

АЛГОРИТМ ИНТЕГРИРОВАННОГО КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ И РЕСУРСАМИ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Д.В. Гилёв, denis.gilev@urfu.ru

Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема совершенствования управления диагностическим процессом в условиях нестабильности системы здравоохранения. Существующие подходы к управлению медицинскими организациями зачастую фрагментарны и не объединяют клинические алгоритмы с тактическим и стратегическим распределением ресурсов. В работе предложена оригинальная трехуровневая схема управления (стратегический, тактический и операционный контуры), интегрирующая традиционный диагностический алгоритм с управленческими функциями медицинской организации. **Цель работы:** разработка и представление интегральной трёхуровневой схемы управления диагностическим процессом, которая объединяет клинический алгоритм (сбор анамнеза, дифференциальную диагностику, верификацию) с управленческими функциями медицинской организации (распределение ресурсов, контроль качества, стратегическое планирование). Предложенная схема позволяет устранить фрагментарность существующих подходов, дополнив ранее предложенный алгоритм блоками тактического и стратегического уровней, а также внедрить модифицированный метод p -комитета для повышения обоснованности решений при дифференциальной диагностике. **Материалы и методы.** Материалом послужил анализ литературы по процессному управлению в медицине, методам машинного обучения и теории активных систем. В качестве метода предложено использование модифицированного p -комитета для формализации врачебного консилиума и трехуровневая структура управления (стратегический, тактический, операционный контуры), интегрирующая клинический алгоритм с управленческими функциями. **Результаты исследования.** Результатом исследования является разработанная трехуровневая схема управления (стратегический, тактический, операционный контуры), впервые объединяющая клинический диагностический алгоритм с управленческими функциями медицинской организации, включая распределение ресурсов, контроль качества и обратную связь. Предложенная интеграция и применение метода p -комитета для дифференциальной диагностики позволяют рассматривать диагностику как управляемый бизнес-процесс, повышающий адаптивность системы и снижающий вероятность ошибок за счёт непрерывного цикла планирования, исполнения и корректирующих действий. **Обсуждение и заключение.** Полученные результаты данного исследования могут послужить практическим инструментом для разработки регламентов работы медицинских организаций, внедрения бережливых технологий и построения информационных систем класса «управление потоками пациентов» и «мониторинг качества». Предложенная схема также может быть использована для перехода к цифровому управлению медицинской организацией, обеспечивая непрерывный цикл планирования, исполнения, контроля и улучшения как в амбулаторно-поликлиническом, так и в стационарном звене.

Ключевые слова: управление диагностическим процессом, трехуровневая структура управления, p -комитет, дифференциальная диагностика, медицинская организация, процессное управление, контроль качества, распределение ресурсов

Для цитирования: Гилёв Д.В. Алгоритм интегрированного контура управления диагностическим процессом и ресурсами медицинской организации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2026. Т. 26, № 2. С. 64–73. DOI: 10.14529/ctcr260206

ALGORITHM FOR INTEGRATED MANAGEMENT OF THE DIAGNOSTIC PROCESS AND RESOURCES OF A MEDICAL ORGANIZATION

D.V. Gilev, denis.gilev@urfu.ru

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The article considers the urgent problem of improving the management of the diagnostic process in the context of the instability of the healthcare system. Existing approaches to the management of medical organizations are often fragmented and do not combine clinical algorithms with the tactical and strategic allocation of resources. The paper proposes an original three-level management scheme (strategic, tactical and operational contours), integrating the traditional diagnostic algorithm with the management functions of a medical organization. **Objective of the work.** The aim of the work is to develop and present an integrated three-level management scheme for the diagnostic process, which combines a clinical algorithm (anamnesis collection, differential diagnostics, verification) with the management functions of a medical organization (resource allocation, quality control, strategic planning). The proposed scheme eliminates the fragmentation of existing approaches by supplementing the previously proposed algorithm with tactical and strategic level blocks, as well as introducing a modified *p*-committee method to improve the validity of decisions in differential diagnostics. **Materials and methods.** The material was served by the analysis of the literature on process management in medicine, machine learning methods and the theory of active systems. The proposed method involves the use of a modified *p*-committee to formalize the medical consultation and a three-tier management structure (strategic, tactical, and operational contours) integrating the clinical algorithm with management functions. **Research Results.** The study resulted in the development of a three-tier management framework (strategic, tactical, and operational contours), which for the first time integrates the clinical diagnostic algorithm with the management functions of a medical organization, including resource allocation, quality control, and feedback. The proposed integration and application of the *p*-committee method for differential diagnosis allows for the consideration of diagnostics as a manageable business process, increasing system adaptability and reducing the likelihood of errors through a continuous cycle of planning, execution, and corrective action. **Discussion and Conclusion.** The results of this study can serve as practical tools for developing operating procedures for medical organizations, implementing lean technologies, and building information systems for patient flow management and quality monitoring. The proposed framework can also be used to transition to digital management of a healthcare organization, ensuring a continuous cycle of planning, execution, control, and improvement in both outpatient and inpatient settings.

