

ПРОЦЕСС КОММУНИКАЦИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ. СЕМИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время клиническая информатика находится в стадии стремительного роста и, как свойственно этому этапу развития других наук, ей присуща избыточность выявленных фактов. Однако любая феноменология нуждается не только в систематизации, выявлении каузальности и классификации, но и в научных методах обозначения и выражения, формирующих такую теорию научного познания, которая не только описывает некоторую картину мира, но и доказательно объясняет ее. К сожалению, во всех областях науки о человеке содержательная теория находится в стадии становления. Отсюда слишком большое расхождение в понятиях и терминологических обозначениях, затрудняющих поступательное развитие процесса информатизации клинической диагностики (КД).

Важнейшим условием эффективности КД является способность врача к быстрому и правильному обобщению диагностической информации. Существующая математизация диагностического процесса развития, направленная на развитие методов и средств индуктивного обобщения преимущественно за счет вычислительных технологий распознавания образов без обработки знаний путем семантического анализа знаков и признаков состояний больного, не меняет по сути их фактографический характер. Роль врача, как интерпретатора смысла диагностической информации, в составе автоматизированного рабочего места не только не решает проблемы, но и часто сводится к усилению его субъективизма [1].

Впервые трактовать диагноз состояния больного с позиции знаков начали еще адепты древнегреческой медицины, благодаря которым греческие стоики ввели термин «семиотика» [2]. Они первыми сформулировали идею так называемого семантического треугольника, в основу которого положена связь между обозначающим, обозначаемым и объектом познания. Семиотика (от греческого «знаковый») — это наука, объектом изучения которой в КД являются знаки и их сочетания, отражающие состояние больного: клинические признаки и симптомы, ЭКГ, рентгенограммы, данные УЗИ, различные анализы и др., а также их системы. На протяжении XIX века общая теория знака активно развивалась в рамках логики (Ч. Пирс, Э. Гуссерль), лингвистики (Ф. де Соссюр), психологии (В. Вундт, Г. Гельмгольц) и особенно физиологии мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев) [3]. Рассматривал семиотику как «врачебную науку о признаках болезни» и отечественный литератор В.И. Даль, офтальмолог по профессии [4]. Однако, несмотря на множество публикаций, единой семиотической теории до сих пор нет. К настоящему времени в рамках семиотической парадигмы объединили свой понятийный и методологический аппарат структурная лингвистика, логика, кибернетика, теория информации и коммуникации [5].

В плане дальнейшего изложения материала необходимо дифференцировать семиотику и теорию коммуникации. Несмотря на общую область и смежность интересов, исследования в коммуникации в большей степени сфокусированы на сообщении, как процессе, тогда как семиотика основное внимание уделяет пониманию полученного сообщения и возможности извлечения заложенного в него смысла. Таким образом, можно сказать, что семиотика в первую очередь исследует процессы сигнификации и только во вторую — коммуникации.

Цель семиотики в клинической медицине, как междисциплинарной отрасли, — создать общую теорию знаков во всех их формах и проявлениях. Под знаком

понимаются объекты, характеризующиеся бинарным планом, в котором означающее — это то, что воспринимается органами чувств, а означаемое (денотат) является матричной формой означающего. В нотациях Ч. Пирса означающее рассматривается, как «материальные качества знака», а означаемое — как «непосредственная интерпретация знака». На основании этого знаки в КД можно разделить на три основных типа.

Иконические знаки — основаны на фактическом подобии означающего и означаемого. Ввиду наличия сходства их называют изобразительными знаками. Среди них выделяются образы, в которых означающее представляет упрощенные характеристики означаемого, и диаграммы, в которых отношения составных частей означающего аналогичны отношениям составляющих означаемое, т.е. обладают пропорциональным сходством частей (например, ЭКГ, рентгенограмма, УЗИ и др.).

Индексы (указатели) — основаны на реально существующей смежности означающего и означаемого, например клинические признаки, манифестирующие нарушения гомеостаза.

Символы — основаны на условной смежности означающего и означаемого, не требующих внешнего сходства или физического взаимодействия, т.е. непосредственно не вытекают из материального облика объекта (слова, выражающие жалобы больного).

1. СЕМИОЗИС КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Отсутствие четких семиотических критериев диагностической информации часто приводило к невозможности утверждения, что предлагаемая врачом реконструкция смысла клинических симптомов адекватна реальному значению состояния больного, а не является результатом его личностной трактовки, обусловленной различными факторами (опытом, особенностями взглядов профессиональных школ и др.). Вследствие этого одну и ту же рентгенограмму несколько врачей могли трактовать по-разному.

