



8. Миронкина, А.Ф., Бобров Ю.Н. Информационная технология статистического синтеза критериев оценки функционального состояния человека в прикладных медико-биологических исследованиях // Информационные технологии, – 1998. – № 3. – С. 41–47.
9. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ. – М.: Физматгиз, 1963.
10. Афффи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ / пер. с англ. – М.: Мир, 1982.
11. Власов В.В. Эффективность диагностических исследований. – М.: Медицина, 1989.
12. Айвазян С.А., Мхитирян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрии. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1999.
13. Драйнер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ: в 2-х кн. – Кн. 2. – М.: Финансы и статистика, 1987.
14. SPSS Professional Statistics 6.1. – SPSS Inc., Chicago, 1994.
15. WHO MONICA PROJECT manual, Version 1.1., WHO-Headquarters (unpublished internal document), December 1986.

Статья представлена к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 004.4:61

© 2007 г. **М.Ю. Черняховская**, д-р мед. наук
(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

БАЗА НАБЛЮДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ТЕРАПИИ – СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНФОРМАЦИОННОГО НАПОЛНЕНИЯ БАНКА МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ¹

В статье приведено формализованное описание базы наблюдений в области терапии, соответствующее традиционному представлению медицинского знания. Оно может использоваться для наполнения банка медицинских знаний, предназначенного для поддержки медицинского образования, медицинских консультаций и дистанционной диагностики заболеваний.

Введение

Настоящая работа продолжает цикл публикаций [1] по формальному представлению баз наблюдений в банке знаний в области медицинской диагностики [2], сформированных на основе онтологии наблюдений [3].

¹ Работа выполнена в рамках проекта РФФИ «Исследование возможностей коллективного управления в семантическом вебе информационными ресурсами различных уровней общности».

База наблюдений в области терапии сохраняет традиционную структуру медицинского знания.

Разработка баз наблюдений для банка знаний в области медицинской диагностики необходима для создания единой концептуальной основы при формировании баз знаний о заболеваниях и архива историй болезни. Кроме того, базы наблюдений могут использоваться и как компьютерный терминологический справочник.

Все элементы структуры знания о наблюдениях [4-7] образуют иерархию и делятся на четыре класса: группы наблюдений, наблюдения, характеристики и значения. Описание онтологии приведено в работе [1]

Целью настоящей работы является описание базы наблюдений в области терапии.

Поскольку база наблюдений в области терапии отражает курс «Пропедевтика внутренних болезней», то наблюдения, представленные здесь, могут использоваться для описания знаний о различных заболеваниях и излагаются соответственно курсу «Внутренние болезни», по системам. Многоточие (...) в тексте обозначает неоконченное описание наблюдений (ввиду их большого объема).

База наблюдений

База наблюдений в области терапии описывается следующими группами наблюдений: *общее состояние, система органов дыхания, сердечно-сосудистая система, пищеварительная система, мочевыделительная система, история настоящего заболевания, история жизни, лабораторные и инструментальные методы исследования.*

Группа наблюдений *Общее состояние* описывается следующими наблюдениями: *самочувствие больного, изменение веса, жажда, повышенная потливость, повышение температуры, ознобы.*

Наблюдение *Самочувствие больного* имеет значения: *общая слабость, повышенная утомляемость, разбитость, снижение работоспособности, удовлетворительное.*

Наблюдение *Изменение веса* описывается характеристиками.

Похудание: имеется, отсутствует.

Развитие полноты: имеется, отсутствует.

...

Группа наблюдений *Система органов дыхания* описывается следующими группами наблюдений: *жалобы, данные объективного обследования.*

Группа наблюдений *Жалобы* описывается следующими наблюдениями: *одышка, кашель, мокрота, кровохарканье, боли в грудной клетке.*

Наблюдение *Одышка* состоит из следующих характеристик.

Частота дыхания в минуту: 10-30.

Глубина: поверхностное, глубокое.

Ритм: регулярный, нерегулярный, равномерный, периодически меняющийся.

Тип: инспираторная, экспираторная, смешанная, удушье.

