

УДК 159.955.1, 159.9.018  
doi: 10.11621/vsp.2019.03.47

## О ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МЕНТАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРА: ОТ КОГНИТИВНЫХ КАРТ К ОБРАЗУ МИРА

Е. А. Дорохов, А. Н. Гусев

МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет психологии, Москва, Россия  
Для контактов. E-mail: [dorohov.e@mail.ru](mailto:dorohov.e@mail.ru)

**Актуальность.** Для описания единиц организации опыта взаимодействия человека с внешним миром в различных направлениях психологии используется целый набор понятий и теорий, что приводит к трудностям сопоставления и целостного анализа результатов эмпирических исследований представлений человека о мире или его частях. Данный феномен ярко проявляется в области изучения представлений человека о персональном компьютере, активно развиваемой как психологами, так и специалистами по проектированию интерфейсов «человек—компьютер».

**Цель работы.** На основе анализа истории исследования ментальных моделей (ММ) в различных направлениях когнитивной психологии и культурно-деятельностном подходе обосновать требования к эмпирическому исследованию структуры ММ пользователей персональных компьютеров в рамках культурно-деятельностной парадигмы.

**Результаты.** Рассмотрены основные подходы к изучению ММ в психологии, характеристики ММ, их свойства, специфика методик их изучения. Понятие ММ сопоставлено со схожими конструктами, разработанными в рамках различных направлений психологии: «когнитивная карта», «схема», «ментальная репрезентация», «значение», «образ». При описании подходов к изучению ММ проанализированы возможности операционализации данного конструкта. Концепции изучения ММ сопоставлены с концепцией образа мира А.Н. Леонтьева, показаны особенности построения исследований ММ в культурно-деятельностной парадигме. Понятие ММ обсуждается в контексте различных подходов к изучению значений в лингвистике и психологии: подходом фиксированных значений и направлением исследований воплощенного (*embodied*) познания. Описаны основные характеристики ММ, которые необходимо учесть для построения эмпирического исследования представлений человека о персональном компьютере.

**Выводы.** При построении эмпирического исследования ММ персонального компьютера особого внимания требуют такие характеристики ММ, как их системность, культурная опосредованность и интегральность; используемые в исследовании методы должны учитывать и опираться на собственную активность познающего субъекта.

**Ключевые слова:** ментальная модель, концепция «образа мира» А.Н. Леонтьева, когнитивное картирование, значение, пользователи компьютера.

**Для цитирования:** Дорохов Е.А., Гусев А.Н. О возможности изучения ментальных моделей пользователей компьютера: от когнитивных карт к образу мира // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2019. № 3. С. 47—65. doi: 10.11621/vsp.2019.03.47

Поступила в редакцию 07.04.19/Принята к публикации 25.04.19

## ON THE POSSIBILITY OF STUDYING COMPUTER USER'S MENTAL MODELS: FROM COGNITIVE MAPS TO THE "IMAGE OF THE WORLD"

*Egor A. Dorokhov, Alexey N. Gusev*

*Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Moscow, Russia*  
Corresponding author. E-mail: dorohov.e@mail.ru

### **Abstract**

**Relevance.** There are set of terms and theories, that describe human's experience of interaction with the outside world. This leads to difficulties in comparing and analyzing the results of empirical studies of human representations of the world. This phenomenon is clearly manifested in the study of human concepts of the personal computer, actively developed by psychologists and specialists in human-computer interfaces design.

**Objective.** In this work we pretend to explain the requirements for empirical study of personal computers mental models (MM) structure in the framework of cultural-activity paradigm, based on the analysis of the history of MM research in various areas of cognitive psychology and cultural activity approach.

**Results.** We discussed the main approaches to the study of mental models in psychology, characteristics of MM and specificity of methods of their study. The concept of MM is compared with similar constructs developed in various areas of psychology: "cognitive map", "scheme", "mental representation", "meaning",

“image of the world”. We also analyzed the possibility of operationalization of this construct. The MM concept are compared with the A.N. Leontiev’s concept of the «image of the world» and features of the MM researches in cultural activity paradigm was showed. The concept of MM is discussed in the context of different approaches to the study of meanings in linguistics and psychology: the approach of fixed meanings and research of embodied cognition. Finally, we describe the main characteristics of MM, which should be taken into account to plan an empirical study of human representations of personal computers.

**Conclusion.** In the construction of empirical research of personal computer’s MM we should require special attention to such characteristics of MM, as their consistency, cultural dependency and integrity; methods of such study should take into account the own activity of the subject.