В настоящей статье предлагаются результаты исследований в области обработки медицинских знаний на основе смысла, как итога понимания диагностической информации в виде некоторого нуцеллезного образования, состоящего из редуцированных образов, понятий и эмоций. В рамках семиотического подхода для изучения проблемы понимания необходимы понятия знака и его значения, что стало особенно актуальным в связи с решением задач построения онтологий предметных знаний (ПрЗ) клинической диагностики [6]. В целях формализации процессов фиксации и обработки ПрЗ на основе этих понятий была предпринята попытка создания семиотической модели болезни сердца ишемической природы. Применение таких моделей позволяет реализовать технологии не только вычислительного характера, но и обработки заложенного в них смысла [7, 8]. Цель таких моделей — сделать доступным для искусственных систем «понимание» образов внешнего мира на основе знакового описания смысловых характеристик объектов познания. Базовым понятием анализа знака и его значений (предметное, образное, экспрессивное, прагматическое) является знаковая ситуация. В этой связи семиозис S КД, как преобразование незнаковой истории в знаковую (процесс функционирования знака), можно рассматривать в виде функционала

$$S = F[V, W, X, Y, D, Z],$$

где V — знак (как симптом); W — интерпретатор (врач); X — предметное значение знака; Y — образное значение знака; D — прагматическое значение знака, Z — контекст, в котором фигурирует данный знак. Здесь V предрасполагает W к определенным реакциям восприятия и понимания X , отражающего диагноз пациента Y , и действиям D , которые возможны при условиях Z . В типовом выражении знаковая ситуация КД характеризуется совокупностью отношений основных ее элементов: говорящего или чувственно передающего, воспринимающего,

предмета или явления познания, самого знака и отображающей его мыслеформы. На рис. 1 показана схема отношений элементов знаковой ситуации КД.

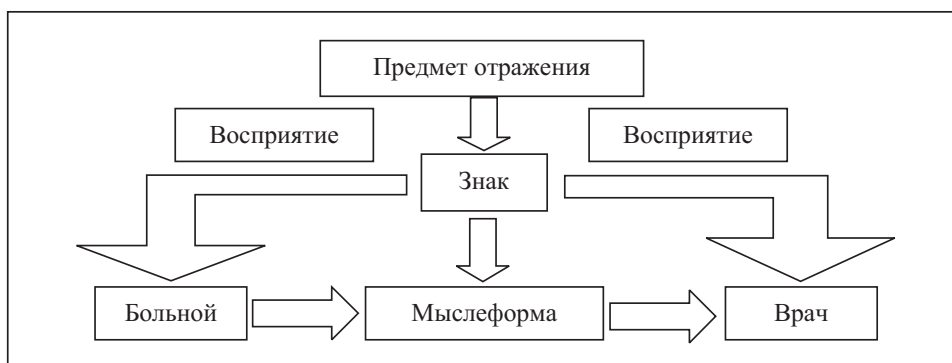


Рис. 1

Если наблюдаемое клиническое явление выполняет сигнальную функцию в силу естественной причинно-следственной связи стихийно и нецеленаправленно, то оно представляет собой дознаковую информацию и считается признаком болезни, или знаком первого порядка, например высокая температура, увеличенная печень (как свидетельство болезни). Если явление используется во вторичной функции (например, в жалобах больного), то оно рассматривается как симптом, или знак второго порядка. Необходимо отметить, что любой воспринимаемый в процессе КД знак состояния приобретает значение и выступает уже как симптом, наделенный смыслом, в объеме патогенетического звена только тогда, когда вступает в определенные отношения с предметом обозначения — болезнью, проявляющуюся через состояние больного, и адресатом — интерпретатором: врачом или больным. Однако полное значение знак получает только тогда, когда врач воспринимает его, как единство составляющих всех типов его значений. Это является основным постулатом семиотики в КД.

