



В.Б. Панкова, И.Н. Федина

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛОР-ОРГАНОВ

РУКОВОДСТВО

**Под общей редакцией
чл.-кор. РАН И.В. Бухтиярова,
чл.-кор. РАН Н.А. Дайхеса**



**Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021**

СОДЕРЖАНИЕ

Участники издания.....	8
Список сокращений и условных обозначений.....	14
Предисловие.....	17
I. Общие вопросы профпатологии и гигиены труда.....	19
1.1. Общие понятия о факторах рабочей среды и трудового процесса, профессиональных заболеваниях и эпидемиологии профессиональной заболеваемости (Панкова В.Б., Бухтияров И.В., Серебряков П.В., Федина И.Н.).....	19
1.2. Нормативные документы, регулирующие порядок установления профессиональных заболеваний (Панкова В.Б., Бухтияров И.В., Серебряков П.В., Федина И.Н.).....	34
II. Профессиональные заболевания верхних дыхательных путей.....	42
2.1. Нормативная база и принципы гигиенического нормирования промышленных аэрозолей (Серебряков П.В.).....	42
2.2. Методы исследования верхних дыхательных путей (Панкова В.Б.).....	53
2.3. Физико-химические характеристики промышленных аэрозолей (Панкова В.Б., Федина И.Н.).....	59
2.4. Общая характеристика профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей (Панкова В.Б., Федина И.Н., Лавренова Г.В.).....	64
2.5. Острые поражения верхних дыхательных путей (Панкова В.Б.).....	71
2.6. Новая коронавирусная инфекция COVID-19. Поражение верхних дыхательных путей и аспекты профпатологической экспертизы (Бомштейн Н.Г., Панкова В.Б., Серебряков П.В.).....	73
2.7. Изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей при воздействии промышленных аэрозолей раздражительного и прижигающего действия (Панкова В.Б., Федина И.Н.).....	81
2.8. Изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей при воздействии промышленных аллергенов (Панкова В.Б., Волохов Л.Л.).....	88
2.9. Основные аспекты профессиональных онкологических заболеваний верхних дыхательных путей (Серебряков П.В.).....	96
2.10. Лечение профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей (Крюков А.И., Носуля Е.В., Ким И.А., Царапкин Г.Ю.).....	108
2.11. Экспертиза связи с профессией и критерии профпригодности при профессиональных заболеваниях верхних дыхательных путей (Панкова В.Б.).....	118
III. Состояние верхних дыхательных путей у работников различных производств и отраслей промышленности.....	123
3.1. Состояние верхних дыхательных путей у работников химико-фармацевтической промышленности (Панкова В.Б.).....	123

3.2. Состояние верхних дыхательных путей у работников горнодобывающих и угольных предприятий (Федина И.Н.)	133
3.3. Риск формирования патологии верхних дыхательных путей у работников горно-обогатительного предприятия (Федина И.Н., Гришин О.Н.)	143
3.4. Состояние верхних дыхательных путей у работников нефтедобывающих и нефтехимических производств (Волгарева А.Д., Бакиров А.Б., Гимранова Г.Г., Каримова Л.К., Масыгутова Л.М., Шайхлисламова Э.Р., Абдрахманова Е.Р.)	152
3.5. Особенности состояния верхних дыхательных путей у работников производства углеродных волокнистых и композиционных материалов (Панкова В.Б., Васильева С.В.)	164
3.6. Состояние полости носа и околоносовых пазух у работников бериллиевого производства (Накатис Я.А., Конеченкова Н.Е.)	170
3.7. Особенности состояния верхних дыхательных путей у рабочих асбестотехнических производств (Подольская Е.В.)	182
IV. Профессиональные заболевания голосо-речевого аппарата	187
4.1. Современные проблемы гигиенического нормирования голосовой нагрузки (Панкова В.Б., Рудин Л.Б.)	187
4.2. Общая характеристика профессиональных заболеваний голосового аппарата (Панкова В.Б., Осипенко Е.В., Рудин Л.Б.)	189
4.3. Методы исследования состояния голосового аппарата (Осипенко Е.В., Рудин Л.Б.)	196
4.4. Особенности состояния голосового аппарата у педагогов (Орлова О.С., Осипенко Е.В.)	201
4.5. Особенности состояния голосового аппарата у кассиров билетных касс (Панкова В.Б., Андреева И.В.)	209
4.6. Постановка голоса у работников речевых профессий (Орлова О.С.)	217
4.7. Особенности заболеваний гортани у лиц вокальных профессий (Рудин Л.Б.)	223
4.8. Принципы лечения заболеваний гортани (Осипенко Е.В., Рудин Л.Б.)	232
V. Профессиональные нарушения слуха	239
5.1. Нормативная база и принципы гигиенического нормирования производственного шума (Курьеров Н.Н., Панкова В.Б.)	239
5.2. Методы исследования слуховой функции (Таварткиладзе Г.А., Бобошко М.Ю., Панкова В.Б.)	245
5.3. Формы и классификации потерь слуха (Панкова В.Б., Таварткиладзе Г.А.)	267
5.4. Патогенез потерь слуха от воздействия шума (Панкова В.Б., Федина И.Н., Преображенская Е.А.)	272

