

С. Г. Вокина

**ЭКОНОМИКА МЕДИЦИНЫ
МЕДИЦИНСКИЕ УСЛУГИ, ИННОВАЦИИ,
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ**

Монография

*Под общей редакцией Г. Г. Вокина, доктора технических наук, профессора,
заслуженного деятеля науки Российской Федерации, академика
Международной академии информатизации,
заведующего базовой кафедрой МГОТУ*

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2021

УДК 65.01:61
ББК 65.20:51.1
В66

*Одобрено и рекомендовано к изданию
учебно-методическим советом МГОТУ*

Рецензенты:

доктор экономических наук, доцент (МГОТУ) *Л. Г. Азаренко*;
кандидат медицинских наук (ЦВКГ им. П. В. Мандрыка) *А. Н. Шалавин*;
доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки
Российской Федерации (МГОТУ) *В. С. Чаплинский*

Вокина, С. Г.

В66 Экономика медицины. Медицинские услуги, инновации, ценообразование, управление : монография / С. Г. Вокина ; под общ. ред. Г. Г. Вокина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 240 с.
ISBN 978-5-9729-0553-9

Рассмотрены особенности предметной области экономики медицинских услуг. Подробно освещены методологические вопросы повышения эффективности экономико-инновационной деятельности медицинских многопрофильных учреждений сферы здравоохранения России. Изложены разработанные способы эффективного управления экономико-инновационной деятельностью в сфере оказания медицинских услуг.

Для студентов, аспирантов, преподавателей, научных и практических работников.

УДК 65.01:61
ББК 65.20:51.1

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
Введение	8
ГЛАВА 1. Особенности и проблемные вопросы в предметной области экономико-инновационной деятельности медицинских многопрофильных учреждений (ММУ) в условиях рыночных отношений	31
1.1. Основные составные части инфраструктуры, особенности и проблемные вопросы совершенствования сферы экономико-инновационной деятельности ММУ в социально-ориентированном государстве в условиях рыночных отношений	31
1.2. Характеристика особенностей рыночных отношений в сфере оказания медицинских услуг.....	40
1.3. Виды экономических процессов, сопровождающих технологические этапы оказания медицинской помощи (медицинских услуг), их структура и составные части	57
1.4. Постановка научной проблемы и первоочередных задач исследования.....	61
ГЛАВА 2. Теоретические основы синергетической рационализации как методологической базы формирования эффективного управления экономико-инновационной деятельностью ММУ	69
2.1. Исходные определения и подходы в предметной области синергетической рационализации. Типовые задачи синергетической рационализации и характеристика особенностей их решения.....	69
2.2. Определение состава комплекса принципов, лежащих в основе синергетически-рационального управления экономико-инновационными процессами в сфере оказания медицинских услуг	76
2.3. Методические основы и процедуры формирования экономико-технологических динамических моделей медицинских услуг (медицинской помощи)	85
2.4. Разработка методологических основ, определение состава комплекса логико-алгоритмических процедур и формирование требований к ним, обеспечивающих решение задач синергетического управления экономико-инновационными процессами ММУ. Формирование технологических схем решения задач синергетической рационализации	92
ГЛАВА 3. Определение направлений и разработка предложений по повышению эффективности экономико-инновационной деятельности ММУ в условиях рыночных отношений	106

3.1. Определение состава системы основных показателей экономико-инновационных процессов в сфере оказания медицинских услуг.....	106
3.2. Методологические основы формирования логики-алгоритмических процедур оперативной оценки, мониторинга и прогнозирования показателей исследуемых экономико-инновационных процессов	114
3.3. Формирование системы критериев и совокупности свойств и функций медицинских услуг, характеризующих их качество и экономическую эффективность.....	121
3.4. Выбор подходов и определение направлений повышения показателей исследуемых экономико-инновационных процессов в условиях рыночных отношений	128
3.5. Разработка предложений организационно-экономического и коммерческого характера по повышению экономической эффективности в сфере оказания медицинских услуг	142

ГЛАВА 4. Алгоритмизация и автоматизация как основа программно-аппаратной реализации синергетического управления экономико-инновационными процессами в сфере оказания медицинских услуг в условиях рыночных отношений	152
4.1. Методологические основы формирования системы синергетически-рационального управления экономико-инновационной деятельностью ММУ.....	152
4.2. Поиск, формирование и обоснование комплекса логики-алгоритмических процедур для реализации адаптивного ценообразования в сфере медицинских услуг в социально-ориентированном государстве в условиях рыночных отношений	161
4.3. Постановки и алгоритмы решения характерных задач по рационализации экономико-инновационных процессов в сфере оказания медицинских услуг на коммерческой основе	176
4.4. Основные положения и составные части концепции реализации синергетически рационального управления экономико-инновационной деятельностью ММУ.....	185

ГЛАВА 5. Методологические основы синтеза системы синергетически-эффективного управления экономико-инновационной деятельностью ММУ с использованием технологий компьютерной поддержки деятельности их менеджмента	194
5.1. Формирование структурно-функциональной схемы системы компьютерной поддержки синергетически-эффективного управления экономико-инновационными процессами	194

5.2. Обоснование необходимого состава математического обеспечения системы компьютерной поддержки и формирование комплекса требований к его составляющим	204
5.3. Синтез программно-аппаратной реализации системы интеллектуализированной компьютерной поддержки менеджмента ММУ при управлении экономико-инновационными процессами	209
5.4. Оценка ожидаемого эффекта от использования возможностей разработанных методов и средств синергетической рационализации и компьютерной поддержки управления экономико-инновационной деятельностью ММУ. Характеристика составляющих ожидаемого эффекта и их оценка	218
Заключение	223
Список использованной литературы	230

ПРЕДИСЛОВИЕ

Системный анализ результатов поиска приемов и методов эффективного управления деятельностью разного рода предприятий, в качестве которых в монографии приняты, в частности, предприятия сферы услуг, привели к выводу о наличии общих составляющих в организации эффективной деятельности их менеджмента. Упомянутые поиски хотя и привели в общем случае к лишнему подтверждению известного постулата кибернетики о единстве управления, но в то же время выяснили много разного рода особенностей, крайне полезных в практической деятельности по оказанию услуг различных видов.

