



## Использование оппозиционных переменных при медицинской диагностике

Статья описывает применение оппозиционных переменных при медицинской диагностике. Диагностику предлагается проводить циклически с постепенным наполнением полезной информацией диагностическую модель. Такой подход обусловлен наличием неопределенной информации при первичной диагностике. Завершающим этапом диагностирования следует считать появление целостной системы признаков.

**Ключевые слова:** медицина, диагностика, информация, оппозиционные переменные, оппозиционный анализ, диагностическая модель, анамнез



## Using variables opposition in medical diagnostics

The article describes the use of opposition variables in medical diagnostics. The article offers a run diagnostics cycle. The article offers a diagnostic model gradually filled with useful information. This approach is due to the presence of uncertain information in the primary diagnosis. The final stage of diagnosis should be considered as the emergence of a coherent system of signs.

**Keywords:** medicine, diagnostics, information variables opposition, opposition analysis, diagnostic model history

### Введение

Современные методы диагностики широко применяют информационные методы. Окончательное решение принимает врач, который использует когнитивный фильтр при анализе информации и при формировании сообщений. Он использует свой опыт, свою профессиональную интуицию [1], свои методы анализа. Нельзя отождествлять опыт только с накопленной информацией. Опыт включает когнитивные модели [2, 3] и базу прецедентов. Чем больше опыт врача, тем качественнее диагностика на подсознательном уровне [1]. Диагностика сводится к проблеме принятия решений. Однако на практике принятие решения в медицинских ситуациях (особенно в экстренных) сталкивается с проблемами [4]: дефицита времени; низкой информативности сообщений от пациентов; ограниченную доступность справочной базы. Это мотивирует

применение моделей, которые позволяют повысить определенность информации, поступающей от пациента. Одним из таких методов является метод оппозиционных переменных.

### Циклический метод обследования

При первичном обследовании пациента (П) происходит циклическое информационное взаимодействие [5-7] между пациентом и врачом (В), схематически отображенное на рис.1. Первичный информационный поток (1) направлен от пациента к врачу с изложением своих проблем. Врач пропускает эту информацию через свой когнитивный фильтр врача (КФВ) и делит информацию на бесполезную (2) и полезную (3). Врач анализирует поступившую информацию и, в свою очередь, направляет информационный поток (4) пациенту. Пациент пропускает этот информационный поток через свой когнитивный фильтр пациента (КФП).

Что-то он понимает правильно (6) что-то неправильно (5). На понятную для него информацию он готовит ответ и посылает информационный поток (7) врачу. Затем этот цикл повторяется неоднократно

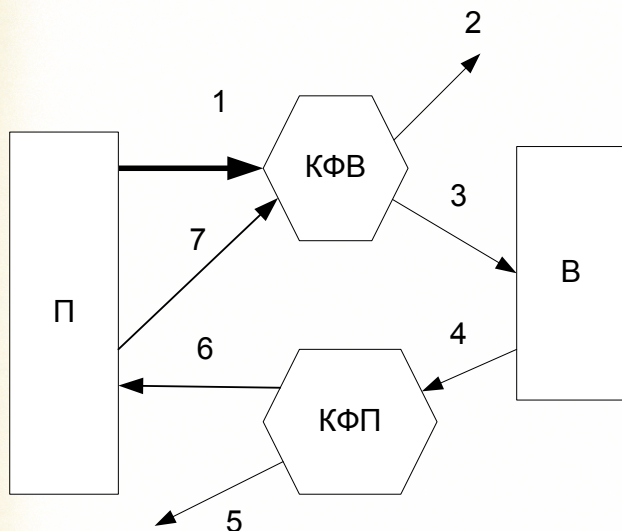


Рис. 1. Информационное взаимодействие при первичной диагностике

По существу в этой схеме работает коррелятивная [8, 9] диадная и тринитарная [10, 11] логика. В ней задействованы пары переменных, которые называют оппозиционными переменными [12-14]. Это «определенность – неопределенность»; «истина – ложь»; «полезность – бесполезность». Использование латинского квадрата позволяет сформировать эти пары в оппозиционные переменные в схеме, приведенной на рис.2.