5.5. Генетические аспекты профессиональной тугоухости (Добрецов К.Г., Франк Л.А., Красицкая В.В., Башмакова Е.Е.)	278
5.6. Клинические проявления профессиональной сенсоневральной/нейросенсорной тугоухости (Панкова В.Б., Федина И.Н., Преображенская Е.А.)	287
5.7. Диагностика профессиональных потерь слуха (Дайхес Н.А., Панкова В.Б., Федина И.Н., Таварткиладзе Г.А., Преображенская Е.А., Серебряков П.В., Бомштейн Н.Г., Волохов Л.Л.)	294
5.7.1. Алгоритм установления предварительного диагноза профессионального заболевания органа слуха	295
5.7.2. Алгоритм установления заключительного диагноза профессионального заболевания органа слуха	299
5.8. Дифференциальная диагностика нарушений слуха (Панкова В.Б., Таварткиладзе Г.А.)	304
5.9. Регламенты экспертизы при потере слуха, вызванной шумом (Дайхес Н.А., Панкова В.Б., Федина И.Н., Преображенская Е.А., Бомштейн Н.Г., Серебряков П.В., Волохов Л.Л.)	309
5.9.1. Экспертиза связи заболевания органа слуха с профессией . . .	309
5.9.2. Экспертиза профессиональной пригодности	313
5.10. Основные экспертно-диагностические ошибки при установлении профессиональной причины потери слуха (Панкова В.Б.)	317

VI. Состояние органа слуха у работников различных производств и отраслей экономики	324
6.1. Состояние органа слуха у работников горнодобывающей промышленности (Федина И.Н., Преображенская Е.А.)	324
6.2. Состояние органа слуха у работников машиностроения (Федина И.Н., Преображенская Е.А., Синёва Е.Л.)	336
6.2.1. Состояние слуховой функции	336
6.2.2. Состояние вестибулярной функции.	342
6.3. Состояние слуха у работников нефтяной и нефтехимической промышленности (Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Волгарева А.Д.)	350
6.4. Особенности нарушений слуха у работников железнодорожного транспорта (Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Каськов Ю.Н., Капцов В.А.)	363
6.5. Особенности нарушений слуховой функции у членов летных экипажей гражданской авиации (Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Глуховский В.Д., Курьеров Н.Н., Прокопенко Л.В.)	371
6.6. Особенности состояния и риск потери слуха у работников газохимического производства (Райцелис И.В., Шульга И.А., Сетко Н.П.)	381

