

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания	12
Предисловие к третьему изданию	19
Предисловие ко второму изданию	21
Список сокращений	23

ЧАСТЬ 0. МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА — ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Глава 0.1. Понятия, архитектура и содержание дисциплины «медицинская информатика». <i>Г.Э. Улумбекова</i>	29
Глава 0.2. Новые знания для врачей и студентов медицинских вузов. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	33
Глава 0.3. Особенности создания и характеристика цифровых источников знаний. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	39
Глава 0.4. Системы поддержки принятия клинических решений. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	45
Глава 0.5. Новые нормативные документы в сфере цифровой трансформации здравоохранения РФ. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	47
Глава 0.6. Проблемы в сборе данных и анализе информации для принятия решений в здравоохранении РФ. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	49
Глава 0.7. Необходимые условия цифровой трансформации здравоохранения РФ. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	53
Глава 0.8. Видение будущего: «обучающееся здравоохранение». <i>Г.Э. Улумбекова</i>	55

ЧАСТЬ I. ГЛАВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ЗДРАВООХРАНЕНИИ РФ

Глава 1. Оценка системы здравоохранения РФ и предложения по развитию до 2025 г. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	67
1.1. Хроника подготовки предложений по реформе здравоохранения	67
1.2. Основные проблемы в состоянии здоровья населения и системы здравоохранения	67
1.3. Оценка мер, которые предлагаются для исправления ситуации в здравоохранении	73
1.4. Цели развития здравоохранения РФ и условия их достижения	74
1.5. Сбалансированные задачи и механизмы их реализации	74
1.6. Необходимое финансирование и возможные источники	82
1.7. Заключение	83
Глава 2. Пандемия COVID-19: уроки и рекомендации для здравоохранения РФ. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	86
2.1. Уроки пандемии	86
2.2. Рекомендации ВОЗ по предотвращению пандемий на глобальном уровне	87
2.3. Влияние пандемии на социально-экономические и демографические показатели в разных странах.	88
2.4. Факторы, повлиявшие на сверхсмертность в РФ во время пандемии	90
2.5. Уроки отдельных стран: Китай, Тайвань, Южная Корея, Норвегия.	101
2.6. Проблемы и рекомендации по работе медицинских организаций во время и после пандемии	106
2.7. Пандемия и медицинские работники	108
2.8. Борьба с инфодемией.	110

ЧАСТЬ II. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ СТАТУС, ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ В РФ

Глава 3. Демографическая ситуация в РФ.	119
3.1. Характеристика основных демографических показателей в РФ. <i>А.Г. Вишнеvский</i>	119
3.2. Сравнение демографических показателей РФ с развитыми странами. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	140

Глава 4. Социально-экономическое положение в РФ и предложения по выходу из стагнации. <i>А.Г. Аганбегян</i>	153
4.1. Исходная база: экономика и социальная сфера России в период стагнации и кризиса (2013–2020 гг.)	153
4.2. Варианты социально-экономического развития России на средне- и долгосрочную перспективу	163
Глава 5. Показатели здоровья населения РФ	175
5.1. Современные подходы к изучению общественного здоровья. <i>В.А. Медик</i>	175
5.2. Заболеваемость населения. <i>В.А. Медик</i>	190
5.3. Инвалидность населения. <i>Г.Э. Улумбекова, Е.А. Гапонова</i>	208
5.4. Физическое развитие населения. <i>В.А. Медик</i>	213
Глава 6. Факторы, влияющие на здоровье населения РФ	221
6.1. Факторы, определяющие здоровье населения. <i>Г.Э. Улумбекова, А.Б. Гинойн</i>	221
6.2. Образ жизни населения (курение, алкоголь, наркомания, питание, физическая активность). <i>Г.Э. Улумбекова, А.Б. Гинойн, Е.А. Гапонова</i>	225
6.3. Факторы окружающей среды. <i>И.П. Бобровницкий, Ю.А. Рахманин, В.В. Турбинский</i>	237
6.4. Медицина труда. <i>И.В. Бухтияров, С.С. Землякова, Е.Е. Шиган</i>	259
6.5. Школьная медицина. <i>В.Р. Кучма</i>	286
6.6. Химические элементы и экологозависимые заболевания. <i>А.В. Скальный, А.Е. Побилат, А.А. Киричук</i>	300

ЧАСТЬ III. СОСТОЯНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ НА МАКРОУРОВНЕ

Глава 7. Основные вехи истории развития здравоохранения РФ в 1918–2021 гг. <i>В.А. Медик</i>	313
Глава 8. Правовые основы охраны здоровья граждан в РФ. <i>А.А. Понкина, И.В. Понкин</i>	327
8.1. Цели изучения	327
8.2. Система законодательства об охране здоровья граждан	327
8.3. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»	331
8.4. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации»	333
8.5. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	335
8.6. Основные проблемы законодательства РФ об охране здоровья граждан	337
Глава 9. Действующие документы стратегического планирования в здравоохранении РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, И.В. Петрачков, О.В. Агафонова</i>	339
9.1. Нормативная база по стратегическому планированию	339
9.2. Национальный проект «Здравоохранение»	341
9.3. Национальный проект «Демография»	345
9.4. Стратегия развития здравоохранения РФ на период до 2025 г.	347
9.5. Государственная программа «Развитие здравоохранения»	349
Глава 10. Финансирование системы здравоохранения РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, Н.В. Альвианская</i>	351
10.1. Общие принципы финансирования здравоохранения	351
10.2. Государственное финансирование здравоохранения	352
10.3. Частные (личные) расходы на здравоохранение	357
10.4. Сравнение расходов на здравоохранение в РФ и за рубежом	358
Глава 11. Медицинское страхование в РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, Н.В. Альвианская, Н.Ф. Прохоренко</i>	360
11.1. Модели финансирования здравоохранения	360
11.2. Общие принципы организации обязательного и добровольного медицинского страхования	360
11.3. Организация системы обязательного медицинского страхования	362
11.4. Организация системы добровольного медицинского страхования	366

