность формирования психической дезадаптации относительно группы контроля значительно выше среди людей со стажем до 4 лет среди работников первой группы (0,750±0,217, $p \leq 0,005$), что можно объяснить формированием психического расстройства и уходом этих работников из профессии.

Внутри второй группы вероятность формирования дезадаптации достоверно снижается к 5–14-му году работы (0,140±0,020, $p \leq 0,005$), что согласуется с данными Н.Ф. Измерова (1998) о периоде «вырабатывания» в неблагоприятных условиях производства. Начиная с 15-го года стажа вероятность формирования дезадаптации вновь растёт (0,175±0,032, $p \leq 0,005$), подтверждая гипотезу о влиянии производственных факторов на риск нарушения ментального здоровья (табл. 3).

Уровень экономического обеспечения и материальной компенсации вредных условий труда на производственном объединении «Органический синтез» значительно превышает (в целом, как в сфере, относящейся к нефтегазовому комплексу) уровень компенсаций при производстве пироксилиновых порохов. Это мы рассматривали как фактор, относящийся к условно производственным и оказывающим влияние на формирование нарушений психического здоровья, что подтверждается статистически достоверным различием между субъективной оценкой материального обеспечения и вероятностью формирования психической дезадаптации в основных группах.

Вероятность формирования психической дезадаптации достоверно выше у работни-

ков второй группы, оценивающих уровень материального обеспечения как недостаточный (0,652±0,099, $p \leq 0,005$). При этом достоверно высока вероятность формирования психической дезадаптации у работников, оценивающих уровень своего материального обеспечения как удовлетворительный (0,548±0,077, $p \leq 0,005$), что свидетельствует о небольшой субъективной разнице между недостаточным уровнем и удовлетворительным (со слов самих работников, расцениваемым как «желательно больше») на производстве пироксилиновых порохов.

На производстве органического синтеза статистически достоверно выше вероятность формирования психической дезадаптации у работников с субъективно недостаточным материальным обеспечением (0,209±0,033, $p \leq 0,005$). Это подтверждается и структурой жалоб на «отсутствие уверенности в завтрашнем дне», идеями малоценности, выраженным компонентом тревоги — «трудностями засыпания» (44%), тревогой и беспокойством за кого-нибудь или за что-нибудь (66%).

С целью детального анализа структуры ментальных расстройств донозологического уровня в зависимости от характера производственных факторов был проведён факторный анализ (с применением varimax-вращения) результатов обследования, учитывая стажевые характеристики в изучаемых условиях производств.

Результаты факторного анализа, приведённые в табл. 4, показывают, что у людей со стажем работы в условиях воздействия химического фактора, шума и эмоциональных нагрузок до 9 лет выделенные факторы могут быть интерпретированы как проявления психической дезадаптации у лиц с акцентуациями характера по тревожному типу (фактор 1), по конверсионному типу (фактор 2) и по астеническому типу (фактор 3).

Наряду с характерологическими реакциями первые два фактора включают вегетативные проявления, 2-й и 3-й — депрессию, а также (дополнительно) обсессивно-фобические расстройства (фактор 1). Таким же образом, но более отчётливо, эта закономерность проявляется в стажевой группе 10–14 лет, где прослеживается тропность конверсионного типа реагирования, депрессии, вегетативных нарушений и фобии (фактор 1), взаимосвязь тревоги с фобическими нарушениями (фактор 2), а также взаимосвязь астеновегетативных расстройств с облигатными депрессивными расстройствами (фактор 3).