Производство товаров или оказание услуг включают, как известно, две совокупности разных этапов: технологические и организационно-экономико-инновационные этапы. При этом организационно-экономические и инновационные этапы сопровождают технологические этапы, являются обеспечивающими или, образно говоря, являются надстройкой. При этом упомянутая общность наиболее характерна для экономико-инновационной деятельности.

В данной монографии излагаются результаты поиска методологических подходов и приемов, обеспечивающих в совокупности повышение эффективности организационно-экономической и инновационной деятельности менеджмента предприятий, причем предприятий с достаточно сложной структурой, ибо в случае малого предприятия деятельность его обзрима и не требует использования в большом объеме современных средств информатизации и автоматизации, а также достаточно сложных логико-алгоритмических процедур.

Под методологией понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных подходов, приемов, методов, мер и мероприятий, направленных в целом при их использовании на получение максимального или возможно большего эффекта.

Как известно, абстрактных услуг нет. Поэтому для изложения методологии целесообразно было найти вид услуг, включающих черты многих других видов услуг. Анализ содержания и свойств различных услуг привел к выводу, что в качестве базовых моделей наиболее приемлемыми и подходящими для достижения упомянутой цели могут быть использованы медицинские услуги. При этом они являются многопрофильными и разнообразными. В связи с этим в целях конкретности, наглядности и ясности изложение выдвигаемой методо-

логии ведется на примере медицинских услуг. Анализ показывает, что разработанная методология по своему содержанию остается общей и даже, можно сказать, унифицированной для различных видов услуг. Следует особо подчеркнуть, что без трудностей принципиального характера методологию, иллюстрируемую на примере медицинских услуг, можно изложить применительно к другим видам услуг промышленного или бытового характера, используя при этом терминологию их предметных областей. Однако совершенно очевидно, что при необходимости может потребоваться учет соответствующих особенностей, вытекающих из сущности и содержания того или иного вида услуг, что достигается путем поиска и реализации найденных соответствующих творческих решений. Адаптация выдвигаемой методологии – процесс творческий, но при правильной организации он ведет к повышению эффективности экономической деятельности предприятий и учреждений соответствующего вида услуг, что является, как правило, главной целью деятельности их менеджмента.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из высших приоритетов социально-ориентированного государства, каким в соответствии с основополагающими законодательно-правовыми актами является наша страна, общепринято считать парадигму бесценности человеческой жизни, которая по определению неукоснительно должна внедряться в практику жизнедеятельности государства и всех граждан. Внедрением в жизнь этого принципа призвана заниматься система здравоохранения, управленческая вертикаль которой начинается на муниципальном уровне и заканчивается на федеральном. Непосредственным же оказанием медицинской помощи занимаются медицинские учреждения, начиная с медпунктов первичной помощи и заканчивая федеральными центрами высокотехнологической медицинской помощи.

В иерархически построенной системе здравоохранения в целом можно выделить следующие уровни: медицинские структуры мегауровня (медицинские комитеты управленческой вертикали), макроуровня (поликлиники, больницы, станции скорой помощи, оздоровительные санатории и т. п.) и микроуровня (подразделения по оказанию медицинской помощи при лечении отдельных болезней или малые медицинские предприятия). При этом наиболее многочисленной группой медицинских учреждений, в которых оказывается всесторонняя медицинская помощь для подавляющего числа граждан-пациентов, является группа многопрофильных медицинских учреждений отрасли здравоохранения России (ММУ) макроуровня. Именно учреждения макроуровня вносят наибольший вклад в обеспечение здоровья нации и определяют в основном уровень и лицо медицинской помощи. Именно поэтому основная часть экономических средств, выделяемых государством на бюджетной основе или через систему страхования, используется в этой группе учреждений. При этом уровень и качество медицинской помощи будет во многом зависеть от того, как будет организована структура учреждений макроуровня и какими будут порядок и методы распределения экономических средств. Это большая и актуальная проблема как для науки, так и для практики, тем более в условиях рынка и дефицита экономических средств, выделяемых на здравоохранение. В этом отношении особый научный и практический интерес представляют экономические процессы, сопровождающие оказание медицинских услуг учреждениями как

государственными, так и частными на коммерческой основе. Дело в том, что значительная часть государственных, так скажем, наиболее успешных ММУ оказывает медицинские услуги на коммерческой основе. Причём, в некоторых таких ММУ, как, например, в поликлинике Минэкономразвития, поступления от платных услуг достигают 0,8 всего бюджета. Отметим при этом, что основной вклад вносит оплата медицинских услуг, оказываемых сотрудникам предприятий и организаций, с которыми ММУ работает на договорной основе. В организации коммерческой составляющей в экономической деятельности ММУ особую актуальность в связи с этим приобретают обследование, анализ и исследование по существу не изученных или малоизученных вопросов ценообразования при оказании медицинских услуг, осуществления успешного маркетинга, мониторинга и прогнозирования рынка медицинских услуг.