Keywords: diagnostic process management, three-level management structure, *p*-committee, differential diagnostics, medical organization, process management, quality control, resource allocation

For citation: Gilev D.V. Algorithm for integrated management of the diagnostic process and resources of a medical organization. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics.* 2026;26(2):64–73. (In Russ.) DOI: 10.14529/ctcr260206

Введение

Вопросы управления в социальных и экономических системах обретают все большую актуальность в современный период, отмеченный усилением политической, социальной и экономической нестабильности, а также распространением различного рода эпидемий и пандемий в мире. Теория управления оказанием медицинских услуг базируется на общих принципах менеджмента, которые представляется полезным рассмотреть с медицинской точки зрения.

В современной системе здравоохранения организацию лечебно-диагностического процесса принято рассматривать сквозь призму ключевых составляющих. Исходным звеном выступает клиническое обследование, за которым следует этап диагностирования, базирующийся на данных анамнеза, осмотра, а также результатах клинических, лабораторных, физических и прочих инструментальных методов. Следующая ступень непосредственно связана с формулировкой диагноза, причем важно разграничивать данный этап и предыдущий: диагностирование ориентировано

на сбор информации с помощью технических средств, будь то лабораторные анализы, ультразвуковая визуализация, магнитно-резонансная томография или иные способы, тогда как установление диагноза представляет собой аналитический вывод на основе полученных сведений. Затем проводятся верификация и детализация диагноза, для чего могут привлекаться дополнительные, подчас дорогостоящие и высокотехнологичные исследования. После этого осуществляется выбор лекарственных препаратов и их дозировок, опирающийся на утвержденные клинические рекомендации, а также определяются необходимые лечебно-профилактические мероприятия, спектр которых варьируется от физиотерапевтических процедур до сложных хирургических вмешательств, и завершается все оформлением врачебных предписаний. Замыкает перечень работа с учетно-отчетной документацией, включающая заполнение амбулаторных карт, листков нетрудоспособности и выписку рецептурных бланков.

Среди перечисленных звеньев ключевая роль отводится этапу постановки диагноза. Любые погрешности или неточности, допущенные здесь, неизбежно обесценивают все последующие действия, поскольку неверный диагноз способен не только свести на нет усилия врачей, но и нанести прямой вред пациенту и медицинской организации в целом. Ошибочное диагностическое заключение, как показывает практика, приводит к назначению неадекватной терапии, неправильному подбору лекарств и несоответствующих лечебно-профилактических вмешательств, что чревато ухудшением состояния больного вплоть до летального исхода, а также существенным ростом расходов на лечение и сопутствующих издержек.

Разумеется, и остальные составляющие процесса заслуживают пристального внимания. Два начальных этапа имеют критическое значение для корректного распознавания болезни, однако даже безупречное их выполнение не исключает диагностических ошибок. В работах ряда исследователей [1, 2] называются факторы, способствующие таким ошибкам. Среди них недостаточный объем лабораторно-инструментальных исследований или неверная интерпретация их итогов, что особенно часто проявляется на этапе диагностирования. Сюда же относят ограниченность доступных методов диагностики в целом, что также относится к недостаткам данного этапа. Кроме того, затруднения вызывают неполноценный синтез данных осмотра и обследования, неумение соотнести их с индивидуальными особенностями течения заболевания, а также длительное бессимптомное течение болезни, тяжесть состояния пациента, осложняющая проведение исследований, и, наконец, редкость патологии либо ее атипичная клиническая картина.

Таким образом, в структуре оказания медицинской помощи именно диагностические процедуры представляют собой наиболее сложный и ответственный компонент, требующий системного совершенствования и повышенного внимания. Нами уже были предприняты попытки совершенствования алгоритма управления оказанием медицинской услуги на основе комитетных методов в [3]. В данной статье предлагается расширить ранний алгоритм за счёт включения новых блоков.

