

УДК 629.7.017.1

ЭКСТЕНСИОНАЛЬНЫЙ И ИНТЕНСИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОДЫ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Мәжитова Айжан Дәулетқызы

mazhitaizhan@gmail.com

Студент 4 курса специальности «Космическая техника и технологии»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Ергалиев Д.С.

Формирование базы правил интерпретации результатов диагностического тестирования для методик с небольшим количеством диагностических шкал представляет собой несложную задачу. В данной ситуации каждая шкала разбивается на интервалы, и комбинациям интервалов ставится в соответствие определенное диагностическое заключение.

Таким образом, в случае методик с малым количеством диагностических шкал удобной формой представления экспертных знаний об интерпретации результатов тестирования являются системы продукционных правил, позволяющие описать все возможные комбинации выделенных интервалов.

Сложнее дело обстоит при представлении экспертных знаний об интерпретации многомерных диагностических тестов, так как здесь полный перебор возможных комбинаций интервалов диагностических шкал становится нереальным.

Существует два основных подхода - экстенсиональный и интенциональный, применив которые удается избежать полного перебора возможных вариантов и в то же время строить системы интерпретации многомерных тестов, способные удовлетворить запросы специалистов в области диагностики систем БКО.

Экстенсиональный подход базируется на оценках многомерного сходства (близости) результатов тестирования испытуемого с ранее накопленными эмпирическими фактами (примерами), для которых известны диагностические заключения, сформированные опытными экспертами. Данный подход в силу своей эмпирической природы естественным образом апеллирует к реальности и отсекает варианты, не имеющие смысла и не встречающиеся на практике.

В качестве множества примеров может выступать весь массив систем БКО, ранее прошедших диагностическое тестирование. Также это множество может быть сформировано из типичных представителей многомерных группировок систем или прототипов, полученных путем усреднения результатов тестирования в той или иной группе систем. Кроме того, могут использоваться гипотетические прототипы, которые, по мнению эксперта, выражают целостные образы систем из БКО.

Знания экспертов об интерпретации результатов тестирования при экстенциональном подходе представляются в памяти компьютера в виде таблицы 1. Часть этой таблицы, содержащаяся в колонках 3 и 4, аналогична обычной таблице экспериментальных данных (ТЭД) – строки данной части соответствуют номерам объектов (эмпирических фактов, примеров, типичных представителей и прототипов), а столбцы соответствуют первичным признакам и выходным показателям (диагностическим шкалам) теста.

Таблица 1.

Таблица примеров

№№ п/п	Общие сведения о диагностическом примере	Первичные данные тестирования	Значения диагностических шкал	Текст диагностического заключения
1	2	3	4	5

Процедура интерпретации новых данных диагностического тестирования заключается в том, что из строк ТЭД, содержащихся в таблице 1, находится строка, наиболее похожая на эти данные, и из 5-й колонки таблицы 1 напрямую выводится соответствующий текст диагностического заключения. Если полученный текст по каким-либо причинам не устраивает пользователя или эксперта, настраивающего экстенциональную систему интерпретации результатов тестирования, то для новых данных формируется собственное диагностическое заключение. То есть создается очередной пример вербальной интерпретации диагностического прецедента, который пополняет таблицу 1.

Итерационный процесс пополнения таблицы примеров может продолжаться неограниченное время, неизбежно улучшая с каждой итерацией качество интерпретации экспериментальных даны как в смысле точности вербальных характеристик, так и с точки зрения их полноты и разнообразия. В то же время в любой конкретной задаче существует некоторый минимальный состав таблицы 1, достаточный для ее коммерческой эксплуатации.

Достижение максимального состава таблицы примеров, с одной стороны, зависит от того, какие примеры будут включаться в таблицу. Рецепты для отбора таких примеров даются теорией планирования эксперимента и на качественном уровне выражают стремление избежать дублирования привлекаемой информации. В то же время самым существенным образом минимальный состав множества диагностических примеров, обеспечивающих достаточно полную и точную интерпретацию результатов эксперимента, определяется выбором меры их сходства.

Наибольшей популярностью в диагностике пользуются меры сходства, отражающие фазовые отношения между диагностическими шкалами. Здесь считается важным для сравнения результатов тестирования различных испытуемых не только величина вычисленных диагностических шкал, сколько порядок, в который они выстраиваются по этой величине.

Оптимальный результат может быть получен при использовании подхода, основанного на определении собственной меры сходства для каждого отдельного эмпирического факта. Указанный подход реализуется в три этапа.

На *первом этапе* осуществляется накопление экспериментальных данных и соответствующих им диагностических заключений. Тексты этих заключений должны быть рубрифицированы (например, «эмоциональная сфера», «характер», «адаптивные качества» и

т.п.), и в каждой рубрике должна быть выделена полная группа диагностических определений, между которыми установлены отношения эквивалентности или порядка.

На *втором этапе* для каждого эмпирического факта (объекта) конструируется собственная локальная взвешенная метрика. При этом в качестве обучающей информации выступают выделенные на первом этапе классы диагностических определений.

И, наконец, между эмпирическими фактами внутри выделенных рубрик на *третьем этапе* измеряются $d^{(s)}$ – расстояния и полученные матрицы $d^{(s)}$ –расстояний подвергаются исследованию методами анализа многомерных структур, описанными в модели 2.52, с целью определения минимального состава диагностических прецедентов, обеспечивающих вывод соответствующих диагностических суждений.

В результате прохождения трех этапов формируется оптимизированная таблица 2 образцов интерпретации результатов диагностического тестирования.

Таблица 2. Оптимизированная таблица образцов интерпретации результатов диагностического тестирования.

Диагностические прецеденты			
Первичные данные тестирования	Значения диагностических шкал	Локальные метрики (вектор)	Тексты диагностических заключений
Рубрика 1			
.....Заключение 1.1.			
.....			
Рубрика 2			
.....			
Рубрика 3			
и т.д.			

Эта таблица отличается от исходной таблицы 1 главным образом тем, что в ней представлена дополнительная информация об индивидуальных мерах близости, обеспечивающих максимальную сферу действия каждого диагностического прецедента внутри выделенных рубрик. Также особенностью оптимизированной таблицы 2 является то, что отдельный диагностический прецедент в ней может быть представлен многократно, например, входит во все рубрики. При этом, конечно, в разных рубриках к одному и тому же диагностическому прецеденту будут «привязаны» разные меры близости. То есть один и тот же диагностический прецедент может выступать в различных ипостасях – в зависимости от контекста описание этого прецедента по-разному преломляется посредством выбора соответствующей локальной взвешенной метрике.

Изложенная технология экстенционального подхода требует значительных трудозатрат, особенно на первом этапе накопления экспериментальных данных и структурообразования образцов интерпретации результатов диагностического тестирования. Также большое количество операций с информацией необходимо выполнить на втором и третьем этапах, на которых осуществляется формирование собственных локальных взвешенных метрик для всех диагностических прецедентов внутри выделенных рубрик. Решение перечисленных проблем базируется на создании экспертных систем – интерпретаторов.

Список использованных источников

1. Айвазян С.А., Бажаева З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений. – М.: Статистика, 1974. – 240с.
2. Горелик А.Л., Скрипкин В.А. Методы распознавания. – М.: высшая школа, 1989. – 232 с.
3. Васильев В.И. Распознающие системы.– Киев: Наукова думка, 1983. – 422с.