Глава 12. Кадровые и материально-технические ресурсы системы здравоохранения РФ.	
<i>Г.Э. Улумбекова, И.В. Петрачков, А.Ю. Вафин</i>	369
12.1. Обеспеченность медицинскими кадрами и их оплата труда	369
12.2. Число медицинских организаций и коечный фонд стационаров	373
12.3. Обеспеченность стационарными койками в РФ и развитых странах, эффективность использования медицинского оборудования	377
12.4. Объемы медицинской помощи	379
Глава 13. Медицинское образование в РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, З.З. Балкизов, И.В. Петрачков</i>	382
13.1. Ресурсы и уровни медицинского образования	382
13.2. Аккредитация медицинских работников и непрерывное медицинское образование	384
13.3. Развитие непрерывного медицинского образования за рубежом	395
13.4. Проблемы и предложения по развитию медицинского образования в РФ с использованием цифровых технологий	396
Глава 14. Организация оказания медицинской помощи в РФ	399
14.1. Организационные основы системы здравоохранения РФ. <i>В.А. Медик</i>	399
14.2. Программа государственных гарантий бесплатного оказания медицинской помощи. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	413
14.3. Клинические рекомендации, стандарты и порядки оказания медицинской помощи. <i>Г.Э. Улумбекова, И.Ю. Худова</i>	420
Глава 15. Система управления качеством медицинской деятельности в РФ. <i>И.В. Иванов</i>	429
15.1. Методологические и организационные принципы системы управления качеством и безопасностью медицинской деятельности	429
15.2. Организационная структура системы управления качеством в медицинских организациях	437
15.3. Внедрение системы управления качеством в медицинских организациях	438
15.4. Порядок оценки качества и безопасности медицинской деятельности в медицинских организациях	442
Глава 16. Лекарственное обеспечение населения в РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, И.Ю. Худова</i>	452
16.1. Характеристика рынка лекарственных препаратов	452
16.2. Государственные программы лекарственного обеспечения населения	455
16.3. Структура потребления лекарственных препаратов	462
16.4. Сравнение расходов на лекарственное обеспечение в РФ и развитых странах	465
Глава 17. Финансирование медицинской науки и разработка новых лекарств в РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, И.Ю. Худова</i>	468
17.1. Этапы и стоимость разработки лекарственных препаратов	468
17.2. Сравнение показателей фармацевтического рынка и интенсивности разработки лекарств в РФ и за рубежом	470
17.3. Государственная политика в сфере разработки новых лекарственных средств в РФ и за рубежом	471
Глава 18. Частный сектор в здравоохранении РФ	477
18.1. Роль частных медицинских организаций в здравоохранении РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, Н.Ф. Прохоренко, И.В. Петрачков</i>	477
18.2. Рынок коммерческой медицины. <i>Д.У. Халилов, Е.В. Дежatkина</i>	482
Глава 19. Опыт здравоохранения зарубежных стран. <i>Г.Э. Улумбекова</i>	492
19.1. Оптимальная модель государственного финансирования здравоохранения	492
19.2. Гарантии бесплатной медицинской помощи населению и их формирование в развитых странах	498
19.3. Показатели оценки качества медицинской помощи в развитых странах	503
19.4. Долговременный уход в развитых странах	508

ЧАСТЬ IV. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ (СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ)

Глава 20. Организация первичной медико-санитарной помощи в РФ. <i>Г.Э. Улумбекова, Л.Н. Касимова, И.В. Петрачков</i>	525
20.1. Принципы организации и оказания первичной медико-санитарной помощи	525
20.2. Проблемы, сложившиеся в оказании первичной медико-санитарной помощи	529
20.3. Расчет дефицита медицинских работников в первичном звене	532
20.4. Предложения по повышению доступности первичной медико-санитарной помощи	536
Глава 21. Организация скорой медицинской помощи в РФ. <i>И.П. Минуллин, И.М. Барсукова</i>	541
21.1. История развития скорой медицинской помощи	541
21.2. Основы организации догоспитального этапа скорой медицинской помощи	543
21.3. Госпитальный этап оказания скорой медицинской помощи	553
21.4. Современный этап развития скорой медицинской помощи	555
Глава 22. Организация медицинской помощи детям в РФ. <i>В.К. Юрьев, К.Е. Мусеева</i>	557
22.1. Нормативно-правовые акты по организации педиатрической помощи	557
22.2. Мощности педиатрической службы в РФ	558
22.3. Дородовый патронаж беременных и уровни организаций родовспоможения	559
22.4. Организация медицинской помощи новорожденным	561
22.5. Первичная медико-санитарная помощь детскому населению	563
22.6. Организация медицинской помощи в детской поликлинике и консультативно-диагностическом центре	569
22.7. Организация педиатрической помощи в круглосуточных и дневных стационарах	576
22.8. Организация скорой медицинской помощи детям	578
Глава 23. Организация кардиологической помощи в РФ. <i>Е.В. Шляхто, Н.Э. Звартау, С.В. Виллевальде, А.Н. Яковлев, А.Е. Соловьева, А.А. Федоренко</i>	581
23.1. Общие положения	581
23.2. Ключевые показатели деятельности кардиологической службы	583
23.3. Проблемы и предложения по развитию кардиологической службы	586
Глава 24. Медицинская помощь при инфекционных заболеваниях в РФ	593
24.1. Организация медицинской помощи инфекционным больным. <i>Ю.В. Лобзин</i>	593
24.2. Организация медицинской помощи при инфекции, вызываемой вирусом иммунодефицита человека. <i>В.В. Покровский</i>	599
24.3. Организация фтизиатрической помощи. <i>И.А. Васильева, Л.Е. Паролина, В.В. Тестов, О.Б. Нечаева, С.А. Стерликов, А.Е. Панова</i>	607
24.4. Деятельность и ресурсы инфекционной службы в РФ с 1990 по 2019 г., подготовка кадров. <i>Н.Д. Ющук, Г.Э. Улумбекова, О.В. Агафонова, Е.А. Гапонова</i>	620
Глава 25. Организация стоматологической помощи в РФ. <i>О.О. Янушевич, Н.И. Крихели, М.Н. Бычкова, А.А. Журина, О.В. Крамар</i>	632
25.1. Организация амбулаторно-поликлинической стоматологической помощи	632
25.2. Национальный медицинский центр по профилю «Стоматология»	635
25.3. Основные направления деятельности стоматологической службы в субъектах РФ	636
25.4. Объемы стоматологической помощи детскому и взрослому населению	637
25.5. Маршрутизация стоматологических больных	640
Глава 26. Состояние медицинской реабилитации взрослых в РФ. <i>Г.Е. Иванова, Л.Е. Беляева, И.В. Петрачков</i>	642
26.1. Ключевые положения	644
26.2. Этапы медицинской реабилитации	647
26.3. Мультидисциплинарная реабилитационная команда	648
26.4. Правила маршрутизации пациентов в процессе медицинской реабилитации	649
26.5. Проблемы медицинской реабилитации, пути их решения и ожидаемые результаты к 2030 г.	649

