

Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований
Центр развития межличностных коммуникаций
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта
Правительство Калининградской области

**ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ**

18–24 июня 2012 г., Калининград, Россия
Тезисы докладов
Том 1

**THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON COGNITIVE SCIENCE**

June 18–24, 2012, Kaliningrad, Russia
Abstracts
Volume 1

Калининград
2012

ББК 81.2
В87

ISBN: 978-9955-488-61-3



Редколлегия:

Ю. И. Александров (председатель), К. В. Анохин, Б. М. Величковский,
А. В. Дубасова, А. А. Кибрик, А. К. Крылов, Т. В. Черниговская

В87

Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов:
В 2 т. Калининград, 18–24 июня 2012 г. – Калининград, 2012.

Т. 1: – 432 с.

ISBN 978-9955-488-61-3

Настоящий сборник включает материалы Пятой международной конференции по когнитивной науке / The Fifth International Conference on Cognitive Science, состоявшейся в Калининграде, 18–24 июня 2012 г.

Конференция посвящена обсуждению вопросов развития познавательных процессов, их биологической и социальной детерминированности, моделированию когнитивных функций в системах искусственного интеллекта, разработке философских и методологических аспектов когнитивных наук. В центре дискуссий были проблемы обучения, интеллекта, восприятия, сознания, представления и приобретения знаний, специфики языка как средства познания и коммуникации, мозговых механизмов сложных форм поведения. Специализированные воркшопы были посвящены таким актуальным темам, как активное зрение и коммуникация, работа мозга при патологии, компьютерное моделирование, высшие когнитивные функции животных, процессы речепорождения, нейрокогнитивные механизмы языкового поведения, принятие решений. Материалы представляют собой тезисы лекций, устных и стендовых докладов, а также выступлений на воркшопах. Все тезисы прошли рецензирование и были отобраны в результате конкурсной процедуры. Они публикуются в авторской редакции.

В электронном виде эти материалы представлены на сайте конференции (www.conf.cogsci.ru), а также на сайте Межрегиональной ассоциации когнитивных исследований (www.cogsci.ru).

ББК 81.2
ISBN 978-9955-488-61-3

Отпечатано в типографии Standartu Spaustuve, Литва.
Телефон в Калининграде +7 4012 77 22 05

© Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований (МАКИ)

СХОДСТВО СТРУКТУР ЗНАНИЯ У ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ИНДИВИДОВ: КАКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СТРУКТУРЫ ЛЕЖАТ В ЕЁ ОСНОВЕ?

И. О. Александров, Н. Е. Максимова
almax2000@inbox.ru, almax2000@inbox.ru
 Институт психологии РАН (Москва)

В процессе совместной деятельности формируются психологические структуры, которые обладают сходством у взаимодействующих индивидов (Максимова, Александров, 2009). Используя весьма детализованное описание структуры знания (СЗ), которая формируется у каждого из партнеров по стратегической игре (Александров, 2006), представляется возможным установить, какие именно из основных составляющих СЗ являются носителями такого сходства: метастратегии и домены. Метастратегии представляют собой структуры, интегрирующие и координирующие частные стратегии, т.е. группы компонентов, соответствующие устойчивым последовательностям актов игры (Александров, Максимова, 2009; 2010). Домены – это группы компонентов, обладающих свойствами, общими для определенных взаимодействий с предметной областью, объединенных синхроническими отношениями AND, XOR и IOR (Александров, 2006). Цель работы заключалась в том, чтобы сравнить вклад метастратегий и доменов в формирование сходства СЗ у взаимодействующих партнеров по деятельности.

Методика. Участники исследования (40 человек трех возрастных групп: 6.5–7.8 лет, 14 чел.; 12.1–12.75 года, 14 чел.; 16.9–18.75 года; 13 лиц женского, 27 – мужского пола) формировали компетенцию в стратегической игре двух партнеров (крестики и нолики на поле 15×15). Для каждого игрока на основе протоколов игры, описывающих последовательность ходов в терминах координат игрового поля, с помощью специальных алгоритмов реконструировали СЗ в предметной области стратегической игры в терминах компонентов, отношений между ними, частных стратегий, метастратегий и доменов. Метастратегии и домены описывали как ориентированные графы, в которых вершины представляют компоненты СЗ, или группы компонентов – как «стянутые подграфы» (Евстигнеев, Касьянов, 1999), а дуги – отношения между ними. Для описания метастратегий применена 21 переменная, для доменов – 25. Чтобы сократить размерность описания, исключали переменные, без которых оказывается возможным разделить выборку на группы (иерархический кластерный анализ, метод Ward, расстояния

block-city), надежно воспроизводимые при помощи дискриминантного анализа (процедура с исключением переменных backward). В результате этого сокращения метастратегии были описаны при помощи 7 переменных: индекс Рандича (Trinajstić, 1983), количество и вершин и дуг в графе, распределение компонентов СЗ по вершинам графа, количество петель и сложных циклов, а домены – 12 переменных: количество изолированных подграфов (отдельных доменов), количество вершин в графе (компонентов СЗ), оценки сложности организации графа (домена), включая энтропийные, характеристики субграфов (субдоменов и их пересечений). Для оценки сходства организации СЗ использовали расстояния между точками, представляющими СЗ каждого игрока в пространстве, построенном при помощи процедуры многомерного шкалирования (Proxscal, SPSS). Для пространств, построенных на описании метастратегий и доменов, сравнивали распределения расстояний для СЗ у игроков, формировавших компетенцию совместно – в одной диаде или раздельно – в разных диадах. Для этого использовали точные непараметрические тесты (Манна-Уитни, Колмогорова-Смирнова, Краскалла-Уоллиса, медианный тест).

