

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ БЕРЕМЕННЫХ И РОЖЕНИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены результаты исследования, отражающие динамику численности, а также прогноз заболеваемости женщин, закончивших беременность, в России. Проведен кластерный анализ субъектов Российской Федерации по показателям частоты заболеваний, осложнивших роды и послеродовой период. Данный анализ позволил выделить Омскую область в качестве модельного региона для разработки организационно-методических основ медицинской и фармацевтической помощи беременным.

Ключевые слова: беременность, кластерный анализ, модельный регион.

Проблемы материнства в нашей стране — в числе самых первых по значимости в деле реализации демографической политики государства. Сегодня Россия стоит на пороге серьезных угроз, связанных с последствиями демографического спада 90-х годов XX века, которые будут сказываться в ближайшие годы [1]. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики в России численность женщин, закончивших беременность, в период с 1980 по 2000 год снижалась и в 2000 году достигла минимального значения (1 155,9 тыс. чел.) [2]. С 2000 года наблюдается стойкая положительная динамика (табл. 1). На основании опубликованных Росстатом данных о численности всех женщин репродуктивного возраста, закончивших беременность, методом математического моделирования составлен тренд. Выявлена зависимость, подчиняющаяся полиномиальной функции, выраженной уравнением:

$$y = 0,188x^3 - 1123,2829x^2 + 2236756x - 1484618896 \quad (\text{рис. 1}).$$

Высокое значение коэффициента детерминации ($R^2 > 0,7$) свидетельствует о тесной высокой вероятности прогноза. Полученная модель демонстрирует динамику, в соответствии с которой в России в ближайшие годы прогнозируется дальнейший рост численности беременных.

Несмотря на положительные тенденции в показателях рождаемости, не может не вызывать беспокойства состояние здоровья беременных. К 2010 году анемии встречаются в 34,7% случаев, болезни мочеполовой системы — в 19,2%, отеки, протеинурия, гипертензивные расстройства — в 18,1%, в том числе преэклампсии, эклампсии — в 1,44% случаев [2].

На основании статистического анализа динамики заболеваемости беременных проведено экстраполяционное прогнозирование, в ходе которого выявлены и перенесены на плановый период 2012 — 2014 гг. тенденции базового периода. При прогнозировании весьма важен вопрос выбора длительности базового периода. С одной стороны, чем длиннее базовый период, тем лучше, с другой — необходимо исключить периоды, на протяжении которых происходили события, резко менявшие условия существования прогнозируемого объекта. В связи с этим в настоящем исследовании началом базового периода принят не 1980-й, а 2000 год (рис. 2).

В табл. 2 представлены аппроксимирующие функции и соответствующие им значения коэффициентов детерминации, которые проверялись на существенность путем сопоставления полученного значения t-статистики (t) с табулированной величиной распределения Стьюдента ($t_{\text{табл}}$). Если $t > t_{\text{табл}}$ то вычисленный коэффициент детерминации при-

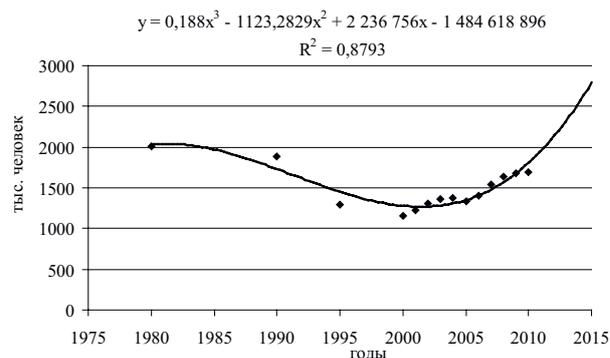


Рис. 1. Динамика численности женщин, закончивших беременность

Состояние здоровья беременных, рожениц, родильниц [2]