	Неопределенность	Определенность	
Полезность	1 Неопределенная информация	2 Истинная полезная информация	
	3 Ложная информация	4 Истинная бесполезная информация	
	Ложь	Истина	Бесполезность

Рис. 2. Латинский квадрат содержания информационных потоков при диагностике

Из этого квадрата целесообразно исключить неопределенную, ложную и бесполезную информацию. Это достигается применением вопросника и сведения возможных ответов пациента к оппозиции «да – нет». В схеме на рис.1 изображена возможность выбора потоки 2- 3 и потоки 5-6. Однако необходимо остановиться на оппозиционном анализе, что бы понять методику формирования такого опресника.

Оппозиционный анализ. Исторически оппозиционный анализ применялся в лингвистике. Например, применению оппозиционного анализа к категории «чужая речь» оппозиций позволяет более четко и структурированно отобразить сущность данного лингвистического явления применительно к способам передачи чужого высказывания [15]. В работе [16] раскрывается механизм, раскрывающий отношение признаков противопоставляемых явлений, для чего используется метод выделения крайних точек и шкала переходности. В области системных исследований также применяют этот метод. В работе [17] используется дихотомический анализ [18], который по существу является оппозиционным для построения структуры объекта. Дихотомический анализ позволяет оценивать сложность структуры объекта. Оппозиционный анализ привел к понятию оппозиционные переменные и существенно расширил область применения и в первую очередь благодаря оппозиционным переменным. Основным применением оппозиционных переменных по-прежнему остается семантика и качественный анализ. Он применяется в области наук об информации [17, 19]. Для построения дихотомии необходим метод выделения оппозиционных признаков, таким методом является дихотомическое деление.

Дихотомический подход как основа оппозиционного анализа. Оппозиционный анализ является развитием дихотомического подхода. Дихотомия трактуется как деление надвое [20]. Этот термин имеет два значения: свойство и как процесс или метод. Как свойство дихотомия означает раздвоенность или разделение. Как метод дихотомия обозначает процесс последовательного деления объекта исследования на две части, не связанные между собой [20].

При классификации дихотомией называют процесс логического деления класса на подклассы, который состоит в том, что делимое понятие полностью делится на два взаимоисключающих понятия. Это более сильное условие, чем просто деление надвое. Поэтому есть все основания говорить о полной дихотомии и частичной дихотомии. Полная дихотомия с лингвистических позиций сохраняет объем понятия, с позиций семантики сохраняет все существенные признаки при делении, с позиций системного подхода сохраняет системные признаки [18]. С этих позиций как свойство дихотомия означает раздвоенность и системную целостность.

Преимуществом частичной дихотомии является простота. Частичная дихотомия заключается в только разделении каких либо признаков без анализа свойства целостности. Она может не сохранять объем понятия или исключать некоторые признаки. Главной целью частной дихотомии является исследование двух важных с точки зрения исследователя (врача) признаков. Такая дихотомия используется при исследовании категориальных пар [17, 19], таких как: «необходимое

– свободное», «внутреннее – внешнее», «информационные потребности – материально-энергетические потребности» и т.п. С этих позиций как свойство дихотомия означает только раздвоенность или рассмотрение объекта с двух разных сторон, при допущении других аспектов рассмотрения.

При полной дихотомии человек рассматривает не два признака, а два класса с множеством признаков, которые исчерпывают объём делимого понятия. Если объект деления  $O$  полностью делится на два класса  $a$  и  $b$ , то это очень удобно и просто для анализа. При этом одним из видовых отличий служит само основание деления  $a$ , а другим – его логическое дополнение  $b$ .

Пример: «человек» → «мужчины»; «женщины».  $O$  – человек,  $a$  – мужчины,  $b$  – женщины. Такое деление происходит в рамках одной категории. Здесь имеет место «целое» и результаты его деления: основание и логическое дополнение.