6.7. Состояние ЛОР-органов у работников современного металлургического производства (Дайхес Н.А., Панкова В.Б., Петрякина Л.А.)	392
6.8. Особенности состояния ЛОР-органов при использовании плазменных технологий (Синёва Е.Л.)	401
6.9. Особенности состояния ЛОР-органов у работников автомобильного производства (Рахимзянов А.Р.)	411
6.10. Влияние шума экспериментальных систем жизнеобеспечения на орган слуха человека применительно к пилотируемым космическим полетам (Мацнев Э.И., Сигалёва Е.Э.)	418
6.11. Особенности сенсоневральной (нейросенсорной) тугоухости при сочетанном действии производственного низкочастотного шума и инфразвука (Зинкин В.Н., Шешегов П.М.)	432
6.12. Баротравма среднего и внутреннего уха (Мацнев Э.И., Сигалёва Е.Э.)	443
VII. Экстраауральные эффекты при воздействии шума и вибрации	453
7.1. Особенности показателей центральной гемодинамики (Преображенская Е.А.)	456
7.2. Состояние церебральной гемодинамики (Преображенская Е.А.)	460
7.3. Особенности липидного обмена (Преображенская Е.А.)	463
7.4. Особенности коморбидного течения профессиональной тугоухости на фоне сопутствующей соматической патологии (Преображенская Е.А.)	466
7.5. Шумовой фактор и микроциркуляция (Волгарёва А.Д., Обухова М.П.)	469
7.6. Шумо-вибрационный фактор и вариабельность сердечного ритма (Мелентьев А.В., Серебряков П.В., Шеенкова М.В.)	476
7.7. Нейрофизиологические и нейропсихологические особенности при потере слуха, вызванной шумом (Шевченко О.И., Лахман О.Л., Русанова Д.В.)	482
VIII. Лечение и реабилитация больных с профессиональной тугоухостью	490
8.1. Принципы медицинской реабилитации и восстановительной терапии потери слуха, вызванной шумом (Панкова В.Б., Федина И.Н., Бомштейн Н.Г., Серебряков П.В., Волохов Л.Л.)	490
8.2. Принципы лечения профессиональной тугоухости (Панкова В.Б., Скрыбина Л.Ю., Мачалов А.С.)	493
IX. Основы разработки программ медико-социальной реабилитации больных с профессиональными заболеваниями ЛОР-органов (Лецкая О.А., Панкова В.Б.)	505
9.1. Рекомендации по установлению степени утраты профессиональной трудоспособности при потере слуха	505

9.2. Рекомендации по установлению степени утраты профессиональной трудоспособности при злокачественных новообразованиях верхних дыхательных путей.	506
9.3. Программы реабилитации пострадавшего на производстве в результате профессионального заболевания органа слуха.	508
9.4. Формы и объемы реабилитации инвалидов	509
X. Профилактика профессиональных заболеваний ЛОР-органов	514
10.1. Особенности обязательных профилактических медицинских осмотров работников «вредных» профессий (Панкова В.Б., Федина И.Н., Преображенская Е.А., Серебряков П.В.)	514
10.1.1. Особенности периодических медицинских осмотров лиц, работающих в условиях воздействия промышленных аэрозолей	516
10.1.2. Особенности периодических медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию производственного шума.	517
10.2. Средства индивидуальной защиты органа слуха и их место в системе профилактики потерь слуха от шума (Бухтияров И.В., Курьеров Н.Н.)	521
10.3. Виды и мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний ЛОР-органов (Панкова В.Б.)	530

I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОФПАТОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ ТРУДА

1.1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ФАКТОРАХ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

Профессиональная патология (профпатология) — область знаний о влиянии совокупности всех факторов профессиональной деятельности человека на состояние его здоровья. Родоначальниками и продолжателями развития профпатологии в России являются М.П. Кончаловский, Н.М. Кончаловская, И.С. Гельман, И.П. Разенков, В.Т. Талалаев, Е.О. Фрейфельд, С.А. Давыденков, Е.М. Тареев, Н.С. Правдин, А.К. Гуськова, А.М. Рашевская, Н.Ф. Измеров и многие другие. Проблема профессиональных заболеваний ЛОР¹-органов получила свое полноценное развитие в трудах профессора В.Е. Остапкович и ее учеников.

Вредные производственные (профессиональные) факторы, в том числе факторы организации труда и условий его выполнения, снижают работоспособность, способствуют развитию острых и хронических отравлений, вызывают рост общей заболеваемости, а также различные патологические изменения в организме работников в отдаленные сроки [5]. В России практически одна треть всех трудящихся работают в условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов с наибольшим числом в горнорудной отрасли экономики, металлургии, машиностроении, на транспорте (рис. 1.1).

