

Секция «Качественные и количественные методы исследования в психологии»

О возможностях применения теории "нечеткой логики" в психологических исследованиях

Научный руководитель – Соловьева Наталья Викторовна

Козлов Влас Евгеньевич

Аспирант

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Институт общественных наук, Москва, Россия

E-mail: asaw1001@rambler.ru

Наука XXI века развивается стремительными темпами. Достижения в таких областях как ИТ, искусственный интеллект находятся на «гребне волны» информационных лент и обсуждаются сегодня в различных сообществах (в том числе с целями прикладного использования). Но стоит отметить, что инструменты, позволяющие достигнуть современных реалий по этим направлениям были заложены еще во второй половине XX века. Так, например, теория нечетких множеств, которая широко используется в создании программных комплексов нейронных сетей (информатика), была предложена Лотфи Заде еще в 1965 году. По наблюдениям за публикационной активностью - «ажиотаж» «создания» систем искусственного интеллекта всколыхнул не только профильных специалистов... Так, снова проявилась тема, высказанная еще в 88 году [9] и, практически, оставленная без широкого внимания, - использование математического аппарата нечеткой логики (которая базируется на операциях над нечеткими множествами) в психологии — последние годы она стала встречаться в отечественных научных журналах. Возможно, что это зарождение нового тренда. Автор предлагает рассмотреть возможности использования аппарата нечеткой логики в психологических исследованиях.

В первую очередь, следует кратко пояснить, что такое нечеткая логика и цели её создания. Нечеткая логика является разделом математики, обобщающим классическую логику и теорию множеств, с базовым понятием нечеткого множества — объекта, «без резкой границы, отделяющей элементы» (например «горячий», «теплый», «холодный» - (с какой точностью «знака после запятой» мы можем определить данные понятия («лингвистические переменные»)?). Функция принадлежности элемента принимает значения на интервале [0-1], а не только «классические» «ложь» и «истину». Считается, что Л.Заде, предложивший этот подход, стремился выйти из ограничений «излишней точности», сосредотачивающейся на описании проблем, имеющих точное решение, и оставляющей в стороне явления, неподдающиеся математической трактовке. В результате был создан математический аппарат, способный оперировать «fuzzy»... нечеткими, размытыми, расплывчатыми абстрактными формами с математической точностью. [2,4] В этом и заключена «сила» этого подхода.

Рассмотрим прикладные возможности этой теории в целях психологических исследований. В статье Т.Н. Савченко и Г.М. Головиной о роли математической психологии в гуманитарном знании отмечено, что в России попытки использования «нечетких множеств» предпринимаются в области многомерного шкалирования, пространственного моделирования, в работах посвященных этическим и нравственным проблемам. [8] Тем не менее возможности применения значительно шире. М.Смитсон отмечает, что сложившаяся традиция использования статистической структуры Неймана-Пирсона-Фишера (НПФ), «корни» которой лежат в создании решения проблем военного стратегического анализа, контроля за промышленным качеством, сельского хозяйства, но не описания такого сложного феномена как человек, в своем принципе ограничена в описании человеческой психики.

Более того сам дизайн психологических исследований пронизан принципами НПФ, которые как раз стремятся к той «излишней точности». [9] Добавим, что проблема неявной выраженности связи между качественными и количественными характеристиками у объектов гуманитарных исследований также накладывает ограничение на "исчерпывающую" роль парадигмы НПФ. [3]

Можно предположить, что нечеткую логику можно использовать на следующих этапах психологического метода исследования: логика моделирования [5], как эксперимента, так и объекта; статистические методы (использование «нечеткой статистики»; модифицирование статистических инструментов); в классификации (конструирование качественной характеристики; для вычисления показателей критерия); в интерпретации результатов (профилирование на основе информации стандартизированных методов). Приведем примеры (в рамках данного текста — лишь кратко обозначим). Приведем примеры публикаций по трем рассмотренным выше возможностям. Модификация методики Хи-квадрат с применением нечеткой логики [1]; определение критерия для анализа результатов анкетирования [6]; построение профиля по характеристике на основании данных стандартизированного опросника [7]. Использование нечеткой логики в построении эксперимента, разработка тестирования на основе нечеткой статистики как альтернатива существующим решениям, по мнению автора являются «зонами ближайшего развития» метода психологического исследования и психодиагностики. В качестве заключения скажем, что психология, в целях актуального развития науки, должна использовать и апробировать все возможные достижения человеческого знания, в том числе и математического.

Источники и литература

- 1) Белоусов А.Г., Исканцев Н.В. Улучшение метода «хи-квадрат» для обработки социологических и психологических данных // Сборник докладов по материалам конференции «Интеграция отечественной науки в мировую: проблемы, тенденции и перспективы» Москва, 2014 г.
- 2) Беллман Л., Заде Л. Вопросы анализа и процедуры принятия решений / Сборник переводов. Под ред. к.ф.м.н. И.Ф.Шахновой, с предисл. чл.-корр. АН СССР Г.С. Поспеловой, - М.: Мир, 1976. - 600 с.
- 3) Вершинин М.И., Вершинина Л.П., Применение нечеткой логики в гуманитарных исследованиях // Библиосфера. - 2007. - №4. - С. 43-47
- 4) Заде Л., Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений.— : Мир, 1976.— 166с.
- 5) Жиренко С.И. Роль логических систем в онтологизации модельного мира // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. - 2011. - №5 (7)
- 6) Назарова О.В., Шевцов В.В. Анализ образовательных предпочтений студентов образовательной организации высшего образования по результатам анкетирования с применением аппарата нечеткой логики // Профессиональное образование в России и за рубежом. - 2016. - №2 (22) - С. 156-163
- 7) Полетайкин А.Н., Белоус С.А. Нечеткая методика оценивания психологической устойчивости личности к негативному инфовоздействию // Вестник СибГУТИ. - 2017. - №3 - С.21-34

- 8) Савченко Т.Н., Головина Г.М. Роль математической психологии в гуманитарном знании // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2014. Т 11. №3. С. 8-22.
- 9) Smithson M., Possibility theory, fuzzy logic, and psychological explanation // Fuzzy Sets in Psychology / Т. Zétényi (Editor) / Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), 1988