

УДК 510.635

В.А. Лещинский, И.А. Лещинская

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПОНЯТИЙ МЕТОДОМ СРАВНЕНИЯ

*В работе сформулированы условия разбиения множества понятий испытуемого на классы идентичных понятий. На этом множестве введен бинарный предикат, показано, что он является предикатом равенства. Рассмотрен вопрос существования понятий испытуемого в фактическом и логическом смыслах.*

**Ключевые слова:** алгебра конечных предикатов, алгебра понятий, интеллект, высказывание.

### Введение

Настоящая статья является продолжением ряда работ по методике формализации понятий человеческого интеллекта методом сравнения. В статье [1] предложен абстрактный эквивалент алгебры конечных предикатов – алгебра понятий. Элементы множества-носителя алгебры понятий интерпретируются как понятия интеллекта, вообще – как любые субъективные состояния человека, а операции алгебры понятий над этими элементами – как действия интеллекта над понятиями. Введен предикат равенства понятий и проанализирована его роль в механизме интеллекта. В статье [2] найдены и доказаны свойства предиката равенства понятий. Эти свойства проанализированы с точки зрения практического применения для идентификации интеллектуальной деятельности человека. В статье [3] исследованы условия применимости метода сравнения для идентификации интеллектуальной деятельности человека. Были рассмотрены вопросы постановки психологических экспериментов по этому методу, которые бы позволили формализовать понятия интеллекта человека и удовлетворяли физическим стандартам строгости. Введены множество  $A$  всех необходимых понятий интеллекта испытуемого и множество понятий  $A$  исследователя, порождающими понятия испытуемого. С целью определения того, являются ли разные понятия испытуемого идентичными, предложено рассмотреть строение понятий путем изучения их признаков.

В настоящей статье рассматриваются условия разбиения множества понятий испытуемого на классы идентичных понятий.

### 1. Формирование классов разбиения понятий

Рассмотрим задачу: как получить разбиение множества  $A$ . Предположим, что испытуемому дано задание  $P$ . Пусть на набор понятий  $\xi' = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{i-1}, \alpha', \alpha_{i+1}, \dots, \alpha_n)$  он реагирует положительным ответом, а на набор понятий  $\xi'' = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{i-1}, \alpha'', \alpha_{i+1}, \dots, \alpha_n)$  – отрицательным.

Имеется ввиду, что  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{i-1}, \alpha', \alpha'', \alpha_{i+1}, \dots, \alpha_n$  – понятия исследователя, произвольно выбранные из множества  $A$  и выступающие в роли имен понятий испытуемого. Своими ответами испытуемый свидетельствует о том, что понятия исследователя  $\alpha'$  и  $\alpha''$  порождают в его сознании различные понятия. Следовательно,  $\alpha'$  и  $\alpha''$  обозначают различные понятия испытуемого. Таким образом, понятия исследователя  $\alpha'$  и  $\alpha''$  должны быть размещены в разных классах разбиения множества  $A$ . То же самое надо сделать, если окажется, что  $P(\xi')=0$  и  $P(\xi'')=1$ .

Если же опыт покажет, что  $P(\xi')=0$  и  $P(\xi'')=0$  или  $P(\xi')=1$  и  $P(\xi'')=1$ , то одного этого факта еще недостаточно, чтобы признать понятия испытуемого, порождаемые понятиями исследователя  $\alpha'$  и  $\alpha''$ , идентичными и поместить их в одном классе разбиения. Такой исход эксперимента означает лишь то, что испытуемый по-одинаковому реагирует на свои понятия  $\alpha'$  и  $\alpha''$  (вне зависимости от того, совпадают ли они друг с другом или нет). Отсюда, однако, еще не следует, что он будет реагировать на те же понятия одинаково и при любом другом режиме их анализа. Достаточное основание к размещению понятий  $\alpha'$  и  $\alpha''$  в одном классе разбиения мы получим лишь тогда, когда равенство  $P(\xi')=P(\xi'')$  будет иметь место при любом выборе идей  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{i-1}, \alpha_{i+1}, \dots, \alpha_n$ , числа  $i$  и задания  $P$ . В этом случае с полным правом можно будет утверждать, что испытуемый не имеет никакой возможности различить свои понятия, числящиеся под именами  $\alpha'$  и  $\alpha''$ . Таким образом, мы приходим к выводу, что в данном случае понятия исследователя  $\alpha'$  и  $\alpha''$  порождают в сознании испытуемого одно и то же понятие.