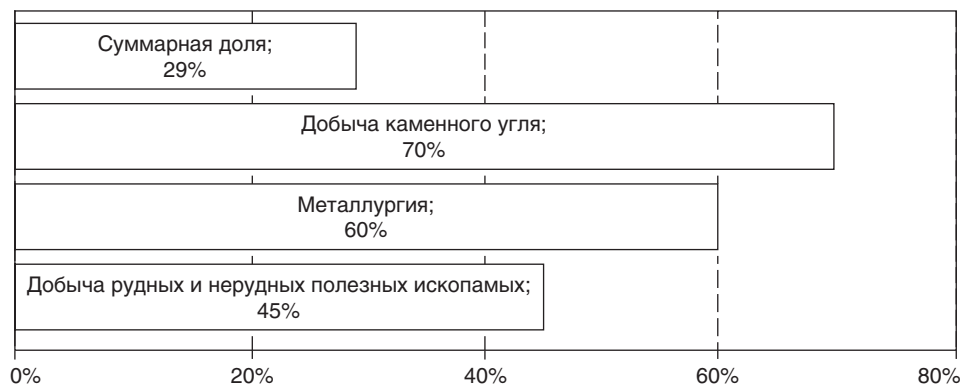


Рис. 1.1. Удельный вес работников, занятых во вредных и опасных условиях труда

¹ ЛОР (от *larynx, otos, rhinos*) — имеющий отношение к зеву/гортани, уху и носу.

Вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору (контракту), и в иных, установленных федеральным законом случаях обосновывает понятие «профессиональный риск», который оценивается критерием «класс профессионального риска», т.е. уровнем производственного травматизма, ПЗ и расходов на обеспечение по страхованию. Группировка производственных факторов (профессиональных вредностей) представлена на рис. 1.2.