**Keywords:** mental model, Leontiev’s concept of “image of the world”, cognitive mapping, meaning, computer users.

**For citation:** Dorokhov, E.A., Gusev, A.N. (2019). Studying computer user’s mental models: from cognitive maps to the «image of the world». *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya = Moscow University Psychology Bulletin*, 3, 47—65. doi: 10.11621/vsp.2019.03.47

Received: April 07, 2019/Accepted: April 25, 2019

## Введение

Обращение к понятию *ментальной модели* (ММ) обусловлено спецификой нашей исследовательской задачи, связанной с желанием понять, как разные люди представляют себе устройство и функционирование таких «умных вещей», как персональный компьютер и различные современные гаджеты (планшеты, смартфоны и проч.). Размышление над подходом к решению этой задачи привело нас к необходимости взглянуть на нее с позиций культурно-деятельностной психологии не только в силу нашей принадлежности к Московской психологической школе, но и ввиду очевидной адекватности указанной проблемы методологическим основаниям этой научной традиции. Таким образом, поставив перед собой задачу построения ММ пользователя компьютера, мы столкнулись с необходимостью рассмотреть существующие теоретические подходы и разработать пригодные для ее решения методы.

**Цель** данной статьи — на основе анализа истории исследования ММ и сопоставления этого понятия с концепцией «образа мира»

А.Н. Леонтьева обосновать требования к эмпирическому исследованию структуры ММ пользователей персональных компьютеров в рамках культурно-деятельностной парадигмы.

## **1. История исследования ментальных моделей**

Исследования единиц организации опыта человека при взаимодействии с внешним миром проводились на протяжении всего существования психологии. Для наименования этих единиц использовались разные термины: в необихевиоризме — «когнитивные карты пространства» (Özesmi, Özesmi, 2004; Tolman, 1948); в когнитивной психологии — «когнитивная схема» (Найссер, 1981), «ментальная репрезентация» (Johnson-Laird, 1983), «метафора» (Plantinga, 1987); в рамках культурно-деятельностной традиции — «образ мира» (Леонтьев, 1983; Смирнов, 1985) и «ориентировочная основа действия» (Гальперин, 1966/1998; Подольский, 2017; Талызина, 1984). Термин «ментальная модель» был предложен шотландским психологом К. Крэйком в 1943 г. (Craig, 1943; Jones et al., 2011). Данный конструкт был призван обозначить единицу субъективного опыта, позволяющую человеку строить предсказания будущего «поведения» тех или иных объектов и определять закономерности возникновения событий. В 1980-е гг. представления о функционировании ММ были развиты Ф. Джонсоном-Лэйрдом, который применил этот конструкт для описания процессов мышления: ММ представлялась им как механизм мышления, присущий функционированию рабочей памяти (Johnson-Laird, 1983; Jones et al., 2011).

В исследованиях процессов памяти единицы организации опыта описывались с помощью понятия «схема» (Норман, 1985; Bartlett, 1932), близкого по содержанию к понятию ММ. Кроме того, в исследованиях памяти и мышления на основе ММ были предложены различные точки зрения на проблему их локализации в общей схеме мыслительных процессов человека. Существуют подходы, приписывающие использование механизмов работы с ММ процессам рабочей и/или долговременной памяти (Jones et al., 2011).

В то же самое время было предложено иное толкование этого термина, применяющееся при изучении так называемых «наивных теорий» физических процессов. Исследователи этого направления концентрировали свое внимание на построении людьми «теорий по аналогии» при понимании ими причинно-следственных связей в области физических процессов и механических систем (Collins,

Gentner, 1987). В частности, были проведены исследования понимания электричества (Ibid.) и экосистемы земли (Vosniadou, Brewer, 1992), в которых (так же, как и в работах К. Крейка) ММ признается внутренним конструктом, рабочей копией внешнего мира.