Наблюдение *Кашель* состоит из следующих характеристик.

Характер: сухой, влажный непродуктивный, влажный продуктивный.

Ритм, тембр: покашливание; короткий, осторожный, сопровождающийся grimасой; лающий; сиплый; беззвучный.

Время появления: утренний, вечерний, ночной.

Продолжительность: постоянный, периодический.

Усиление: на правом боку, на левом боку, прием пищи.

Наблюдение *Мокрота* состоит из следующих характеристик.

Количество: 1-250 мл.

Характер: слизистая, серозная, гнойная, слизисто-гнойная, серозно-гнойная, кровянистая в виде прожилок, в виде кровяных сгустков, ржавая.

Цвет: бесцветная, беловато-слизистая, зеленоватая, желтая, коричневая, черная, розовая.

Запах: отсутствует, затхлый, гнилостный, зловонный, нестерпимо-отвратительный,

Примеси: отсутствуют, пища, кровь, частицы опухоли.

Наблюдение *Кровохарканье* состоит из следующих характеристик.

Присутствие: отсутствует, имеется.

Периодичность: постоянное, редкое, часто повторяющееся.

Выраженность: значительное, умеренно-выраженное, незначительное.

Наблюдение *Боли в грудной клетке* описывается следующими характеристиками.

Локализация: по ходу трахеи, по передней поверхности грудной клетки, в правой половине грудной клетки, в левой половине грудной клетки, по задней поверхности грудной клетки.

Иррадиация: область живота, спина.

Характер: тупая, острая, колющая, ноющая, внезапная сильная боль.

Усиление: при дыхании, при кашле, в положении на правом боку, в положении на левом боку, при сдавлении грудной клетки.

Группа наблюдений *Данные объективного обследования* описывается следующими группами наблюдений и наблюдениями: *осмотр, пальпация – голосовое дрожание, перкуссия, аускультация – дыхательные шумы.*

Наблюдений *Осмотр* описывается следующими характеристиками.

Цианоз: разлитой лица, слизистых губ.

Румянец: правой щеки, левой щеки.

Грудная клетка:...

Наблюдение *Пальпация – голосовое дрожание* описывается характеристиками.

Выраженность: усилено, ослаблено, отсутствует.

Локализация:...

Группа наблюдений *Перкуссия* описывается следующими наблюдениями: *перкуторный звук, границы легких.*

Наблюдение *Перкуторный звук:* описывается характеристиками.

Характер: ясный легочный, притупленный, тупой, тимпанический, коробочный.

Сторона: справа, слева.

Локализация: верхушка, верхняя доля, средняя доля, нижняя доля, подмышечная область.

...

Группа наблюдений *Аускультация – дыхательные шумы* состоит из следующих наблюдений: *тип дыхания, хрипы, крепитация на высоте вдоха, шум трения плевры, плевроперикардальный шум, бронхофония.*

Наблюдение *Тип дыхания* также описывается характеристиками.

Характер: везикулярное физиологическое ослабленное, везикулярное физиологическое усиленное, везикулярное патологическое ослабленное, везикулярное патологическое усиленное, жесткое, саккадированное (прерывистое), бронхиальное, смешанное (бронховезикулярное).

Локализация: язычковая доля слева, верхняя доля слева, верхняя доля справа, нижняя доля слева, нижняя доля справа, средняя доля справа.

Наблюдение *Хрипы* описывается характеристиками.

Характер также описывается характеристиками.

Сухие: свистящие едва уловимые, свистящие громкие, гудящие едва уловимые, гудящие громкие, жужжащие едва уловимые, жужжащие громкие.

Влажные: мелкопузырчатые звучные, мелкопузырчатые незвучные, среднепузырчатые звучные, среднепузырчатые незвучные, крупнопузырчатые звучные, крупнопузырчатые незвучные.

Усиление: отсутствует, на высоте вдоха.

Уменьшение: на высоте выдоха, после кашля.

Локализация: см. выше.