Однако при делении объёма понятия с использование отрицания «не» на два противоречащих понятия может быть неопределённой та его часть (логическое дополнение), к которой относится частица «не». Пример: «мебель» → «стол» и «не стол».  $O$  – мебель,  $a$  – стол. В часть не  $a$  – попадают объекты других категорий, например: животное, человек, автомобиль, самолет, планета Земля. Следовательно, при делении с использованием отрицания необходимо вводить дополнительное условие, ограничивающее область отрицания. Точно также при диагностике необходимо выполнять дихотомическое деление, исключающее квадрант с номером 1, 3, 4.

Особое место при дихотомическом делении занимают оппозиционные переменные, которые противоречат друг другу. Например, «достоинства – недостатки», «прибыль – убытки», «ускорение – торможение» и т.д. Часто оппозиционные переменные показывают крайние стороны и исключают промежуточные значения. В этом случае идет речь о частичном дихотомическом делении, поскольку одна оппозиционная переменная не является полным дополнением другой до целого и объём понятия уменьшается. С точки зрения психологии человеку легче отвечать на оппозиционные вопросы чем на дихотомические не оппозиционные.

Методика. Методика оппозиционного анализа при диагностике основана на выделении «крайних» точек значений, то есть оппозиционных переменных. Они образуют оппозицию, между которой располагаются промежуточные значения. Возможна ситуация (бинарные величины), когда промежуточных значений нет. Например, 0 и 1 в двоичной системе. Эти ситуации наиболее удобны для оппозиционного анализа, но на практике часто встречаются промежуточные значения.

Если использовать опыт лингвистики и переносить его с обобщением в область информационных технологий, то коротко суть оппозицион-

ного анализа сведется к следующим принципам [14]: выделение оппозиции; выделение средней части, создание условий при которых средняя часть не влияет на оппозиционную пару. Дополнительным принципом является использование информационных единиц для структуризации моделирования и в частности для формирования оппозиционных информационных единиц.

Под оппозицией информационных единиц понимают семантически существенное различие между информационными единицами, которые соотносятся с общим объектом или явлением. Можно назвать это дихотомией информационных единиц с семантически противоположными значениями или значениями, отрицающими одновременное существование.

Можно говорить о двух членах оппозиции как о переменных, можно говорить о системе оппозиции. Первый опыт систематизации типов оппозиций принадлежит Н. С. Трубецкому (1936), позже теория оппозиций была применена и в грамматике при рассмотрении морфологических и синтаксических категорий. Однако будем обращаться к работе Ю. В. Слободской [12], в которой дается анализ этого подхода с современных позиций. Н. С. Трубецкой выделял оппозиции по трем признакам: по отношению данной оппозиции ко всей системе оппозиций; по отношению между членами оппозиции; по объёму смысловозначения

По отношению данной оппозиции ко всей системе оппозиций различают одномерные и многомерные оппозиции и изолированные и пропорциональные оппозиции. Эти оппозиции должны учитывать врач при составлении вопросника.

По размерности оппозиция может быть одномерной, если совокупность признаков, общих для обеих ее членов, не присуща больше никакому другому члену системы, или многомерной, если основание для сравнения двух членов оппозиции распространяется и на другие члены той же системы;

По встречаемости оппозиция может быть изолированной (члены находятся в отношении которое не встречается больше ни в какой другой оппозиции) или пропорциональной (отношение между членами одной оппозиции тождественно отношению между членами другой оппозиции);

По отношению между членами оппозиции выделяют [19]: привативную оппозицию, когда один член отличается от другого наличием либо отсутствием различительной черты; градуальную оппозицию, когда члены отличаются друг от друга разной степенью проявления одного и того же признака; эквиполентную оппозицию, когда члены логически равноправны. По объёму смысловозначительной силы оппозиция может быть постоянной (действие различительного признака не ограничено, и две единицы различаются во всех возможных положениях) или нейтрализованной (в некоторых позициях признак лишается своей значимости) [19].