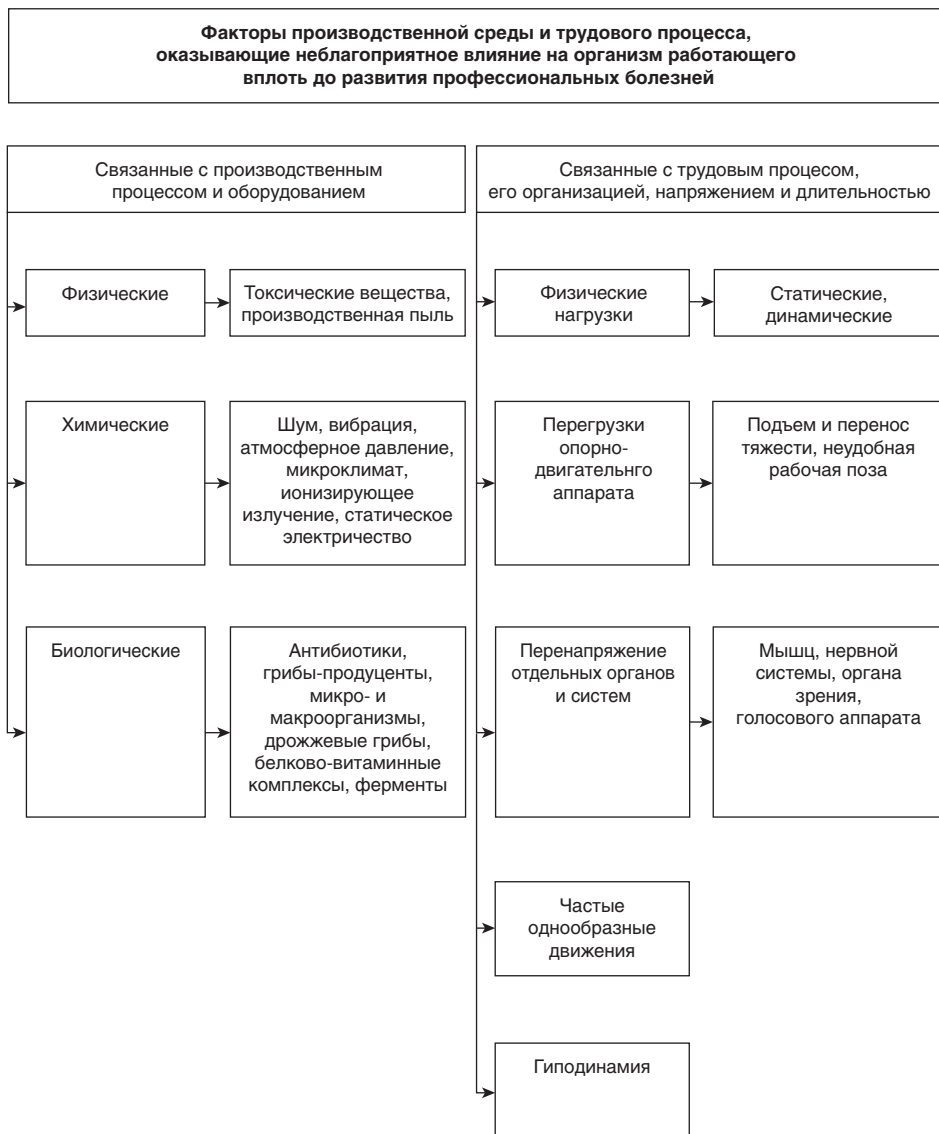


Рис. 1.2. Группировка производственных факторов

Воздействие профессиональных вредностей (производственных факторов риска) приводит к развитию ПЗ, которые делятся на «собственно ПЗ» (например, «свинцовая интоксикация», «вибрационная болезнь» и др.), в развитии которых главная роль принадлежит определенному, конкретному профессиональному фактору, и некоторые «общие ПЗ», в развитии которых установлена доказанная роль (причинная связь) определенного профессионального фактора [например, бронхиальная астма, обструктивный бронхит, сенсоневральная тугоухость (СНТ)/нейросенсорная тугоухость (НСТ) и пр.] (рис. 1.3).

ПЗ по срокам возникновения разделяют также на:

- **острое профессиональное заболевание (отравление)** — заболевание, являющееся, как правило, результатом однократного (в течение не более одного рабочего дня, рабочей смены) воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату трудоспособности;
- **хроническое профессиональное заболевание (отравление)** — заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату трудоспособности.

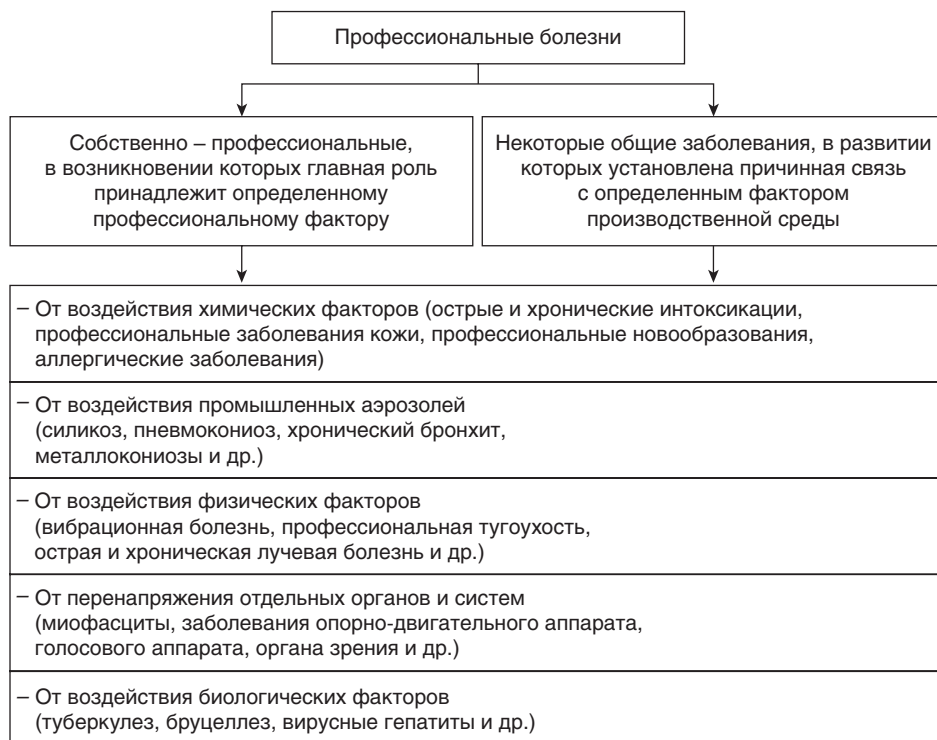


Рис. 1.3. Группировка профессиональных болезней в зависимости от действующего производственного фактора

ПЗ имеют значительные медицинские, социальные, экономические и де-онтологические аспекты, обусловленные длительным и высокочрезвычайно затратным лечением пациентов, развитием продолжительной временной или постоянной нетрудоспособности, потерей профпригодности, наступлением инвалидизации, связанной со значительными компенсационными выплатами и существенными экономическими потерями работодателей. Кроме того, довольно часто не совпадают интересы больного, нацеленного на установление профессиональной причины нарушений своего здоровья, с решением экспертной комиссии не всегда в пользу пациента. Нередко также возникают конфликты со стороны работодателей, считающих, что условия труда на их предприятиях не могут быть вредными. Все это вызывает сутяжные ситуации, вплоть до судебных разбирательств, что ухудшает качество жизни как пациентов, так и медицинских работников.