Наблюдение *Крепитация на высоте вдоха:* отсутствует, язычковая доля слева, верхняя доля слева, верхняя доля справа, нижняя доля слева, нижняя доля справа, средняя доля справа.

Наблюдение *Шум трения плевры* описывается характеристиками.

На вдохе и на выдохе: имеется, отсутствует.

Локализация: нижнебоковые отделы грудной клетки справа, нижнебоковые отделы грудной клетки слева, по средне-подмышечной области справа, по средне-подмышечной области слева.

Усиление при надавливании стетоскопом: справа, слева.

Наблюдение *Плевроперикардальный шум:* связан с дыхательными движениями, не связан с дыхательными движениями, связан с сердечными

сокращениями.

Наблюдение *Бронхофония* описывается характеристиками.

Характер: усилена, ослаблена, отсутствует.

Локализация: язычковая доля слева, верхняя доля справа, верхняя доля слева, нижняя доля справа, нижняя доля слева, средняя доля справа.

Группа наблюдений *Сердечно-сосудистая система* описывается следующими группами наблюдений: *жалобы, данные объективного обследования*.

Группа наблюдений *Жалобы* описывается следующими наблюдениями: *боль в области сердца, сердцебиение, перебои в работе сердца, одышка, повышение артериального давления, отеки, головокружение,...*

Наблюдение *Боль в области сердца* описываются характеристиками.

Характер: острые, тупые, давящие, ноющие, колющие, стреляющие, режущие, глухие, слабые, сжатие за грудиной, чувство жжения.

Периодичность: приступообразная, постоянная, периодическая.

Локализация: за грудиной, над всей поверхностью сердца, в области верхушки сердца, передняя поверхность плеча, область лопатки слева, межлопаточная область, верхний отдел живота.

Иррадиация: под левую лопатку, в левую руку, в левое плечо, в правую руку, в правое плечо, в левое предплечье. в левую сторону лица, в зубы, в нижнюю челюсть, в шею, в глотку, затылок, межлопаточное пространство, в позвоночник, по ходу аорты, в верхнюю часть живота.

Условия возникновения: физическое перенапряжение, эмоциональное перенапряжение, ходьба, в покое, во время сна, охлаждение, холодный ветер, обильная трапеза, прием алкоголя.

Интенсивность: необычайно интенсивная, резкая, сильная, умеренная, слабая.

Сопровождаются: чувством удушья, чувством сильного страха (страха смерти), холодным липким потом, головокружением, потерей сознания, психомоторным возбуждением, непроизвольным мочеиспусканием.

Усиление: при физической нагрузке, при кашле, при нажиме фонендоскопом.

Уменьшение: прием валидола, прием нитроглицерина.

Купируются: прием валидола, прием нитроглицерина.

Не купируются: прием валидола в течение 30 минут, прием валидола несколько часов, прием валидола несколько дней, прием нитроглицерина в течение 30 минут, прием нитроглицерина несколько часов, прием нитроглицерина несколько дней.

Наблюдение *Сердцебиение* описывается следующими характеристиками.

Присутствие:

Длительность: является числовой.

Периодичность: постоянные, периодические, в виде пароксизмов, в виде приступов.

Проявления: ощущение учащения сердечных сокращений, ощущение урежения сердечных сокращений.

Наблюдение *Перебои в работе сердца:* описывается характеристиками.

Присутствие: имеется, отсутствует.

Частота: редкие – до 3-4 в минуту, умеренные – до 8 в минуту, частые – от 8 до 30 в минуту.

Проявления: чувство замирания, чувство остановки сердца,...

Наблюдение *Повышение артериального давления* описывается характеристиками:

Периодичность: постоянное, периодическое.

Величина в мм рт.ст.: является числовой.

Купируется: покоем, седативными средствами, гипотензивными средствами.

Причина повышения: стресс, физические нагрузки, прием алкоголя, переутомление, плохой сон.

Наблюдение *Отеки* описывается следующими характеристиками. *Распространенность:* диффузные, локальные.

Локализация: область лодыжек, голень, бедро, область крестца, верхние конечности, лицо, асцит.

Симметричность: симметричные, асимметричные.