2. ЗНАК И ОПЕРАЦИИ НАД НИМ

При создании модели использовались предметная, образная, эмоциональная и прагматическая модели значений знака. В контексте создаваемой денотативной теории знаки рассматривались в качестве сигналов угрозы нарушения гомеостаза, симптомов компенсаторно-приспособительных реакций и, собственно, признаков нарушений гомеостаза [9]. Поскольку эти состояния характеризуются не скалярными величинами, а векторными, знак никогда не существует сам по себе и всегда выступает как часть упорядоченной совокупности. В знаковой системе КД знак вступает в четыре типа отношений: синтаксические, сигматические, семантические и прагматические:

синтаксические — это правило сочетаний знаков, их образования и преобразования безотносительно к значениям и функциям знаковой системы;

сигматические — связь знака с референтом (рассматривается в соответствии с задаваемым уровнем абстракции: клиническая манифестация, патофизиологические схемы, общая биология, молекулярная биология, биофизика и др.);

семантические — интерпретация знаков и их сочетаний, как средства выражения смысла;

прагматические — взаимоотношение между знаком и врачом, чье решение моделирует его поведение в результате восприятия и интерпретации сообщения.

На примере оценки результатов измерения артериального давления рассмотрим все типы отношений:

- 1) синтаксические — у обследуемого $A_{ADS} = 210$ мм рт. ст.;
- 2) семантические — у обследуемого $A_{ADS} = 210$ мм рт. ст., это больше нормы на 50 мм рт. ст. и классифицируется как гипертонический криз;

3) прагматические — у обследуемого $A_{ADS} = 210$ мм рт. ст., это классифицируется как гипертонический криз II порядка, при котором требуется привести указанный параметр к исходному уровню методом, диктуемым конкретной клинической ситуацией (нарушением типа кровообращения, сопутствующими заболеваниями, осложнениями и др.) [10].

Лишь при наличии всех типов отношений возникает ситуация, когда реализуется функция знака, необходимая для моделирования процесса клинического мышления. Однако главная особенность проблемы коммуникации КД заключена в следующем: врачу необходимо интерпретировать не только им самим воспринимаемые знаки болезни, но и результаты интерпретации их больным. Для этого необходимо владеть всей полнотой знаковой системы больного, переводя его субъективные ощущения, высказанные в слове, жесте и др., к значениям знаков, отображающих физиологическую реальность его состояния, а также уметь различать и понимать во множестве признаков болезни те значения знаков, которые отображают конкретную болезнь (предмет обозначения). Как видим, точность обозначения симптома в слове во многом определяет значение этого симптома. Слово выступает уже не только как знак, в котором сочетаются отражение и отображение объективных реалий, а как средство функции выражения. Взаимозависимость таких понятий как отражение, отображение и выражение показана на рис. 2, где слово обозначает объект познания и отражения посредством смыслового выражения в понятии.

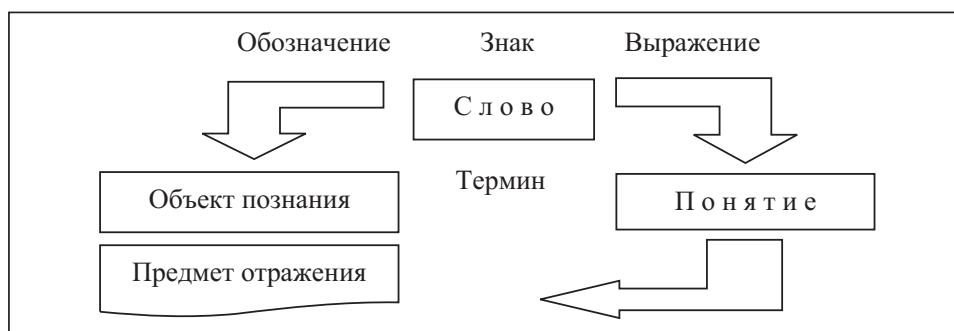


Рис. 2

3. ДЕНОТАЦИЯ. РЕФЕРЕНЦИЯ

Отсутствие строгости при различении и отождествлении объектов диагностической практики в настоящее время является главным препятствием в развитии не только коммуникационных технологий, но и самого процесса познания в клинической медицине. Несмотря на некоторые успехи в создании тезаурусов, необходимых для проектирования ПрЗ, многозначность слов и нестрогость терминов по-прежнему остаются характерными признаками и основными элементами не только разговорного языка больного, но, к сожалению, и языка врача. Однако в некоторых публикациях рассматривается недостаточная точность и строгость разговорного языка не только как исторически обусловленный недостаток, но и как некое преимущество перед формализованным подходом. Видимая многозначность, недостаточно строгая фиксированность в определении значений позволяет рассматривать разговорный язык как необходимое условие динамичности и гибкости, необходимых для решения разносторонних коммуникационных задач между больным и врачом, а также адекватного отражения изменчивости и взаимосвязи объективных проявлений болезней. Являясь органом, формирующим способ восприятия и познания окружающей действительности, существующая модель языка, с одной стороны, будучи детерминантой медицинской и общественной практики, претендует на трактовку болезней в виде фрагментарной картины мира во всем многообразии его связей с неопределенностью границ

между классами описываемых объектов и отражающими их явлениями. С другой стороны, эта модель даже не в состоянии выразить близость языковых систем, содержащих тождественно неразличимые понятия, являющиеся основой целостных представлений о «живой системе», которые необходимы для эффективного взаимодействия индивидуумов, различных предметных областей знаний (ПрО) и кооперативных структур в рамках новой парадигмы развития социально опосредованной практики КД — интегративной медицины.