Еще в одном направлении исследований основной единицей организации опыта считалась *когнитивная карта* (КК) как структура опыта субъекта, созданная не только в форме карты пространства, но и как наглядное отображение *связей* единиц опыта. Понятие КК в данном контексте было использовано Р. Аксельродом в 1976 г. (цит. по: Kosko, 1986). В рамках его подхода было также предложено изучать КК с использованием математической теории графов, представляя полученные от испытуемых материалы в виде графов (цит. по: Özesmi, Özesmi, 2004). Отметим, что в этом подходе под КК понимается конструируемый на основе ответов респондента граф (направленный или ненаправленный), состоящий из элементов и связей между ними, а сам метод называется *когнитивным картированием* (*cognitive mapping*). Термин КК в его первоначальном толковании (Tolman, 1948), связанном с пространственными представлениями животных и человека, используется и сегодня, однако КК часто рассматриваются именно как «ментальные модели пространства» (Abel et al., 1998). Появившаяся в работах Р. Аксельрода технология когнитивного картирования, изначально связанная лишь с изучением процессов ориентировки человека в реальном пространстве, в настоящее время применяется для изучения любых ментальных пространств и, таким образом, употребляется в этом расширенном толковании для описания ММ комплексов или систем объектов.

Отметим также, что тенденция перехода от рассмотрения ММ как аналога внешнего мира к анализу самой ММ как особого субъективного пространства может быть замечена в подходе к изучению метрики этих ментальных пространств. Допуская, что ММ является одним из видов ментальных репрезентаций наряду с пропозиционными (основанными на структуре языка) и наглядными (представляющими собой «внутренние изображения») репрезентациями (Johnson-Laird, 2004), можно выделить различные способы изучения этих структур опыта. Сравнивая между собой пропозиционные и наглядные репрезентации в ряде экспериментов, С. Косслин (2011) отметил принципиальные отличия в обращении человека с ними. Так, время работы с наглядными репрезентациями зависит от метрики самого образа, от того, насколько «далеки» или «близки»

объекты, предстающие перед «ментальным взором». Работа же с пропозициональными репрезентациями напрямую связана с грамматическими структурами языка и время их обработки зависит от структуры понятия или предложения (Там же). ММ как третий вид ментальных репрезентаций, выделяемый Ф. Джонсоном-Лэйрдом, представляет собой смесь пропозициональных и наглядных репрезентаций, с преобладанием в этой смеси наглядного материала (Johnson-Laird, 2004).

Таким образом, во всех перечисленных выше подходах можно выделить общее допущение, что ММ как единица организации опыта представляет собой аналог внешнего мира, его функциональную схему, используемую при взаимодействии человека с ним. При этом чаще всего указывается на то, что данные модели могут быть описаны как сети понятий или представлений, необходимые при предсказании событий внешнего мира.

## 2. Определение и свойства ментальных моделей

Самое общее определение ММ таково: «Ментальная модель — это структура знаний, используемая людьми для репрезентации, осмысления и взаимодействия с внешним миром» (Zhang, 2010, p. 2206). В качестве основных характеристик ММ выделяются следующие: 1) неполнота, или ненасыщенность (*inconsistency*); 2) зависимость от контекста, динамичность, преобладание иконических репрезентаций (Косслин, 2011; Johnson-Laird, 2004); 3) вложенность, или гомоморфность.

Каждой характеристике ММ необходимо дать пояснение, что важно для построения эмпирического исследования и последующего анализа данных.

1) *Ненасыщенность (неполнота)* ММ свидетельствует о том, что каждая модель строится под конкретную задачу и подбор ее элементов осуществляется на основании их функциональных ролей, а не в соответствии с заранее заданной структурой модели. Следовательно, при отборе методов исследования ММ необходимо отдельно акцентировать внимание на экспликации структуры модели отдельно от ее содержания, учитывая, что наполнение конкретным содержанием зависит от опыта субъекта и может меняться по ходу его взаимодействия с новыми объектами внешней среды (например, новыми элементами интерфейса компьютера). В литературе выделяют следующий механизм формирования и перестройки ММ: любой

новый элемент должен быть опосредован опытом взаимодействия с реальностью и лишь после успешного взаимодействия он встраивается в модель (Jones et al., 2011). Принимая во внимание данную особенность, можно организовать исследование ММ как сравнение респондентов с большим опытом работы («экспертов») с какой-либо системой и «новичков» — людей, не имеющих такого опыта (Hmelo-Silver, Pfeffer, 2004).

2) Принимая во внимание *зависимость ММ от контекста работы с ней*, необходимо отметить возможную смену этих контекстов в процессе проведения исследования. Так, при ежедневном взаимодействии с компьютером, человек использует ММ компьютерной системы, но специально не рефлексировывает всех составляющих этой модели, не пытается связно описать ее или изобразить графически. Во время исследования, напротив, задача респондента преобразуется — ему необходимо использовать ММ для выполнения предлагаемых заданий, например для объяснения принципов работы какого-либо устройства. Естественно, что такая смена задачи может существенно повлиять на содержание и последующую оценку получаемого эмпирического материала, однако она открывает путь к изучению сознательного изменения задач респондента в ходе исследования и дает возможность анализа общих элементов в нескольких разноплановых заданиях. Кроме того, с помощью постановки перед участником исследования задачи *объяснения* работы какой-либо системы можно косвенно оценить и саму форму имеющейся у него ММ этой системы.