Глава 27. Гериатрическая служба в РФ. <i>О.Н. Ткачева, А.В. Розанов, Ю.В. Котовская</i>	653
Глава 28. Служба переливания крови. Направления и перспективы развития трансфузиологии в РФ. <i>А.А. Рагимов, В.В. Голубцов, И.Э. Байрамалибейли</i>	659
28.1. Основные положения	660
28.2. Проблемы и пути решения — стратегические направления развития трансфузиологии (ВОЗ)	663
28.3. Задачи по развитию трансфузиологической науки	664
Глава 29. Медицина катастроф. <i>В.А. Медик</i>	673
Глава 30. Организация пенитенциарной медицины в РФ. <i>А.С. Кононец, А.С. Кузнецова, И.И. Ларионова</i>	680
30.1. Этапы развития пенитенциарного здравоохранения	681
30.2. Состояние здоровья лиц, заключенных под стражу и осужденных	688
30.3. Организация и проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в уголовно-исполнительной системе	692
Глава 31. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защита прав потребителей в РФ. <i>В.А. Медик</i>	695
31.1. Организационные аспекты	695
31.2. Социально-гигиенические аспекты санитарно-эпидемиологического благополучия населения	698
Глава 32. Санаторно-курортное лечение в РФ. <i>Г.Н. Пономаренко, А.Н. Разумов</i>	716
Глава 33. Медицинская экспертиза в РФ	722
33.1. Медицинская экспертиза и медицинское освидетельствование. <i>В.А. Медик</i>	722
33.2. Медико-социальная экспертиза и реабилитация инвалидов. <i>Г.Н. Пономаренко, О.Н. Владимирова</i>	730
ЧАСТЬ V. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
Глава 34. Лицензирование медицинской деятельности в РФ. <i>И.В. Иванов</i>	739
Глава 35. Финансово-хозяйственная деятельность медицинских организаций в РФ. <i>Н.В. Альвианская</i>	743
35.1. Организационно-правовые формы медицинских организаций	743
35.2. Содержание финансово-хозяйственной деятельности медицинских организаций	747
35.3. Финансовый результат хозяйственной деятельности медицинских организаций	754
35.4. Управление финансово-хозяйственной деятельностью медицинских организаций	759
Глава 36. Кадровое обеспечение медицинских организаций в РФ	766
36.1. Организационные технологии и современная нормативно-правовая база по труду в здравоохранении. <i>В.М. Шипова</i>	766
36.2. Подбор медицинских кадров. <i>Ф.Н. Кадыров, А.М. Чилилов</i>	779
36.3. Оценка мотивационного статуса и спектра лояльности сотрудников, эффективный контракт. <i>Ф.Н. Кадыров, А.М. Чилилов</i>	790
Глава 37. Материально-техническое обеспечение медицинских организаций. <i>С.Ю. Двойников</i>	802
37.1. Нормативно-правовое регулирование и финансовое обеспечение	802
37.2. Ключевые факторы, влияющие на материально-техническое обеспечение медицинских организаций	804
37.3. Пути улучшения материально-технического обеспечения медицинских организаций	805
Глава 38. Организационно-методическая деятельность в медицинских организациях. <i>В.А. Медик</i>	807
Глава 39. Бережливое производство в здравоохранении. <i>Т.Н. Брескина, А.В. Штанько, К.С. Дзюба</i>	816
39.1. Концепция бережливого производства	817
39.2. Потери в бережливом производстве	819
39.3. Методы и инструменты бережливого производства	820