Предметные области теоретической и практической медицины являются по существу синтетическими, они опираются не только на результаты биологических наук, но, что характерно для последнего десятилетия, они опираются и используют результаты таких других фундаментальных наук, как химия, физика, механика, математика, кибернетика, информатика, экономика и т. д.

Если до последнего десятилетия связь между медициной и экономикой просматривалась слабо, то в настоящее время в условиях внедрения экономических рыночных форм управления установлена самая тесная связь, ибо вкладываемые в медицинские учреждения экономические средства во многом определяют уровень критериев состояния здравоохранения в целом и показателей эффективности оказания медицинской помощи. В этом отношении экономические службы становятся своего рода связующим звеном между пациентами-клиентами и сугубо медицинскими технологическими службами. Можно указать на ряд критериев различного иерархического уровня, характеризующих различные аспекты состояния здравоохранения, но все они сводятся к таким основополагающим, как продолжительность жизни человека, пространственно-временная и экономическая доступность качественной медицинской помощи для всех граждан, эффективное сокращение сроков лечения, экономический вклад профилактических мероприятий от предупреждения болезней на ранних стадиях, прибыль от использования платных медицинских услуг, сокращение детской смертности и т. д. Сказанное свидетельствует о том, что в сфере медицины, для которой соблюдение основополагающих принципов морали и ответственности являются по определению обязательными, сугубо экономическая деятельность ММУ в последние годы начала тесно соприкасаться с социальными вопросами, поэтому деятельность их в экономической сфере есть основания

называть также и социально-экономической. Более того, по аналогии с другими отраслями есть основания ввести в широкое употребление такой термин, как «Экономика медицины», потому что в сфере медицины наряду с общими экономическими вопросами имеется много своеобразной специфики. В связи с этим следует особо подчеркнуть, что экономические процессы сопровождают все медико-технологические этапы оказания медицинской помощи, при этом экономические показатели могут служить объективным индикатором при выборе наиболее предпочтительных методик лечения, проведении структурных преобразований ММУ и при принятии менеджментом разного рода административно-управленческих решений. В интересах терминологической определённости отметим, что при оказании медицинской помощи выполняются все этапы, которые предусматриваются утвержденной типовой методикой лечения болезни пациента, а в случае оказания медицинских услуг выполняются по желанию пациента-клиента дополнительные этапы или медицинские действия сервисного типа, например, действия косметического характера, как правило, на коммерческой основе.

В России тратится на здравоохранение 3...4 % от валового национального продукта, хотя для обеспечения медицинской помощи гражданам всех категорий на современном уровне требуется в 2...3 раза больше. Это обстоятельство особо обостряет вопрос об экономном и рациональном расходовании выделенных средств или, используя математическую терминологию, речь идёт об рационализации процессов экономической деятельности. В связи с этим, в диссертации впервые выдвигается и разрабатывается подход, основанный на идее использования согласованной рационализации или, иначе говоря, на идее синергетической рационализации. В этом случае, наряду с использованием статической и адаптивной рационализации, путем решения многоэкстремальных или многомерных задач численно-аналитическими или экспертными методами, либо путем комбинированного их использования, достигается согласованное улучшение всех критериев и индикаторов сферы оказания медицинской помощи, при этом, по крайней мере, критерии не уменьшаются ниже допустимых уровней.

В учреждениях микроуровня, в частности, на малых медицинских предприятиях коммерческого характера экономические процессы относительно обзримы и прозрачны. Что же касается ММУ макроуровня, в которых работают многие сотни медицинских специалистов и посещают их тысячи пациентов, то в этом случае для рационального ведения экономической деятельности, тем более переходящей зачастую в социально-экономическую, требуется серьёзное

подкрепление современной компьютерной техникой, оснащенной развитым математическим обеспечением с использованием элементов искусственного интеллекта. Эти средства способны серьезно подкрепить менеджмент в принятии экономических и административно-хозяйственных решений.

За последние 5–10 лет серьезно улучшилось обеспечение программно-аппаратными средствами основных технологических этапов медицинской помощи. Что же касается экономических служб, то здесь дело обстоит во многом проблематично. Но дело даже не в обеспечении компьютерами. Проблемные вопросы связаны прежде всего с отсутствием методов решения актуальных задач экономико-организационного характера. Ситуация усугубляется не только сложностью и трудностью формализации этих задач, но и отсутствием эффективных методов решения этих задач, относящихся к классу многомерных экстремальных задач с учетом ограничений, потому что известные методы не позволяют найти приемлемые решения. Как показал анализ, эти задачи являются базовыми для разработки математических и инструментальных основ сферы оказания медицинских услуг, исполнителем которых являются главным образом ММУ.

В связи с изложенным в монографии осуществлено соответствующее теоретическое обобщение, впервые поставлена и найдена свое решение крупная актуальная научная **проблема** разработки методологии повышения эффективности экономико-инновационной деятельности ММУ на основе использования возможностей разработанного экономико-математического аппарата синергетической оптимизации (рационализации) экономических процессов, сопровождающих медико-технологические этапы оказания медицинских услуг, и интеллектуализированной компьютерной поддержки деятельности менеджмента ММУ при поиске эффективных экономических решений и мониторинге экономических процессов в условиях нестационарности внешней и внутренней среды сферы оказания медицинских услуг. При этом необходимо подчеркнуть, что при формировании экономических процессов в сфере оказания медицинской помощи в силу ее особого общественного статуса по определению требуется учет аспектов, вытекающих из задач, возлагаемых на здравоохранение в целом.