Выраженность: мягкие, умеренно плотные, выраженно плотные, возникает ямка при надавливании, ямка при надавливании не возникает.

Цвет: бледный, синюшный.

Температура: обычная, понижена, повышена.

Уменьшение: препараты наперстянки, мочегонные.

...

Группа наблюдений *Данные объективного обследования* описывается группами наблюдений: *осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация.*

Группа наблюдений *Осмотр* состоит из следующих наблюдений: *периферические сосуды, сердечный горб, одышка, цианоз.*

Наблюдение *Периферические сосуды* описывается характеристиками.

Изменения: рельефность и извитость височных артерий, расширение и набухание шейных вен, расширение и набухание вен конечностей.

Патологическая пульсация сосудов: сонных артерий ("пляска каротид"), симптом Мюсси, капиллярный пульс, венный пульс (пульсация яремных вен) положительный, венный пульс (пульсация яремных вен) отрицательный, за грудиной пульсация (аорты), надчревная пульсация.

Наблюдение *Сердечный горб:* имеется, отсутствует.

Наблюдение *Одышка* имеет следующие характеристики.

Учащение дыхания: описывается числовыми значениями.

Изменение глубины дыхания: увеличение, уменьшение.

Изменение ритма дыхания: типа Чейн-Стокса, типа Куссмауля, типа

Биота.

Участие вспомогательных дыхательных мышц: имеется, отсутствует.

Активное участие крыльев носа:...

Наблюдение *Цианоз:* диффузный, акроцианоз.

Группа наблюдений *Пальпация* описывается следующими наблюдениями: верхушечный толчок, сердечный толчок, симптом "кошачьего мурлыкания", ретростернальная пульсация, эпигастральная пульсация, пульсация печени, болевые зоны и точки грудной клетки, пульс, артериальное давление

Наблюдение *Верхушечный толчок* описывается характеристиками.

Площадь: локализованный (меньше 2 см²), разлитой (больше 2 см²).

Локализация: 1-7 межреберье (в см от левой срединно-ключичной линии).

Сила: достаточная, недостаточная.

Высота: небольшая, повышенная.

Наблюдение *Сердечный толчок:* имеется, отсутствует.

Наблюдение *Симптом "кошачьего мурлыкания":* над верхушкой сердца, над аортой.

Наблюдение *Пульс* описывается следующими характеристиками.

Равномерность: одинаковый по наполнению на обеих руках, неравномерный.

Частота (ударов в мин.): 5-150.

Ритмичность: ритмичный, аритмичный.

Дефицит пульса: 2-10.

Характер аритмии: экстрасистолия, мерцательная аритмия.

Наполнение: удовлетворительное, полный, пустой.

Напряжение: умеренное, напряженный (твердый), мягкий.

Величина (высота): большой (высокий), малый (нитевидный).

Форма: скорый, медленный, разный.

Группа наблюдений *Перкуссия* описывается наблюдениями. ...

Группа наблюдений *Аускультация* описывается наблюдениями: *тоны сердца, шумы сердца.*

Наблюдение *Тоны сердца* имеет значения: звучные, ясные; ослабление звучности обоих тонов, усиление обоих тонов, ослабление первого тона над верхушкой, усиление первого тона над верхушкой, ослабление второго тона над аортой, акцент второго тона над аортой, акцент второго тона над легочной артерией, раздвоение первого тона, раздвоение второго тона, ритм маятникообразный (эмбриокардия), ритм галопа, ритм "перепела".

Наблюдение *Шумы сердца* описывается характеристиками.

Тип: систолический, диастолический, протодиастолический, мезодиастолический, пресистолический.

Вид: органический, функциональный, внесердечный перикардаль-

ный, внесердечный плевроперикардиальный, внесердечный кардиопульмональный.

Характер: мягкий, дующий, грубый, пилящий, скребущий, тихий, громкий, нежный, напоминающий хруст снега, напоминающий шелест бумаги.