1. Обзор литературы

Анализ литературы показывает, что существующие подходы к управлению диагностическим процессом хотя и разнообразны, но не всегда учитывают современные подходы. Так, в [4] рассматривается возможность использования согласованного планирования комплексной деятельности в иерархических организационно-технических системах.

Исследования Г.С. Лебедева [5] доказывают эффективность систем машинного обучения и искусственного интеллекта при дифференциальной диагностике. В [6] анализируются современные организационные модели первичной медико-санитарной помощи, включая механизмы маршрутизации пациентов, интеграцию медицинской помощи и распределение потоков. Авторы обосновывают необходимость перехода от функционального к процессному управлению, что соответствует тактическому уровню (медицинская сортировка, координация потоков, диспетчеризация). Работа даёт теоретическую базу для блока «Входной контроль и медицинская сортировка» и обосновывает важность гибкого распределения ресурсов в зависимости от сложности случая. В [7, 8] рассматриваются комплексные подходы к управлению медицинскими организациями, включая внедрение процессного управления, систем менеджмента качества и автоматизацию управленческих процессов. Особое внимание уделяется разделению управленческих функций на стратегический, тактический и операционный уровни. Исходя из предложенных подходов можно

ввести трехуровневую структуру управления и включить блоки «Ресурсное планирование», «Диспетчеризация ресурсов» и «Контроль качества» как неотъемлемые элементы эффективного управления МО.

Монография [9] посвящена классическим методам и моделям управления в организационных системах, включая применение теории активных систем, системного анализа и процессного подхода. Хотя работа ориентирована на промышленные предприятия, изложенные в ней принципы иерархического управления, механизмы обратной связи, а также методы комитетного и дискриминантного анализа применимы к управлению медицинскими организациями. Так, можно использовать многоуровневую структуру, блоки принятия решений (ромбы) и контур обратной связи на основе анализа несоответствий. В [10] обосновываются методы активных систем, развиваемые В.Н. Бурковым, обосновываются механизмы обратной связи при несоответствии диагноза и принятие решений в условиях неопределённости.

Также особое внимание следует уделить комитетным методам [11, 12], которые понятны и хорошо применимы при дифференциальной диагностике. В [13] обсуждаются системы внедрения систем качества.

Анализ литературы показывает, что на данный момент исследования по диагностике и управлению медицинскими организациями фрагментарны и не объединяют клинический алгоритм с тактическим распределением ресурсов. В то время как обоснована необходимость экономического контроля на этапе госпитализации, а часть исследований доказывает эффективность некоторых алгоритмов машинного обучения при дифференциальной диагностике, нет единого механизма, который бы объединял всё воедино. Следуя [14, 15], предлагается схема, которая впервые интегрирует все уровни управления в единый замкнутый контур управления качеством и ресурсами.

2. Материалы и методы

Как показал анализ литературы, необходимо разработать алгоритм интегрированного контура управления диагностическим процессом. Особое внимание следует уделить блоку «Дифференциальная диагностика», в котором предлагается использовать модифицированный метод комитетов, позволяющий формализовать работу врачебного консилиума, обеспечивая математически обоснованное принятие решения при множественных диагнозах.

В задачах построения решающих правил прогнозирования, диагностики и классификации комитетные конструкции являются моделями принятия решений на основе консилиума. А именно, если задача построения решающего правила в выбранном классе правил несовместна, то в методе комитетов строится некоторый коллектив решающих правил и способ выработки результирующего коллективного решения. При этом во многих случаях несовместность задачи преодолевается; модифицированная постановка задачи приобретает свойство непротиворечивости.

Комитетом несовместной системы однородных строгих линейных неравенств

$$\{(c_j, x) > 0, j = 1, \dots, m\},$$

где $c_j \in R^n$, $x \in R^n$, называется такое множество $\{x^1, \dots, x^{2k+1}\} \subset R^n$, что каждому неравенству системы удовлетворяют не менее $k + 1$ элементов этого множества.

Пусть $\Delta = \{D_j: j \in J\}$ – совокупность некоторых множеств, Y – множество. Рассмотрим систему $u \in D_j, j \in J, u \in Y$.

Для $\Delta' \subset \Delta$ положим $J' = \{j: D_j \in \Delta'\}$.

Подсистема Δ' называется совместной, если $\bigcup_{j \in J'} D_j \neq \emptyset$. Можно рассматривать максимальные (по включению) совместные подсистемы и минимальные (по включению) несовместные подсистемы Δ . Максимальные совместные подсистемы системы Δ также называются μ -подсистемами.

