План

1. Вступление. Когнитивная психология. Краткая история

2. Моделирование когнитивных процессов в психологии

2.1 Типы познавательных процессов

2.2 Цель когнитивного моделирования

2.3 Функциональная схема познавательного процесса

3. Проблема восприятия в когнитологии

3.1 Общая модель восприятия

3.2 Структура модели восприятия

3.3 Проблемы визуального кода в работах психологов

3.4 Механизм и закономерности процесса восприятия

Заключение. Значение исследований когнитивной психологии

Библиография

## 1. Вступление. Когнитивная психология. Краткая история

В последние годы неуклонно растет интерес к изучению познавательных процессов. До начала 50-х годов вопросы, относящиеся к теории познания, рассматривались в трудах по философии и логике. В начале 50-х исследованием механизмов познания стали интенсивно заниматься специалисты в области психологии. Первые исследования были посвящены изучению механизмов восприятия.

В настоящее время изучаются более сложные когнитивные механизмы, такие как: механизм принятия решений, обучения, память и т.д.

Термин "познание" стал употребляться не только для обозначения процесса формирования научного знания, но и для обозначения психологического процесса формирования житейских представлений.

Естественный подход к исследованию феномена познания, базирующийся на данных психологических и нейрофизиологических исследований механизмов познания, получил название когнитология.

В настоящее время когнитология становится важным объектом исследования, необходимым для решения одной из стратегических задач цивилизации, целью которой является разработка методов сознательного управления личностью и создания роботов гуманоидов.

## 2. Моделирование когнитивных процессов в психологии

Современные исследования познавательных функций доказывают, что познание может быть познано, т.е. объект исследования может быть изучен средствами этого же объекта. Инструментом исследования могут выступать:

способность к чувственному восприятию,

интроспекция психической и интеллектуальной жизни субъекта.

Выделяется 2 методологических подхода к изучению когнитивных процессов: феноменологический и нейрофизиологический.

Феноменологический подход описывает наблюдаемые проявления процесса познания (область когнитивной психологии).

Нейрофизиологический подход объясняет процесс познания исходя из действия физиологических механизмов.

## 2.1 Типы познавательных процессов

Базовой основой когнитивных исследований является то, что перед индивидуумом есть две реальности: ментальная и "настоящая" (объективная)." Настоящая" реальность дана человеку через органы чувств. Она не меняется в результате познавательного процесса.

Ментальная модель конструируется индивидуумом в процессе познания и дана ему от рождения как продукт эволюционного развития. Ментальная модель позволяет индивидууму ориентироваться в "настоящей" реальности и обеспечивает ему выживание. Это является одной из целей когнитивного процесса.

Традиционно в психологии признается два типа когнитивных процессов: явный и автоматический (скрытый, подсознательный). Они взаимообусловлены.

Явные механизмы познания доступны для наблюдения с помощью интроспекции, т.е. осознаются индивидуумом. Важной особенностью явного механизма является целенаправленный характер его деятельности, регулируемый волевым усилием. При помощи явных механизмов решается осознаваемая задача.

Скрытые процессы изучаются с помощью психологических экспериментов. В результате экспериментов показано, что скрытые познавательные способности являются приобретенными, а часть их - врожденными. Современная господствующая точка зрения - бессознательная категоризация происходит на уровне скрытых механизмов познания, которые поддаются тренировке.

## 2.2 Цель когнитивного моделирования

Цель когнитивного моделирования - построить модель интеллектуального поведения человека, где сознание представляется в виде информационной машины.

## 2.3 Функциональная схема познавательного процесса

Для спецификации познавательного процесса как информационного процесса используются функциональные схемы. Блоки - схемы строятся из функциональных блоков, связанных между собой информационными потоками. Грубая функциональная схема познавательного процесса описывает познавательную деятельность как процесс взаимодействия функциональных блоков. В схему включены как автоматические действующие когнитивные функции, так и интеллектуальные функции.

Схема состоит из функциональных блоков:

область рецепторов - первичный анализ информации

системы восприятия: зрительная, слуховая, кожно-кинестетическая, вкусовая, обонятельная. Они обеспечивают многоуровневую работу информации и сложные рефлекторные процессы.

память рассматривается как сложно устроенное хранилище знаний и сенсорной информации. Важнейший вопрос, который пытаются решить исследователи памяти - это исследование механизма представления знаний в памяти и функций, выполняемых памятью в различных когнитивных процессах.

