Лорсанова З.М.**Основные методы статистического анализа в психологических измерениях***Чеченский государственный университет
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/lj-06-2020-293

idsp: ljjournal-06-2020-293

Аннотация

Математическая психология - это подход к психологическому исследованию, основанный на математическом моделировании перцептивных, когнитивных и моторных процессов, а также на создании закона как нормы, относящейся к количественным характеристикам стимула с количественными признаками поведения. Математический подход используется для получения более точных гипотез и, следовательно, более строгих эмпирических данных.

Ключевые слова: математическая психология, математика, психометрия, методы исследования, математический подход.

Abstract

The integration of computer and mathematical disciplines takes place on a substantive and procedural aspect and forms a new independent scientific and educational field. The integrated content of academic disciplines becomes information-intensive and is aimed (in terms of the intellectual development of the individual) to develop the ability to think in information-intensive categories.

Keywords: computer science, mathematics, integrated courses, integration, information processes, educational field.

Термины «математическая или статистическая психология» были предложены И. Гербартом в 1822 г., и М. Дробишом написана книга «Первоосновы учения о математической психологии». В 1963 г. был издан в США учебник по основам математической психологии, начала работать первая лаборатория по математической психологии, и с издавался единственный журнал «Математическая психология».

В России основателем математической психологии был В.Ю. Крылов. Применение статистических методов в психологии началось практически с момента выделения психологии как экспериментальной дисциплины.

Психометрия - это область исследований, занимающаяся теорией и методикой психологического измерения. Одна часть связана с объективной оценки умений и знаний, умений, отношений, личностных качеств и успеваемости. Например, некоторые психометрические исследователи до сих пор занимаются строительством и валидацией инструментов оценки, таких как анкеты, тесты, решения рейтинговых агентств, и личностные тесты. Другая часть связана со статистическими исследованиями с опорой на теорию измерения (например, элементов теории ответ; внутриклассовых различий корреляции).

В результате этого, психометрические исследования включает в себя две основные задачи:

- (I) строительства документов;
- (II) разработку процедур измерения.

Специалисты в этой области называются психометриками. Психометрики, как правило, обладают определенной квалификацией психологов, и большинство выпускники вузов. Помимо традиционных академических институтов, многие психометрики могут работать на правительство или в отделы трудовых ресурсов.

Другие специализируются в качестве преподавателей обучения и подготовки специалистов. Методы исследования: теоретический анализ литературы по данной теме, психолого-педагогический эксперимент, наблюдение, синтез, обобщение, абстрагирование, статистические методы.

Теоретической базой исследования послужили работы таких исследователей как, Биркгофф Г., Гласс Дж., Стенли Дж., Леонов Н. И., Главатских М. М., Ломов Б.Ф., Николаев В.И., Рубахин В.Ф., Романов В. П., Соколова Н. А., Стивенс С.С. и др.

Математическая психология — это подход к психологическим исследованиям, основанный на математическом моделировании перцептивных, когнитивных и моторных процессов, а также о создании закона как нормы, которые касаются количественных характеристик стимула с количественными признаками поведения. Математический подход используется с целью получения гипотез, которые являются более точными и, следовательно, доходность более строгих эмпирических подтверждений.

Теория измерений в качестве количественной оценки поведения является основополагающей в этом деле, является центральной темой в математической психологии. Поэтому математическая психология тесно связана с психометрией. Однако, там где психометрии связана с индивидуальными различиями (или структуры населения), в основном статических переменных, математическая психология фокусируется на модели перцептивных, когнитивных и моторных процессов.

Кроме того, там где психометрия исследует структуру стохастической зависимости между переменными, которая наблюдается у населения, математическая психология почти исключительно сосредоточена на моделировании данных, полученных из экспериментальных парадигм, и поэтому еще теснее связана экспериментальной психологией /когнитивная психология/.

Как вычислительная нейробиология и эконометрики, математическая теория психологии часто использует статистические оптимальности в качестве руководящего принципа, полагая, что человеческий мозг эволюционировал, чтобы решить проблемы оптимальным образом.

Центральные темы когнитивной психологии: ограниченная и неограниченная мощность обработки, последовательной и параллельной обработки и т. д., и их последствия занимают центральное место в тщательном анализе в математической психологии.

Математические психологи осуществляют свою деятельность в различных областях психологии, особенно психофизики, ощущения и восприятия, решения проблем, принятия решений, обучения, память и язык, коллективно известных как когнитивная психология и количественного анализа поведения, но и, например, в области клинической психологии, социальной психологии и психологии музыки.