Пусть $0 \leq p < 1$. Тогда p -комитетом класса Y для системы Δ называется такое конечное множество $K \subset Y$, что для любого $j \in J$

$$|K \cap D_j| > p|K|.$$

Если $p = 1/2$, то p -комитет называется комитетом (комитетом большинства). При $|K| = 1$ p -комитет является решением системы.

Поясним смысл этого определения. За выполнение любого ограничения $x \in D_j$ «голосует» более чем $1/p$ -я часть p -комитета. Если $p = 1/2$, то в определении требование конечности числа членов комитета можно снять; комитетом системы называется такое множество $K \subset Y$, что для любого $j \in J$

$$|K \cap D_j| > |K \setminus D_j|,$$

где $|K|$ означает мощность множества K .

Справедлива следующая теорема.

Если p -комитет системы существует, то существует и p -комитет, составленный из решений максимальных совместных подсистем системы, включающих соотношение $u \in Y$.

Под минимальным комитетом будем понимать комитет с минимально возможным для данной системы числом членов.

Задача построения линейного функционала, разделяющего заданные множества в линейном пространстве, имеет большое значение в выпуклом анализе, теории оптимизации и в распознавании образов. Эта задача для двух множеств состоит в следующем. Пусть заданы множества $A, B \in R^n$. Требуется найти функционал $f(x) = (a, x)$ и число b такие, что

$$\forall x \in A f(x) > 0; \forall x \in B f(x) \leq 0.$$

Здесь записана система линейных неравенств относительно неизвестного вектора $[a; b] \in R^{n+1}$. Если она несовместна, то можно ставить задачу отыскания ее комитета, который реализует разделение множеств A и B .

3. Формирование и представление алгоритма управления

Предлагается всю систему представить в виде трёх уровней (контуров): стратегический, тактический, операционный.

Далее необходимо разбить третий блок (клинический процесс) на несколько блоков:

- входной контроль и медицинская сортировка;
- сбор анамнеза и данных;
- дифференциальная диагностика (метод комитетов);
- верификация по клиническим рекомендациям;
- проверка ресурсов и формирование маршрута;
- утверждение развернутого клинического диагноза;
- начало лечения / завершение диагностического этапа;
- контроль качества.

Предложенная нами в [3] схема описывает диагностический процесс как последовательность действий врача без включения управленческих функций медицинской организации. Ключевая ее особенность состоит в том, что она полностью сосредоточена на клиническом мышлении и не учитывает управление ресурсами, контроль качества и обратную связь, распределение потоков пациентов, стратегическое планирование. Именно эти недостатки были устранены в разработанной далее трёхуровневой интегрированной схеме управления, где клинический процесс встроен в тактический и стратегический контуры медицинской организации. На рис. 1 приведена общая схема, объединяющая все три контура.



Рис. 1. Обобщённая трёхуровневая структура управления
Fig. 1. Generalized three-level management structure

В разработанной схеме трехуровневая структура управления (стратегический, тактический, операционный контуры) отражает фундаментальный принцип организации сложных систем: разделение функций по временным характеристикам, степени абстракции и ответственности. Каждый контур решает свой класс задач, а их интеграция обеспечивает замкнутость управления и непрерывное улучшение процессов медицинской организации.

На рис. 2 представлены стратегический и тактический контуры. Стратегический контур задаёт долгосрочные ориентиры, правила и ресурсные возможности, в рамках которых работает вся медицинская организация. При этом он не касается конкретного пациента, а формирует системные условия для качественной и эффективной диагностики. Тактический контур работает в реальном времени или в течение некоторого промежутка времени. Его задача состоит в эффективном распределении имеющихся ресурсов между текущими пациентами и клиническими задачами, не выходя за рамки, заданные стратегией.