Год	Численность женщин, закончивших беременность, тыс. человек									
	всего	в том числе			из числа закончивших беременность страдали, %					
		родами в срок	преждевременными родами	абортами	анемией	болезнями системы кровообращения	сахарным диабетом	отеками, протеинурией и гипертензивными расстройствами	болезнями мочеполовой системы	венозными осложнениями
1980	2009,1	1833,0	79,0	97,1	3,6	3,5	0,1	8,3	2,3	...
1990	1888,8	1734,6	72,2	82,0	12,1	5,1	...	10,7	5,9	...
1995	1292,8	1178,0	50,5	64,3	34,4	7,7	0,1	14,9	12,9	2,3
2000	1155,9	1053,4	46,9	55,6	43,9	10,2	0,1	21,4	18,6	3,4
2001	1223,3	1121,0	45,1	57,2	42,7	9,8	0,1	21,2	18,6	3,2
2002	1309,9	1201,4	47,2	61,3	42,8	10,2	0,1	21,6	19,4	3,5
2003	1366,0	1259,3	47,2	59,5	41,8	14,0	0,2	21,6	19,9	3,6
2004	1380,9	1278,0	47,2	55,7	41,7	10,4	0,2	21,5	20,3	3,7
2005	1335,7	1238,3	44,2	53,2	41,5	10,6	0,2	21,6	21,2	3,9
2006	1400,5	1295,1	46,0	59,4	41,6	10,9	0,2	20,8	21,3	4,1
2007	1538,7	1420,5	50,8	67,3	39,0	10,3	0,2	19,3	20,4	4,1
2008	1631,5	1509,3	53,3	68,9	37,5	10,5	0,2	18,3	19,9	4,2
2009	1675,9	1541,9	66,0	68,0	35,3	10,3	0,3	17,8	19,2	4,4
2010	1698,3	1569,0	62,4	66,9	34,7	10,4	0,4	18,1	19,2	4,5