В процессах мышления и понимания основными операндами являются языковые процессы, в которых значение слова неотделимо от содержания понятия, а понятие, в свою очередь, — от значения знака. Однако совпадают они, как правило, только в рамках конкретной ПрО. Вследствие того, что связь слова с понятием нормируется логикой мыслительного процесса, а со значением — языковым процессом, необходимо дифференцировать процессы денотации как акт обозначения, так и акт называния — референции. Несоответствие слова и понятия приводит к нарушению закона тождества, вследствие чего разными словами выражается одна болезнь, а многие болезни могут выражаться одним словом. Например, диффузный токсический зоб описывается как гипертиреозидизм, тиреотоксикоз, экзофтальмический зоб, базедова болезнь, болезнь Перри, Гревса, Фляяни и др. [11]. Сложившаяся порочная практика упорядочения медицинского языка не путем анализа значения знаков, а произвольным словотворчеством стала возможной ввиду отсутствия методов семантического анализа смысла и значения клинической терминологии. В этих условиях полисемия слов создает иногда некоторое представление, что их смысл — случайная величина [12]. Однако несоответствие слова и понятия часто является показателем невыясненной сущности исследуемого явления, неясность происхождения которого и обуславливает неопределенность терминов. В результате в КД до настоящего времени многие понятия в плане выражения клинической картины болезней не имеют строгого научно-объективного обоснования. В этих условиях абсолютизация термина привела к тому, что в КД существует огромное количество слов, плохо выражающие смысл. Например, терминов, обозначающих нейроциркуляторную дистонию, в настоящее время насчитывается более двадцати [13]. Для наглядности моделирования процесса кодирования мысли и извлечения из нее смысла целесообразно обратиться к тем понятиям физиологии мозга, на основе которых формируются представления о полушарной функциональной асимметрии. Исследования последнего десятилетия показали, что видимое единство функций мозга, сформированное эволюцией, тем не менее, имеет строгую дифференциацию. Левое полушарие, абстрактное и логическое, хранительница архива — осуществляет вневременные действия, легче оперирует понятиями и обозначающими их словами. Правое — хранительница бессознательного: желаний, страхов, эмоций и неосознанных порывов — всегда конкретно, оперирует образами. Рассматривая реципрокное их взаимодействие, можно сказать, что в основном правое полушарие обеспечивает восприятие, а левое — представления.

4. ПРОЦЕСС ИНТЕРИОРИЗАЦИИ

В процессе интериоризации получение образа, как конечного продукта понимания, происходит в структуре восприятия, состоящего из сенсорных и перцептивных процессов. Учитывая, что кроме конечного результата его можно представить в виде алгоритма, рассмотрим весь процесс приема и переработки знаковой информации в технологической последовательности следующих этапов КД. Этап *обнаружения* — установление факта наличия объекта в сенсорном поле путем выделения сигнала из шума (установление факта присутствия знаков патологического состояния больного). Формирование образа, как контура гипотезы о возможном диагнозе связывают с этапом *различения*. Именно на этом этапе находится «демаркационная зона», разделяющая сенсорный и собственно перцептивный процессы, составляющие восприятие. Примером может быть обработка