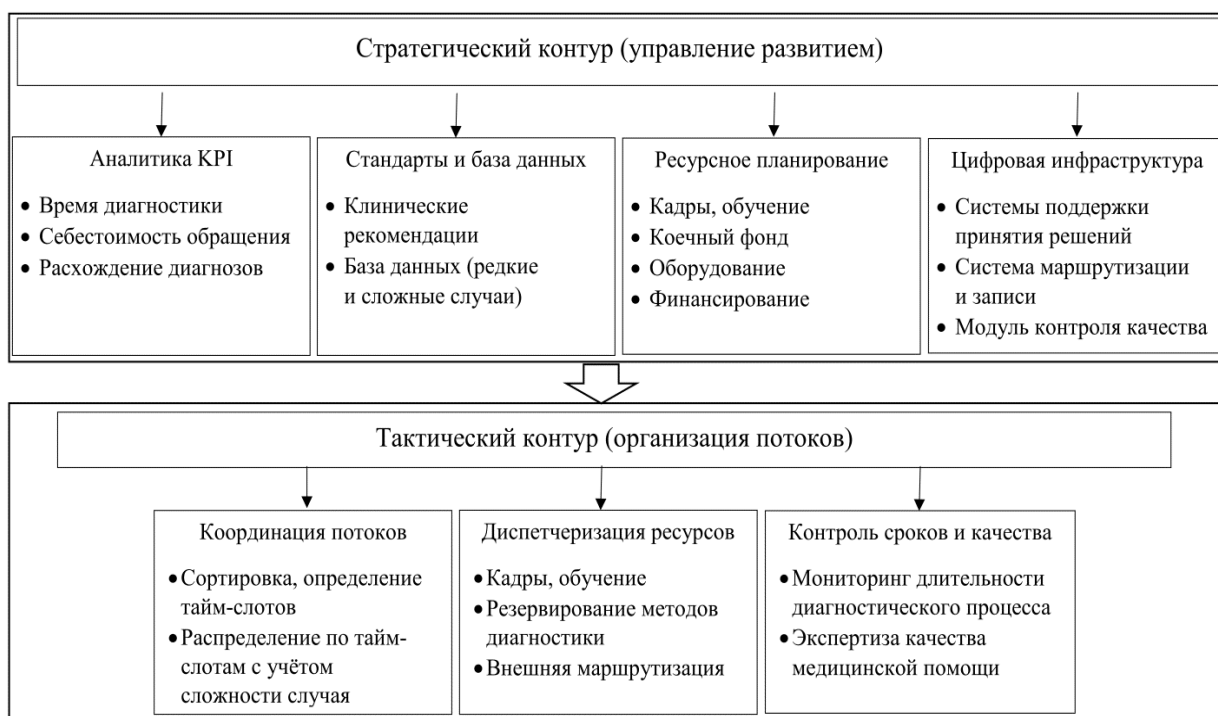


Рис. 2. Детализация стратегического и тактического контуров
Fig. 2. Detail of the strategic and tactical contours

На рис. 3 изображен операционный контур. Это уровень непосредственного оказания медицинской помощи, где выполняются клинические действия: сбор анамнеза, обследование, постановка диагноза, назначение лечения, а также оценка качества диагностики и лечения, калькуляция приемов, диагностики, лечения и формирование отчетов в страховую компанию и контролирурующие органы. Особое внимание здесь следует уделить блоку дифференциальной диагностики. Нами в [3] были уже предложены комитетные и дискриминантные методы, но в этот раз в методах мы предлагаем *p*-комитет, а не простого большинства. *P*-комитет может превосходить методы машинного обучения и иные методы в дифференциальной диагностике в ряде случаев благодаря сочетанию человеческого опыта, контекста и комплексного подхода. В ситуациях, когда данные противоречивы или недостаточно информативны, эксперты могут использовать интуицию, клинический опыт и знания, выходящие за рамки обученных паттернов. Тот же искусственный интеллект, напротив, ограничен данными, на которых он был обучен, и может ошибаться при столкновении с нестандартными случаями. *P*-комитет может учитывать этические аспекты диагностики и лечения, которые сложно алгоритмизировать. Например, при выборе между несколькими диагнозами эксперты могут руководствоваться не только статистикой, но и принципами гуманности, минимизации вреда для пациента.