Причина кажущегося парадокса неразработанности поставленной проблемы заключается в отсутствии тесного взаимодействия экономических и медико-технологических подразделений ММУ: экономисты занимались автономно в основном финансово-бухгалтерскими вопросами, а медики – своими сугубо медико-технологическими процедурами, в то время как для полноценного и эффективного управления сферой оказания медицинской помощи менеджменту

требуется осуществлять совместное комплексное рассмотрение этих двух аспектов деятельности, ибо это две стороны одного процесса: диагностика и лечение болезней пациентов с учетом благожелательного социально-экономического сопровождения. Более того, для полноценного решения поставленной проблемы предусмотрено рассмотрение нетрадиционных для исследуемой предметной области таких задач, как разработка новых подходов к многоэкстремальной рационализации экономических процессов с учетом ограничений и поиск способов адаптивно-рационального управления этими процессами с использованием менеджментом компьютерной поддержки с элементами искусственного интеллекта. Решение проблемы позволяет устранить серьезный научный и проблемный для практики пробел, ибо это будет способствовать улучшению показателей как ряда сфер системы здравоохранения, так и повышению социально-экономического эффекта от использования менеджментом рекомендуемых методов управления деятельностью ММУ в современных условиях.

Под методологией понимается новая целесообразная совокупность основных идей, принципов, положений, рекомендаций и приёмов по комплексному и согласованному использованию взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга методов и логико-алгоритмических процедур (разработанных или вновь применённых, адаптированных, модернизированных или известных), направленных на решение поставленной проблемы как сложного вопроса, требующего своего решения в интересах науки и практики с целью достижения максимального экономического и социально-экономического эффекта в системе здравоохранения. При этом разработанные подходы и методы учитывают многомерность и многоэкстремальность задач, нацеленных на улучшение важнейших экономических показателей экономических процессов и на обеспечение согласованного улучшения других (не менее важных) показателей или выполнения условий ограничений на интересующие критерии или функциональные зависимости от показателей. При рационализации экономический эффект проявляется, в частности, в виде улучшения значений упомянутых выше критериев, выигрыша при принятии рациональных решений в виде предотвращённого экономического ущерба, например, на этапе профилактических мероприятий или экономического эффекта при выборе для использования новых методик лечения или новых лекарств и препаратов и т. д., а также в виде приращения прибыли в случае оказания медицинских услуг на коммерческой основе. Сэкономленные в результате рационализации средства равносильны дополнительным вложениям в бюджет ММУ.

Основной **целью** является поиск подходов и путей совершенствования экономико-инновационной сферы оказания медицинских услуг, а также разработка методологического аппарата, направленных в совокупности на обеспечение повышения эффективности экономической деятельности ММУ вплоть до возможно максимальных или близких к ним значений в условиях нестационарности внутренней и внешней сферы оказания медицинских услуг (медицинской помощи). Упомянутая цель достигается на основе комплексного исследования экономических процессов, сопровождающих медико-техно-логические этапы сферы оказания медицинских услуг, разработки методологии синергетической оптимизации (рационализации), развития экономико-математических методов исследования упомянутых процессов и эффективного управления ими с использованием средств интеллектуализированной компьютерной поддержки деятельности менеджмента, что нацелено в конечном итоге на повышение критериев и показателей, характеризующих уровень и качество оказываемых медицинских услуг. В связи с этим возникают первоочередные проблемные вопросы по исследованию сущности экономических процессов в сфере оказания медицинских услуг и выявлению, в частности, показателей различных иерархических уровней, с помощью которых их можно характеризовать, оценивать, осуществлять прогноз и мониторинг.

Комплексные исследования в такой постановке, как показывает анализ, ставятся и выполняются по данным автора, по-видимому, впервые. При этом надо отметить, что в целом ряде известных работ [1, 2, 4, 27, 28, 30, 31, 117, 118, 120] вопросы оказания медицинской помощи освещались главным образом с административно-организационной или с медико-технологической точки зрения.

Монография нацелена на устранение принципиального пробела, образовавшегося в предметной области экономики медицины. Дело в том, что, как свидетельствуют результаты библиографического анализа научных изданий в области оказания медицинских услуг, доля научных работ, касающихся экономики медицины, составляет не более одного-двух процентов, при этом в этих работах рассматриваются, как правило, в основном вопросы, относящиеся к аспектам организационно-медицинского характера по совершенствованию учреждений системы здравоохранения с использованием в ряде случаев данных из медицинской статистики и об экономических затратах. Однако, такие принципиально важные вопросы предметной области экономики медицины, особенно актуальные для настоящего времени, как учет в сфере оказания медицинских услуг рыночных отношений; реализация возможностей коммерциализации,

маркетинга и мониторинга медицинских услуг; формирование экономико-математических моделей сферы оказания медицинских услуг, повышение эффективности и формирование компьютерной поддержки экономической деятельности менеджмента медицинских учреждений, оценка качества медицинских услуг и выбор рациональных соотношений параметров в экономико-технологическом механизме сферы оказания медицинских услуг; определение значений показателей и свойств экономических процессов, сопровождающих технологические этапы оказания медицинских услуг, а также вопросы адаптивно-рационального ценообразования и страхования и т.д., имеющие ключевое значение для теории и практики, в должной мере даже не затрагиваются, хотя кое-где и упоминается о них. Причина возникновения такой ситуации видится в отсутствии комплексного подхода к исследованию сферы оказания медицинских услуг или, иначе говоря, в раздельном рассмотрении экономических процессов и медико-технологических этапов оказания медицинских услуг. Надо заметить, что по мнению ряда специалистов соответствующих НИИ упомянутые вопросы предполагается решать только в будущих исследованиях. В связи с этим, по замыслу, монография и нацелена на восполнение упомянутого пробела в сфере оказания медицинских услуг, в первую очередь, естественно, на методологическом уровне.

