

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЮВЕНИЛЬНЫХ МАТОЧНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

О.Н. Авдеева, М.В. Фролов

В статье рассматривается задача повышения эффективности лечения ювенильных маточных кровотечений на основе разработки диагностической модели ювенильного маточного кровотечения и автоматизированной системы выбора рациональных лечебных мероприятий, учитывающих патогенетическую форму заболевания

Ключевые слова: моделирование, диагностика, гинекология, маточные кровотечения

Забота о здоровье будущего поколения является важной государственной задачей. В последние годы в связи с неблагоприятными демографическими процессами усилился интерес к ювенильной гинекологии, поскольку именно с подростками связана надежда на улучшение качества здоровья будущих поколений.

Подростковый период чрезвычайно важен в физиологическом, психологическом, нравственном и социальном становлении человека, недаром его считают критическим. Именно в этот период завершается формирование всех морфологических и функциональных структур организма; под влиянием половых гормонов происходит нейроэндокринная перестройка организма, интенсивно протекают процессы роста и развития.

В структуре гинекологической заболеваемости ювенильные маточные кровотечения занимают одно из ведущих мест. По данным разных авторов их доля составляет от 3 до 32,8%.

В последние годы прослеживается четкая тенденция к увеличению числа больных с нарушениями менструальной функции, в том числе с ювенильными кровотечениями, что, очевидно, связано с ухудшением экологической обстановки, социально-бытовых и материальных условий жизни, а также ухудшением здоровья детей в целом, то есть увеличением числа больных, имеющих различные хронические соматические заболевания.

Ювенильные маточные кровотечения не проходят бесследно. Примерно у 5-15% девушек, страдающих ювенильными кровотечениями, в дальнейшем, в Периоде половой зрелости, наблюдается расстройство менструальной и генеративной функции (дисфункциональные маточные кровотечения, аменорея, бесплодие, невынашивание беременности, предраковые состояния эндометрия).

Основными этиологическими факторами, способствующими возникновению ювенильных кровотечений, являются: неблагоприятное течение перинатального периода, острые и хронические инфекционные заболевания, хронические соматические заболевания, нарушение функции эндокринных же-

лез, психогении, гиповитаминозы, алиментарные и вредные экологические факторы [1].

Первичным звеном нарушений гормонального гомеостаза в репродуктивной системе у больных с ювенильными маточными кровотечениями могут быть как нарушения функции гипоталамических структур с последующим нарушением функции яичников, так и нарушение стероидогенеза в яичниках, приводящие по механизмам обратных связей к нарушениям секреции гонадотропинов.

В конечном итоге, независимо от первопричины развиваются нарушения нормального ритма секреции гипоталамических, гипофизарных и яичниковых гормонов, которые и лежат в основе патогенеза ювенильных кровотечений.

Большинство авторов считают ювенильные маточные кровотечения результатом «центральной» дисфункции. Но нельзя недооценивать роль периферических эндокринных желез и органов-мишеней в развитии этого заболевания.

Патогенез ювенильных маточных кровотечений имеет индивидуальные особенности у разных больных. В связи с этим уточнение особенностей патогенеза представляет интерес для клинициста, так как определяет объем и характер терапевтических мероприятий.

Лечение больных с ювенильными маточными кровотечениями, как правило, длительное, часто требует повторных курсов лечения. Несмотря на большой выбор методов и средств медикаментозной и физической терапии, санаторно-курортного лечения, не всегда удается добиться хорошего и стойкого лечебного эффекта. Тогда как рациональный выбор метода гемостатической терапии в период кровотечения является основным методом профилактики осложнений и рецидивов ювенильных кровотечений. А объем и характер лечебных мероприятий, в свою очередь, определяется патогенетическими особенностями кровотечения.

Многие аспекты этой проблемы до настоящего времени еще недостаточно изучены, что определяет научную и практическую значимость дальнейших углубленных исследований.

Проблемы принятия оптимальных решений возникают в различных областях науки и техники. В гуманитарных областях, в том числе и в медицине, принятие решений является наиболее сложным. Принимая решение о постановке диагноза или назначении лечения, врач опирается на свои собствен-

ные знания и опыт, а также на опыт коллег, являющихся для него авторитетом. Применение современных компьютерных технологий может оказать немалую помощь и в диагностике ювенильных маточных кровотечений, и в их лечении, а автоматизированный подход позволит объединить многолетний опыт работы в этой области [2,3].