Напрашивается вопрос, – а что будет, если исследователь не сможет отыскать эксперимент, разделяющий понятия  $\alpha'$  и  $\alpha''$ , а между тем объективно такой опыт существует (в том смысле, что будучи кем-то указан, он мог бы быть реализован на практике). Такой случай вполне реален, если принять во внимание астрономическое число возможных экспе-

риментов. Не сделает ли это препятствие неэффективной предложенную выше процедуру формирования множества  $A$ , не превратится ли она в безрезультатные поиски «иголки в стоге сена»? Обнадеживающим обстоятельством здесь служит то, что пропуск исследователем некоторых из экспериментов, выявляющих различие понятий, не отменяет всей остальной его работы по формированию классов разбиения. Совершив такой пропуск, исследователь получит разбиение множества  $A$  более грубое, чем истинное разбиение. Если в процессе дальнейшей работы исследователь произведет новые эксперименты, разделяющие неизвестным ранее способом его понятия, то ничто не помешает ему детализировать полученное ранее разбиение множества  $A$ . В истории развития физики случаи подобной корректировки знания об окружающем нас мире встречались неоднократно. И всегда они воспринимались не как фиаско науки, а как нормальный процесс ее развития.

Рассмотрим еще и такой вопрос: всегда ли описанная выше процедура разделения понятий исследователя на классы приводит к вполне определенному разбиению множества  $M$ ? Оказывается, не всегда. Разбиение получится вполне определенным только в том случае, когда ответы испытуемого однозначно определяются данным ему заданием и предъявленным ему набором понятий, иначе говоря, когда при повторении любого эксперимента его результат всегда повторяется. Это условие означает, что испытуемый при каждом задании  $P$  реализует своим поведением вполне определенную двоичную функцию (т.е. предикат)  $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Сформулированное условие назовем законом однозначности поведения испытуемого. Закон этот не будет выполняться, если испытуемый просто выдумывает ответы, а не получает их в результате сравнения своих понятий; если он недостаточно внимательно выполняет задание исследователя; если в процессе проведения опыта действуют не учтенные исследователем факторы. Проверка закона однозначности поведения испытуемого всецело находится во власти исследователя, поэтому он всегда сможет не допустить неоднозначных реакций испытуемого. Значит, исследователь всегда сможет сформировать интересное его множество понятий испытуемого при условии, что последний обладает способностью воспроизводить своим поведением любые предикаты, которые потребуются исследователю.

После того как множество понятий испытуемого сформировано, исследователь вводит на нем бинарный предикат  $D$ , пользуясь следующим правилом: если понятия исследователя, порождающие понятия испытуемого  $x$  и  $y$ , принадлежат одному классу разбиения, то принимаем  $D(x, y) = 1$ , в противном случае полагаем  $D(x, y) = 0$ . Нетрудно убедиться в том, что так введенный на множестве  $A \times A$

предикат  $D$  является предикатом равенства. В самом деле, ранее было установлено [2], что свойства рефлексивности и подстановочности однозначно определяют предикат равенства.

Рефлексивность предиката  $D$  непосредственно вытекает из факта существования разбиения множества  $A$ . Возможность же построения разбиения обусловлена способом отбора заданий для испытуемого. Как было сказано выше, исследователь проводит свои эксперименты лишь с теми заданиями, которые обеспечивают однозначные реакции испытуемого на любые наборы понятий. Свойством подстановочности предикат  $D$  обладает по той причине, что разбиение множества  $A$  формировалось именно так, чтобы это свойство выполнялось. Таким образом, наличие свойств подстановочности у предиката  $D$  обусловлено самим способом образования множества  $A$ . Итак, единственность предиката  $D$  предопределена той методикой, с помощью которой обследуется поведение испытуемого. Существование предиката  $D$  обусловлено тем, что такая методика оказывается эффективной, т.е. фактически приводит к построению вполне определенного предиката, описывающего поведение испытуемого.

Предположим, что исследователь дал задание испытуемому определять, равны или нет предъявляемые ему понятия. Сможет ли он, не опираясь на интроспективное свидетельство испытуемого, вывести из своих экспериментов на испытуемом, что тот производит именно отождествление своих понятий, а не какую-либо иную операцию над ними? Да, сможет. Для этого исследователю достаточно при данном задании определить реакции испытуемого на всевозможные пары его понятий  $x, y$  и убедиться, что все они совпадают со значениями предиката  $D(x, y)$ .

Но если мы спросим, сможет ли исследователь вывести из чисто объективных наблюдений за поведением испытуемого существование у испытуемого субъективно переживаемых им понятий, то на это придется дать отрицательный ответ. Удостовериться в наличии субъективных переживаний может только сам испытуемый, но объективной проверке эта информация не поддается. Исследователь может верить в существование субъективных состояний у испытуемого, а может и не верить. Если исследователь не верит в это, то тем самым лишает себя права утверждать, что он изучает внутренний мир испытуемого. В этом случае исследователь может претендовать лишь на то, что он изучает поведение испытуемого.