Широкое внедрение экономических подходов и методов в сферу медицины в нашей стране связано с именем академика С. Н. Федорова как основателя крупнейшего офтальмологического центра главным образом на коммерческой основе. В дело совершенствования организации экономической и социально-экономической деятельности ММУ значительный вклад внесён учёными Академии медицинских наук [6], а также такими учёными, как Ханкок С., Нигрин Д., Ланрун И. [2, 117, 119] и др. Справедливым будет отметить, что на формирование содержания и постановку исследований большое влияние оказали работы по экономике и организации процессов оказания традиционных видов услуг, выполненные такими учёными, как Свириденко Ю. П., Платонова Н. А., Федорова Ю. В., Христофорова И. В., Грибов В. Д., Балалов В. Д. и другими учёными [123, 124, 125, 127, 172], а по экономике и методологии управления большими промышленными комплексами – такими учеными, как Абалкин П. И., Трапезников В. А., Колобов П. А., Фалько С. Г., Рак Н. Г., Омельченко И. Н. и другими отечественными учёными [153, 154, 161, 175].

Что же касается экономико-математических и инструментальных методов экономики, то в этом направлении выполнены и выполняются актуальные работы фундаментального характера коллективами талантливых ученых в таких

ведущих организациях, как ИЭ РАН, ЦЭМИ РАН, РЭУ им. Г. В. Плеханова, Первый ММУ им. М. И. Сеченова, МГУ им. М. В. Ломоносова, ИПУ РАН, ВШЭ и в других институтах и университетах. Однако, тем не менее, до последнего времени не использовался экономико-кибернетический подход к решению актуальных задач экономики в сфере оказания медицинских услуг, не решались специфические нестандартные задачи по оптимизации (рационализации) экономических процессов и формированию компьютерной поддержки с элементами искусственного интеллекта, имеющих большое практическое значение. Эти проблемные вопросы нашли в монографии свое отражение, рассмотрение и развитие с изложением вариантов полученных принципиальных решений.

Объектом исследования являются экономика и управление в сфере оказания медицинской помощи (медицинских услуг).

Предметом исследований являются экономико-инновационные процессы, сопровождающие медико-технологические этапы в сфере оказания медицинской помощи (медицинских услуг), и методы их оптимизации (рационализации), а также поиск и разработка эффективных средств компьютерной поддержки менеджмента при принятии решений в условиях нестационарности внутренней и внешней среды в интересах обеспечения эффективного управления экономико-инновационными процессами и получения на этой основе дополнительного экономического эффекта, а в ряде случаев и социально-экономического.

Автор, отдавая себе отчет в достаточно большом объеме поднятой проблемы, подвергает рассмотрению, учитывая рамки темы и ограничения на объем, естественно, не всю многогранную деятельность ММУ по оказанию медицинской помощи, а только в основном экономические её аспекты на базе адаптации деятельности упомянутых ММУ к рыночным условиям и использования ими соответствующих средств информатизации, автоматизации и компьютерной поддержки менеджмента, оснащенных необходимым программно-алгоритмическим обеспечением.

Наименование и содержание поставленной научной проблемы, а также объекта и предмета исследований определили состав комплекса следующих первоочередных **задач**, нацеленных на решение поставленной в монографии проблемы:

– определение сущности, содержания и выявление особенностей предметной области медицинской экономики как формирующейся и развивающейся специфической области теории и практики общей экономики;

– поиск путей совершенствования инновационно-экономической деятельности ММУ в условиях рыночных отношений и разработка методологии повышения её эффективности на базе использования вновь разработанных, модернизированных или известных методов рационализации с учетом ограничений, многомерности и многоэкстремальности процессов; предложений организационно-экономического характера и применения предложенного комплекса средств интеллектуализированной поддержки менеджмента ММУ;

– разработка концепции синергетической рационализации процессов в экономической деятельности ММУ и методологии эффективного управления экономико-инновационными процессами в сфере оказания медицинской помощи (медицинских услуг);

– обоснование комплекса требований к инфраструктуре сферы оказания медицинских услуг и предложений по формированию рационального её облика, обеспечивающих предоставление экономически эффективных и качественных медицинских услуг как на бюджетной, так и на страховочной основе;

– разработка методических основ построения динамико-технологических моделей экономических процессов, сопровождающих технологические этапы по оказанию медицинской помощи;

– формирование комплекса предложений и логико-алгоритмических процедур по адаптивно-рациональному ценообразованию и оплате труда в сфере оказания медицинских услуг, а также по совершенствованию процедур закупок оборудования, лекарств и расходных материалов для функционирования ММУ в условиях рыночных отношений;

– разработка методических основ формирования совокупности экономико-математических процедур по компьютерной поддержке менеджмента при оценке, мониторинге и прогнозе основных показателей экономических процессов в сфере оказания медицинских услуг и поиске рациональных административно-управленческих решений;

– проведение выбора и обоснование критериев качества и показателей эффективности оказания медицинских услуг;

– разработка теоретических основ и формирование комплекса принципов адаптивно-рационального синергетического управления экономико-инновационными процессами в инфраструктуре экономико-технологического механизма по оказанию медицинских услуг;

– формирование методических основ программно-аппаратной реализации экономико-математических процедур компьютерной поддержки автома-

тизированного управления ресурсами ММУ в сфере оказания медицинских услуг;

– определение ожидаемого эффекта от использования разработанной методологии синергетической рационализации экономических процессов в деятельности ММУ и компьютерной технологии интеллектуализированной поддержки их менеджмента при организации адаптивно-рационального управления экономической деятельности ММУ в условиях формирующихся и пока не устоявшихся рыночных отношений.