Полученные результаты подтверждают клинические данные о более быстрой деком-

Таблица 4. Факторный анализ структуры пограничных психических расстройств в зависимости от стажа работы в условиях химических производств

	Стаж до 9 лет			Стаж 10–14 лет			Стаж 15 лет и более		
Первая группа	факторные нагрузки								
Шкалы опросника	фактор 1	фактор 2	фактор 3	фактор 1	фактор 2	фактор 3	фактор 1	фактор 2	фактор 3
Тревога	0,77*	0,27	0,26	0,4	0,83*	0,39	0,32	0,89*	0,3
Непсихотическая депрессия	0,35	0,54*	0,45*	0,72*	0,28	0,43*	0,8*	0,27	0,36
Астения	0,34	0,29	0,89*	0,28	0,28	0,76*	0,71*	0,39	0,26
Конверсионный тип реагирования	0,34	0,83*	0,25	0,82*	0,32	0,21	0,65*	0,37	0,4*
Обсессивно-фобические расстройства	0,54*	0,36	0,27	0,55*	0,49*	0,23	0,49*	0,54*	0,24
Вегетативные нарушения	0,58*	0,48*	0,37	0,71*	0,37	0,45*	0,44*	0,36	0,82*
% дисперсии	27%	25%	22%	37%	22%	20%	35%	26%	19%
Вторая группа	факторные нагрузки								
Шкалы опросника	фактор 1	фактор 2	фактор 3	фактор 1	фактор 2	фактор 3	фактор 1	фактор 2	фактор 3
Тревога	0,72*	0,41*	0,49*	0,29	0,91*	0,28	0,36	0,89*	0,26
Непсихотическая депрессия	0,29	0,91*	0,28	0,81*	0,32	0,14	0,68*	0,33	0,42*
Астения	0,72*	0,54*	0,28	0,52*	0,54*	0,38	0,41*	0,26	0,87*
Конверсионный тип реагирования	0,43*	0,48*	0,76*	0,91*	0,19	0,35	0,79*	0,32	0,36
Обсессивно-фобические расстройства	0,71*	0,23	0,29	0,29	0,31	0,91*	0,63*	0,48*	0,29
Вегетативные нарушения	0,66*	0,21	0,61*	0,72*	0,53*	0,3	0,63*	0,38	0,48*
% дисперсии	38%	27%	24%	41%	27%	21%	36%	24%	23%

Примечание: *значимая факторная нагрузка.

пенсации в условиях комбинированного воздействия шума с эмоциональными нагрузками и химическим фактором у людей с тревожно-депрессивными и конверсионными чертами характера, у которых декомпенсация происходит уже в первые 5–10 лет работы. Для работников со стажем более 15 лет характерно формирование общей невротизации, что подтверждается данными факторного анализа, где 1-й и 2-й факторы имеют достаточно высокие нагрузки по всем шкалам.

Оценка результатов факторного анализа в отношении работников, чей труд характеризуется воздействием химического фактора в комбинации с пожаро- и взрывоопасными работами, показала, что выявленные в первые 9 лет работы пограничные нервно-психические расстройства тесно связаны с характерологическими особенностями, проявляясь астеновегетативными

и тревожно-фобическими расстройствами (фактор 1). В группе этих людей структура 2-го фактора указывает на преобладание невротической депрессии также в сочетании с проявлениями астенических расстройств в комбинации с конверсионным типом реакций. 3-й фактор включает конверсионные расстройства с вегетативными проявлениями тревожного типа.

С увеличением стажа работы до 10–14 лет ведущим в структуре 1-го фактора становится конверсионный (вытесняющий) тип реагирования, имеющий максимальную факторную нагрузку. Включение в структуру этого фактора депрессивных и астеновегетативных нарушений свидетельствует о тенденции к формированию расстройств приспособительных реакций — F43.2 по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) [19]. 2-й фактор включает с максимальной фактор-

ной нагрузкой тревожные расстройства, с меньшей — астеновегетативные нарушения, дополняющие структуру этого фактора. 3-й фактор показывает максимальную нагрузку по шкале обсессивно-фобических нарушений, выступая изолировано, что указывает на его независимость от других расстройств.

У работников со стажем более 15 лет факторная структура становится иной: высокая почти по всем шкалам с преобладанием конверсионного типа реагирования, дополнена взаимозависимостью с депрессивными, обсессивно-фобическими и вегетативными расстройствами, что показывает тенденцию к общей невротизации, отличающейся по структуре (фактор 1). 2-й фактор включает тревожный радикал, сцепленный с обсессивно-фобическими реакциями. В структуре 3-го фактора выделяется астенический компонент, дополненный вегетативными расстройствами с депрессивной симптоматикой.