За последние десятилетия достигнуты значительные успехи в изучении сложного механизма нейроэндокринной регуляции менструального цикла, этиологии и патогенеза ювенильных кровотечений. Однако вопросы, связанные с быстрой и точной диагностикой, назначением рациональной патогенетически обусловленной терапией, окончательно не разрешены. Это дает основание для поиска путей совершенствования диагностического процесса, оптимальных патогенетических методов лечения и профилактики данного заболевания.

Есть основание считать, что построение математических моделей диагностики и выбора тактики лечения ювенильных маточных кровотечений существенно облегчит задачу врача. В доступной нам литературе работ, посвященных вопросам моделирования диагностики и лечения ювенильных кровотечений, встретить не удалось.

В гинекологическом отделении № 2 МУЗ ГКБ №10 «Электроника» в течение 5 лет обследованы и пролечены 300 девочек с ювенильными маточными кровотечениями: проведен анализ историй болезни находившихся на лечении пациентов, изучена зависимость частоты развития ювенильного маточного кровотечения от возраста больной, возраста менархе, наличия соматических заболеваний, количества перенесенных инфекционных заболеваний; дан сравнительный анализ встречающихся форм нарушения менструального цикла в различных возрастных группах, а также анализ использования различных схем гемостатической терапии в зависимости от типа кровотечения.

Обследование девочек проводилось по общепринятой схеме: уточнялись жалобы, собирались анамнестические данные (в том числе данные семейного и перинатального анамнеза), возраст пациентки, время менархе, регулярность менструального цикла, периодичность менструаций, их длительность, болезненность, величина кровопотери, какие-либо особенности менструального цикла. Уточнялось наличие экстрагенитальной патологии: заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, гепато-билиарной системы, мочевыводящих путей, наличие различных эндокринопатий. Фиксировались гинекологические заболевания. Выяснялись проводимые ранее обследования и лечение.

Учитывали также возраст родителей, их здоровье, профессиональные вредности и вредные привычки, течение беременности и родов у матери, использование сохраняющей гормональной терапии во время данной беременности.

Все эти данные вносились в специально разработанные анкеты наряду с информацией об антропометрических измерениях, данных объективного ос-

мотра, данных клинических и дополнительных методов исследования.

Возрастной состав пролеченных в отделении пациенток представлен на рис. 1.

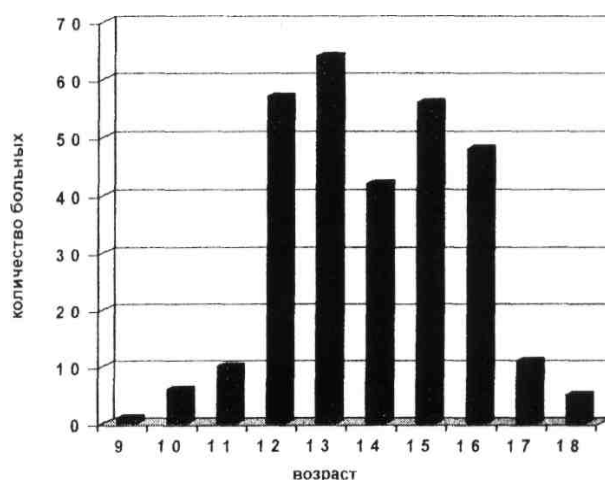


Рис. 1. Зависимость частоты выявления ювенильных маточных кровотечений от возраста пациенток

Подобляющее большинство обследованных пациенток поступили в стационар впервые (74,2%) и лишь 25,8% - повторно.

Согласно нашим исследованиям, средний возраст менархе у обследованных девушек составил 12,3 лет.

У 29% юных пациенток кровотечение появилось на фоне стрессовой ситуации в школе и дома.

Анализ перенесенных девочками с ювенильными кровотечениями заболеваний показал, что среди них большой удельный вес занимают ОРВИ (63,7%), грипп (14,2%), ангины (19,8%), тонзиллиты (38,6%).

Анализировалось также наличие хронических заболеваний. Среди обследованных девочек заболевания желудочно-кишечного тракта встречались в 24,4% случаев, заболевания почек и мочевыводящих путей - 9,9%, эндокринные заболевания - 11,2%, заболевания сердечнососудистой системы - 4,8%, бронхолегочная патология - 6,8%, нервные и психические заболевания - 1,1%.