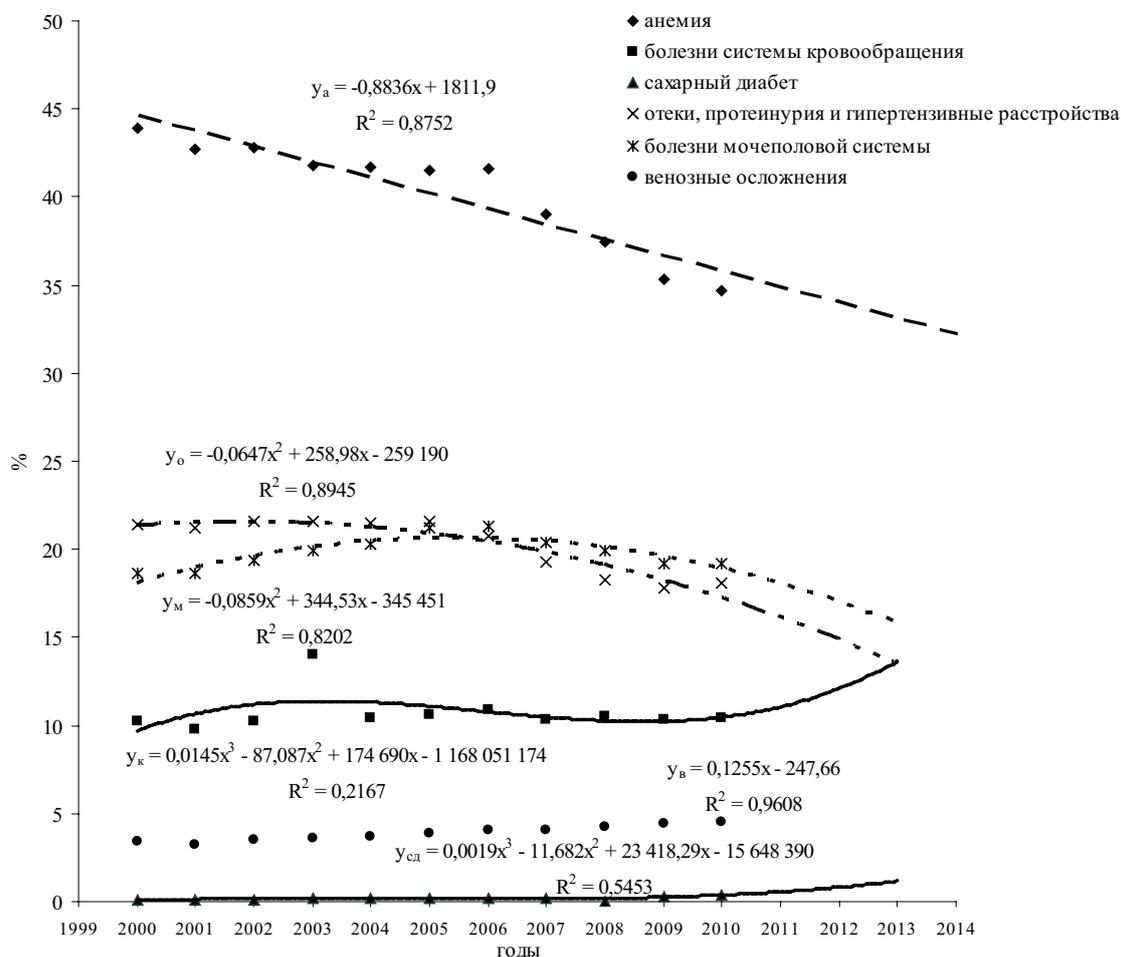


Рис. 2. Прогноз заболеваемости беременных в Российской Федерации

Прогностические модели заболеваний беременных на базе аппроксимирующих функций

Заболевания беременных	Уравнение зависимости	Тип зависимости	R ²	t	t _{табл}
Анемия	$y_a = -0,8836x + 1811,9$	линейный	0,8752*	7,9445	2,2281
Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства	$y_o = -0,0647x^2 + 258,98x - 259 190$	полиномиальный второй степени	0,8945*	8,7354	2,2281
Болезни мочеполовой системы	$y_m = -0,0859x^2 + 344,53x - 345 451$	полиномиальный второй степени	0,8202*	6,4031	2,2281
Болезни системы кровообращения	$y_k = 0,0145x^3 - 87,087x^2 + 174 690x - 168 051 174$	полиномиальный третьей степени	0,2167	1,5779	2,2281
Венозные осложнения	$y_v = 0,1255x - 247,66$	линейный	0,9608*	14,8523	2,2281
Сахарный диабет	$y_{ca} = 0,0019x^3 - 11,682x^2 + 23 418,29x - 15 648 390$	полиномиальный третьей степени	0,5453*	3,2853	2,2281

Примечание. * — коэффициент детерминации, существенный при заданном уровне значимости 0,05.

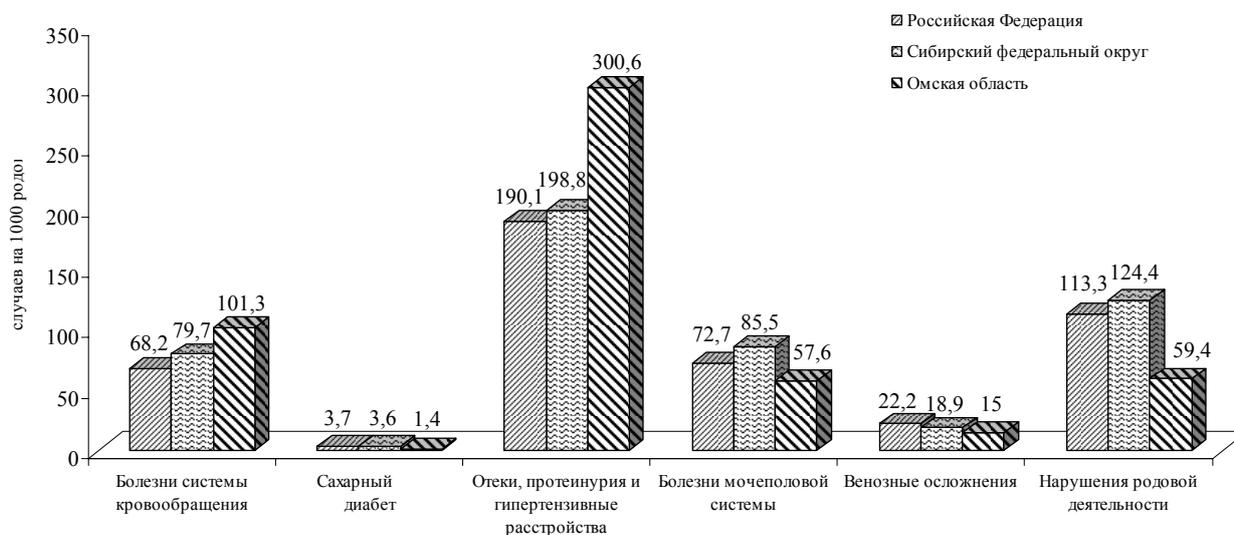


Рис. 3. Распределение заболеваний, осложнивших роды и послеродовой период, в Российской Федерации, Сибирском федеральном округе и Омской области в 2010 году

знается существенным. Высокие значения коэффициента детерминации свидетельствуют о тесной высокой вероятности прогноза. Проверку на существенность выдержали все коэффициенты детерминации, за исключением случая использования полиномиальной функции третьей степени для описания динамики болезней системы кровообращения у беременных.