Прежде всего надо отметить, что приведенный комплекс задач, сформированный на базе и в интересах потребностей теории и практики экономики медицины, являются, по данным автора, новым и выдвигается впервые. При этом надо особо подчеркнуть, что как при формировании приведенного выше комплекса задач, так и при последующем решении их в качестве методической основы использовался экономико-кибернетический подход, для которого характерно комплексное и взаимоувязанное использование методов математики и экономики в сочетании с методами рационального (оптимального или близкого к нему) управления. По данным автора, применительно к экономике медицины он используется впервые. Как показал анализ и свидетельствует практика, он оказался наиболее адекватным для решения поставленных проблемных вопросов социоэкономического характера, являющихся ключевыми для современного состояния экономики медицины, результативным и эффективным.

В основу решения поставленных вопросов и задач положены как известные, так и разработанные и модернизированные экономико-математические подходы и процедуры, новые информационные технологии, методы теории оптимального управления, искусственного интеллекта и нечётких множеств.

Хотя ряд из упомянутых задач формально и можно отнести к классу оптимизационных, но они, к сожалению, не поддаются формализации (в силу отсутствия во многих случаях явных функциональных зависимостей между показателями и параметрами – переменными) в терминах классических методов оптимизации (линейного, нелинейного и динамического программирования, вариационного исчисления и принципа максимума Понтрягина и т. п.). В связи с этим для их решения сформирована и предложена методология синергетической рационализации, построенная на адекватном сочетании математических и экспертных методов отыскания экстремальных значений интересующих (важных для практики) критериев или показателей в ограниченном пространстве на множестве параметров-переменных с учетом ограничений на сопутствующие

(не менее важные для практики) показатели. При этом следует подчеркнуть, что понятие рационализации, означающее по смыслу поиск разумных и рациональных решений, является более общим, чем понятие оптимизации, хотя и менее формализованным, что характерно для задач социоэкономического характера, к которым относятся задачи, поставленные выше.

На этой основе при описании процессов совершенствования экономических процессов и экономической деятельности менеджмента логически обоснованно и адекватно использовано понятие рационализации, а при описании процессов управления использован термин «адаптивно-рациональное управление».

Как показывают анализ и опыт, предложенные логико-алгоритмические процедуры синергетической оптимизации (рационализации), реализуемые на современных компьютерах, при достаточном числе итераций позволяют надежно отыскивать локальные и глобальные экстремумы интересующих показателей (критериев) при ограничениях, накладываемых на другие сопутствующие и вспомогательные показатели и параметры.

Основные научные положения и прикладные аспекты разработанной методологии в достаточно полном объеме и в конкретном виде использованы в качестве концептуальной основы при разработке системы моделей эффективного управления экономико-инновационной деятельностью ММУ. Сформированная система моделей является по существу не только стержневой и основополагающей составной частью выдвигаемой методологии, но также является одновременно и инструментом внедрения ее в практику работы ММУ.

В своей основе система моделей, являясь научно-практическим результатом методологических исследований, представляет собой совокупность моделей управления (замкнутых контуров управления с обратной связью или контуров прямого управления), каждая из которых может обеспечивать достижение своей (заданной для нее) экономической цели управления, обеспечивать, например, максимум прибыли или другого показателя. При формировании каждой из упомянутых моделей управления используются (в зависимости от потребностей практики) различные варианты операторов (процедур, действий, алгоритмов), входящих в контуры управления в качестве функциональных звеньев (например, звенья сбора четкой или нечеткой информации, определения и оптимизации показателей и параметров экономических процессов, сравнения текущих показателей с желательными их значениями, выбора решений по компенсации отклонений, контроля и исполнения решений и т. д.).

Выбор операторов контуров управления определяется видом цели и используемыми показателями экономических процессов, объемом и видом исход-

ной информации, видом ограничений на показатели и параметры экономических процессов и т. п.

Целесообразные комбинации упомянутых операторов в зависимости от потребностей практики при формировании каждой из моделей порождают в совокупности систему множества моделей управления. При этом надо особо подчеркнуть, что при построении всех моделей методический подход и общая схема формирования моделей системы управления экономической деятельностью ММУ сохраняются и принимаются в качестве типовых, базовых парадигм. Получаемое таким образом семейство (набор) вариантов моделей именуется в работе системой моделей управления экономической деятельностью ММУ.

Если модель именуется «моделью эффективного управления», то это означает, что в качестве одного из операторов модели управления некоторым экономическим показателем используются логико-алгоритмические процедуры оптимизации или рационализации. При этом оптимизация рассматривается как предельный (по ожидаемому эффекту) уровень рационализации процессов управления.

Поскольку степени алгоритмизации объектов управления на практике бывают существенно различными, поэтому принято: в случае достаточно строгой формализации работы объекта управления модель управления следует считать оптимальной или близкой к оптимальной, поскольку применяются при ее формировании строгие методы оптимизации; в случае наличия трудностей формализации модель следует считать рациональной, поскольку при ее формировании применяются методы главным образом экспертного характера.