Также необходимо учесть то, что ММ представляется композицией репрезентаций различных видов (Johnson-Laird, 2004). Данная особенность изучаемого предмета направляет исследование по пути использования методик с различными форматами получаемого эмпирического материала (рисунки, схемы, вербальные пояснения). Отмеченное в ряде работ преобладание в структуре ММ *иконических репрезентаций* ставит задачу разработки схем анализа графических составляющих эмпирического материала (Jones et al., 2011).

Как отдельное свойство ММ выделяют ее *динамичность*, т.е. наличие в модели элементов, описывающих последовательность этапов работы какой-либо системы, подчеркивая ее схожесть с работой той системы, которой ММ соответствует. В исследованиях мышления данное свойство сближает понятие ММ с понятием рабочей

памяти (Бэддели, 2008). Таким образом, ММ рассматривается как вычислительная модель, формируемая в рабочей памяти человека и способствующая предсказанию событий внешнего мира до взаимодействия с ним, т.е. динамичность ММ позволяет производить «предварительные вычисления» — прогноз. Кроме того, свойством динамичности объясняют и способность человека использовать причинно-следственные связи в мышлении, поскольку ММ дает возможность хранить и отображать данные связи и, следовательно, прогнозировать события (Johnson-Laird, 2004).

При этом динамичность ММ не всегда приписывается ее содержанию. В некоторых исследованиях, в основном в психологии образования, говорят о динамике самой модели, т.е. об изменении ее внутренней структуры. Так, изучение различий ММ «эксперта» и «новичка» позволяет создать основу образовательной программы по изменению представлений «новичков» о работе некой системы (Hmelo-Silver, Pfeffer, 2004). В подобных исследованиях было также отмечено преобладание абстрактных категорий в представлениях «экспертов» (Ibid.).

3) Еще одним свойством ММ является их *вложенность* (или *гомоморфность*), т.е. возможность декомпозиции более сложной модели на несколько более простых: несколько элементов и связей внутри сложной ММ могут рассматриваться как самостоятельная, более простая модель (Jones et al., 2011). Это свойство ММ дает возможность исследовать ее части как самостоятельные элементы и, напротив, отдельно обсуждать, частью какой более общей и сложной модели является анализируемая в каждом конкретном исследовании модель. Данное свойство сближает представления о ММ с понятием когнитивной схемы У. Найссера, в подходе которого когнитивные схемы описываются как вложенные друг в друга и поэтому функционирование познавательных процессов рассматривается на разных уровнях (Найссер, 1981).

Проведенный выше анализ свидетельствует о наличии некоторой эклектики в подходах к ММ: разные аспекты их структуры и функций находят свое объяснение в рамках различных концепций с разным уровнем эвристичности предлагаемых концептов, конструкторов и метафор. Мы предполагаем, что ориентация на полное и точное описание структуры и функций ММ при анализе и сопоставлении столь разных подходов может позволить перейти от эклектики к удачному синтезу (Асмолов, 2015).



### **3. Культурно-деятельностная парадигма исследования ментальных моделей**

Многие современные авторы признают теоретической основой для рассмотрения механизмов формирования ММ как внутренней репрезентации опыта или представления субъекта о внешнем мире на основе его активности общепсихологическую теорию деятельности А.Н. Леонтьева, которая в настоящее время приобретает все большую популярность благодаря публикациям зарубежных исследователей (Engeström et al., 1999; Kaptelinin, 2015).

В качестве широкого понятия, описывающего ориентировку человека во внешнем мире, в культурно-деятельностном подходе используется понятие *образа мира* (ОМ), введенное в 1970-х гг. А.Н. Леонтьевым (1983) и разрабатывавшееся в рамках его научной школы (Артемьева, 1999; Гусев, 2007; Смирнов, 1985). Понятие ОМ позволяет объяснить круг феноменов, схожих с описаниями ММ, учитывая при этом культурный контекст и особенности активности субъекта познания при построении его представления о реальности. В этом понятии заключена основная идея о связи модальных характеристик стимулов и использования языка как сети значений, каждое из которых обозначает образы предметов во всей совокупности их перцептивных свойств, придавая амодальный характер тому образу, за которым закрепляется значение.