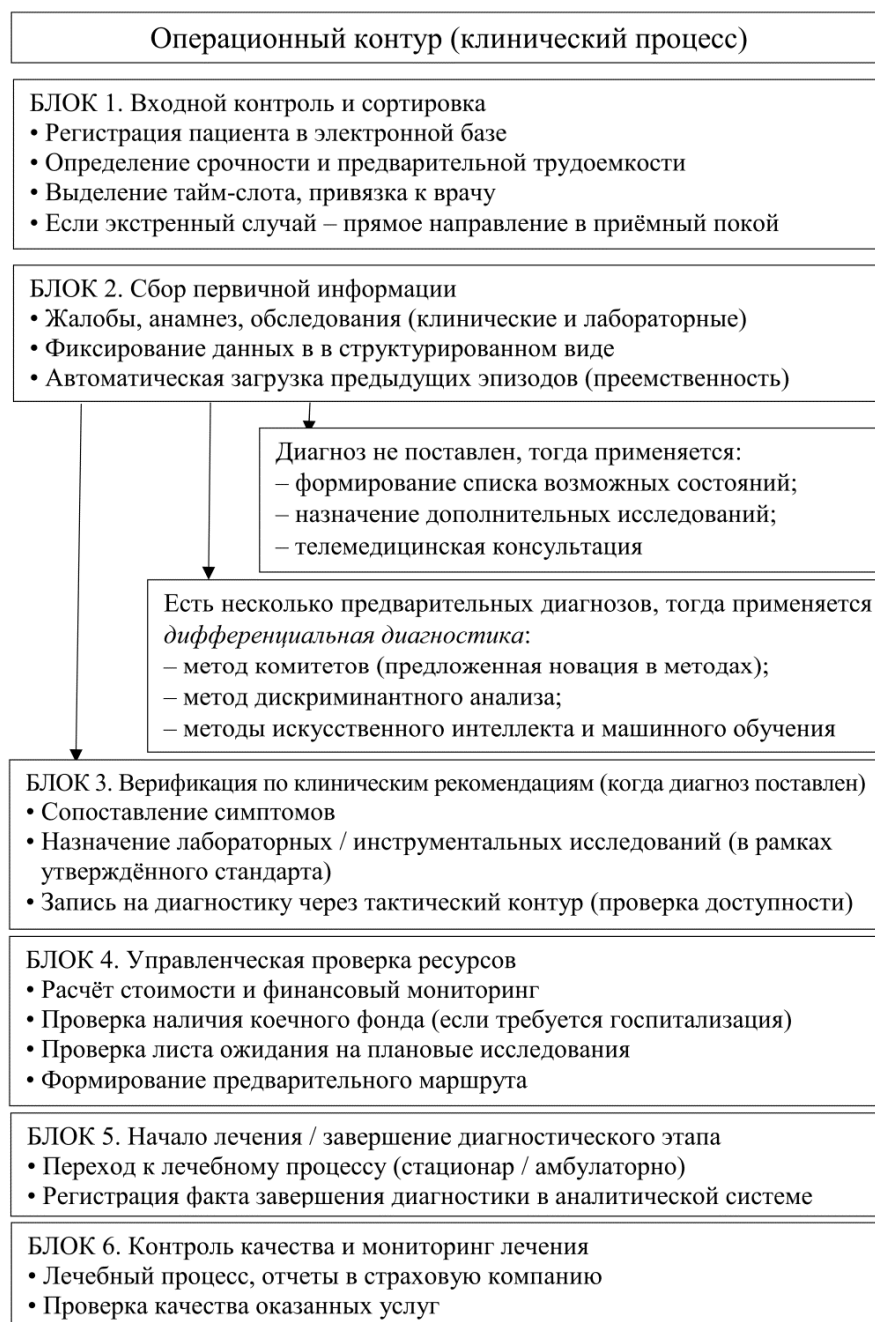


Рис. 3. Детализация операционного контура
Fig. 3. Details of the operational contours

Выводы и результаты

Предложенная трехуровневая схема управления диагностическим процессом объединяет традиционный диагностический алгоритм (сбор анамнеза, верификация, дифференциальная диагностика) с функциями управления медицинской организацией (распределение ресурсов, контроль качества, стратегическое планирование). Это позволяет рассматривать диагностику не как изолированный врачебный процесс, а как управляемый бизнес-процесс, влияющий на эффективность организации в целом.

Разделение функций на стратегический, тактический и операционный контуры обеспечивает четкое распределение ответственности, временных коридоров и типов решений. Стратегический контур задаёт нормы и ресурсы, тактический адаптирует их к текущей оперативной обстановке, операционный, в свою очередь, реализует медицинскую помощь. Такая структура повышает адаптивность системы к внешним и внутренним изменениям.

Особое внимание стоит уделить введению метода p -комитета для блока дифференциальной диагностики. Это позволяет математически обосновать алгоритм диагностики.

Введение блоков контроля качества, анализа расхождений диагнозов и корректирующих действий формирует обратную связь между операционным и стратегическим уровнями. Это позволяет системе выявлять дефекты, которые ведут к обновлению стандартов, обучению персонала и перераспределению ресурсов, что снижает вероятность повторения ошибок.

Включение в схему проверки наличия коечного фонда, диагностического оборудования и листов ожидания предотвращает ситуации, когда диагноз поставлен, но ресурс для лечения отсутствует. Это сокращает время от постановки диагноза до начала лечения и повышает доступность помощи.

Также схема предполагает использование электронной медицинской карты, систем поддержки врачебных решений и автоматизированного контроля качества. Это создаёт основу для перехода к цифровому управлению медицинской организацией, где решения подкрепляются данными и моделями прогнозирования.