Таким образом, факторный анализ результатов скрининг-обследования с учётом стажевых характеристик представителей основных групп позволил уточнить динамику становления структуры состояний психической дезадаптации. Сквозной, ведущий синдром среди работников первой группы — характерологические конверсионные реакции, которые в первые годы сочетаются с тревожно-фобической симптоматикой и астеновегетативными реакциями. С увеличением стажа структура пограничных нервно-психических расстройств усложняется, а в последующем формируется выраженная невротизация с преобладанием депрессивно-астенической характерологической реакции избегания.

Для людей, работающих в условиях воздействия химического фактора производственной среды в сочетании с взрыво- и пожароопасными работами, сквозной, ведущей становится астеновегетативная симптоматика в сочетании с личностным типом конверсионного реагирования. При этом в первые 9 лет стажа присутствуют общевротические реакции с выраженным вкладом всех шкал, свидетельствующие о напряжении адаптационных механизмов вплоть до формирования декомпенсации. Далее с увеличением стажа они трансформируются в конверсионный тип реагирования по соматовегетативному типу с фобическим радикалом и обсессиями, в последующем выявляющийся в относительной независимости от характерологических реакций.

Обсуждение. Проведённые исследования показали, что не только производственные фак-

торы в целом, но и эволюционно-временные (стажевые) характеристики обуславливают разные механизмы формирования нарушений ментального здоровья.

Учитывая мировой опыт, данные отечественных и собственных многолетних исследований, необходимо при установлении вредных условий труда по напряжённости трудового процесса включить этот фактор как требующий проведения предварительных и периодических медицинских осмотров. Для этого необходимо изменить подходы проведения специальной оценки условий труда: оценивать напряжённость трудового процесса с учётом интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, монотонности нагрузок и режима работы.

Современный прогресс науки и техники многое сделал для того, что избавить человека от негативных воздействий на здоровье. Однако далеко не все отрицательно действующие факторы производства могут быть в настоящее время устранены. Выявленные закономерности формирования нарушений психической адаптации требуют от отечественных специалистов в области медицины труда, совместно со специалистами в области психиатрии, дальнейшей работы в направлении «промышленной» психиатрии, выработки единых критериев подхода к оценке психического здоровья работающих во вредных условиях производства с целью внедрения соответствующих мер профилактики и психогигиены.

Необходимо объединение усилий отечественных специалистов в области медицины труда и в области психиатрии по изучению психического здоровья работников. Целью должна стать выработка единых диагностических критериев, соответствующих классу F40–F48 (МКБ-10), которые могут быть применимы при постановке диагноза профессионального заболевания. Эта мера позволит интегрировать в список профессиональных заболеваний Российской Федерации пункт 2.4. «Психические и поведенческие расстройства» списка профессиональных заболеваний, утверждённого МОТ в 2010 г. [3].

В преддверии адаптации МКБ-11 [20] в отечественную практику, подготовки новой редакции приказа «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) работни-

ков, занятых на тяжёлых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда», необходимо учесть такой фактор напряжённости труда, как эмоциональные нагрузки, в связи с различными вариантами формирования нарушений психического здоровья работников различных профессий.

ВЫВОДЫ

1. Условия труда работников химического производства соответствуют 3-му вредному классу 2-й и 3-й степеней на производстве органического синтеза (3.2–3.3), включают химический фактор, постоянный шум, эмоциональное напряжение. На производстве пироксилиновых порохов приближаются к опасному (3.3–3.4) и включают химический фактор, тяжесть труда, эмоциональные нагрузки (угрозу жизни в результате пожаро- и взрывоопасности работ).

2. Структура и риск формирования психической дезадаптации у работников определяются особенностями воздействия вредных факторов производства, зависят от уровня образования, семейного положения, экономической защищённости, эволюционируют в зависимости от временных характеристик (стажа работы во вредных производственных условиях).