Как показывает анализ, определение количественного состава моделей не является процедурой продуктивной как для теории, так и для практики, поскольку число моделей может достигать больших величин (сотен), при этом определяется оно, естественно, по алгоритмам поиска числа сочетаний, например из m по n , где, в частности, m может быть числом операторов контуров управления, а n – числом вариантов операторов.

Следует подчеркнуть, что модели управления экономической деятельностью рассматриваются как на уровне ММУ, так и на уровне отдельных медицинских услуг. Показатели экономических процессов на уровне ММУ получаются, естественно, как результат соответствующего суммирования показателей всех оказываемых в ММУ медицинских услуг.

Как будет следовать из изложенного, обоснованные и аргументированные ответы-положения, полученные в результате проведенных поисковых исследований комплекса сформулированных выше взаимосвязанных проблемных во-

просов и задач, в совокупности составляют полное законченное и замкнутое решение поставленной актуальной научной проблемы.

Актуальность решаемой проблемы обусловлена практическими потребностями экономного расходования ресурсов, выделяемых для нужд здравоохранения, в условиях их дефицита без особых перспектив ожидаемого увеличения. В монографии выявляются возможности достижения экономии средств и улучшения показателей и критериев в здравоохранении на путях совместного и комплексного рассмотрения технологических этапов и экономических процессов в интересах выбора, например, наиболее эффективных методик лечения болезней или медицинских препаратов; рационального распределения средств, совершенствования условий и порядка финансирования и обслуживания пациентов-клиентов, выбора рационального облика экономико-технологического механизма оказания медицинских услуг, использования информационных технологий и элементов искусственного интеллекта для принятия менеджерами рациональных экономико-административных решений в ходе экономической деятельности ММУ и т. д. Очевидно, что сэкономленные таким образом средства без ухудшения качества медицинского обслуживания, а, как правило, наоборот, с улучшением его, можно рассматривать как своего рода дополнительные инвестиции. Актуальность проводимых исследований обусловлена также необходимостью наработки конкретных результатов и предложений, которыми необходимо наполнять проекты правовых и руководящих документов, нацеленных на совершенствование сферы оказания медицинских услуг и улучшения социально-экономических условий для получения медицинской помощи.

В качестве **методической и теоретической основы** проводимых исследований использовались такие разделы экономики, прикладной математики, информатики и теории управления, как экономика организаций и предприятий [30, 31, 67, 81, 102], статистические методы в экономике [41, 42, 52, 103], методы маркетинга и менеджмента [16, 20, 101], экономико-математические методы [84, 85, 86, 91, 98, 115], основы поиска и принятия управленческих решений [40, 73, 75, 95, 113], основы построения информационно-справочных и экспертных систем [43, 44, 45–50, 62–66, 73, 74], элементы теории искусственного интеллекта [23, 35, 43, 73, 129, 173], методы адаптивно-оптимального управления [1, 27, 34, 109], теории графов и нечётких множеств [34]. При этом упомянутые методы использовались без излишней детализации, а математический аппарат применялся экономно без нарочитой и неэффективной (о чём нередко свиде-

тельствуют отдельные работы) формализации исследуемых экономических процессов.

Следует отметить также, что, как допущение, предполагается наличие относительно сформированного рынка медицинских услуг (для лекарств, косметических и стоматологических услуг это имеет место), хотя к настоящему времени наш рынок не достиг достаточной зрелости и сегменты его ещё не наполнены соответствующим содержанием. Тем не менее, использование упомянутого допущения важно потому, что руководству необходимо заблаговременно знать, в частности, как организовать менеджмент в условиях ожидаемого полномасштабного развертывания рынка медицинских услуг и подготовить своевременно для этого, в частности, соответствующий подкрепляющий инструмент в виде технологии компьютерной поддержки. В данном случае таким образом реализуется прогностическая функция опережающих теоретических научных разработок. Это, как известно, является одной из основных функций как прикладной, так и фундаментальной науки. Вторым важным допущением является предположение о том, что мы располагаем достаточно детализированной математической моделью расчёта показателей в сфере по оказанию медицинской помощи. Необходимо отметить, что для такого допущения имеются все основания. В связи с этим упомянутая модель приводится только в обобщенном виде, поскольку детальное изложение ее далеко выходит за рамки темы, хотя в некоторых случаях при расчёте, например, таких важнейших экономических показателей, как себестоимость, прибыль, эксплуатационные расходы и т. п. В монографии приводятся детальные экономико-математические процедуры с целью учёта принципиальных особенностей сферы оказания медицинских услуг.

Кроме того, относительно упомянутых выше критериев, характеризующих разные аспекты сферы оказания медицинской помощи, принимаются также другие допущения. В частности, принимается, что имеются численно-аналитические способы вычисления критериев или определения их экспертным путем на основе опыта и статистики. Для критериев на основе требований практики устанавливаются нижние и верхние границы (в зависимости от существа критерия) их значений. Критерии, как показывает практика, имеют локальные и глобальные экстремумы. Важным фактором является также то обстоятельство, что при рационализации тех или иных критериев, другие критерии могут ухудшаться, однако в проводимых исследованиях такой антагонизм критериев не допускается и исключается путем изменения экспертными приемами взаимоотношений между соответствующими элементами в структу-

ре ММУ и системы здравоохранения в целом, в том числе это касается и нормативно-правовой базы и законодательства (в виде предложений и проектов).