Разработанная схема может служить основой для регламентов работы медицинских организаций, внедрения бережливых технологий, а также для построения информационных систем класса «Управление потоками пациентов» и «Мониторинг качества», следуя [16]. Она универсальна как для амбулаторно-поликлинического, так и для стационарного звена.

В отличие от существующих работ, фокусирующихся либо на клинических алгоритмах, либо на общих принципах управления, предложенная схема впервые детально прорабатывает точки взаимодействия клинического процесса с тактическим и стратегическим уровнями, обеспечивая непрерывный цикл планирования, исполнения, контроля и улучшения.

Список литературы

1. Применение процессного подхода в системе управления качеством медицинской помощи / И.Ю. Бедорева, Т.Н. Садовая, А.В. Стрыгин, Т.А. Стрыгина // Хирургия позвоночника. 2007. № 4. С. 62–72.
2. Голева О.И. Экономическая оценка потерь от инвалидизации населения в РФ: подходы и методы // Финансы: теория и практика. 2017. Т. 21, № 5. С. 30–39. DOI: 10.26794/2587-5671-2017-21-5-30-39
3. Логиновский О.В., Гилёв Д.В. Совершенствование алгоритма управления оказанием медицинских услуг на основе комитетных методов // Прикладная математика и вопросы управления. 2020. № 4. С. 105–120. DOI: 10.15593/2499-9873/2020.4.07
4. Широкий А.А., Буркова И.В., Бурков В.Н. Методы согласованного планирования в организационно-технических системах с иерархической структурой // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2021): тр. Четырнадцатой междунар. конф., Москва, 27–29 сентября 2021 года / под общ. ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2021. С. 1938–1943. DOI: 10.25728/1312.2021.78.65.001
5. В поисках цифровых подходов и применения искусственного интеллекта при изучении, диагностике и лечении саркоидоза / А.А. Визель, С.Н. Авдеев, Г.С. Лебедев и др. // Медицинский совет. 2025. Т. 19, № 9. С. 57–68. DOI: 10.21518/ms2025-040
6. Шевский В.И., Шейман И.М., Шишкин С.В. Новые модели первичной медико-санитарной помощи: зарубежный опыт и российские перспективы // Социальные аспекты здоровья населения. 2022. Т. 68, № 2. С. 2. DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-2-2
7. Современные подходы к решению задач управления медицинских организаций / С.Б. Чолоян, А.К. Екимов, Е.Н. Байгазина и др. // Менеджер здравоохранения. 2021. № 10. С. 4–13. DOI: 10.21045/1811-0185-2021-10-4-13
8. Корчуганова Е.А., Титкова Ю.С. Управление обращениями как первый шаг к управлению качеством в медицинской организации // Медицинский вестник МВД. 2021. № 6 (115). С. 63–65.
9. Логиновский, О.В. Эффективное управление организационными и производственными структурами: моногр. / О.В. Логиновский, А.В. Голлай, О.И. Дранко и др.; под ред. О.В. Логиновского. М.: Инфра-М, 2020. 450 с. (Научная мысль). DOI: 10/12737/1087996
10. Развитие систем управления с прогнозирующими физическими моделями / Л.П. Мышляев, В.Ф. Евтушенко, В.Н. Бурков // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2016. № 3 (17). С. 47–55.

11. Мазуров В.Д. Распознавание образов как средство автоматического выбора процедуры в вычислительных методах // Журнал вычислительной математики и математической физики. 1970. Т. 10, № 6. С. 1520–1525.
12. Кончевский Д.И. Комитет нейронных сетей с арбитром // Современные тенденции развития науки и производства: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф.: в 4 т. Т. 1. Кемерово, 2014. С. 51.
13. Швец Ю.Ю. Внедрение системы управления качеством в медицинских организациях // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 3, № 7. С. 64–74.
14. Логиновский О.В., Белякова В.А. Модели интегрированного управления наукоёмким производством // Системы управления и информационные технологии. 2025. № 2-1 (100). С. 81–86.
15. Бацина Е.А., Попсуйко А.Н., Артамонова Г.В. Применение основ стратегического менеджмента в практике здравоохранения (обзор) // Сибирский медицинский журнал. 2019. Т. 34, № 4. С. 62–71. DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-62-71
16. Артамонова Г.В., Попсуйко А.Н. Современные технологии управления качеством в здравоохранении. Теоретические основы и практика применения. Новосибирск: Наука, 2023. 192 с.