39.4. Управленческие подходы бережливого производства	823
39.5. Внедрение бережливого производства	824
Глава 40. Формулярная система в медицинских организациях. <i>Д.А. Сычев, И.Н. Сычев</i>	829
40.1. Формулярная система в мире	829
40.2. Формулярная система в РФ	830
40.3. Сравнение систем в мире и в РФ	831
Глава 41. Организация экстренной и неотложной медицинской помощи. <i>И.И. Хайруллин, Н.Ю. Габуня</i>	835
41.1. Нормативно-правовая база и особенности в РФ	836
41.2. Международный опыт организации экстренной и неотложной медицинской помощи	837
41.3. Качество и безопасность оказания экстренной медицинской помощи	840
41.4. Действия при чрезвычайных ситуациях	844
Глава 42. Обеспечение безопасности медицинских организаций. <i>С.Ю. Двойников</i>	849
Глава 43. Юридические вопросы безопасности деятельности в здравоохранении. <i>А.А. Понкина, И.В. Понкин</i>	856
43.1. Специфика правового и технического регулирования в сфере здравоохранения	856
43.2. Понятие безопасности в сфере здравоохранения	858
43.3. Риски и угрозы в деятельности врача и медицинских организаций	860
43.4. Риски и угрозы в сфере государственного управления здравоохранением	861
43.5. Правовые механизмы обеспечения и контроль безопасности медицинской деятельности	863
43.6. Уголовно-правовое и административно-правовое регулирование безопасности медицинской деятельности	864
Глава 44. Контрольно-надзорные мероприятия в амбулаторно-поликлиническом звене. <i>Н.Ф. Прохоренко, Л.Н. Касимова</i>	868
Глава 45. Информатизация здравоохранения РФ. <i>Т.В. Зарубина</i>	878
45.1. Основные нормативно-правовые документы	879
45.2. Информационные ресурсы здравоохранения	880
45.3. Классификация медицинских информационных систем	882
45.4. Системы базового уровня здравоохранения	883
45.5. Государственные информационные системы в сфере здравоохранения	890
45.6. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения	891
Глава 46. Информатизация медицинских организаций	894
46.1. Уровни информатизации медицинских организаций. <i>Т.В. Зарубина</i>	895
46.2. Требования к медицинским информационным системам. <i>Т.В. Зарубина</i>	897
46.3. Технологии построения и типы медицинских информационных систем. <i>Т.В. Зарубина</i>	897
46.4. Защита информации в медицинских информационных системах. <i>Т.В. Зарубина</i>	900
46.5. Общие принципы организации медицинских информационных систем. <i>Т.В. Зарубина</i>	901
46.6. Информационная поддержка задач управления в медицинских организациях. <i>Т.В. Зарубина</i>	904
46.7. Международный опыт использования медицинских информационных систем. <i>Т.В. Зарубина</i>	904
46.8. Перспективы развития медицинских информационных систем. <i>Т.В. Зарубина</i>	905
46.9. Практический опыт внедрения медицинских информационных систем. <i>О.Э. Карпов</i>	906
Глава 47. Международная система аккредитации медицинских организаций. <i>И.И. Хайруллин, Н.Ю. Габуня</i>	912
47.1. Актуальность и общие принципы аккредитации медицинских организаций	912
47.2. Органы аккредитации	913
47.3. Стандарты JCI	918
47.4. Стандарты HAS (Франция)	921
Глава 48. Особенности создания бренда медицинской организации. <i>Е.К. Валькович</i>	929

Глава 49. Стратегия развития медицинских организаций. <i>А.Н. Сазанович</i>	948
49.1. Смысл стратегического управления и структура стратегии.....	948
49.2. Разработка стратегии развития. Формат видения	951
49.3. Разработка стратегии конкуренции	964

ЧАСТЬ VI. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В УПРАВЛЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ (Боаз Ронен, Джозеф С. Плискин, Симон Пасс)

Предисловие Дональда М. Бервика.....	973
Введение.....	975
Об авторах.....	977
Список сокращений.....	978

Раздел А. Управление в динамичной среде здравоохранения

Глава 50. Современное здравоохранение и бизнес-среда.....	981
Глава 51. Принципы управления в динамичной бизнес-среде.....	985
Глава 52. Правило Парето, таблица и матрица фокусировки	994

Раздел В. Новые подходы к управлению

Глава 53. Управление ограничениями. Ключевые этапы реализации теории ограничений.....	1005
Глава 54. Управление ограничениями при наличии узких мест	1020
Глава 55. Управление в условиях рыночных ограничений	1033
Глава 56. Дерево фокусированной текущей реальности	1043
Глава 57. Разрешение управленческих конфликтов	1049
Глава 58. Синдром эффективности	1057
Глава 59. Ущерб от длительного времени реагирования	1060
Глава 60. Сокращение времени реагирования	1067
Глава 61. Концепция полного комплекта	1082
Глава 62. Показатели оценки деятельности организации и управленческий контроль.....	1089
Глава 63. Влияние колебаний, изменчивости и неопределенности на систему.....	1096
Глава 64. Ущерб от системы традиционного учета затрат	1106
Глава 65. Маркетинг, учет затрат и ценообразование при принятии решений	1110
Глава 66. Управление качеством и контроль процессов.....	1120

Раздел С. Стратегия увеличения ценности организации

Глава 67. Создание ценности для медицинских организаций	1131
--	------

Раздел D. Заключение

Глава 68. Ситуационный пример. Отделение неотложной помощи в больнице Guard Mountain Hospital	1147
Глава 69. Управленческое кредо	1154
Список литературы	1160
Предметный указатель к частям 0–V	1162
Предметный указатель к части VI	1171

ПОНЯТИЯ, АРХИТЕКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА»

Г.Э. Улумбекова

Биомедицинская информатика (БМИ) — активно развивающаяся междисциплинарная наука, многие понятия и теоретическая база которой сформировались в последние годы и продолжают эволюционировать. Ее выделение в отдельную научную дисциплину ускорило в связи с **развитием компьютерных технологий**, возможностью хранения, передачи и обмена больших объемов данных. Данные об организме человека стали **приумножаться с огромной скоростью** и за счет углубления, которое дошло до генома, и за счет появления новых источников (ЭМК, носимых диагностических устройств, медицинских приборов, лабораторий, финансовых счетов и др.). Как следствие, потребовались новые технологические решения, чтобы их хранить, обрабатывать, представлять и анализировать.

Без медицинской информатики не может развиваться ни одна научная дисциплина. Однако еще **задолго до появления компьютеров** ученые-медики собирали, обобщали и анализировали данные о пациентах, получали новые знания о лечении и делились ими с другими врачами в книгах. Также и организаторы здравоохранения, обобщая и анализируя обезличенные данные о множестве пациентов, принимали и принимают решения, как лучше управлять отраслью.