Результаты обследования показали, что 14,5% детей перенесли различные операции, чаще всего связанные с ликвидацией гнойного очага.

Аллергическими заболеваниями страдали 26,2% обследованных детей. Пищевая аллергия наблюдалась у 4,8% из них, медикаментозная - у 1,1%.

Анализ частоты и характера перенесенных заболеваний у пациенток с ювенильными маточными кровотечениями в сравнении со здоровыми детьми аналогичного возраста обнаружил более высокую инфицированность, большой процент детей с наличием хронических заболеваний.

Были также проанализированы соматическое здоровье родителей, характер течения беременности и родов.

При анализе анамнестических данных о состоянии здоровья отца и матери были получены следующие данные: хроническими заболеваниями страдали 33,2% матерей и 9,4% отцов. Преимущественно это были заболевания желудочно-кишечного тракта, эндокринная патология, заболевания почек и мочевыводящих путей, сердечнососудистой системы. Алкогольный синдром отмечен у 4,2% родителей.

У обследованных детей в 65,3% случаев матери имели отягощенный акушерско-гинекологический анамнез. Осложненное течение беременности обследованным ребенком имели 52,7% матерей.

Среди 300 обследованных пациенток у 119 (39,6%) матери получали сохраняющую терапию во время данной беременности: в 71 (23,6%) случае проводилась негормональная терапия, в 48 (16%) - гормональная терапия. В группе, получившей гормональную терапию, наиболее часто использовались препараты прогестеронового ряда (22 случая), дексаметазон (13 случаев), эстрогены (10 человек), андрогены (3 человека).

Патологическое течение родов отмечено у 27,3% женщин.

Таким образом, можно заметить, что большинство больных с ювенильными маточными кровотечениями имели отягощенный преморбидный фон.

Сопоставляя степень полового развития обследованных девочек с ювенильными маточными кровотечениями с нормативными стандартами, можно сделать вывод, что пациентки с ювенильными кровотечениями в возрасте до 13 лет несколько опережают своих сверстниц, но в группе с 14 до 17 лет наблюдается заметное отставание.

При сравнительном анализе средних размеров матки у пациенток с ювенильными кровотечениями по данным УЗИ в зависимости от типа кровотечения каких-либо особенностей выявить не удалось.

С возрастом все размеры увеличиваются. Связи степени зрелости внутренних гениталий от типа кровотечения также выявить не удалось.

Среди пролеченных в отделении гинекологии № 2 пациенток наиболее часто встречались следующие формы нарушения цикла: атрезия незрелого фолликула (АИФ) - 81 пациентка (27%); атрезия зрелого фолликула (АЗФ) - 76 пациенток (25%); персистенция незрелого фолликула (ПНФ) - 68 человек (23%); персистенция зрелого фолликула (ПЗФ) - 46 человек (15%); персистенция желтого тела (ПЖТ) - 18 девочек (6%); недостаточность лютеиновой фазы (НЛФ) - 11 пациенток (4%).

Из полученных данных видно, что 52% всех нарушений менструального цикла в пубертатном периоде протекает по типу атрезии фолликула, 38% - по типу персистенции и лишь 10% суммарно приходится на персистенцию желтого тела и недостаточность лютеиновой фазы (рис. 2).

Была проанализирована эффективность различных видов гемостатической терапии в зависимости от формы нарушения менструального цикла.

На начальном этапе всем пациенткам с ювенильными маточными кровотечениями (за исключением больных с резко выраженной анемией и тяжелым общим состоянием) назначалась негормональная гемостатическая терапия.

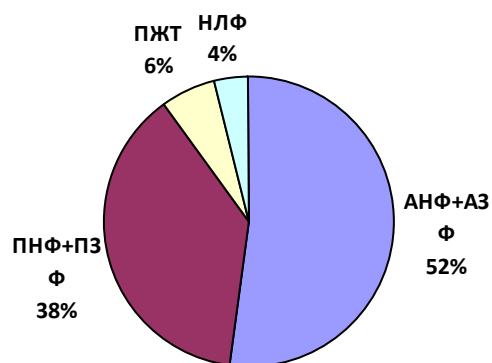


Рис. 2. Распределение форм нарушения менструального цикла

Наши данные об эффективности негормональной гемостатической терапии в зависимости от формы нарушения менструального цикла представлены в табл. 1.