репрезентации, где осуществляется синтез восприятия, концептуального знания и образного кода. Репрезентация строится в процессе формирования поведения "здесь" и "сейчас". Они строятся автоматически, бессознательно. В процессе построения используются фреймы содержащихся в памяти или систем знаний. Конструирование репрезентации, основанной на фрейме, состоит из поиска подходящей репрезентации и модернизации ее согласно воспринятой информации. Способность генерировать репрезентации является врожденной и может усовершенствоваться в процессе жизни.

Когнитивные исследования изучают реальные психические механизмы рассуждений. В когнитивных исследованиях различают два типа выводов: нормативный и эвристический.

Под нормативным выводом понимают вывод, при котором испытуемый может обосновать выбор модели релевантной исходной информации и обосновать каждый шаг рассуждения.

Эвристический вывод - это рассуждения, которые могут не иметь строгого обоснования, но следуя им индивидуум часто добивается успеха в своей деятельности.

## 3. Проблема восприятия в когнитологии

Исследования по когнитологии изучают процессы восприятия. Восприятие исследуется инструментальными методами, как природный феномен, а интроспекции отводится роль эвристического приема.

В последнее время важным приемом когнитивного исследования становится компьютерное моделирование. Например, Голдстоун рассматривал возможность моделирования нейронными сетями способности человека к классификации. Был сделан вывод о том, что нейронные сети не в полной мере моделируют процессы классификации человека.

Общей тенденции современных исследований соответствует инженерный подход, цель которого увязать ряд известных моделей отдельных аспектов восприятия в единую систему:

формирование кода (образа) воспринимаемого объекта

сопоставление информации, полученной от органов чувств, с кодами

формирование репрезентации, в которой представлены как знания концептуального характера, так и информация воспринятая "здесь" и "сейчас".

Все эти функции обладают высокой степенью автоматичности, не зависят от волевого посыла и не поддаются интроспективным наблюдениям.

## 3.1 Общая модель восприятия

Сейчас доказано, что восприятие человека обладает творческой силой, действия которой подчиняются определенным объективным законам.

Система восприятия делится на подсистемы: зрительную, обонятельную, слуховую, кожно-кинестетическую и вкусовую. Они представляют собой адаптивные системы, способные к обучению и предвосхищению ситуаций. Цель этих систем - обеспечить высокую точность и скорость восприятия.

Общая модель восприятия такова:

рецепторы осуществляют первичное кодирование внешней информации и анализ ее по физическим качествам (интенсивность, длительность).

далее, информация по нервным волокнам поступает в отделы мозга, расположенные в задней части большого полушария. Эти отделы ответственны за глубокую многоступенчатую переработку информации. Там же формируется план перцептивных действий и формируются образы.

Процесс управляется врожденными и приобретенными навыками, а так же при помощи внимания, которое в свою очередь зависит от решаемых индивидуумом задач и его волевых усилий. Изучая врожденные и приобретенные навыки, можно реконструировать алгоритм их работы.

## 3.2 Структура модели восприятия

Перцептивный опыт субъекта формируется в процессе перцептивной деятельности. Зинченко выделил следующие типы перцептивных действий:

обнаружение адекватных задач информационных признаков

обследование выделенных признаков

В результате перцептивного действия формируются различные когнитивные структуры.

## 3.3 Проблемы визуального кода в работах психологов

В когнитивной психологии сформулировано большое количество гипотез относительно автоматически сформированных в процессе восприятия когнитивных структур.

Внимательного рассмотрения требует гипотеза о том, что образные схемы связаны с визуальными кодами. В кодах информация представлена в сжатом и обобщенном виде. Механизмы формирования кода выработаны в процессе эволюции и зависят от биологического вида воспринимающего и его генетически обусловленных способностей.

Для понимания визуального кода психологи различают код части объекта и общий код объекта.

Код части объекта возникает, если это часть стимула:

важна для решения задачи

обладает некоторой независимостью от других частей стимула

встречается достаточно часто при тренинге на подобных стимулах. Код части не может существовать изолированно, не будучи частью чего - либо.

Общий код объекта - это композиция двух частей. Общие коды представляют собой систему кодов. Они имеют структуру и могут включать в себя новые коды.

Предполагается, что в памяти сохраняются визуальные коды (образы)"реальных" объектов и коды (когнитивные карты) сложно устроенных сцен физического мира.

Визуальный код объекта содержит информацию о его геометрических характеристиках, его качестве, детализированную информацию возможных действий над ним.