По данным докладов Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», за 15 лет (2004–2019) произошло значимое, практически двукратное, снижение уровней выявления случаев ПЗ среди трудящегося населения России с 10 125 в 2004 г. до 3651 случая в 2019 г. (табл. 1.1). В структуре профессиональной патологии преобладают заболевания, обусловленные воздействием физических факторов производственной среды, составляя практически половину всех ПЗ [9–11, 17–19].

Таблица 1.1

**Структура и число случаев профессиональных заболеваний
по этиологическому признаку в Российской Федерации за период 2004–2019 гг.**

Годы	Заболевания от перенапряжения органов и систем	Заболевания от воздействия				Аллергические заболевания	Новообразования	Всего случаев	
		физич. факторов	пром. аэрозолей	хим. факторов	биол. факторов				
2004	абс.	1782	3675	3007	780	668	162	51	10125
	%	17,6	36,3	29,7	7,7	6,6	1,6	0,5	100,0
2005	абс.	1492	3164	2213	664	508	115	41	8197
	%	18,2	38,6	27	8,1	6,2	1,4	0,5	100,0
2006	абс.	1525	3019	1896	596	402	255	46	7740
	%	19,7	39	24,5	7,7	5,2	3,3	0,6	100,0
2007	абс.	1477	3276	1715	615	346	231	31	7691
	%	19,2	42,6	22,3	8	4,5	3	0,4	100,0
2008	абс.	1385	3234	1602	576	389	262	37	7486
	%	18,5	43,2	21,4	7,7	5,2	3,5	0,5	100,0
2009	абс.	1546	3903	1723	642	380	211	34	8448
	%	18,3	46,2	20,4	7,6	4,5	2,5	0,4	100,0

Окончание табл. 1.1

Годы	Заболевания от перенапряжения органов и систем	Заболевания от воздействия				Аллергические заболевания	Новообразования	Всего случаев	
		физич. факторов	пром. аэрозолей	хим. факторов	биол. факторов				
2010	абс.	1727	3639	1558	562	337	169	40	8033
	%	21,5	45,3	19,4	7	4,2	2,1	0,5	100,0
2011	абс.	1856	4131	1838	538	336	185	39	8923
	%	20,8	46,3	20,6	6,03	3,76	2,07	0,44	100,0
2012	абс.	1812	3748	1368	454	308	183	31	7907
	%	22,92	47,4	17,3	5,74	3,89	2,31	0,39	100,0
2013	абс.	1937	3818	1496	526	224	145	36	8175
	%	23,7	46,7	18,3	6,43	2,74	1,77	0,44	100,0
2014	абс.	1987	3693	1389	503	178	119	35	7891
	%	25,18	46,8	17,6	6,37	2,26	1,51	0,44	100,0
2015	абс.	1749	3623	1304	404	171	137	24	7410
	%	23,6	48,9	17,6	5,45	2,31	1,85	0,32	100,0
2016	абс.	1616	3129	1041	457	174	101	30	6545
	%	24,69	47,8	15,9	6,98	2,66	1,54	0,46	100,0
2017	абс.	1509	2766	949	346	111	85	21	5786
	%	26,08	47,8	16,4	5,98	1,92	1,47	0,36	100,0
2018	абс.	1277	2571	820	311	89	76	17	5161
	%	24,75	49,82	15,89	6,03	1,73	1,47	0,33	100,0
2019	абс.	829	1867	588	233	73	42	20	3651
	%	22,71	51,15	16,11	6,39	1,99	1,15	0,55	100,0

За этот же период произошла существенная перестройка структуры ПЗ. Отмечено повышение доли заболеваний от перенапряжения органов и систем с 17,6–19,7% в 2004–2006 гг. до 24,6–26,1% в 2016–2019 гг., а также увеличился прирост доли заболеваний, формирующихся от воздействия физических факторов, с 36,3% в 2004 г. до 51,2% в 2019 г. Существенным образом снизились доли заболеваний от воздействия промышленных аэрозолей (ПА) с 27–29,7% в 2004–2005 гг. до 16% в 2016–2019 гг., а также наблюдается более чем трехкратное снижение доли заболеваний от воздействия биологических факторов, с 6,2–6,6% в 2004–2005 гг. до 1,7–1,9% в 2017–2019 гг.