#### **3.1. Понятие и структура образа мира**

Строго и устоявшегося в литературе определения понятия ОМ в настоящее время не существует. Этот концепт так и остался недостаточно разработанным А.Н. Леонтьевым, что, с одной стороны, позволяет использовать его в различных областях психологии, а с другой — затрудняет четкую фиксацию круга феноменов, описываемых и объясняемых этим понятием (Серкин, 2006). В рамках концепции А.Н. Леонтьева наше восприятие и понимание внешнего мира не порождается актуальным чувственным воздействием; наоборот, чувственная основа образа накладывается на существующий и постоянно меняющийся ОМ (Леонтьев, 1983). Последователи Леонтьева подчеркивают весьма важную идею об интегративной функции ОМ в познании. Они указывают на то, что это понятие описывает механизм накопления человеком чувственного опыта, являясь своего рода интегратором результатов его взаимодействия с внешним миром,

обобщенной моделью представлений человека о мире, формирующей субъективную семантику круга тех предметов, с которыми он взаимодействует (Артемьева, 1999; Серкин, 2006; Смирнов, 1985).

В данной работе мы предлагаем понимать под ОМ *такой идеальный интегральный продукт процесса познания, который, с одной стороны, получается путем «означивания» единиц чувственного опыта в процессе восприятия и дальнейшего придания им субъективного смысла, а с другой — направляет процесс восприятия путем построения перцептивных гипотез на основе сформированных значений и смыслов.* Таким образом, ОМ выступает как культурно формируемая основа восприятия субъектом действительности, предполагает и характеризует его активность в процессе познания и предметной деятельности.

В данном определении (в соответствии с идеями А.Н. Леонтьева) описана структура ОМ — наличие в нем уровней «чувственной ткани», «значений» и «личностных смыслов», а также порядок их формирования в онто- и актуалгенезе процесса познания (Смирнов, 1983). Можно провести параллель между выполненными в культурно-деятельностной психологии исследованиями чувственной ткани и значений в структуре ОМ и изучением специфики ММ как синтеза пропозициональных и наглядных репрезентаций в работах С. Кослина (2011). Остановимся на этом подробнее.

Как подчеркивает С.Д. Смирнов (1985), основные функции ОМ на этих двух уровнях заключаются в направлении процесса восприятия путем построения перцептивных гипотез и встраивании актуального чувственного опыта в целостную структуру при «подтверждении гипотезы» или корректировке ОМ при противоречии текущих впечатлений и ожидаемого события. Здесь фиксируется важная характеристика активности познающего субъекта — вторичная зависимость деятельности от регулирующего ее образа. Кроме того, выделяется существенное свойство ОМ в целом — его роль в процессе познания предмета и ситуации становится выше роли отдельных чувственных впечатлений. Еще одна важная характеристика такого понимания формирования ОМ — полная зависимость его структуры и содержания от собственной активности познающего субъекта. Эта активность проявляется в построении перцептивных гипотез, напрямую зависящих от прошлого опыта, фиксируемого в сформированном ОМ, а также в направлении познания «от субъекта на объект».

Рассмотрим далее направления изучения ОМ в контексте перехода от чувственных впечатлений к означиванию образа и роль

изучения языка и индивидуальной специфики семантического пространства при анализе ОМ разных субъектов познания.

### **3.2. Роль значения в структуре образа мира**

Основным уровнем построения ОМ является сфера значений — *идеализированная система фиксированных общественной практикой связей объектов между собой, отраженная в языке* (Леонтьев, 1983). Это, по словам А.Н. Леонтьева, дополнительное к общему четырехмерному восприятию пространства и времени пятое квазиизмерение позволяет людям, носителям языка, ориентироваться в ранее неизвестных, но познанных обществом связях вещей и событий.

В настоящее время изучение системы значений, фиксированных в языке, ведется в различных направлениях психологии — в психологии социального познания (Андреева, 2009; Хорошилов, 2016), когнитивной лингвистике и нейронауках (Фаликман, 2014). Сам предмет изучения — язык — рассматривается как переданная субъекту общественная практика познания объектов или событий и предполагает наличие разных словарей описания объекта в соответствии с разнообразием практик работы с ними (Лакофф, 2011). В самом общем виде Дж. Лакофф выделяет два подхода к анализу значений в современных социальных науках: подход объективной фиксации значений и экспериенталистский (от *experience* — опыт) подход (Там же). Данное разделение справедливо в первую очередь для различных школ лингвистики, но также применяется в когнитивной психологии и культурной антропологии; оно также содержательно близко к разделению материалистического и феноменологического направлений в философии познания (Там же).