Локализация (места наилучшего выслушивания): верхушка сердца, над аортой, межлопаточное пространство(слева), над легочной артерией, правый край грудины, над всей поверхностью сердца, надключичная впадина, третье межреберье слева у края грудины, у основания мечевидного отростка грудины, над сонной артерией, левый край относительной сердечной тупости.

Уменьшение (исчезновение): после физической нагрузки, на выдохе.

Усиление: при физической нагрузке, в положении стоя, в горизонтальном положении, в положении на четвереньках, при надавливании стетоскопом, при глубоком вдохе.

Иррадиация (проводимость): левая подмышечная впадина, правое плечо, шея, затылок, спина, межлопаточное пространство, сонные артерии, яремная ямка, подключичные ямки.

Группа наблюдений *Пищеварительная система* состоит из следующих групп наблюдений: *жалобы, данные объективного обследования.*

Группа наблюдений *Жалобы* описывается следующими наблюдениями: *боль в животе, отрыжка, ощущение горечи во рту, ощущение "металлического" привкуса во рту, изжога, тошнота, рвота, аэрофагия, дисфагия, слюнотечение, нарушение аппетита, извращение вкуса, поносы, запоры, поносы, чередующиеся с запорами, ощущение "полноты" в желудке, ощущение тяжести в животе, увеличение объема живота, урчание в кишечнике, переливание в кишках, вздутие живота (метеоризм), повышенное выделение газов, кожный зуд, потемнение цвета мочи, обесцвеченный "глинистый" кал, пожелтение склер, пожелтение кожи, демпинг-синдром (после еды через 15-20 мин.).*

Наблюдение *Боль в животе* описывается следующими характеристиками.

Локализация: эпигастральная область, мезогастральная область правая половина живота, мезогастральная область левая половина живота, под мечевидным отростком, правое подреберье, левое подреберье, правая подвздошная область, левая подвздошная область, нижняя часть живота, верхняя половина живота, опоясывающие, околопупочная область, гипогастральная область, по ходу толстой кишки, весь живот, неопределенная.

Иррадиация: область правой лопатки, область левой лопатки, за грудину, в левую половину грудной клетки, в правую руку, в левую руку, в правое плечо, в левое плечо.

Периодичность: постоянные (3-5 и более суток), приступообразные короткие приступы (10-30 мин.), приступообразные средней длительности (0,5-1,5 ч.), приступообразные длительные (более 1,5 ч.).

Регулярность: регулярные, нерегулярные, двухволновые(после еды и через 1,5-2 ч.).

Характер: тупые, ноющие, приступы по типу колик, резкие, пронизывающие, схваткообразные, чувство жжения, чувство тяжести, чувство давления в животе, чувство распирания в животе, опоясывающие.

Сезонность: весна, осень, лето, зима.

Сопровождаются также описывается характеристиками. ...

Наблюдение *Рвота* описывается характеристиками.

Время возникновения: утром натощак, во время еды, через 10-15 минут после еды, через 4-6 часов после еды, через 1-2 дня (пищей, съеденной накануне), на высоте болевого синдрома.

Частота: однократная, повторная (2-5 раз), многократная, неудержимая.

Характер: не переваренной пищей, "кофейной" гущей.

Запах: фекальный, кислый, гнилостный, "моченых яблок".

Примеси: слизь, кровь, желчь.

Группа наблюдений *Данные объективного обследования* описывается группой наблюдений: *осмотр, пальпация органов брюшной полости, перкуссия органов брюшной полости, аускультация органов брюшной полости.*

Группа наблюдений *Осмотр* описывается наблюдениями: *слизистые полости рта, язык, живот...*

Группа наблюдений *Пальпация органов брюшной полости* описывается наблюдениями: *пальпация живота, пальпация печени, желчный пузырь, пальпация селезенки, пальпация кишечника.*

Группа наблюдений *Пальпация живота* описывается наблюдениями: *болезненность при пальпации, напряжение брюшной стенки, Френикус-симптом....*

Наблюдение *Болезненность при пальпации* описывается характеристиками.

Присутствие: имеется, отсутствует.