Результаты и их обсуждение. Для описания СЗ, построенного на множестве переменных, которые описывают свойства метастратегий, показано, что расстояния между точками, представляющими СЗ у актуальных партнеров по игре, достоверно меньше расстояний между точками, представляющими СЗ у лиц, которые формировали компетенцию в разных диадах. Такое же соотношение показали все примененные точные статистические критерии (Манн-Уитни: $Z = 2.49, p = 0.013$; Колмогоров-Смирнов: $Z = 1.53, p = 0.018$; Краскалл-Уоллис: $\chi^2 = 6.21, df = 1, p = 0.013$; медианный тест: $\chi^2 = 7.32, df = 1, p = 0.011$). Для описания СЗ, построенного на множестве переменных, описывающих организацию доменов, различия в распределениях расстояний у партнеров, формировавших компетенцию в одной и той же диаде и в разных диадах, не выявлено ни по одному из примененных критериев: (Манн-Уитни: $Z = 1.81, p = 0.070$; Колмогоров-Смирнов: $Z = 1.16, p = 0.114$; Краскалл-Уоллис: $\chi^2 = 3.26, df = 1, p = 0.071$; медианный тест: $\chi^2 = 1.85, df = 1, p = 0.174$).

Приведенные оценки показывают, что сходство СЗ у взаимодействующих партнеров

формируется за счет согласованности организации метастратегий, но не доменов. Из полученного соотношения следует, что общность СЗ у партнеров по деятельности достигается не в результате пересечения компонентного состава СЗ, поскольку домены и метастратегии реализуются на одном и том же наборе базовых компонентов СЗ. Каждый компонент СЗ может вступать в отношения различного типа, при этом образуется неоднородная семантическая сеть. Отношения диахронического типа связывают компоненты в ориентированную семантическую пропозиционную сеть, на которой выделяются метастратегии, т.е. совокупности согласованных частных стратегий, которые позволяют как строить планы собственных действий, так и прогнозировать действия партнера по стратегической игре. Синхронические отношения образуют семантическую ассоциативную сеть, на которой определены домены, т.е. совокупности компонентов, отношения между которыми за счет взаимных запретов, ограничений и предпочтений актуализируют такие подмножества компонентов, на которых возможна реализация тех или иных метастратегий. Таким образом, именно метастратегии могут служить

основой для формирования надиндивидуальных психологических структур, обеспечивающих совместную деятельность, в то время как домены можно рассматривать как более индивидуальные психологические образования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (10-06-00828а), Президента РФ для ведущих научных школ России (НШ-3010.2012.6).

Александров И. О. Формирование структуры индивидуального знания. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006.

Александров И. О., Максимова Н. Е. Метастратегии в структуре индивидуального знания: организация неоднородной семантической сети // *Материалы XV Международной конференции по нейрокибернетике 23–25 сентября 2009 г.* Т.1. Ростов-на-Дону: 2009. С. 183–186.

Александров И. О., Максимова Н. Е. Организация и свойства метастратегий как основы достижения целей в стратегической игре // *Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «AIS-IT'10».* М.: Физматлит, 2010.– Т. 2. С. 272–276.

Евстигнеев В. А., Касьянов В. Н. Толковый словарь по теории графов в информатике и программировании. Новосибирск: Наука, 1999.

Максимова Н. Е., Александров И. О. 2009 Феномен коллективного знания: согласование индивидуальных когнитивных структур или формирование надиндивидуальной психологической структуры // *Психология человека в современном мире.* Т.3. М.: Институт психологии РАН, 368–376. Trinajstić T. *Chemical Graph Theory.* CRC Press.1983.

ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ В ПРОЦЕССАХ СИСТЕМОГЕНЕЗА

**Е. А. Александрова, А. А. Лазуткин,
А. А. Иванова, О. В. Буренкова,
И. Ю. Зарайская**

eu1rzar2003@mail.ru

НИИ НФ им. П. К. Анохина РАМН (Москва)

Особенностью исследований в области эпигенетики поведения на ранних этапах развития мозга является обращение к процессам развития и адаптивной пластичности. Этот подход обусловлен их одновременным протеканием и перекрыванием на молекулярно-клеточном уровне. В рамках теории системогенеза (П. К. Анохин, 1948) рассмотрение проблемы долговременных модификаций поведения, обусловленных эпигенетическими воздействиями на организм в перинатальном периоде его развития, помещается в область взаимоотношений между процессами первичного и вторичного системогенеза (К. В. Анохин, 1996), а зонами одновременного протекания и перекрывания этих процессов являются эволюционно предуготовленные функциональные системы на этапе их минимального обеспечения. В качестве механизма, обеспечивающего долговременность, рассматриваются

модификации экспрессии регуляторных генов, запускающих долговременные изменения наборов клеточных элементов системы (Анохин К. В., 1996), являющихся фокусом конвергенции эпигенетических воздействий через процессы метилирования ДНК, модификации гистонов и взаимодействие между ними в опыт-зависимых процессах долговременной пластичности. В качестве гипотетических механизмов рассматриваются также активность мобильных генетических элементов и синтез ДНК.

Цель настоящего исследования – изучение роли указанных молекулярных механизмов в созревании и адаптивных модификациях функциональных систем в раннем онтогенезе. В работе исследовалось участие механизмов активации генов, активности мобильных генетических элементов, модификации гистонов и взаимодействие между ними в опыт-зависимых процессах в развивающемся мозге. Работа выполнена на мышцах инбредных линий C57Bl/6 и 129 sv. В исследовании использованы модели перекрестного выращивания потомства двух линий мышей, перинатального и раннего постнатального обучения, экспериментальное изменение