информации в некоторых полях зрительного анализатора по Бродману. Процесс перекодировки сенсорных моделей в психический образ сопровождается значительным сокращением информации на фоне насыщения формируемого образа релевантной информацией, и поэтому очень важен высокий уровень априорных знаний. В результате восприятие в отличие от ощущений существенно зависит от накопленного врачебного опыта. *Идентификация* — опознание объекта восприятия в виде перцептивного образа и установления уровня сходства с эталоном. Это происходит в рамках цикла верификации сходства подобных диагнозов с ранжированием и дифференциацией гипотез с последующим отнесением перцептивного образа состояния к определенному классу патологии. *Декодирование* — фаза процесса восприятия, в которой происходит перевод воспринимаемых знаков в единицы внутренней речи, связанные с представлениями и мышлением в целом. Перевод перцептивного образа в систему представлений означает полную интериоризацию воспринимаемой информации. В рамках задач КД процесс интериоризации важен тем, что для получения образа, являющегося условием понимания и итогом познавательного процесса КД, необходим не только собственно продукт отражения, но и соответствующие элементы личных знаний субъекта, а также способность к интеграции с ним. Продукт понимания, прошедший цензуру оценочных процессов, как истинно соответствующий объекту действительности, приобретая характер смысла, по завершении стадии понимания запускает последнюю стадию процесса интериоризации в виде сворачивания или *компрессии* всех знаний, относящихся к объекту понимания. Концепт, лишенный вторичных деталей, удобен как для хранения и отыскания его в памяти, так и для актуализации в процессе экстериоризации. В табл. 1 показаны основные этапы приема и передачи трансперсональной информации в КД, составляющие процессы интериоризации и экстериоризации.

Таблица 1

Процесс интериоризации			Процесс экстериоризации
Отражение	Восприятие	Представление	Словоформообразование
Уровни активности первичной рецепции	Обнаружение Различение Идентификация Декодирование Компрессия	Осмысление полученного образа	Суждения Выражения

Рассмотрим общую схему процесса получения диагностической информации. Диагностическая информация является результатом сложного процесса отражения образа болезни в состоянии больного, последующим осознанием его врачом и сопоставлением с отображаемым объектом. Характер отражения β является результатом внешних воздействий на рецепторное поле врача и определяется как природой воздействия, так и особенностями отражающей системы:

$$\beta: X \rightarrow \bar{X} \text{ при } \bar{\rho}_x = f(m)\rho_x.$$

Здесь \bar{X} — отображение множества X ; $\bar{\rho}_x$ и ρ_x — метрики соответственно множеств \bar{X} и X . Основная идея состоит в преобразовании некоторой величины или образа внешнего мира без изменения его природы. Это позволяет перевести метрику исходной величины образа Y с точностью до действительной функции $f(m)$, где m — элемент множества M характеристик образа.

Представим процесс отображения в виде нейросемиотической схемы. Некоторый образ болезни $Y = F(X)$ в отражающей подсистеме Y системы S (врач) возникает лишь тогда, когда множество признаков состояния больного X оказывает соответствующее воздействие на систему S . Под состоянием больного будем понимать

множество M значений признаков и симптомов, поддающихся наблюдению и измерению и характеризующих образ болезни на данный момент. Для того чтобы понять информацию об X , содержащуюся в Y , необходимо сопоставить полученную информацию с ранее накопленной и выяснить сходство и отличие образа данного состояния от образа других релевантных состояний, наблюдаемых в прошлом опыте. Предполагается наличие в составе системы S специальной подсистемы анализа и принятия решений Z , находящейся в тесном взаимодействии со структурами отображения Y . Подсистема Z должна обладать возможностью накапливать впечатления как непосредственно сенсорные, так и вторичные, перцептивные, образующиеся в процессе сопоставления и анализа текущих образов. Можно предположить, что подсистема Z является вторичной отображающей системой, осуществляющей обратное преобразование Y в $\bar{X} = f^{-1}(Y)$ — идеальный прообраз. Формирование такого прообраза есть процесс получения субъективной информации в общем виде с переходом от сенсорного образа (отражения) к перцептивному (отображения).

Необходимо отметить, что во многом общие интериоризации, как технологии получения диагностической информации врачом, определяются следующими особенностями отдельных их процессов и операций.

1. Формирование сенсорного образа Y , степень его адекватности оригиналу Y определяют достижимую полноту общей информации Y_d . В случае невозможности получения четкого образа ввиду снижения отражательных возможностей системы S необходимо дифференцировать ослабление чувствительности органов первичной рецепции от нарушений работы центрального анализатора. Для устранения посторонних искажающих факторов необходимо выполнять требования к условиям коммуникационного процесса врача и больного.

2. Процесс поиска и сравнения подходящего аналога выявляемого образа болезни определяет выбор типа преобразования f^{-1} . К числу важнейших факторов, влияющих на этот процесс, прежде всего относится уровень функциональных возможностей системы S : снижение памяти, потеря аналитических способностей, небольшой объем знаний предыдущего опыта, аналитическая мощь подсистемы Z , а также время T контакта с больным, необходимое для формирования образа Y . Все эти факторы в конечном счете определяют степень понимания информации Y_d , содержащейся в образе Y , и задают характер информации Y , представляемой формируемым идеальным прообразом \bar{X} . Знаковая система «внутренней» картины болезни больного зависит от ролевой ее модели, манифестируемой в структуре взаимоотношений врача и больного, и опосредована социальными функциями личности больного. Поэтому общая схема взаимоотношений была рассмотрена в нотациях В. Ричи в виде взаимодополняющих моделей: технической, сакральной, коллегальной и контактной.