Таким образом, в соответствии с построенными трендами в РФ наблюдается перспектива роста числа беременных при снижении доли беременных, страдающих анемией, болезнями мочеполовой системы, отеками, протеинурией и гипертензивными расстройствами. Несмотря на относительно меньшие доли беременных с венозными осложнениями и сахарным диабетом, построенные тренды свидетельствуют о возможности роста этих показателей среди беременных. Динамика заболеваний системы кровообращения с трудом поддается описанию с помощью выбранной математической модели, однако очевидно, что снижение показателя данного вида патологии маловероятно.

На следующем этапе была проведена сравнительная оценка состояния здоровья беременных в России и Сибирском федеральном округе по частоте заболеваний, осложнивших роды и послеродовой период, в 2010 году (рис. 3). В Сибирском федеральном

округе отмечено превышение среднероссийских показателей по частоте болезней системы кровообращения (79,7 случаев против 68,2 на 1000 родов), отеков, протеинурии, гипертензивных расстройств (198,9 против 190,1), болезней мочеполовой системы (85,5 против 72,7) и нарушений родовой деятельности (124,4 против 113,3). Для Омской области характерно превышение среднероссийских показателей по числу болезней системы кровообращения, осложнивших роды (101,3 случая против 68,2 на 1000 родов), и по числу отеков, протеинурии и гипертензивных расстройств (300,6 против 190,1) [3].

Для позиционирования Омской области среди 81 субъекта Российской Федерации по данным показателям проведен быстрый кластерный анализ методом k-средних, позволяющий упорядочивать объекты в сравнительно однородные группы [4, 5]. Поскольку переменные представлены в одинаковой размерности (количество на 1000 родов), потребности в предварительной стандартизации данных не возникло.

В результате субъекты Российской Федерации были разделены на 5 кластеров по наибольшей близости между собой. Для определения значимости различия между полученными кластерами проведен дисперсионный анализ (табл. 3). Интерпретация кластеров осуществлялась на основе сравнения цен-

Результаты сравнения кластеров со среднероссийским показателем

Классификационный признак	Кластеры, %				
	1	2	3	4	5
Болезни системы кровообращения	138 ↑	55 ↓	88 ↓	300 ↑	104 ↑
Сахарный диабет	63 ↓	60 ↓	118 ↑	192 ↑	107 ↑
Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства	91 ↓	59 ↓	94 ↓	159 ↑	160 ↑
Болезни мочеполовой системы	201 ↑	82 ↓	72 ↓	177 ↑	106 ↑
Венозные осложнения	157 ↑	74 ↓	98 ↓	110 ↑	86 ↓

Примечание. ↑ — показатели выше среднероссийских; ↓ — показатели ниже среднероссийских.

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа

Классификационный признак	Критерий Фишера (F)	p
Болезни системы кровообращения	18,22265	0,000000
Сахарный диабет	3,89209	0,006271
Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства	97,12838	0,000000
Болезни мочеполовой системы	28,24194	0,000000
Венозные осложнения	2,72568	0,035370

Примечание. Значение $p < 0,05$ свидетельствует о существенном различии кластеров по всем переменным.