Рассматривая подход объективной фиксации значений, Дж. Лакофф отмечает следующие его основные черты (Там же):

- 1) под значением понимается объединение признаков и закрепление за этой общностью определенного словесного знака — символа;
- 2) символы получают свое значение через соотношение с вещами внешнего мира, являясь внутренними репрезентациями внешней реальности;
- 3) система значений есть отражение логики внешнего мира;
- 4) абстрактные символы могут отображать взаимосвязи и отношения предметов друг к другу и формируются в процессе познания этих отношений.

Такое объективистское представление было широко распространено при анализе значений и языка в истории лингвистики и психологии (Ждан, 2012; Лакофф, 2011). В логике этого подхода становится возможной оценка значения по критерию его истинности, т.е. соответствия логической структуре объектов внешнего мира. Анализ структуры значений и логики формирования понятий в известных работах Ж. Пиаже и Л.С. Выготского отчасти опирался на такой подход к языку (Выготский, 2016; Обухова, 2001).

Однако в современных социальных науках значение все чаще трактуется как «зависящее от опыта»: источниками формирования всякого значения считаются чувственный опыт и опыт действий во внешнем мире, само познание признается *воплощенным*. Дж. Лакофф (2011) видит специфику такого — основанного на опыте — подхода к пониманию значений и познания в следующем:

1) познание является *воплощенным* — структуры значений имеют источником опыт восприятия, движений и социальных действий;

2) возможно выделение *образных* понятий, т.е. использование метафор, метонимий и ментальных образов по отношению к тем объектам, чувственный опыт познания которых для субъекта ограничен;

3) мысль (значение) имеет свойства целостности (гештальта) и не является простым объединением признаков;

4) структура значения может быть реконструирована с помощью когнитивной модели, имеющей перечисленные выше свойства.

Экспериенциалистский подход к исследованию языка, по мнению Дж. Лакоффа, требует качественного анализа структуры и содержания индивидуальных представлений субъекта, а также внимания к его индивидуальному опыту познания и освоения языка.

#### **4. Изучение ментальных моделей компьютера в рамках культурно-деятельностного подхода**

При построении исследования имеющих у разных пользователей ММ компьютера в культурно-деятельностной парадигме стоит учитывать следующие особенности ММ.

1. *Интегральность образа мира*. Выделение в структуре ОМ нескольких уровней восприятия объектов и событий дает основание применять различные исследовательские подходы и методики. Каждая методика может быть направлена на постижение разных уровней ОМ, но обобщать получаемые данные необходимо в едином ключе — анализировать их как разные аспекты единого образа.

2. *Культурная опосредованность образа мира.* Используя в исследованиях ОМ методики, разработанные в русле изучения ММ, необходимо учитывать культурно опосредованный характер получаемых результатов. Применяя методы когнитивного картирования или построения семантических сетей, необходимо анализировать используемые респондентом значения в экспериенциалистском ключе — как результат индивидуального опыта познания культурных значений предметов.

3. *Системность образа мира.* При исследовании ММ компьютера возможно получение данных, относящихся к различным уровням ОМ, различным ситуациям и аспектам жизни. Для достоверной реконструкции ОМ необходимо всякий раз задумываться о том, какое место занимает тот или иной образ восприятия в целостной картине мира.

4. *Активность субъекта познания.* При исследовании ММ компьютера необходимо учитывать, что получаемые результаты специально конструируются респондентом и могут меняться в ходе самого исследования или по мере приобретения человеком другого опыта, даже метафорического. Необходимо верифицировать получаемые данные с помощью использования комплекса методик изучения ММ, а также позволять респонденту менять и уточнять ответы.

В целом изучение ММ компьютера в культурно-деятельностной парадигме дает исследователю возможность учитывать индивидуальную специфику восприятия компьютера и получить при этом данные, свидетельствующие как о принадлежности человека к той или иной культуре, так и о его индивидуальных особенностях.

## **Заключение**

Анализ основных подходов к исследованию ММ в психологии и сравнение этого понятия с концепцией «образа мира» А.Н. Леонтьева позволили описать свойства ММ, которые необходимо учитывать при построении исследования в рамках культурно-деятельностной парадигмы. Интегральность, культурная опосредованность и системность образа мира, а также активность познающего субъекта — важные ориентиры при планировании конкретных эмпирических исследований ММ.