Элементы, объединенные друг с другом в оппозиции, должны обладать двумя типами признаков: общими и частными. Это вытекает из дихотомического деления. Дихотомия соотносится с общим объектом или явлением *O* который делится на две части *a* и *b*. При этом части могут быть оппозиционными или дополняющими. Общие признаки отражают отношение делимых частей с целым. Частные признаки при дихотомическом делении на части могут быть сходными и различительными. Если при делении части имеют только различительные признаки, то это может говорить об оппозиции, однако это не является достаточным основанием оппозиции.

Если при делении целого части имеют только различительные признаки и эти признаки антагонистические, то в этом случае мы получаем оппозиционные элементы. Эти элементы могут быть оппозиционными переменными, если они могут принимать разные значения, оставаясь в оппозиции друг к другу.

При анализе оппозиции большую роль играет окружение, в котором находится объект исследования. Например, оппозиционная пара "достоинства - недостатки" в зависимости от выбора признаков и целей может существенно менять свои характеристики. Следовательно, информационная ситуация является фактором, влияющим на значение информационных переменных.

Еще одно отличие информационного подхода от классического лингвистического в том, что в лингвистике оппозиционный анализ является видом качественного анализа [17]. Качественный анализ связан с экспертом, то есть содержит элемент субъективизма. В области информационных технологий возможно введение количественных критериев. Это дает возможность проведения количественных оценок разными специалистами безотносительно к их предубеждениям и привычкам. Это повышает независимость и объективность оценки.

Существенное различие качественного и количественного анализа прослеживается на примере кодировки. При количественном исследовании кодирование практически не включает семантических процедур и основано на эквивалентном преобразовании одного вида информации в другой. При количественном исследовании кодировка - техническая рутинная процедура, выполнение которой, как правило, выполняет операционный персонал или техническое устройство [15]. С точки зрения информационных технологий такая процедура означает импульсно-кодую модуляцию, то есть замену аналогового кода дискретным с полным сохранением информативности и с повышением помехоустойчивости. При этом существует повторяемость и воспроизводимость результата разными специалистами. Уровень квалификации не играет существенной роли при получении результата.

При качественном исследовании кодирование выполняет семантические и преобразователь-

ные функции и имеет другое значение. С точки зрения информационных технологий такая процедура означает ввод дополнительной информации субъективно экспертом и преобразование этой информации также субъективно. При этом отсутствует повторяемость и воспроизводимость результата разными специалистами. Уровень квалификации играет существенную роль при получении результата.

Оппозиционные переменные, если их возможно ввести, создают возможность перехода к количественным методам анализа. Информационные модели и информационные единицы - более структурированные и формализованные объекты в сравнении с лингвистическими объектами и единицами. Это позволяет повысить эффективность оппозиционного анализа в области информационных моделей и информационных единиц.

Оппозиционный логический анализ в диагностике отличается от оппозиционного анализа в лингвистике. Оппозиционному логическому анализу в диагностике предшествует структурный анализ, ориентированный на выявление качественных единиц диагностики и качественный анализ, ориентированный на отнесение логических единиц к одной категории.

Основу оппозиционного логического анализа составляют только такие оппозиционные переменные, которые имеют отношение к объекту диагностики или к прецедентам в области диагностики. Такие оппозиционные переменные связаны между собой парадигматическим отношением «*or*» (или). Семантическое отношение между оппозиционными переменными определяют как эквиполентную оппозицию, когда члены оппозиции семантически равноправны

Таким образом, методика формирования оппозиционных переменных при диагностике включает следующие этапы. Общий анализ состояния «норма – не норма». Выявление совокупности признаков отклонения от нормы. Создание целостной системы признаков «целостная система признаков – не целостная система признаков», которая соотносится с определенным видом патологии или заболевания. Формирование вопросов оппозиционного характера для уточнения оппозиции «целостная система признаков – не целостная система признаков». В случае получения противоречивой информации формировать вопросы оппозиционного характера, исключая признаки, не соответствующие «целостной системе признаков». Для каждой совокупности признаков должна планироваться схема вопросов с оппозиционными переменными (парой вопросов), исключая неопределенность и ложную информацию.