Таблица 1

Эффективность негормональной гемостатической терапии у больных с различными формами нарушения менструального цикла

Возраст	АНФ	АЗФ	ПНФ	ПЗФ	ПЖТ	НЛФ	
9-14 лет	34	24	19	2	4	2	85
15-18 лет	14	19	6	11	6	6	62
Всего	48 (59%)	43 (56%)	25 (36%)	13 (28%)	10 (55%)	8 (72%)	147 (49%)

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности данного вида гемостатической терапии. Положительный результат лечения достигнут у 147 пациенток, что составляет 49 % от общего количества больных.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что негормональная гемостатическая терапия наиболее эффективна при циклических формах нарушения менструального цикла, а также у больных с выраженной гипоестрогенией.

При отсутствии эффекта от негормональной гемостатической терапии, у больных с выраженной анемизацией, тяжелым общим состоянием, а также у больных, имеющих выраженные гиперпластические процессы эндометрия, назначалась гормональная гемостатическая терапия.

14 пациенткам в связи с тяжестью состояния, продолжающимся кровотечением на фоне выраженной анемии сразу была произведена гистероскопия с диагностическим выскабливанием полости матки. 139 больным назначена гормональная гемостатическая терапия.

Эффективность гормональной гемостатической терапии в зависимости от формы нарушения менструального цикла представлена в табл. 2.

Таблица 2

Эффективность гормональной гемостатической терапии у больных с различными формами нарушения менструального цикла

Возраст	АНФ	АЗФ	ПНФ	ПЗФ	ПЖТ	НЛФ	
9-14 лет	25	15	30	14	1	-	85
15-18 лет	7	16	10	11	7	3	54
Всего	32	31	40	25	8	3	139
Эффективный гемостаз	31	29	39	22	8	3	132
Неэффективный гемостаз	1	2	1	3	-	-	7

На основании полученных результатов можно сделать вывод о высокой эффективности гормональной гемостатической терапии. Среди 139 больных, у которых проводилась гормональная терапия, гемостатический эффект достигнут у 132, что составляет 95%. Неэффективность данного вида терапии отмечена у 7 пациенток.

Обоснован принцип формирования клинических групп больных, дана их клиническая характеристика. Выделены следующие группы больных с ювенильными маточными кровотечениями: 1 группа: 81 больная с АНФ; 2 группа: 76 больных, у которых диагностирована АЗФ; 3 группа: 68 больных с ПНФ; 4 группа: 46 больных с ПЗФ; 5 группа: 18 – с ПЖТ; 6 группа: 11 больных с НЛФ.

Как уже отмечалось, к улучшению качества диагностики может привести не только использование сложных, дорогостоящих методов обследования, но и рациональный подход к диагностическому процессу.

Предложен алгоритмический подход к диагностике форм нарушения менструального цикла при ювенильных маточных кровотечениях. Разработаны логические схемы диагностики циклических и ациклических форм нарушения менструального цикла [2,3].

Необходимо отметить, что указанное деление видов нарушений менструального цикла, как и всякая попытка зафиксировать в статичной схеме динамический процесс, не вполне адекватно отражает все многообразие индивидуальных особенностей наблюдаемых явлений.

Тем не менее, указанная схематизация нарушений цикла у больных с ювенильными маточными кровотечениями оправдана. Она служит руководством к распознаванию индивидуальных особенно-

стей заболевания у каждой конкретной больной и позволяет индивидуализировать применяемую гормональную терапию.

Далее был сформирован перечень признаков ювенильного маточного кровотечения, дан их клинический анализ. Важное значение для диагностики ювенильного маточного кровотечения имеет определение количественной оценки признаков и учет их неоднородности, так как большинство из них являются качественными.

Для выделения наиболее существенных признаков ювенильного маточного кровотечения была использована экспертная информация на основе метода априорного ранжирования. По этим результатам была построена матрица ранжирования, проверена гипотеза о согласованности экспертов. По данным матрицы ранжирования определены обобщенные суммы рангов каждого признака и построена гистограмма (рис.3), анализ которой позволил выделить из 50 признаков 8, наиболее существенно влияющих на постановку диагноза.