Среди заболеваний, вызванных физическими факторами производственной среды, более половины принадлежат профессиональной хронической тугоухости — СНТ/НСТ (рис. 1.4).

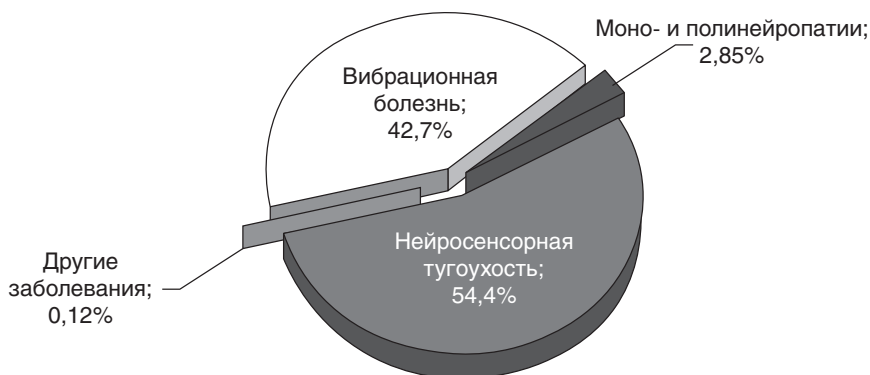


Рис. 1.4. Структура основных нозологических форм профессиональной патологии от воздействия физических факторов производственного процесса в 2019 г. (%)

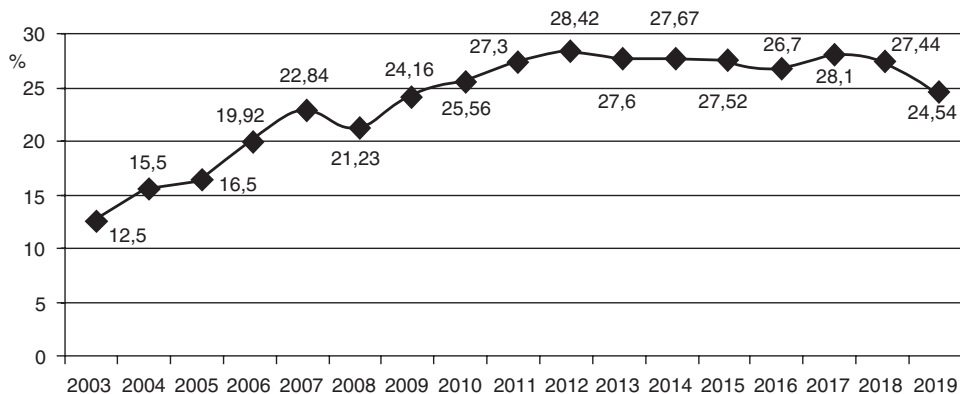


Рис. 1.5. Динамика удельного веса профессиональной тугоухости в общей структуре профессиональных заболеваний работников Российской Федерации в 2003–2019 гг. (%)

Динамика удельного веса профессиональной тугоухости в общей структуре профессиональной патологии в период с 2003 по 2019 г. представлена на рис. 1.5.

Стоит отметить, что снижение доли заболеваний от воздействия ПА и биологических факторов носило постепенный, практически равномерный характер. Доли заболеваний от воздействия химических факторов, а также от профессиональных новообразований за 2004–2019 гг. в структуре профессиональной патологии практически не изменились, составляя 6–8% и 0,3–0,6% соответственно. Удельный вес аллергических ПЗ в период с 2006 по 2012 г. характеризовался некоторым приростом — до 2,2–3,5%, однако в 2014–2018 гг. их вклад в структуру ПЗ вернулся практически к уровням 2004–2005 гг., составляя менее 2% случаев.

Обращает на себя внимание, что общее число случаев ПЗ от перенапряжения органов и систем, несмотря на их долевой прирост в структуре про-

фессиональной патологии, существенно не изменился, составляя в разные годы от 1277 до 1987 случаев в год. Абсолютное число заболеваний от воздействия физических факторов, находясь в 2004–2016 гг. в диапазоне от 3000 до 4000 случаев в год, в 2017–2018 гг. снизилось до 2500–2700 случаев, заболеваний от воздействия ПА за 2004–2018 гг. уменьшилось практически втрое, с 3007 в 2004 г. до 588–949 случаев в 2017–2019 гг. Снижение числа случаев заболеваний от воздействия химических факторов, в том числе аллергических заболеваний, практически совпадает с их двукратным долевым снижением в структуре в целом. Произошло практически 4–6-кратное снижение числа случаев ПЗ от воздействия биологических факторов, с 504–668 в 2004–2005 гг. до 73–174 случаев в 2016–2019 гг., существенно снизилось число случаев профессиональных новообразований, в 2,5–3 раза: с 41–51 случая в год в 2004–2016 гг. до 17–21 в 2017–2019 гг.