Конечно, в теоретическом обзоре не удалось охватить и другие парадигмы исследования единиц внутреннего опыта: системно-эволюционный, системно-субъектный и субъектно-деятельностный

подходы. Их рассмотрение позволит перейти на межпарадигмальный уровень анализа. Кроме того, отдельного рассмотрения заслуживают неосознаваемые компоненты ММ и их взаимодействие с осознаваемыми.

Указанные направления представляют собой перспективы проделанной работы по описанию структуры и характеристик единиц опыта субъекта. Другое важное направление развития данной работы — построение плана и проведение конкретного эмпирического исследования ММ пользователей персональных компьютеров с применением описанных здесь методологических ориентиров.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Андреева Г.М.* Социальная психология сегодня: поиски и размышления / Отв. ред. О.В. Краснова. М.: НОУ ВПО МПСИ, 2009.

*Артемова Е.Ю.* Основы психологии субъективной семантики / Под ред. И.Б. Ханиной. М.: Наука; Смысл, 1999.

*Асмолов А.Г.* Психология современности: вызовы неопределенности, сложности и разнообразия // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2015. Т. 8. № 40. С. 1. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 30.06.2016).

*Бэддели А.* Рабочая память // Психология памяти / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. 3-е изд. М.: Астрель, 2008. С. 436—461.

*Выготский Л.С.* Мышление и речь: психологические исследования / Пре-дисл. Л.Ф. Обуховой. М.: Национальное образование, 2016.

*Гальперин П.Я.* Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии / Под ред. Е.В. Шороховой. М.: Наука, 1966. С. 236—277.

*Гусев А.Н.* Ощущение и восприятие // Общая психология: В 7 т.: учебник для вузов / Под ред. Б.С. Братуся. Т. 2. М.: Академия, 2007.

*Ждан А.Н.* История психологии. От Античности до наших дней: Учебник для вузов. 9-е изд., испр. и доп. М.: Академический проект; Трикста, 2012.

*Кослин С.* Мысленные образы // Когнитивная психология: история и современность. Хрестоматия. / Под ред. М. Фаликман, В. Спиридонова. М.: Ломоносовъ, 2011. С. 97—109.

*Лакофф Дж.* Женщины, огонь и опасные вещи: Что категории языка говорят нам о мышлении. Книга 1: Разум вне машины / Пер. с англ. И.Б. Шатуновского. М.: Гнозис, 2011.

*Леонтьев А.Н.* Образ мира // Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: В 2 т. Т. 2. М.: Педагогика, 1983. С. 251—261.

*Найссер У.* Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981.

*Норман Д.* Память и научение. М.: Мир, 1985.

Обухова Л.Ф. П.Я. Гальперин и Ж. Пиаже: два подхода к проблеме психического развития ребенка // Жан Пиаже: теории, эксперименты, дискуссии / Сост. и общ. ред. Л.Ф. Обуховой, Г.В. Бурменской; предисл. Л.Ф. Обуховой. М.: Гардарики, 2001. С. 352—356.

Подольский А.И. Научное наследие П.Я. Гальперина и вызовы XXI века // Национальный психологический журнал. 2017. № 3(27). С. 9—20.

Серкин В.П. Пять определений понятия «образ мира» // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2006. № 1. С. 11—19.

Смирнов С.Д. Понятие «образ мира» и его значение для психологии познавательных процессов // А.Н. Леонтьев и современная психология / Под ред. А.В. Запорожца и др. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. С. 149—155.

Смирнов С.Д. Психология образа: проблема активности психического отражения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.

Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.

Фаликман М.В. Когнитивная наука: основоположения и перспективы // Логос. 2014. № 1. С. 1—18.

Хорошилов Д.А. От социального познания — к эпистемологии общества (памяти Г.М. Андреевой) // Национальный психологический журнал. 2016. № 3(23). С. 76—85. DOI: doi.org/10.11621/npj.2016.0311

Abel N., Ross H., Walker P. Mental models in rangeland research, communication and management // Rangeland Journal. 1998. Vol. 20, no. 1. P. 77—91. DOI: doi.org/10.1071/RJ9980077

Bartlett F.C. Remembering. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1932.

Collins A., Gentner D. How people construct mental models // Cultural models in language and thought / Ed. by D. Holland, N. Quinn. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987. P. 243—265. DOI: doi.org/10.1017/CBO9780511607660.011

Craik K.J.W. The nature of explanation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1943.