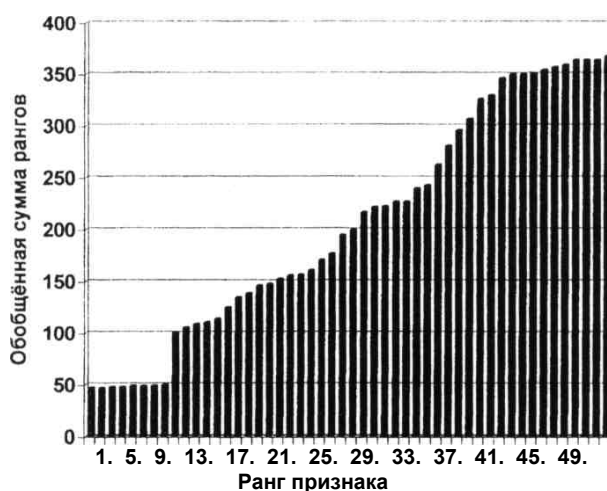


Рис. 3. Гистограмма ранжирования признаков ювенильного кровотечения

Затем была рассмотрена интегрированная процедура интеллектуальной поддержки выбора оптимальной тактики лечения пациентов с ювенильными маточными кровотечениями. Признаки были сгруппированы по степени влияния на выбор тактики лечения с применением кластерного анализа. На основе рассчитанных значений установлено, что данную совокупность данных целесообразно разбить на два кластера.

Первый класс (C₁): Эстрогены, Прогестерон, ГН (эстрогенная), ГН (гестагенная).

Второй класс (C₂): Цикличность, время начала кровотечения, состояние фолликулярного аппарата яичников, толщина эндометрия.

На следующем этапе была проведена свертка параметров внутри каждой группы. По результатам классификации проведен дискриминантный анализ данных и получены математические модели для каждой из 6 схем лечения, позволяющие прогнозировать, к какой совокупности будет принадлежать тот или иной пациент. Был использован метод пошаго-

вого включения переменных. На каждом шаге просматривались все переменные, и находилась та из них, которая вносит наибольший вклад в различие между совокупностями.

Таким образом, модель ювенильного маточного кровотечения можно представить в следующем виде: $UMK = \langle C_1, C_2 \rangle$.

Проверка точности построенных моделей осуществлялась на основе контрольной группы, состоящей из 28 пациентов. При этом были получены результаты, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Результаты проверки точности
построенных моделей

Метод построения функций	Правильно классифицированные объекты		Ошибочно классифицированные	
	Кол-во	Проценты	Кол-во	Проценты
Стандартный	26	93	2	7
Пошагового включения	26	93	2	7
Пошагового исключения	21	75	7	25

Исходя из данных, приведенных в табл. 3, определили, что наиболее точно описывает данные математическая модель, построенная стандартным методом и методом пошагового включения переменных. По нашему мнению, наиболее точно с медицинской точки зрения ювенильное маточное кровотечение описывает модель, построенная методом пошагового включения переменных.

На основе полученных моделей возможен выбор рационального вида лечебного воздействия с минимальным риском для каждого пациента, что может служить в качестве интеллектуальной поддержки принятия решений для практикующего врача.

Разработана структура автоматизированной подсистемы диагностики и лечения ювенильного маточного кровотечения на основе сформулированных моделей (рис. 4). Данная система позволяет получить предполагаемый диагноз (форму нарушения менструального цикла) наиболее оптимальную схему лечения.

Получены результаты верификации разработанной модели диагностики формы нарушения менструального цикла и выбора рациональной схемы лечения. Положительный результат верификации позволяет использовать эту модель в клинической практике.

Литература

1. Авдеева О.Н. Роль соматической патологии в генезе нарушений менструальной функции у девочек и подростков / О.Н. Авдеева // Компьютеризация в медицине: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж: ВГТУ, 1999. С. 121-125.
2. Авдеева О.Н. Алгоритмизация процесса диагностического поиска при ювенильных маточных кровотечениях / О.Н. Авдеева, М.В. Фролов // Компьютеризация в медицине: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж: ВГТУ, 2000. С. 111-116.
3. Авдеева О.Н. Алгоритмический подход в диагностике и лечении ювенильных маточных кровотечений / О.Н. Авдеева, И.А. Слуцкая, М.В. Фролов // Интеллектуализация управления в социальных и экономических системах: труды Всерос. конф. Воронеж, 2001. С. 154-156.

Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №10 (г. Воронеж)
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

DEVELOPMENT OF MODELS AND ALGORITHMS OF DIAGNOSTICS AND TREATMENTS JUVENILE OF UTERINE BLEEDINGS

O.N. Avdeeva, M.V. Frolov

In clause the problem of increase of efficiency of treatment juvenile uterine bleedings on the basis of development of diagnostic model juvenile uterine bleedings and the automated system of a choice of the rational medical actions considering the pathogenetic form of disease is considered

Keywords: modelling, diagnostics, gynecology, uterine bleedings

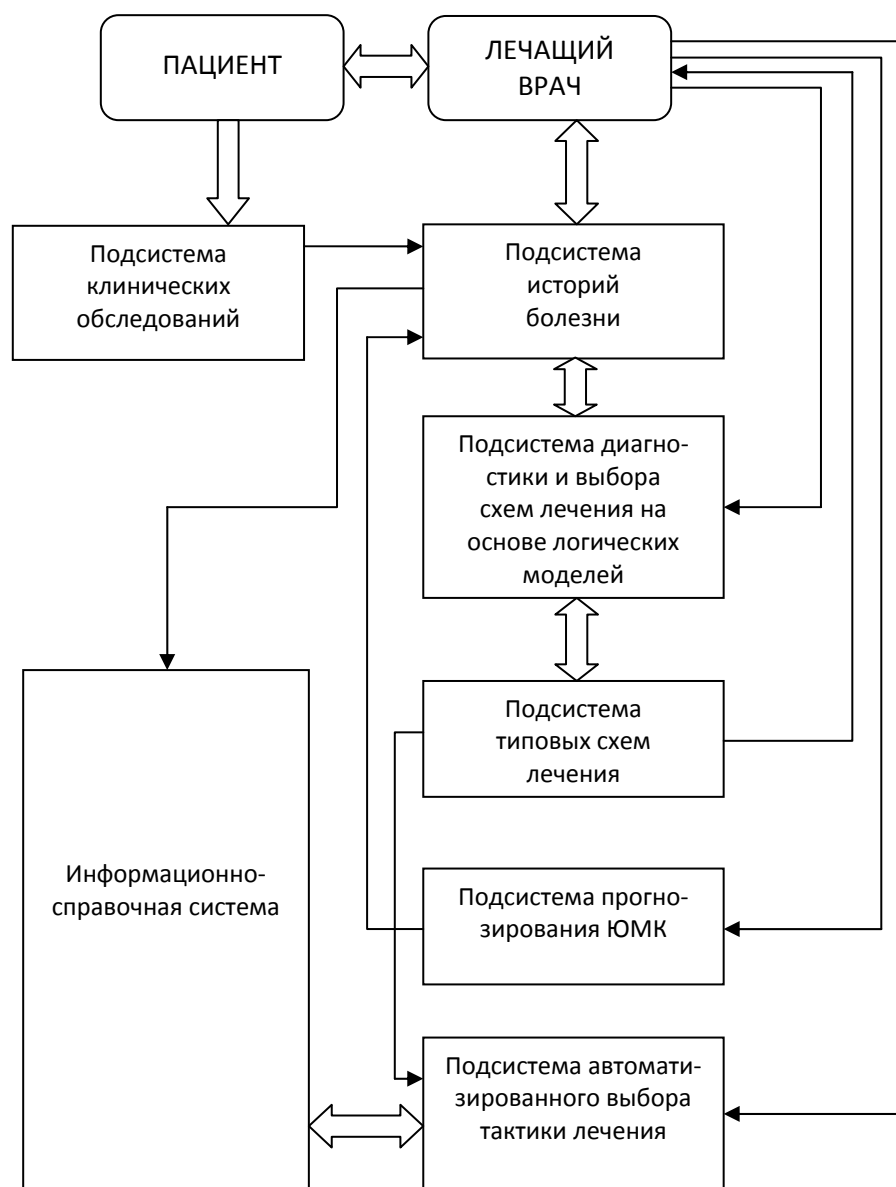


Рис. 4. Структурная автоматизированной системы и схема информационных потоков