С 2005 г. в государственных докладах уровни ПЗ приводятся не по отдельным отраслям экономики, как до 2005 г., а по видам экономической деятельности (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Показатели профессиональной заболеваемости по основным видам экономической деятельности в Российской Федерации за период 2005–2018 гг. (на 10 000 работающих)

Год	Добыча полезных ископаемых	Предприятия обрабатывающей отрасли	Сельское хозяйство	Транспорт и хранение
2005	24,1	2,6	0,98	1,1
2006	24,7	2,4	2,85	1,4
2007	24,26	3,28	3,16	1,67
2008	24,42	3,12	2,81	1,76
2009	31,79	3,65	2,91	2,67
2010	29,98	3,3	3,65	2,9
2011	31,91	3,94	4,18	3,06
2012	31,41	3,14	2,89	2,86
2013	32,75	3,76	3,05	2,76
2014	32,4	3,51	2,67	2,61
2015	31,34	3,76	2,31	2,57
2016	29,89	2,61	1,66	2,57
2017	26,87	2,37	1,84	2,24
2018	25,01	2,16	1,43	1,69
2019	21,15	2,18	1,09	1,66
Медиана	29,94	3,21	2,83	2,57

Основной вклад в формирование ПЗ вносят предприятия, занятые добычей полезных ископаемых. Уровни ПЗ на этих предприятиях составляют от 24,1 до 31,9 на 10 000 работающих (при медиане 29,9). Второе ранговое место принадлежит производствам обрабатывающей отрасли, где медиана в 2005–2018 гг. составила 3,21 случая на 10 000 работающих лиц. Третье и четвертое ранговые места по медианам уровней ПЗ принадлежат предприятиям сельского хозяйства и транспорта (медианы составили 2,83 и 2,57 случаев на 10 000 работающих соответственно). Ниже приведены данные о доле (%) вклада различных предприятий по основным видам экономической деятельности в структуру ПЗ за 2016–2018 гг. (табл. 1.3).

Таблица 1.3

**Показатели профессиональной заболеваемости
по основным видам экономической деятельности**

Вид предприятий	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.
Предприятия по добыче полезных ископаемых	43,03	2816	45,96	2659	47,59	2456	46,93	1713
Предприятия обрабатывающей отрасли	27,91	1827	27,58	1596	27,32	1410	29,99	1095
Предприятия транспорта и хранения	14,41	943	11,86	686	10,56	545	10,75	392
Предприятия строительной отрасли	4,13	270	4,77	276	5,04	260	3,64	133
Предприятия сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства	3,99	261	5,08	294	3,97	205	3,46	126
Предприятия и организации остальных видов экономической деятельности	6,53	427	4,75	275	5,52	285	2,23	81
Всего	100	6545	100	5786	100	5161	100	3651

На долю работников предприятий по добыче полезных ископаемых в 2016–2019 гг. приходилось от 43 до 47,6%, в абсолютном выражении от 2456 до 2816 случаев ПЗ. Второе ранговое место занимали в 2016–2019 гг. предприятия обрабатывающей отрасли — более 27% случаев ПЗ, т.е. 1827 случаев в год.

Предприятия транспорта и хранения «обеспечивали» в 2016–2018 гг. от 10,6 до 14,4% случаев ПЗ — от 545 до 943 случаев. Вклад предприятий строительной отрасли, а также предприятий сельского и лесного хозяйства оказался сопоставимым, составляя от 4–5% в структуре ПЗ, что соответствовало 205–294 случая в год соответственно. На долю предприятий и организаций, занятых остальными видами экономической деятельности, приходилось от 4,8 до 6,8%, т.е. от 285 до 427 случаев ПЗ в год.

Впервые приводятся данные о вкладе основных нозологических форм в структуру основных групп ПЗ — заболеваний от перенапряжения органов и систем; от воздействия физических факторов; от воздействия ПА за 2014–2018 гг. (табл. 1.4).