References

1. Bedoreva I.Yu., Sadovaya T.N., Strygin A.V., Strygina T.A. Application of Process Approach in a System of Medical Assistance Quality Management. *Spine Surgery*. 2007;(4):62–72. (In Russ.)
2. Goleva O.I. Economic evaluation of losses from invalidism of the population in Russia: approaches and methods. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: theory and practice*. 2017;21(5):30–39. (In Russ.) DOI: 10.26794/2587-5671-2017-21-5-30-39
3. Loginovskiy O.V., Gilev D.V. Improving the algorithm for managing the provision of medical services based on committee methods. *Applied mathematics and control sciences*. 2020;(4):105–120. (In Russ.) DOI: 10.15593/2499-9873/2020.4.07
4. Shirokiy A.A., Burkova I.V., Burkov V.N. [Methods of coordinated planning in organizational and technical systems with a hierarchical structure]. In: *Management of Large-Scale Systems Development (MLSD'2021): Proceedings of the Fourteenth International Conference, Moscow, September 27–29, 2021*. Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, 2021. P. 1938–1943. (In Russ.) DOI: 10.25728/1312.2021.78.65.001
5. Vizel A.A., Avdeev S.N., Lebedev S.G., Vizel I.Y., Vizel L.A. In search of digital approaches and application of artificial intelligence in the study, diagnosis, and treatment of sarcoidosis. *Meditinskij sovet = Medical Council*. 2025;19(9):57–68. (In Russ.) DOI: 10.21518/ms2025-040
6. Shevsky V.I., Sheiman I.M., Shishkin S.V. New models of primary health care: international experience and Russian perspectives. *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia = Social Aspects of Population Health*. 2022;68(2):2. (In Russ.) DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-2-2
7. Choloyan S.B., Ekimov A.K., Baigazina E.N. et al. Modern approaches to solving the tasks of management of medical organizations. *Manager Zdravoochranenia*. 2021;(10):4–13. (In Russ.) DOI: 10.21045/1811-0185-2021-10-4-13
8. Korchuganova Ye.A., Titkova Yu.S. Management of appeals as a first step to quality management in a medical facility. *MIA Medical bulletin*. 2021;6(115):63–65. (In Russ.)
9. Loginovskiy O.V., Gollay A.V., Dranko O.I., Shestakov A.L., Shinkarev A.A. *The effective management of organizational and production structures. Monograph*. Moscow: Infra-M Publ., 2020. 450 p. (Ser. Scientific thought). (In Russ.) DOI: 10.12737/1087996
10. Myshlyayev L.P., Yevtushenko V.F., Burkov V.N. et al. [Development of control systems with predictive physical models]. *Bulletin of the Siberian State Industrial University*. 2016;3(17):47–55. (In Russ.)
11. Mazurov V.I.D. Pattern recognition as a method of automatic choice of procedure in computational methods. *USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics*. 1970;10(6):217–224. DOI: 10.1016/0041-5553(70)90193-X
12. Konchevskiy D.I. [Committee of neural networks with an arbiter]. In: *Modern trends in the development of science and production: Collection of materials of the International scientific and practical conference: in 4 volumes. Vol. 1*. Kemerovo, 2014. P. 51. (In Russ.)
13. Shvets Yu.Yu. Implementation of quality management system in medical organizations. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2018;3(7):64–74. (In Russ.)

14. Loginovsky O.V., Beliakova V.A. Models of integrated control for high-tech production. *Sistemy upravleniya i informatsionnyye tekhnologii*. 2025;2-1(100):81–86. (In Russ.)

15. Batsina E.A., Popsuyko A.N., Artamonova G.V. Application of the basics of strategic management in healthcare practice (review). *The Siberian Medical Journal*. 2019;34(4):62–71. (In Russ.) DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-62–71

16. Artamonova G.V., Popsuyko A.N. *Sovremennye tekhnologii upravleniya kachestvom v zdravookhraneniі. Teoreticheskie osnovy i praktika primeneniya* [Modern quality management technologies in healthcare. Theoretical foundations and practice of application]. Novosibirsk: Nauka, 2023. 192 p. (In Russ.)

Информация об авторе

Гилёв Денис Викторович, канд. техн. наук, доц. кафедры экономики, Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия; denis.gilev@urfu.ru.

Information about the author

Denis V. Gilev, Cand. Sci. (Eng.), Ass. Prof. of the Department of Economics, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia; denis.gilev@urfu.ru.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 22.11.2025

The article was submitted 22.11.2025