3. Информация Y анализируется и оценивается подсистемой Z , исходя из целей и задач системы S . В составе информации Y выделяется релевантная I и иррелевантная \bar{I} информация. Релевантная дифференцируется по важности в зависимости от способности достижения поставленных целей КД — постановке диагноза.

4. Информация Y , отделенная от своего носителя — первичного образа, в дальнейшем может быть зафиксирована в памяти подсистемы Z , а также экстериоризирована с помощью различных знаков.

5. В процессе экстериоризации извлечение информации, заключенной в образе болезни, осуществляется в определенной последовательности: сначала выдается информация о самых общих, а затем о все более детальных и глубоких характеристиках образа. Например, для выражения диагноза стенокардии извлекаемая информация должна подаваться в соответствии с уровнями иерархии онтологического графа болезней сердца: аппарат поражения = клапаны-миокард (мышца)-сосуды*/ тип поражения = воспаление-атеросклероз*/ форма развития заболевания = острая-хроническая и др. [14].

Совершенно очевидно, что процессы формирования воспринимаемой информации, приведенные выше, значительно сложнее. В зависимости от картины манифестации болезни они могут характеризоваться разной подвижностью, взаимопересечением и взаимопроникновением отдельных процессов.

5. ФАКТОРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПРОЦЕСС ПОНИМАНИЯ

К основополагающим характеристикам процесса понимания относятся его объем, состоящий из суммы и качества усвоенных индивидом знаний, релевантных объекту познания I , а также характеристики полноты U и глубины G . Часто полноту понимания связывают с отношением понятых элементов, связей ко всем имеющимся в объекте. Глубину понимания обычно связывают с наличием общенаучных принципов, законов и правил, реализуемых в объекте понимания. Отметим, что понимание всегда контекстно, так как осуществляется только в определенной знаковой ситуации, задаваемой уровнем ее практического освоения. В построенной онтологии процесса понимания выделяется несколько уровней его иерархий: синтаксический, поверхностно-семантический (формирование гипотез), глубинно-семантический (формирование акцептора действия и системных представлений), диалоговый [15].

Синтаксический уровень проявляется в подмене вопроса о содержании вопросом о форме. Для него характерно отсутствие релевантных знаний и опыта. Полнота понимания невысокая из-за выделения случайных, не главных для данного объекта понимания признаков, лишенных взаимной логической обусловленности. Все это не позволяет сформулировать гипотезу об образе болезни. Иногда этот уровень называют бессистемным накоплением первичного диагностического материала.

Поверхностно-семантический уровень характеризуется минимальным объемом релевантной информации и большим объемом обработки иррелевантной информации. На этом уровне познается буквальный, бесконтекстный смысл, но достаточный для формирования первичной гипотезы об объекте понимания. Выявленная логика отношений между признаками позволяет провести первичную дифференциацию гипотез. Иногда этот уровень называется уровнем индуктивного обобщения диагностической информации в объеме предварительного диагноза.

На *глубинно-семантическом уровне* при высоком объеме априорных знаний формируется «акцептор действия», задающий устойчивую мотивацию целенаправленного поиска информативных признаков в рамках дедуктивного вывода. Это позволяет на основании сформулированной гипотезы задавать объем необходимых признаков для своего подтверждения и номенклатуру действий для их получения. Для этого уровня характерно целостное восприятие в объеме системного подхода. Структурные и каузальные объяснения заменяются целевыми и ценностными. Вопрос «Что?» заменяется вопросом «Почему?».

Диалоговый уровень характеризуется большим объемом априорной информации и большим практическим клиническим опытом. Для этого уровня характерно отсутствие исчерпаемости процесса понимания, которое рассматривается не как итог, а как процесс. Однако ввиду высокой ассоциативности скорость обработки гипотез может быть выше точности формирования адекватного образа. Вследствие этого появляется обширный класс специальных структур, несущих смысл, а ими могут быть как слова и выражения, так графики и цифры анализов, которые называются семофронтами [16].