Научная новизна результатов исследований во многом обусловлена и предопределена принципиальными особенностями и спецификой объекта и предмета исследований. При этом есть основания отметить, что до настоящего времени экономико-математические исследования, за редкими исключениями, глубоко не коснулись сферы оказания медицинской помощи. К наиболее важным направлениям исследований (наряду с другими направлениями) и новым полученным результатам, которые определяют их новизну, следует отнести:

- разработку методологии повышения эффективности экономико-инновационной деятельности ММУ на основе согласованного и совместного использования целого комплекса предложенных экономико-математических, логико-алгоритмических и экспертных процедур, программно-аппаратных средств, средств информационных технологий, принципов рыночных отношений и предложений организационно-экономического и законодательного характера;

- формирование теоретических основ создания математического и инструментального обеспечения для эффективного управления экономико-инновационными процессами в сфере оказания медицинских услуг на базе использования возможностей предложенной методологии синергетической рационализации и сформированного комплекса принципов адаптивно-рационального управления;

- разработку основ построения информационно-расчётно-аналитической системы, подлежащей реализации на синтезированном программно-аппаратном комплексе, которым наращивается существующая структура управления экономической деятельностью ММУ и в основу математического обеспечения которого положены разработанные алгоритмо-технологические процедуры синергетической рационализации и способы компьютерной поддержки менеджмента. При использовании предлагаемого комплекса программно-алгоритмического обеспечения и баз данных по медстатистике, о параметрах состояния внутренней и внешней среды ММУ появляются возможности существенного улучшения качества управления экономической деятельностью ММУ и повышения уровня критериев, характеризующих сферу оказания медицинской помощи, создания методической основы для коммерциализации медицинской помощи в допустимой мере, а также обеспечения экономии средств в результате исполь-

зования рационализации и существенного повышения эффективности деятельности менеджмента;

– разработку методического и алгоритмического контента синергетической рационализации для решения многоэкстремальных задач, при использовании которой достигается улучшение рационализируемых показателей без ухудшения других показателей (критериев), за счет согласованного применения взаимодополняющих возможностей численно-аналитических и экспертных методов рационализации с одновременным изменением структуры и внутренних связей в экономико-технологическом механизме сферы оказания медицинской помощи;

– формирование экономико-технологических динамических моделей процессов в сфере оказания медицинской помощи путем комплексного учета особенностей экономических процессов и технологических медицинских этапов на основе использования теории графов и сетевых графиков;

– разработку способов и предложений по актуальным вопросам ценообразования и оплате труда при оказании медицинских услуг, проведения успешного маркетинга и мониторинга в условиях рыночных отношений;

– разработку технологии интеллектуализированной компьютерной поддержки менеджмента ММУ в сфере экономической деятельности при поиске и принятии адаптивно-рациональных управленческих решений в условиях нестационарности внутренней и внешней среды, сформированной на базе модернизированного метода статистических испытаний с учетом ограничений на показатели, переменные параметры и критерии. В итоге менеджмент ММУ может быть оснащён новым программно-методическим инструментарием как средством для существенного повышения эффективности своей экономической деятельности;

– формирование подхода и получение комплексной и многоаспектной оценки ожидаемого эффекта от использования возможностей информатизации, автоматизации, рационализации и компьютерной поддержки в сфере экономической деятельности ММУ.

О практической значимости теоретических исследований уже было сказано как о важном этапе заблаговременной подготовки к внедрению прогрессивных методов и средств управления в такой исключительно важной и социально-чувствительной сфере обеспечения жизнедеятельности общества, как сфера оказания медицинской помощи, в благополучном состоянии которой существенно заинтересованы все граждане страны как нынешние, так и будущие пациенты медицинских учреждений.

Уместным будет заметить, что результаты, полученные при решении проблемных вопросов, во многом являются теоретическим обобщением, сделанным автором на базе своего более чем 25-летнего опыта работы в экономических службах ММУ, начиная с должности математика-экономиста-программиста и работая в настоящее время начальником экономической службы Медицинского центра при Минэкономразвития России. При этом был период, когда автор работала заместителем главного врача по экономике Центральной больницы г. Королёва Московской области и Центральной станции «Скорой помощи» г. Королёва, при этом одновременно более 10 лет преподавая в РЭА им. Г. В. Плеханова.

Основное практическое значение достижения поставленной цели заключается в том, что в итоге при внедрении разработанной методологии представляется возможным научно обоснованно решать ключевые вопросы организации экономико-инновационной деятельности ММУ рациональным образом в условиях рыночных отношений, при этом в качестве целевых функций могут использоваться важнейшие критерии, характеризующие сферу медицинской помощи при одновременном выполнении условия: улучшение одних критериев должно обеспечиваться без ухудшения не менее важных других. Надо подчеркнуть, что, как показывает опыт, в условиях рыночной конкуренции повышения экономических результатов можно добиваться главным образом только за счет повышения качества услуг и выбора рациональной экономической стратегии. Выдвигаемая компьютерная поддержка деятельности менеджмента ММУ направлена на обеспечение максимального социально-экономического эффекта за счет адаптации состава и структуры сил и средств сферы оказания медицинских услуг к потребностям граждан и учета поведения конкурирующих субъектов рынка. Разработанный инструментарий может использоваться также как средство обучения и обмена опытом управления работников службы менеджмента.

О практической и научной значимости результатов исследований свидетельствует также то обстоятельство, что разработанная совокупность идей, подходов, приёмов, экономико-математических моделей и логико-алгоритмического аппарата синергетической рационализации обладает в известной мере автономностью и имеет самостоятельное значение. Предложенная методология может быть с успехом применена и в других областях, в частности, при рационализации процессов проектирования и производства разного рода изделий, строительства объектов, доставки грузов, производства ремонтных работ и т. д.