Участие авторов. С.В.К. проводила исследование, отвечала за сбор и анализ результатов, была координатором работы; Р.В.Г. — научный консультант (раздел медицина труда); Р.В.Г. и З.М.Б. — участие в сборе результатов; К.К.Я. — научный консультант (раздел психиатрия).

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глобальный веб-сайт ВОЗ. *Европейская декларация по охране психического здоровья*. <http://www.euro.who.int/ru/publications/policy-documents/mental-health-declaration-for-europe/> (дата обращения: 12.06.2020). [WHO European Ministerial Conference on Mental Health. Facing The Challenges, Building Solutions, Helsinki, Finland, 14 January 2005. <http://www.euro.who.int/ru/publications/policy-documents/mental-health-declaration-for-europe/> (access date: 12.06.2020).]

2. ВОЗ. *Неравенства в отношении экологических условий и здоровья в Европе*. Доклад о проведённой оценке. Рабочее резюме. 2010. <http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-assessment-report> (дата обращения: 12.06.2020). [Environmental health inequalities in Europe. Assessment report 2010. [http://www.euro.who.int/en/](http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-assessment-report)

[what-we-publish/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-assessment-report](http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-assessment-report) (access date: 12.06.2020).]

3. МОТ. Перечень профессиональных заболеваний (пересмотренный в 2010 г.). Рекомендация 194 «Рекомендация о перечне профессиональных заболеваний, уведомлении о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрации». https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms_r194_ru.pdf (дата обращения: 12.06.2020). [МОТ. Perechen' professional'nyh zabolevanij (peresmotrennyj v 2010 g.) Rekomendacija 194. «Rekomendacija o perechne professional'nyh zabolevanij, uvedomlenii o neschastnyh sluchajah na proizvodstve i professional'nyh Zabolevanijah i ih registracii». https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms_r194_ru.pdf (access date: 12.06.2020).]

4. Указ Президента РФ от 6 июня 2019 г. №254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года». Система ГАРАНТ. <http://base.garant.ru/72264534/#ixzz6R31eExRQhttp://base.garant.ru/72264534/> (дата обращения: 12.06.2020). [Decree of the President of the Russian Federation №254 issued at 06.06.2019 “On the Strategy for the development of healthcare in the Russian Federation for the period up to 2025”. (In Russ.)]

5. Глобальный веб-сайт ВОЗ. *Всемирный день психического здоровья 2017 г.: психическое здоровье на рабочем месте*. https://www.who.int/mental_health/world-mental-health-day/2017/ru/ (дата обращения: 13.06.2020). [World Mental Health Day 2017: Mental health in the workplace. https://www.who.int/mental_health/world-mental-health-day/2017/ru/ (access date: 13.06.2020).]

6. Стратегия развития системы охраны психического здоровья в Российской Федерации (2019–2025 гг.). <https://psychiatr.ru/news/987> (дата обращения: 13.06.2020). [Strategija razvitija sistemy ohrany psichicheskogo zdorov'ja v Rossijskoj Federacii (2019–2025 g.). <https://psychiatr.ru/news/987> (access date: 13.06.2020). (In Russ.)]

7. Дмитриева Т.Б., Положий Б.С. Перспективы развития социальной психиатрии. *Рос. психиатрич. ж.* 2000; (1): 68–70. [Dmitrieva T.B., Polozhiy B.S. Prospects for the development of social psychiatry *Rossiyskiy psikhicheskij zhurnal*. 2000 (1): 68–70.]

8. Семке В.Я. *Психогенез современного общества*. Томск: Изд-во Томского ун-та. 2003; 408 с. [Semke V.Ya. *Psihogenii sovremennogo obshhestva*. (Psychogenies of modern society.) Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta. 2003; 408 p.]

9. *Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда*. (Руководство Р 2.2.2006-05.) <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 13.06.2020). [Rukovodstvo po gigienicheskoj ocenke faktorov rabochej sredy i trudovogo processa. Kriterii i klassifikacija uslovij truda. (Rukovodstvo R 2.2.2006-05.) <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (access date: 13.06.2020). (In Russ.)]