Предложено две модели возникновения кодов: это модель экземпляров и модель реализаций. В модели реализаций каждая экспозиция стимула вызывает соответствующую внутреннюю трассировку. Адекватность модели реализации подтверждается экспериментальными результатами.

Статистически достоверной является следующая закономерность: чем больше было предложено тренировочных стимулов, тем точнее и быстрее будет опознание, т.е. тем качественней будет построенный код.

## 3.4 Механизм и закономерности процесса восприятия

Существуют принципы функционирования восприятия при решении следующих задач:

выделение объекта из фона

формирование кода объекта

установление тождества и различий объектов

классификация объектов по категориям

формирование когнитивной схемы для пространственных сцен

формирование репрезентации

Восприятие можно представить как процесс, который работает по двум противоположным стратегиям: декомпозиции и интеграции. Обе стратегии используются в процессе визуального кода объектов или сцен (системы объектов, расположенных в пространстве). Выбор стратегии определяется как волевым посылом индивидуума, так и природой стимульного материала. Знания - как вербального характера, так и моторные навыки - влияют на процесс восприятия.

Точность и быстрота восприятия всех типов стимулов совершенствуется в результате тренировок. Это объясняется тем, что при многократном повторении стимула формируется и запоминается его обобщенный код, что делает процесс распознавания более эффективным.

В процессе восприятия часто используется операция установления подобия. Объекты сравниваются путем сравнения частей объектов. Этот метод называется структурным сравниванием.

В проблеме фона и объекта, деление на значимое и незначимое объект представляется как сосредоточение внимания "здесь" и "сейчас", а фон - это контекст ситуации. Деление на фон и объект относительно и динамично, т.е. фон "здесь" и "сейчас" может стать объектом где-нибудь и когда-нибудь.

Исследования психологов доказывают существование врожденных принципов разложения чувственного восприятия на объекты, приобретаемых в течение жизни критериев а так же присутствие элементов обучения.

Важный момент, на который указывает современная психология - это тесная связь восприятия с навыками субъекта (представить целое, как совокупность частей).

Тип восприятия, направленный на разложение стимула на систему подстимулов, обладающих определенной самостоятельностью, называется декомпозиция. Декомпозиция происходит автоматически, независимо от нашего сознания. Способности к дифференциации повышаются с возрастом т.е. с накоплением опыта.

Интеграция объединяет части в целое. При помощи интеграции достигается единство многообразия.

Основные закономерности процесса интеграции:

способность к объединению вырабатывается с опытом

части объединяются в целое, если они часто появляются вместе. Возникает обобщенный код.

стимулы, представляющие собой расположенные в пространстве предметы, могут восприниматься как единый образ, т.е. как сцена. Код такой сцены называется топологическим.

Для точного распознания объекта необходимо перцептивные действия. Была разработана модель перцептивного цикла. Алгоритм его работы заключается в следующем:

инициализируется определенное множество предвосхищений (гипотез) относительно воспринимаемого объекта.

эти предвосхищения определяют план дальнейшего обследования

в результате обследования происходит уточнение: часть гипотез отбрасывается, другая - уточняется.

Репрезентация - это когнитивная структура, обеспечивающая решение задач в состоянии "брошенности", когда индивидууму необходимо действовать, а интеллектуальные механизмы (логический анализ) слишком медленные и не отвечают временным ограничениям, которые накладывает ситуация.

Репрезентация физиологически обусловлена, в процессе ее формирования преобладают такие автоматические механизмы, как сравнение, автоматическая концептуализация, формирование топологического и метрического кода физического пространства. Репрезентация зависит от воспринятой информации, формируется "здесь" и "сейчас" для решения задач, стоящих перед индивидуумом в данный момент. В репрезентации происходит синтез знания и сенсорной информации.

## Заключение. Значение исследований когнитивной психологии

Идеи когнитивной психологии дают новый взгляд на вещи, который находит свое практическое воплощение в рамках искусственного интеллекта и разработки программного обеспечения. Например, в проекте по созданию автономной интеллектуальной платформы указывается исключительная важность идей когнитологии. НАТО проводит множество конференций, посвященных различным проблемам когнитологии. Работы в области когнитологии активно взаимодействуют с исследованиями познавательных процессов, проводимых в смежных областях. Так, когнитивные исследования функций понятия в познавательной деятельности человека позволили по - новому взглянуть на учения классической семантики и формальной логики как модели мыслительных процессов человека.

## Библиография

1. Магазов С.С. "Когнитивные процессы и модели" - М.: Издательство ЛКИ, 2007