#### Заключение

Применение оппозиционных переменных позволяет строить схемы вопросов при диа-

гностике, исключая неопределенность и неточность. Особенность данного подхода состоит в том, что данный метод является ресурсным. Он позволяет формализовать схемы оппозиционных вопросов, накапливать опыт и главное совершенствовать систему вопросов их по мере возникновения новых инфор-

мационных ситуаций. Формализация оппозиционных вопросов в виде схем является трансформацией опыта врача в явное знание, доступное другим специалистам. Не только в области медицины, но и в области логики. Это повышает верифицируемость диагностики и качество анамнеза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Номоконова О.Ю. Интуиция специалиста как неявное знание // Славянский форум, 2015. № 2(8). С. 216-223.
2. Номоконова О.Ю. Опыт врача как когнитивный информационный ресурс // Славянский форум, 2015. № 3(9). С.200-209
3. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models. // Life Science Journal. 2014; 11(4). pp.468-471.
4. Шегал Б.Р. Модель выбора информации в экстренной медицинской диагностике // Сборник научных трудов НГТУ. 2013. № 2(72). С. 68-77.
5. Tsvetkov V. Ya. Information interaction // European Researcher, 2013, Vol.(62), № 11-1. p.2573- 2577.
6. Кузнецов Н.А., Мухелишвили Н.Л., Шрейдер Ю.А. Информационное взаимодействие как объект научного исследования // Вопросы философии. 1999. № 1. С. 77-87.
7. Tsvetkov V. Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher, 2013, Vol.(45), № 4-1, p.782- 786.
8. Tsvetkov V. Ya. Framework of Correlative Analysis // European Researcher, 2012, Vol.(23), № 6-1, p. 839-844.
9. Tsvetkov V.Y. Correlative analysis and opposition variables // European Journal Of Natural History. 2014. № 1. С. 48-52.
10. Цветков В.Я. Триада как инструмент научного анализа // Славянский форум, 2015. № 3(9). С. 294-300.
11. Номоконова О.Ю. Тринитарная диагностика // Славянский форум, 2016. № 2(12). С. 196-204.
12. Цветков В.Я. Использование оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 1. С. 62-64.
13. Сигов А.С., Цветков В.Я. Неявное знание: оппозиционный логический анализ и типологизация // Вестник Российской Академии Наук, 2015, том 85, № 9, С. 800–804. DOI: 10.7868/S0869587315080319.
14. Tsvetkov V.Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // World Applied Sciences Journal. 2014. № 30 (11). P. 1703-1706.
15. Слободская Ю.В. Способы передачи чужой речи: оппозиционный анализ // Ярославский педагогический вестник. 2010. №3. С. 139-143.
16. Носова Е.А. Пресс-релиз как объект оппозиционного анализа //в сб. Речь. Речевая деятельность. Таганрог.: ТГПИ, 2012, С.323-327.
17. Ожерельева Т.А. Оппозиционный анализ информационных моделей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11 (часть 5). С. 746-749.
18. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis // Life Science Journal 2014. № 11(6). pp. 586-590.
19. Tsvetkov V. Ya. Opposition information analysis // European Journal of Technology and Design. 2014. Vol.(6), № 4, pp. 189-196. DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.189.
20. Ожерельева Т.А. Сложность информационных ресурсов // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 4. С. 80-85.

### Информация об авторе

**Ольга Юрьевна Номоконова**

(Россия, Иркутск)

Врач терапевт пульмонологического отделения;  
врач аллерголог-иммунолог консультативно-  
диагностической поликлиники

ГБУЗ Иркутская областная клиническая больница  
E-mail: nomokol@bk.ru

### Information about the author

**Ol'ga Yur'evna Nomokonova**

(Russia, Irkutsk)

Therapist pulmonary Department  
The doctor the allergist-immunologist consultative-  
diagnostic polyclinic

Irkutsk regional clinical hospital  
E-mail: nomokol@bk.ru