Математическое моделирование имеет долгую историю в психологии начиная с 19-го века Эрнст Вебер (1795-1878) и Густав Фехнер (1801-1887), будучи одним из первых применили успешный математический метод функциональных уравнений из физики психологических процессов. Они тем самым создали новый раздел в областях экспериментальной психологии вообще, и психофизике в частности.

Исследователи в области астрономии в 19 веке занимались картированием расстояния между звездами, обозначая точное время когда звезда проходит от перекрестия на телескоп. Из-за отсутствия автоматических приборов, регистрация измерения в это время целиком опирается на скорость реакции человека. Было отмечено, что были небольшие систематические различия в измерениях различными астрономами, и они были впервые систематически изучены немецким астрономом Фридрихом Бесселем (1782-1846). Бессель построил уравнение с количественными показателями скорости реакции для стирания индивидуальных различий в астрономических расчетах.

Самостоятельно, физик Герман фон Гельмгольц измерил время реакции для определения скорости кондукции нерва.

Эти два направления работы собрались в исследовании голландский физиолога Ф. Дондерса, который признал потенциал времени реакции для более или менее объективной количественной промежуток времени необходимых элементарных операций. Дондерс, поставил цель научно определить элементы сложной

познавательной деятельности путем простого измерения времени реакции. Первая психологическая лаборатория была создана в Германии Вильгельмом Вундтом, который широко использовал идеи Дондерса. Однако, выводы, которые пришли из лаборатории было трудно повторить, и это можно было скорее отнести к методу интроспекции, который Вундт представил.

Две основополагающие работы по теории обучения в психолого-педагогическом комментарии помогли создать поле в мире, в котором по-прежнему доминировали бихевиористы: Статья Буша и Мостеллера спровоцировали линейный подход к обучению и работе Эстес, которая началась с выборки традиции психологического теоретизирования. Эти две статьи представили первые подробные официальные данные от изучения экспериментов.

В 1950-х годах произошел скачок в математических теориях психологических процессов, включая теорию выбора, введение в теории обнаружения сигнала для обнаружения стимула человека, и подход Миллера к обработке информации. К концу 1950-х годов количество математических психологов возросло с горстки более чем в десять раз, не считая психометристов. Большинство из них были сосредоточены в университете Индианы, Мичигана, Пенсильвании и Стенфордского, некоторые из них регулярно приглашаются в США.

Чтобы лучше определить области математической психологии, математические модели 1950-х годов были объединены в последовательность томов под редакцией Люс, Буш, и Galanter: в и трех справочников. Эта серия томов оказалась полезной в развитии области. Летом 1963 года стала ощущаться необходимость в журнале теоретических и математических исследований во всех областях психологии, кроме работ, который был главным образом аналитическими. Инициатива во главе с С. р. Аткинсон, р. Буш, У. К. Эстес, р. Д. Льюиса, и П. Суппеса и повлекло за собой появление первого номера журнала «Журнал математической психологии» в январе 1964 года.

Под влиянием событий в области компьютерных наук, логики и теории языка, в моделировании 1960-х годов тяготели к вычислительным машинам и приборам. Примерами последних являются так называемые когнитивные архитектуры (например, системы правил производства), а также систем нейронных сетей.

Важные математические выражения для отношения между физическими характеристиками стимулов и субъективными факторами восприятия Вебера (который сейчас иногда называют Вебера-Фехнера закон), Закона Экмана, закона Стивенса, закона сравнительного суждения (Thurstone), теории обнаружения сигнала (заимствовано из радиолокационной техники), соответствующий закон, и Рескорла-Вагнера правило для классического кондиционирования.

Это является общей темой в развитии математического моделирования психологических процессов: от детерминированных связей, как найти в классической физике стохастические по своей природе модели.

1. Биркгофф Г. Математика и психология. - М., 2007.
2. Вадзинский Р. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя. — СПб.: Питер, 2008. — 608 с.
3. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel. - М.: Форум, 2010.
4. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. - М., 2006.
5. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов. – 8-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2002. — 479 с.
6. Ермолаев О.У. Математическая статистика для психологов. М.: Флинта, 2003. — 335 с.
7. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов, — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 543с.
8. Леонов Н. И., Главатских М. М. Многомерные статистические методы анализа данных в психологических исследованиях. - М.: МПСИ, 2011.