Медицинская информатика меняет свои названия. В 1980-е годы на смену первому названию этой науки «медицинская информатика» пришел термин **«информатика здоровья»** (health informatics), подразумевая, что она должна охватывать также вопросы профилактики заболеваний и системы здравоохранения в целом. Затем, с начала 2000-х ученые, работающие в этой сфере, согласились с тем, что наиболее полно содержание науки отражает название **«биомедицинская информатика»**. Во многом это связано с прогрессом в изучении биологических наук, в том числе новых знаний о геноме человека, которые получили прикладное значение в клинической практике, а также с тем, что биологические науки уже не могли справиться с изучаемым объемом информации без методов информатики и компьютерных технологий. Далее мы будем использовать оба термина «медицинская информатика» и «биомедицинская информатика» как синонимы (соответственно МИ и БМИ).

БМИ является отраслевым направлением информационной науки (или информатики), хотя и вобрала в себя теоретическую базу и методы других наук. **Информатика (информационная наука)** — это наука об общих свойствах и структуре данных и информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования в научных и практических целях [1]. Часть методов информатики корнями происходит из библиотечного дела, в задачи которого входило накопление информации, ее каталогизация, поиск и представление.

Наиболее полное определение БМИ дано в 5-м всемирно признанном издании руководства по «Биомедицинской информатике» (Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2021) под редакцией Э. Шортлиффа, профессора медицинской информатики Колумбийского университета (США) [2]. **Биомедицинская информатика** — это **междисциплинарная наука**, которая с целью улучшения здоровья человека изучает и реализует эффективное использование биомедицинских данных, информации и знаний для научных целей, решения клинических и управленческих задач. Это научное направление развивает теорию, методы и процессы получения, хранения, систематизации, поиска, управления и распространения биомедицинских данных, информации и знаний.

Спектр приложений биомедицинской информатики простирается от изучения информации о молекулах до человеческого организма, от биологических до социальных систем. Принято разделять четыре взаимосвязанных прикладных раздела БМИ, которые изучают данные и информацию применительно к:

- 1) молекулам и клеточным процессам — **биоинформатика**;
- 2) к тканям и органам — **визуальная информатика** (структурная информатика);
- 3) к данным о пациенте — **клиническая информатика**;
- 4) к системе здравоохранения и общественному здоровью — **информатика здравоохранения**.

На [рис. 0.1](#) показано, как биомедицинская информатика связана с другими науками, что также отражает эволюцию ее названия. Она последовательно объединила возможность использовать свою теорию и методы в медико-биологических науках: клинической медицине, здравоохранении, общественном здоровье, биологии и, наконец, трансляционных исследованиях. Под **трансляционными исследованиями** сегодня понимают изучение путей передачи результатов фундаментальных наук в клинические, а затем — в практику.



Рис. 0.1. Сферы приложения биоинформатики и связь с другими науками

На [рис. 0.1](#) также видно, что биоинформатика тесно связана с другим блоком наук, главная из которых — **компьютерные науки**. Можно было бы предположить, что биомедицинская информатика — это часть компьютерных наук, но на самом деле данные в медицине и биологии имеют много отличий от данных, которыми оперируют другие отрасли. Они многочисленны и многообразны — разнятся от цифровых до описательных, снимаются с огромного числа приборов, носят текстовый и визуальный характер, а также сегодня начали еще содержать данные о геноме человека. Более того, спектр задач, которые стоят перед специалистами в медицине, так широк, что их решение требует новых специальных технологических подходов.

Теоретические основы

- Виды и структура биомедицинских данных.
- Модели принятия клинических решений, когнитивная информатика.
- Компьютерные технологии.
- Программирование в здравоохранении и медицине.
- Стандарты, номенклатуры и онтологии.
- Распознавание естественного языка.
- Визуальная информатика.
- Индивидуальная (персональная) БМИ.
- Этические вопросы.
- Методология проведения клинических исследований.

Прикладные решения

1. Электронные медицинские карты.
2. Информационная инфраструктура медицинской организации.
3. Информатика здоровья населения и здравоохранения.
4. Телемедицина.
5. Мобильные носимые устройства.
6. Системы мониторинга состояния пациента.
7. Визуализационные системы в радиологии и других отделениях.
8. Медицинские базы знаний и поиск информации.
9. Системы поддержки принятия клинических (врачебных) решений.
10. Цифровые технологии в медицинском образовании.
11. Трансляционная биоинформатика: биомаркеры, фармакогеномика.
12. Информатика в клинических исследованиях.
13. Пациентоориентированные системы оказания медицинской помощи.
14. Персонализированная медицина и информатика.
15. Тенденции в развитии БМИ.

Рис. 0.2. Содержание и структура дисциплины «Биомедицинская информатика»

Содержание и архитектура дисциплины БМИ упрощенно представлены на рис. 0.2 (подробно в Приложении). Для изучения этой науки необходимы теоретические представления в сфере компьютерных технологий, программирования, когнитивных наук, понимания принципов структурирования информации и ее классификации, методологии проведения биомедицинских исследований.

Сегодня можно насчитать более 15 прикладных решений БМИ, которые используются в медицине и биологии. Главное из них, которое является основой сбора информации о пациенте и его болезнях, — это ЭМК, она рассмотрена в главах 45, 46, 67. Ряд других приложений также хорошо известны и активно внедряются в практику, это: телемедицина, цифровые медицинские базы знаний и образовательные системы, системы поддержки принятия клинических решений (СППКР), дистанционный мониторинг пациентов, визуализационная диагностика. Другая часть прикладных решений БМИ находится в стадии научных разработок и апробации.