Особой проблемой для КД является различие процессов понимания знаковых и незнаковых объектов, вернее знака и признака. Генеалогия знака — достаточно сложный процесс и согласно классификации Л.И. Ибраева содержит семь ступеней: 1) биологические признаки; 2) выражения чувств (радость, боль и др.); 3) притворные выражения; 4) сигналы, побуждающие к действиям, — запахи, телодвижения, жесты, позы, голосовые сигналы, тактильные раздражители; 5) обманчивые сигналы; 6) знаки — сигналы, которые не зависят от ситуации и рассчитаны на

будущие действия; 7) язык как система, в которой связь знаков позволяет обозначить необходимое для понимания клинической симптоматики [17]. Дифференцирование связей между знаками различных Про способствует развитию профессиональных языков клинической медицины.

При рассмотрении знака в процессе понимания происходит раскрытие, уяснение, интериоризация кем-то заложенного в объект смысла, формирующегося в процессе общей практики или путем социальных соглашений (конвенций). Этот процесс отождествляется с декодированием — переводом перцептивного образа в систему представлений. При рассмотрении признака субъектом акта понимания путем сравнения, сопоставления и др. привносится в объект познания личный смысл, который затем проверяется на соответствие выявленным связям и отношениям в процессе клинической практики. Если для знаковых объектов актуальна проблема дифференциации гипотез и возможен дедуктивный вывод, то для незнаковых объектов актуально их конструирование с последующим индуктивным обобщением. В любом случае понимание в процессе КД выступает как условие перевода восприимчивой информации в личное знание [18]. Однако если знаковые коды служат преимущественно для передачи значений, из которых затем суммируется смысл, то незнаковые коды передают преимущественно смысл через образы, которые затем тяжело поддаются верификации и пониманию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обращение клинической информатики в своем поступательном развитии к семиотическому подходу, как одному из методов системного анализа, поставило вопрос о необходимости добавления к основным понятиям, составляющим фундамент современной математики (таких, как число, величина, точка, прямая, плоскость, отношение), других понятий, которые в большей степени соответствуют оценке количественных отношений в биологических и медицинских областях социально опосредованной практики. Без сомнения, первое место в этом списке занимает понятие знака. Несмотря на то, что с момента введения Шенноном и Винером понятия информации прошло более полувека, это понятие до сих пор трактуется с позиций вероятностно-статистических представлений как мера уменьшения неопределенности. В практике КД кроме традиционных представлений о коммуникативном процессе в объеме трехзвенной схемы формирования информации (источник, канал/среда и приемник) присутствует еще один обязательный этап — система семантического анализа и интерпретации в лице врача, принимающего решение. Четырехзвенная технология непрерывного клинического процесса позволяет проводить оценку истинности информации без парадоксов в теории, когда при передаче ложных сигналов количество информации оказывается таким же, как и при приеме истинных, если сохраняются аналогичные распределения вероятностей. В связи с развитием теории коммуникативных процессов возникла потребность в расширении сложившегося понятия информации как сигнала с переходом от технологий оценки ее количества к категориям ее качества. Сигнал содержит информацию об отражаемом объекте на основе бинарного кода истина/ложь и не раскрывает содержащегося сообщения. Для перевода сигнала в разряд сообщения необходимо сначала его осмыслить. Но самый строгий научный анализ не сможет выявить смысла в первичной диагностической информации: в тексте, в жалобах больного, в биении пульса, в графиках физиологических кривых или в звуках аускультации. Обнаружить можно только то, что фиксирует врач: звуковую последовательность, характеризующуюся определенными значениями частоты, громкости, тембра, или систему графических построений, организованную по определенным правилам, и др. Однако ни одна форма передачи информации не может содержать того, что называется смыслом. Понимание происходит благодаря тому, что некоторая последовательность звуков, графических построений и других форм информации

представляет собой знаки, а следовательно, и значения. Совокупность значений в контексте знаковой ситуации является непосредственной причиной генерирования мысли, которую максимально представительно можно выразить средствами нелинейной динамики [19]. Если говорить о практических способах кодирования смысла, то необходимо отметить, что традиционно передаются не просто речь, текст, формулы и графические построения, а коды, фиксирующие мысль не в целом, а только отдельными ее компонентами в виде слова (понятие), образа, эмоции. И в этой связи задача построения семиотического фрактала становится очевидной. Но вне зависимости от средств полноты выражения знак, как способ информационного замещения, имеет смысл только тогда, когда поставлен в соответствие отражаемому объекту в системе отражения возможностей человека. Необходимо отметить, что значение знака в большей степени зависит не столько от предмета обозначения в виде отражения объективной сущности болезни в мышлении врача и особенностей процессов его восприятия и понимания, сколько от уровня развития самой медицинской науки и состояния денотативной теории и теории значений знака в КД.