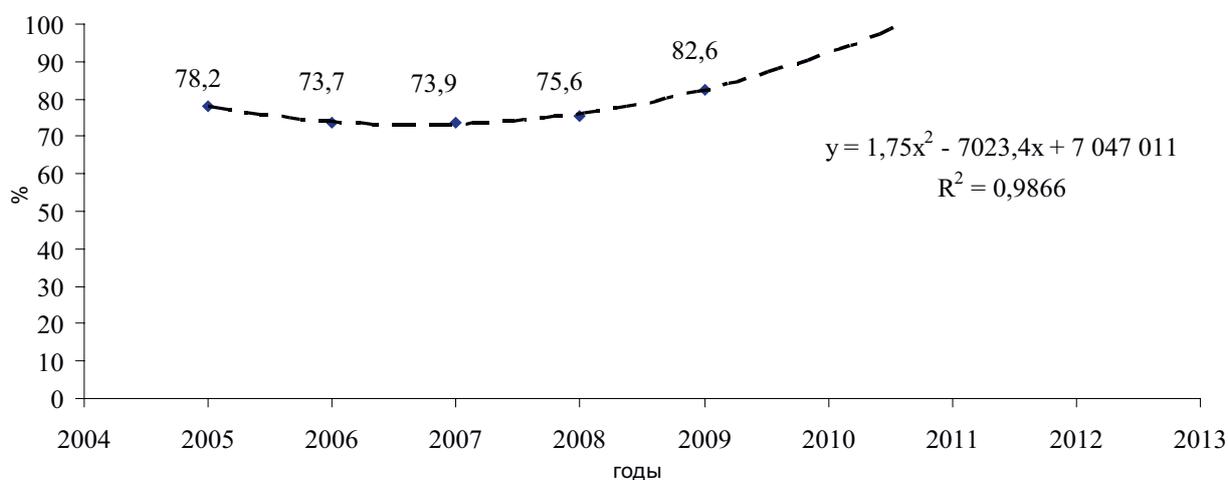


Рис. 4. Прогноз доли беременных, страдающих патологией, в Омской области

тров кластеров со среднероссийским показателем, принятым за 100% (табл. 4). Как следует из табл. 4, наиболее близки к среднероссийским показателям субъекты 3-го и 5-го кластеров. Субъекты, входящие во 2-й кластер, характеризуются наиболее благоприятной эпидемиологической ситуацией по состоянию здоровья женщин перед родами, так как центры исследуемых показателей ниже среднероссийского уровня. К данному кластеру отнесено 19 субъектов, в том числе включенных в состав Сибирского федерального округа — Республика Алтай, Республика Хакасия, Иркутская, Кемеровская и Томская области. Несколько хуже статистика заболеваемости в 30 субъектах, входящих в 3 кластер. Это наиболее многочисленный кластер, объединяющий Московскую область, Москву и субъекты Сибирского федерального округа — Забайкальский и Красноярский край. Кластер 1 характеризуется разнонаправленной динамикой. Несмотря на то что значения двух показателей (сахарный диабет и отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства) ниже среднероссийских, значения трех других — гораздо выше. Это 16 субъектов, среди которых Республика Бурятия и Республика Тыва, входящие в Сибирский федеральный округ. Кластер 5 характеризуется превышением значений по всем показателям в пределах 4–60%, за исключением показателя венозных осложнений: он в среднем меньше на 14%. Кластер 5 включает 14 субъектов: Санкт-Петербург, Ленинградскую об-

ласть, а также два субъекта Сибирского федерального округа — Новосибирскую и Омскую области. Кластер 4 объединяет три субъекта, где наиболее неблагоприятная обстановка: Ивановскую область, Алтайский и Камчатский край.

Таким образом, Омская область входит в кластер субъектов риска из-за превышения среднего уровня РФ по четырем из пяти показателям по числу заболеваний, осложнивших роды и послеродовый период.

Результаты кластерного анализа подтверждаются данными Министерства здравоохранения Омской области о доли беременных, страдающих патологией в г. Омске и Омской области. Так, в г. Омске в 2009 году доля беременных с патологией составила 85,4%. В Омской области этот показатель несколько ниже: в 2009 году он составил 82,6%. Выделяя удельный вес беременных, страдающих экстрагенитальной патологией, следует отметить, что в г. Омске заболеваемость в экстрагенитальной сфере имеет разнонаправленную динамику: в 2007 году она составила 760,8 случаев на 1000 беременных, в 2008 году — 738,7 и в 2009 году — 746,6 случаев [6].