Самый главный элемент в работе врача — это правильное принятие решения в лечении пациента. Ради этого и должны собираться данные, которые затем превращаются в информацию и знания, рис. 0.3. Под **единицей данных** понимают значение показателя какого-либо объекта (наблюдение). **Информация** — это данные, представленные в осмысленном виде, пригодном для анализа, например в табличной или графической форме, причем чем больше данных собрано, тем точнее будет информация. **Знания** (или высший уровень информации) получают путем формального или неформального анализа информации. Знания, кроме результатов формального анализа, могут содержать идеи, предположения, модели. Если данные собраны или обобщены неверно, то соответственно будут получены ошибочные выводы. Именно поэтому правильный первичный сбор и обработка данных имеют большое значение. Далее на основе знаний принимаются решения.

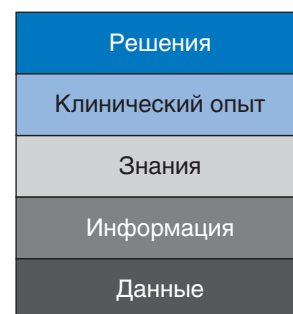


Рис. 0.3. Последовательность получения знаний и принятия решений

В медицинской практике также очень важно, чтобы между этапом принятия решений и знаниями стоял этап, именуемый клиническим опытом. Многие специалисты называют это мудростью [3]. Связано это с индивидуальными особенностями течения заболевания у пациента и его предпочтениями, которые заранее трудно предсказать и описать даже в самых подробных и точных клинических рекомендациях.

Новые знания должны быть доступны врачам как можно скорее, в удобной форме, которая позволяет быстро найти необходимую информацию. Более того, те, кто занимается обеспечением врачей новыми знаниями, должны отобрать только самые проверенные, доказанные из них. Для всего этого необходимы определенные методы и инструменты, которые рассматриваются далее в отдельных главах. Структура и содержание новых знаний для врачей и студентов медицинских вузов рассмотрены в главе 0.2, особенности создания и характеристика цифровых источников знаний — в главе 0.3, СППКР — в главе 0.4, новые нормативные документы в сфере цифровой трансформации здравоохранения РФ — в главе 0.5, проблемы в сфере данных и анализа информации для принятия решений в здравоохранении РФ — в главе 0.6, необходимые условия цифровой трансформации здравоохранения РФ — в главе 0.7, видение будущего: «обучающееся здравоохранение» — в главе 0.8. В завершение даны выводы и рекомендации для здравоохранения РФ на пути его цифровой трансформации.

НОВЫЕ ЗНАНИЯ ДЛЯ ВРАЧЕЙ И СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

Г.Э. Улумбекова

ПОТРЕБНОСТЬ В НОВЫХ ЗНАНИЯХ

Проблема получения врачами новых знаний и ответов на клинические вопросы крайне актуальна. В исследованиях конца 1990-х показано, что врачи, как правило, имеют около двух неясных вопросов на трех осмотренных пациентов. И только на **30%** от этих вопросов они ищут ответы. Причем основным источником для них являются коллеги и книжные издания. В 2000-х годах к этому присоединились электронные библиотеки и различные электронные источники информации. Однако исследований, как активно врачи ими пользуются, пока не проводилось [2].

В других исследованиях показано, что многие врачи не хотят использовать и получать медицинскую информацию по следующим основным причинам: не осознают пробелов в своих знаниях; сознают недостаток знаний, но не хотят этим заниматься; испытывают трудности в поиске информации [3]. В результате возникают дефекты (ошибки) в оказании медицинской помощи, которые стоят пациентам жизни. В США ежегодно из-за неверных действий медицинского персонала происходит **250 тыс. смертей** пациентов. Это **10%** от общего числа смертей в США [4, 5]. Если экстраполировать данные по США напрямую, то в РФ из-за врачебных дефектов происходит около **190 тыс.** смертей ежегодно. Причем половину из этих смертей можно было бы предотвратить организационными мерами, включая обеспечение врачей удобным доступом к новым знаниям. В этой связи большое значение имеет **форма представления информации (знаний)**, она должна быть удобной и позволять быстро найти необходимый ответ на клинический вопрос.

СТРУКТУРА ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ И ЗНАНИЙ

Структура источников информации и знаний для врачей и студентов медицинских вузов представлена на [рис. 0.4](#). Сначала из научных исследований ученые получают новые знания, затем они публикуются в журналах, это первый уровень — **академический**. Не каждый врач и тем более студент успевает знакомиться с ними. Например, в базе данных Medline¹ еженедельно прибавляется **9 тыс.** описаний новых научных статей по биомедицинским специальностям [6]. В этой связи появились так называемые переработанные или **адаптированные** источники. В зависимости от аудитории, это учебники для студентов медицинских вузов, монографии и руководства для врачей, справочники.

В начале 2000-х ученые придумали и разработали еще один способ донесения новых знаний для занятых врачей — **клинические рекомендации**. Клинические рекомендации (КР) — это документ, построенный по строго заданной структуре, достаточно краткий, но содержащий самую необходимую информацию для принятия клинических решений. КР отличает также наличие сведений о достоверности изложенных в нем научных сведений. **Уровень достоверности** информации ранжируют на 5 групп от 1 до 5². Самый высокий — 1 получают из систематиче-

¹ Medline — библиографическая база информации, которая содержит 28 млн абстрактов проиндексированных научных статей.

² Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 февраля 2019 г. № 103н «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации» (с изменениями и дополнениями). Приложение № 2. URL: <https://base.garant.ru/72240714/> (дата обращения: 21.02.2022).

ских обзоров, где обобщен анализ информации из нескольких научных исследований, следующий уровень — знания из правильно проведенных научных исследований. Последние — это рандомизированные контролируемые исследования, по возможности на большом количестве пациентов. Уровень доказательности 5 — самый низкий, это мнение эксперта. В результате к КР, которые содержат уровень доказательности, стали прибавлять название «**основанные на доказательной медицине**». Есть еще одно дополнение, которое стали использовать в КР позже, это ранжирование рекомендаций по **уровню убедительности** от А до С. Если в разных исследованиях данные совпадают, то это высокий уровень убедительности, если — нет и сами исследования проведены сомнительно, то этот уровень убедительности называют С. Другими словами, чем правильнее проведено исследование и чем на большем количестве пациентов, — тем выше уровень доказанности представленных знаний.