Сказанное выше может привести читателя к выводу, что утверждения противоречивы. Действительно, утверждается, что из экспериментов, в которых изучается только поведение испытуемого, выводится существование классов разбиения множества  $A$ , которые психологически интерпретируются как понятия испытуемого. Вместе с тем – что существование субъективных состояний из наблюдений

за поведінням испытуюемого невиводимо. На самому делі ніякого протиріччя між цими двома утвердженнями не. Діло в тому, що термін існування має в російському мові два різних значення, назовемо їх логічним і фактичним. Суб'єктивні стани испытуюемого, які він переживає в поточний момент часу, існують в фактичному значенні. Класи ж розбиття множини  $A$  існують в логічному значенні. Поведіння испытуюемого таке, що дає можливість ввести класи розбиття множини  $A$ . Но можливість – це ще не дійсність. Класи вводяться не як реально існуючі об'єкти, а тільки як логічно можливі абстракції. Класи розбиття можна психологічно інтерпретувати як реально існуючі поняття испытуюемого тільки в тому випадку, коли визнається фактичне існування понять испытуюемого.

Логічне існування слабше фактичного. Якщо предмет існує фактично, то він існує і в логічному значенні, зворотне ж вірно не завжди. Коли ми говоримо, що предмет існує в логічному значенні, то утверджуємо тільки те, що цей предмет може існувати і фактично, т.е. ніщо не перешкоджає, щоб даний предмет дійсно знаходився в реальному світі. Наприклад, в логічному значенні завжди існує відрізок прямої, що з'єднує будь-які дві точки. Но дві точки, позначені чорними на листі паперу, можуть бути відрізком прямої на самому делі не з'єднані, в даному випадку відрізок прямої фактично не існує. Тем не менше, при бажанні такої відрізок ми завжди можемо намалювати, тоді він буде існувати і фактично. Логічно не існує оточення діаметра 5 см, яку можна було б провести через дві точки, відстоячі одна від одної на відстані 10 см. Отсюдова випливає, що і реально така оточення не може існувати: неможливо практично підібрати таке положення оточення заданого діаметра на листі паперу, щоб вона проходила через дві позначені точки.

Якщо поведіння якого-то фізичного пристрою, наприклад, обчислювального пристрою такою, що допускає введення класів розбиття множини його входних сигналів, отсюдова випливає, що існування

суб'єктивних образів цих сигналів в логічному значенні гарантовано. Но помилково тільки на цьому основанні утверждати, що пристрій на самому делі переживає якісь-то суб'єктивні стани. Для зовнішнього спостерігача испытуюемый представляє собою тільки пристрій, що перетворює сигнали, отже фактичне існування суб'єктивних станів у испытуюемого з аналізу його поведіння ніяк не випливає. Дослідник змушений просто вірити заявленню испытуюемого, що у нього дійсно існують суб'єктивні стани (думки, відчуття і т.п.). Якщо дослідник в це вірить, то перед ним виникає завдання математичного описання суб'єктивних станів испытуюемого, для її рішення він може використати приведені вище методи порівняння. Якщо ж дослідник не схочен вірити испытуюемому, то він позбавляється предмету дослідження в формі суб'єктивних переживань испытуюемого, і застосування яких би то ні було методів їх математичного описання стає для нього неможливим: тепер їх просто не к чому застосовувати.

## Выводи

Сформульовані умови розбиття множини понять испытуюемого на класи ідентичних понять. На цьому множині введено бінарний предикат, показано, що він є предикатом рівності. Розглянуто питання існування понять испытуюемого в фактичному і логічному значеннях.

## Список литературы

1. Лещинский И.А. О модели равенства понятий // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава : ПНТУ, 2017. – Вип. 1(41). – С. 96-99.
2. Лещинская И.А. О свойствах предиката равенства понятий // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава : ПНТУ, 2017. – Вип. 1(41). – С. 92-95.
3. Лещинская И.А. Контроль однозначности понятий и их формирование по методу сравнения // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава : ПНТУ, 2017. – Вип. 2(42). – С. 85-88.

Надійшла до редколегії 6.02.2017

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. І.В. Шостак, Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків.

## АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ПОНЯТЬ МЕТОДОМ ПОРІВНЯННЯ

В.О. Лещинський, І.О. Лещинська

*У роботі сформульовані умови розбиття множини понять випробуваного на класи ідентичних понять. На цій множині введений бінарний предикат, показано, що він є предикатом рівності. Розглянуто питання існування понять випробуваного у фактичному і логічному сенсах.*

**Ключові слова:** алгебра скінченних предикатів, алгебра понять, інтелект, висловлювання.

## ANALYSIS OF TERMS BY COMPARISON

V.O. Leshchynskiy, I.O. Leshchynska

*We formulate the conditions of the test partitions the set of concepts into classes of identical concepts. On this set entered a binary predicate, it is shown that it is a predicate of equality. The question of the existence of the actual test concepts and logical sense.*

**Keywords:** finite predicates algebra, algebra of concepts, intellect, utterance.