Локализация: в эпигастрии, в левом подреберье, в правом подреберье, в мезогастррии, в проекции поджелудочной железы, в проекции пилородуоденальной зоны, в проекции сигмовидной кишки, в проекции слепой кишки, в проекции поперечно-ободочной кишки, в проекции желчного пузыря, внизу живота.

Выраженность: сильная, слабая, умеренная.

Наблюдение *Напряжение брюшной стенки:* см. описание наблюдения *Болезненность при пальпации.*

Группа наблюдений *Перкуссия органов брюшной полости* описывается наблюдениями. ...

Группа наблюдений *Мочевыделительная система* состоит из следующих групп наблюдений: *жалобы, данные объективного обследования.*

Группа наблюдений *Жалобы* описывается следующими наблюде-

ниями: *нарушение мочеотделения, изменение окраски мочи, пастозность лица...*

Наблюдение *Нарушение мочеотделения* описывается следующими характеристиками.

Присутствие: имеется, отсутствует.

Суточный диурез: адекватный, полиурия, олигурия, анурия, поллакиурия, дизурия.

Изменение окраски мочи. ...

Группа наблюдений *Данные объективного обследования* описываются следующими наблюдениями: *лицо, кожа, пальпация почек, симптом Пастернацкого*.

Наблюдение *Лицо*: бледное, одутловатое, припухшие, отечные веки, суженные глазные щели.

Наблюдение *Кожа*: бледная, следы расчесов, запах аммиака.

Наблюдение *Пальпация почек* состоит из характеристик. ...

Наблюдение *Симптом Пастернацкого* описывается характеристиками.

Присутствие: имеется, отсутствует.

Сторона: справа, слева.

Группа наблюдений *История настоящего заболевания* состоит из следующих наблюдений: *дата начала заболевания, характер начала...*

Группа наблюдений *История жизни* состоит из следующих наблюдений: *место рождения, роды, развитие, жилищно-бытовые условия, перенесенные заболевания, перенесенные операции, перенесенные травмы, наследственный анамнез, аллергологический анамнез, вредные привычки...*

Наблюдения *Наследственный анамнез*: неотягощен, онкологические заболевания, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, психические расстройства, болезни крови.

Наблюдения *Аллергологический анамнез*: неотягощен, лекарственная аллергия, пищевая аллергия, бытовая аллергия, производственная аллергия, пыльцевая аллергия, эпидермальная аллергия.

Группа наблюдений *Лабораторные и инструментальные методы исследования* описываются следующими группами наблюдений: *общеклинические исследования, биохимические исследования, функциональные методы исследования, ультразвуковые методы исследования, рентгенологические методы исследования, эндоскопические методы исследования, ...*

Заключение

Таким образом, в лаборатории медицинских экспертных систем Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН на основе онтологии наблюдений сформирована и формализована база наблюдений в области терапии, которая является одной из составляющих информационного наполнения банка знаний в области медицинской диагностики. В ней

описаны наблюдения, встречающиеся в медицинской практике и используемые для диагностики различных заболеваний в области терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Петряева М.В., Черняховская М.Ю.* База наблюдений в области иммунологии и аллергологии – составляющая информационного наполнения банка медицинских знаний // Информатика и системы управления. – 2005. – № 2(10). – С. 71-77.
2. *Орлов В.А., Клещев А.С.* Многоцелевой банк знаний – Ч.5. Модель процесса редактирования информации различных уровней общности. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2003.
3. *Черняховская М.Ю.* Представление знаний в экспертных системах медицинской диагностики. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983.
4. *Черняховская М.Ю., Клещев А.С., Кулаков Ю.В, Оникиенко С.Б.* База знаний для системы интеллектуальной поддержки обследования больных для врача-терапевта. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 1998с.
5. Пропедевтика внутренних болезней / под ред. В.Х. Василенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1974.
6. *Шелагуров А.А.* Пропедевтика внутренних болезней. – М.: Медицина, 1975.
7. Клинический диагноз – лабораторные основы. – М.: Лабинформ. 1997.

Статья представлена к публикации членом редколлегии А.С. Клещевым.