На [рис. 0.4](#) также видно, что в связи с появлением компьютерных технологий появились новые формы представления информации — **цифровые**. Это и отдельные книги в электронном формате, и электронные библиотеки, и цифровые базы знаний. Рассмотрим сначала бумажные, а затем особенности цифровых источников информации в [главе 0.3](#).

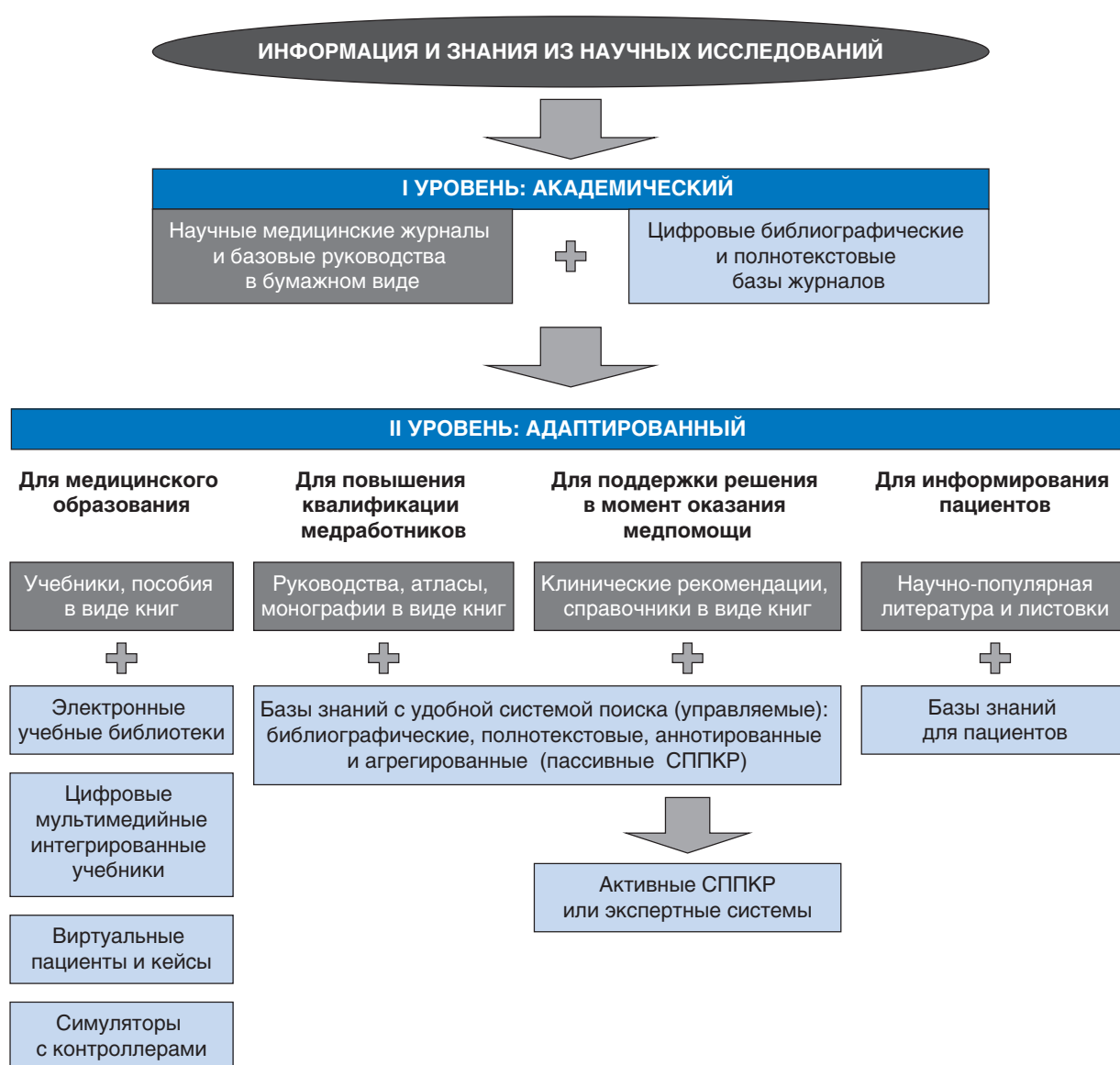


Рис. 0.4. Структура источников новых знаний для студентов, врачей и пациентов: виды и формы представления информации — классические (бумажные) и новые (цифровые)

ИСТОЧНИКИ ЗНАНИЙ В КНИЖНОЙ (БУМАЖНОЙ) ФОРМЕ

Для того чтобы новые знания были удобны пользователям и материал хорошо усваивался, необходимы специальные методические подходы в его подготовке. Для книжных изданий:

- 1) поиск идеи и разработка концепции издания;
- 2) разработка структуры издания, его содержания и иллюстративного сопровождения;
- 3) разработка инструкций для авторов и составителей;
- 4) подбор авторов и сотрудничество (инструктаж) с ними по созданию задуманного издания;
- 5) организация научного редактирования специалистами-медиками;
- 6) создание команды по управлению проектами из медицинских работников;
- 7) стандартные издательские работы: общеиздательское редактирование, индексирование текста, верстка, подбор наиболее оптимальных форматов печати и затем донесение готовой продукции до пользователей.

Как правило, пункт 7 вышеуказанного перечня работ исполняют практически все книжные издательства, получая готовые рукописи от авторов. А вот пункты с 1 по 6 — это удел **передовых высокопрофессиональных отраслевых издательств**. Таким издательством для российского информационно-образовательного пространства с 1995 г. по настоящее время является издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» (далее — ГЭОТАР)¹.