Исследования показали, что неразработанность денотативной теории знака, особенно его экстенциональной компоненты (семантическое ядро, десигнат и др.), привела к тому, что знаки в большинстве знаковых систем КД не имеют фиксированных значений. Это является признаком как незавершенности научных основ знаковой системы КД, так и отсутствия строгого механизма их интерпретации. Оба признака являются актуальными для настоящего состояния КД, семантическая часть семиотической теории которой в отличие от семиологической почти не исследованы. Именно это и является главным препятствием к интеграции медицинских знаний, которая необходима для построения содержательной теории клинической медицины. Однако такое построение возможно только при строгом логико-математическом описании семантики клинической медицины и не только в области КД, но и биосемиотики в целом, включающей коммуникационные системы «живого» разных уровней: молекулярно-биологического (генетический код), внутриклеточного (сигнальные пептиды), межклеточного (медиаторы, иммунные взаимодействия), внутриорганизменного (гормоны, условно-рефлекторные реакции) и межорганизменного (телергоны, феромоны, аттрактанты), а также химической, акустической и оптической коммуникации, т.е. всего того, что необходимо для развития новой парадигмы биоуправления — киберсемиотики [20].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козачков Л.С. Прикладная логика информатики. — Киев: Наук. думка, 1990. — 253 с.
2. Моррис Ч. Основания теории знаков. Семиотика / Под ред. Ю. С. Степанова. — М.: Радуга, 1983. — С. 37–89.
3. Пирс Ч.С. Избранные философские произведения. — М.: Логос, 2000. — 448 с.
4. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка: Семиотика. Т. 4. — М.: Астраль, 2007. — 921 с.
5. Усманова А.Р. Умберто Эко: парадоксы интерпретации. — Минск.: Пропилеи, 2000. — 200 с.
6. Клешёв А.С., Москаленко Ф.М., Черняховская М.Ю. Модель онтологии предметной области «Медицинская диагностика». В 2-х частях // НТИ. Сер. 2. Ч. 1. — 2005. — № 12. С. 1–7; Ч. 2. — 2006. — № 2. — С. 19–30.
7. Субботин Ю.К. Методологические вопросы медицинской семиотики. — М.: Медицина, 1982. — 132 с.
8. Осипов И.Н., Копнин П.В. Основные вопросы теории диагноза. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1962. — 182 с.
9. Долгополов И.Н. Денотативная теория знаков клинической диагностики / Материалы XI Междунар. конф. «Системний аналіз та інформаційні технології». — Киев: КПИ, 2009. — Т. 1. — С. 56–70.

10. Долгополов И.Н. Объектные технологии проектирования корпоративных информационных систем массового медицинского обслуживания // Кибернетика и системный анализ. — 2001. — № 1. — С. 56–70.
11. Лозовский И.Р. Справочник клинических симптомов и синдромов. 2-е изд. — М.: Медицина, 1981. — 512 с.
12. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. — М.: Наука, 1974. — 212 с.
13. Попов А.С., Кондратьев В.Г. Очерки методологии клинического мышления. — Л.: Медицина, 1973. — 183 с.
14. Долгополов И.Н. Технология фреймов в проектировании интеллектуальных автоматизированных систем клинической диагностики // Кибернетика и системный анализ. — 1998. — № 2. — С. 149–161.
15. Долгополов И.Н. Семиотические аспекты процесса понимания в клинической диагностике // Тр. V Междунар. конгресса «Нейронаука для медицины и психологии», Судак. — М., 2009. — С. 259.
16. Шрейдер Ю.А. Язык описания систем / Системные исследования. Ежегодник, 1973. — М.: Наука, 1973. — 288 с.
17. Ибраев Л.И. К проблеме генезиса знаков и их классификации // Философские науки. — 1984. — № 5. — С. 30–39.
18. Dolgoplov I. N. Research of semiotic aspect of understanding process in clinical diagnostics / Proceedings 2nd International Conference on Inductive Modeling (ICIM 2008). — Kyiv, 2008. — P. 286–289.
19. Тарасенко В.В. Парадигмы управления в информационно-коммуникативной культуре / Синергетика и социальное управления. — М.: Изд-во РАГС, 1998. — 312 с.
20. Санько С. Киберсемиотика: Кибернетическая семиотика? // Компьютерные вести. — 2000. — № 4. ([http:// www.maurer.demon.co.uk](http://www.maurer.demon.co.uk)).

Поступила 06.02.2009