На рис. 4 представлена динамика заболеваемости беременных в Омской области, на основании которой составлена математическая модель - тренд численности беременных, страдающих патологией. Выявленная зависимость динамики беременных, страдающих патологией, подчиняется полиномиальной функции, выраженной уравнением:

$$y = 1,75x^2 - 7023,4x + 7\,047\,011.$$

При заданном уровне значимости ($p = 0,05$) $t > t_{\text{табл}}$, поэтому вычисленный коэффициент детерминации ($R^2 = 0,9866$) является существенным. Экстраполяционное прогнозирование свидетельствует о динамике увеличения доли беременных, страдающих патологией, в Омской области.

Таким образом, кластеризация субъектов Российской Федерации, проведенная по показателям заболеваний, осложнивших роды и послеродовой период, позволяет рассматривать Омскую область в качестве модельного региона для разработки организационно-методических основ фармацевтической помощи беременным. Разнонаправленная динамика заболеваемости беременных, выявленная при анализе нозологической структуры в условиях математического моделирования, дает основание утверждать, что на фоне общего увеличения численности беременных в Омской области наблюдается рост доли беременных, страдающих патологией. В связи с этим возрастает потребность в разработке управленческих решений, способствующих более эффективному использованию ресурсов здравоохранения в рамках реализации мер социальной и демографической политики на региональном уровне.

Библиографический список

1. О положении детей в Российской Федерации (2008–2009 годы) : Государственный доклад Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17.11.2011 г. [Электронный ресурс]. – ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС», 2012. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55087983>, (дата обращения: 12.08.2012).

2. Состояние здоровья беременных, рожениц, родильниц и новорожденных [Электронный ресурс]. – М. : Федеральная служба государственной статистики, 2012. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/zdrav/zdr3-2.xls (дата обращения: 12.04.2012).

3. Здравоохранение в России, 2011 : стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 326 с.

4. Мандель, И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. – М. : Финансы и статистика, 1988. – 176 с.

5. Классификация и кластер / под ред. Дж. Вэн Райзина. – М. : Мир, 1980. – 390 с.

6. Статистические показатели здравоохранения Омской области, здоровья населения, деятельности отрасли и служб в 2009 году. – Омск : Министерство здравоохранения Омской области. – 2010. – Ч. 1. – 117 с.

САЛТУК Алена Валерьевна, ассистент кафедры фармации Омской государственной медицинской академии (ОмГМА).

ПЕНЬЕВСКАЯ Наталья Александровна, доктор медицинских наук, доцент (Россия), заведующая кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии ОмГМА.

КРАВЧЕНКО Елена Николаевна, доктор медицинских наук, доцент (Россия), заведующая кафедрой акушерства и гинекологии Центра повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ОмГМА.

РЫЖКОВА Ирина Александровна, врач-терапевт клинического родильного дома № 6.

Адрес для переписки: 644043, г. Омск, ул. Ленина, 12.

Статья поступила в редакцию 12.09.2012 г.

© Е. В. Салтук, Н. А. Пеньевская, Е. Н. Кравченко, И. А. Рыжкова

Книжная полка

Косарев, В. В. Справочник профпатолога : справ. пособие для вузов / В. В. Косарев, С. А. Бабанов. – М. : Феникс, 2011. – 301 с. – ISBN 978-5-222-18316-8.

Справочник предназначен для системы последипломного и вузовского профессионального образования врачей — врачей-профпатологов, терапевтов, врачей общей практики (семейных врачей), пульмонологов, неврологов, хирургов, травматологов-ортопедов, онкологов, фтизиатров, оториноларингологов, дерматологов, врачей других специальностей, принимающих участие в проведении предварительных и периодических медицинских осмотров работающих, студентов лечебного, медико-профилактического, педиатрического факультетов, факультетов экономики и управления здравоохранением, высшего сестринского образования. Рассматриваются вопросы диагностики, лечения и профилактики пылевых заболеваний легких, вибрационной болезни, нейросенсорной тугоухости, хронических интоксикаций ртутью, свинцом, бензоллом, марганцем, поливинилхлоридом, мышьяком, фенолом, формальдегидом, этилен-гликолем, метиловым спиртом, профессиональных заболеваний кожи, профессиональных онкологических заболеваний. Представлены разделы, отражающие профессиональные заболевания от функционального перенапряжения, биологических факторов. Разбираются принципы диагностики профессиональных заболеваний при проведении периодических медицинских осмотров и связи заболевания с профессией в клинике профессиональных болезней.