ПРИМЕРЫ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВРАЧЕЙ И СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В РФ

В части книжных изданий ГЭОТАР иницированы и реализованы совместно с ведущими специалистами страны крупномасштабные проекты. ГЭОТАР к каждому из них разработал концепцию, техническое задание, инструкции для составителей и организовал работы по их подготовке с участием редакторов-менеджеров, которые все имели медицинское образование. На многих проектах одновременно было вовлечено более 1500 специалистов из разных медицинских вузов и научно-исследовательских институтов страны. Благодаря этой деятельности издательства в РФ было создано **единое информационно-образовательное пространство с современными источниками знаний** для студентов медицинских вузов, ординаторов и практикующих медицинских работников. Ниже представлены самые яркие примеры проектов, реализованных издательством.

1. В 2001 г. были выпущены первые в РФ **«Клинические рекомендации, основанные на доказательной медицине»** (1500 с.) — перевод клинических рекомендаций Финского общества врачей (DUODECIM), которые, кроме русского, переведены еще на несколько языков. Это издание познакомило российских специалистов с основами подготовки клинических рекомендаций, основанных на доказательной медицине.
2. В 2006 г. специально для целей информационного обеспечения национального проекта «Здоровье» была разработана **«Красная серия»**, которая содержала полный комплект руководств для врачей первичного звена и фельдшеров (6 книг). Одновременно были подготовлены **брошюры по здоровому образу жизни** для четырех групп пациентов — дети, подростки, взрослые и старшее поколение.
3. В 2011 г. был выпущен первый в РФ **«Большой справочник лекарственных средств»** (3700 с.). Все рекомендации в этом справочнике ранжированы по уровню достоверности. Он лег в основу цифрового «Справочника лекарственных средств», который доступен российским медицинским работникам бесплатно².

¹ ГЭОТАР: [электронный ресурс]: Наши и партнерские продукты. URL: <http://www.geotar.ru/> (дата обращения: 21.02.2022).

² ГЭОТАР: [электронный ресурс]: Лекарственный справочник ГЭОТАР. URL: <https://www.lsgeotar.ru/> (дата обращения: 21.02.2022).

4. В 2012 г. был выпущен первый в РФ «**Энциклопедический словарь медицинских терминов**» (2300 с. и 100 тыс. терминов) под редакцией проф. Э.Г. Улумбекова. Словари с пояснениями — это основа любых медицинских знаний. Как будет показано дальше, с помощью словарей создаются управляемые цифровые базы знаний.
5. С 2012 г. по настоящее время издается **серия «Национальных руководств по специальностям»** (каждое объемом более 600 с.) Для создания первых изданий этих руководств была одновременно задействована команда из 1600 специалистов по всей стране. Эти руководства разработаны по **69** медицинским специальностям, многие из них уже выдержали третье издание и являются основой подготовки специалистов в ординатуре.
6. С 1998 г. по настоящее время издаются **учебники нового поколения для студентов медицинских вузов** (по **108** дисциплинам). Для того чтобы все они удовлетворяли новому формату, удобному для студентов, ГЭОТАР разработал специальный шаблон для авторов, сделал типовые образцы, подобрал для ознакомления авторов лучшие зарубежные учебники. Сегодня в портфеле издательства более 500 таких учебников.
7. В 2018 г. была разработана новая серия для врачей-специалистов первичного звена «**Тактика врача-специалиста**» (каждая объемом до 320 с.). В этих изданиях представлена только самая важная для занятого врача информация, причем в удобной разбивке по рубрикам, также для получения дополнительной информации обеспечен переход по QR-коду. Сегодня тактики сделаны по **22** специальностям и получают высокое признание врачей.
8. С 1995 г. по настоящее время издательство обеспечивает покупку прав на лучшие мировые медицинские издания, организывает перевод их на русский язык и совместно с ведущими специалистами страны — редакцию. Сегодня приобретены права на все последние издания мировых шедевров профессиональной медицинской литературы. На русском языке они будут издаваться в рамках «**Золотой серии**». Общий объем этих изданий составляет около **100 тыс. страниц**. Вышли в свет в бумажном и электронном виде: «Консультант за 5 минут. Базовая терапия» (The 5-Minute Clinical Consult), «Консультант за 5 минут. Неотложная терапия» (The 5-Minute Emergency Medicine Consult), «Консультант за 5 минут. Неотложная педиатрия» (5-Minute Pediatric Emergency Medicine Consult), «Внутренние болезни по Дэвидсону: в 5 т.» (Davidson's Principles and Practice of Medicine). В 2022–2023 гг. выйдут «Консультант за 5 минут. Базовая педиатрия» (The 5-Minute Pediatric Consult Premium), «Терапия по Сесилю» (Cecil Textbook of Medicine), «Педиатрия по Нельсону» (Nelson Textbook of Pediatrics), «Кардиология по Херсту» (Hurst's the Heart), «Хирургия по Шварцу» (Schwartz's Principles of Surgery), «Гинекология по Уильямсу» (Williams Gynecology).
9. Отдельный блок информации занимают издания для организаторов здравоохранения. Это два издания Национального руководства «**Организация здравоохранения и общественное здоровье с основами медицинской информатики**» (2013 и 2022), а также **три** издания базового руководства для организаторов здравоохранения «Здравоохранение России. Что надо делать» (2010, 2015, 2019 гг.). В нем дан детальный анализ показателей здоровья населения, ресурсов и деятельности системы здравоохранения РФ и сделаны предложения по развитию отрасли.

Сегодня ГЭОТАР представляет большинство своих изданий также в электронном виде, о чем кратко написано дальше.

На [рис. 0.5](#) представлены проекты, подготовленные ИГ «ГЭОТАР-Медиа» и ведущими специалистами страны, а на [рис. 0.6](#) — представлены ведущие вузы и НИИ, принимающие участие в разработке «Золотой серии».