10. 2.2.1766-03. *Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки*. https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/246225/ (дата обращения: 13.06.2020). [2.2.1766-03. “Rukovodstvo po ocenke professional'nogo riska dlja zdorov'ja rabotnikov. Organizacionno-metodicheskie osnovy, principy i kriterii ocenki”. https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/246225/ (access date: 13.06.2020). (In Russ.)]

11. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н (ред. от 13.12.2019) «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». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/ (дата обращения: 14.06.2020). [The Order of the Ministry of Health and Social Development of Russia №302n, issued at 13.12.2019 “On the approval of the lists of harmful and (or) hazardous production factors and work, during the performance of which mandatory preliminary and periodic medical examinations (examinations) are carried out, and the Procedure for conducting mandatory preliminary and periodic medical examinations (examinations) of workers engaged in heavy work and in work with harmful and (or) dangerous working conditions”. (In Russ.)]
12. Яхин К.К., Менделевич Д.М. Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний. Методические рекомендации для интернов и врачей. Казань. 1978; 23 с. [Jahin K.K., Mendelevich D.M. *Klinicheskij oprosnik dlja vyjavlenija i ocenki nevroticheskix sostojanij*. Metodicheskie rekomendacii dlja internov i vrachej. (Clinical questionnaire for the identification and assessment of neurotic conditions. Methodical recommendations for interns and doctors.) Kazan'. 1978; 23 p.]
13. Зайцев О.С., Ураков С.В., Матвеев Е.В., Надеждин Д.С. Клинические методы и возможности прибора «ритмотест» в измерении чувства времени у больных с черепно-мозговыми травмами. *Социал. и клин. психиатрия*. 1996; (6): 94–96. [Zajcev O.S., Urakov S.V., Matveev E.V., Nadezhdin D.S. Clinical methods and capabilities of the “rhythmotest” device in measuring the sense of time in patients with craniocerebral trauma. *Sotsial'naya i klinicheskaya psixhiatriya*. 1996; 6: 94–96.]
14. Собчик Л.Н. *Метод цветowych выборов — модификация восьмицветового теста Люшера*. Практическое руководство. М.: Речь. 2018; 128 с. [Sobchik L.N. *Metod cvetovyh vyborov — modifikacija vos'micvetovogo testa Ljushera*. Prakticheskoe rukovodstvo. (The color selection method is a modification of the eight-color Luscher test. A practical guide.) M.: Rech'. 2018; 128 p.]
15. R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. Austria, Vienna: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/> (access date: 14.06.2020).
16. McCullagh P., Nelder J.A. (1989) *Generalized linear models*. London: Chapman and Hall. 1989; 532 p. <https://www.routledge.com/Generalized-Linear-Models/McCullagh-Nelder/p/book/9780412317606> (access date: 14.06.2020).
17. Venables W.N., Ripley B.D. *Modern applied statistics*. New York: Springer. 2002; 271–300. DOI: 10.1007/978-0-387-21706-2.
18. Кузьмина С.В. Факторы риска химического производства и их влияние на состояние психического здоровья работников. *Здоровье человека в 21 веке*. Сборник научных статей XI Российской научно-практической конференции. Казань. 2019; 568–573. [Kuz'mina S.V. Chemical Production Risk Factors and Their Impact on Workers' Mental Health, in *Sbornik nauchnyh statej XI Rossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. (Abstract book of XI Russian Scientific and Practical Conference. Human health in the 21st century.) Kazan. 2019; 568–573.]
19. МКБ-10 (версия от апреля 2019). <https://mkb-10.com/index.php?pid=4257> (дата обращения: 15.06.2020). [ICD-10 for Mortality and Morbidity Statistics (version: 04/2019). <https://mkb-10.com/index.php?pid=4257> (access date: 15.06.2020). (In Russ.)]
20. МКБ-11 (версия от апреля 2019). <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> (дата обращения: 15.06.2020). [ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (version: 04/2019). <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> (access date: 15.06.2020). (In Russ.)]