Engeström Y., Miettinen R., Punamäki R.-L. Perspectives on Activity Theory. Cambridge University Press, 1999. DOI: doi.org/10.1017/CBO9780511812774

Hmelo-Silver C.E., Pfeffer M.G. Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions // Cogn. Sci. 2004. Vol. 28, no. 1. P. 127—138. DOI: doi.org/10.1207/s15516709cog2801\_7

Jones N.A., Ross H., Lynam T. et al. Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods // Ecology and Society. 2011. Vol. 16, no. 1. Art. 46. URL: http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46/ (date of retrieval: 12.10.2018) DOI: doi.org/10.5751/ES-03802-160146

Johnson-Laird P.N. Mental models. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1983.

Johnson-Laird P.N. The history of mental models // *Psychology of Reasoning: Theoretical and Historical Perspective* / Ed. by K. Mantelshelf, M. Chung. N.Y.: Psychology Press, 2004. P. 179—212.

Kaptelinin V. Activity theory. Interaction Design Foundation. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/activity-theory> (date of retrieval: 18.01.15)

Kosko B. Fuzzy Cognitive Maps // *International Journal of Man-Machine Studies*. 1986. Vol. 24, no. 1. P. 65—75. DOI: [doi.org/10.1016/S0020-7373\(86\)80040-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2)

Özesmi U., Özesmi S.L. Ecological models based on people's knowledge: a multi-step fuzzy cognitive mapping approach // *Ecol. Modell.* 2004. Vol. 176, no.1-2. P. 43—64. DOI: [doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2003.10.027](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2003.10.027)

Plantinga E. Mental models and metaphor // *Proceedings of the 1987 workshop on Theoretical issues in natural language processing (TINLAP'87)*. Vol. 5, no. 10. P. 185—193. DOI: [doi.org/10.3115/980304.980347](https://doi.org/10.3115/980304.980347)

Tolman E.C. Cognitive maps in rats and men // *The Psychological Review*. 1948. Vol. 55, no. 4. P. 189—208. DOI: [doi.org/10.1037/h0061626](https://doi.org/10.1037/h0061626)

Vosniadou S., Brewer W.F. Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood // *Cogn. Psychol.* 1992. Vol. 24, no. 4. P. 535—585. DOI: [doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-W](https://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W)

Zhang Y. Dimensions and Elements of People's Mental Models of an Information-Rich Web Space // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010. Vol. 61, no. 11. P. 2206—2218. DOI: [doi.org/10.1002/asi.21406](https://doi.org/10.1002/asi.21406)

## REFERENCES

Abel, N., Ross, H., Walker, P. (1998). Mental models in rangeland research, communication and management. *Rangeland Journal*, 20, 1, 77—91. DOI: [doi.org/10.1071/RJ9980077](https://doi.org/10.1071/RJ9980077)

Andreeva, G.M. (2009). *Sotsial'naya psikhologiya segodnya: poiski i razmyshleniya* [Social psychology today: searches and reflections]. Moscow: NOU VPO MPSI.

Artemieva, E.Y. (1999). *Osnovy psikhologii sub"ektivnoy semantiki* [Fundamentals of the psychology of subjective semantics] / Ed. by I.B. Khanina. Moscow: Nauka; Smysl.

Asmolov, A.G. (2015). *Psikhologiya sovremennosti: vyzovy neopredelennosti, slozhnosti i raznoobraziya* [Psychology of modernity: challenges of uncertainty, complexity and diversity]. *Psikhologicheskie issledovaniya: ehlektronnyy nauchnyy zhurnal* [Psychological research: electronic scientific journal], 8, 40, 1. URL: <http://psystudy.ru> (date of retrieval: 30.06.2016).

Bartlett, F.C. (1932). *Remembering*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Baddeli, A. (2008). Rabochaya pamyat' [Working memory]. In Yu.B. Gippenreyter, V.Ya. Romanov (Eds.), *Psikhologiya pamyati* [Memory psychology] (pp. 436—461). Moscow: Astrel'.



Collins, A., Gentner, D. (1987). How people construct mental models. In D. Holland, N. Quinn (Eds.), *Cultural models in language and thought* (pp. 243—265). Cambridge, UK: Cambridge University Press. DOI: doi.org/10.1017/CBO9780511607660.011

Craik, K.J.W. (1943). *The nature of explanation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Engeström, Y., Miettinen, R., Punamäki, R.-L. (1999). *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. DOI: doi.org/10.1017/CBO9780511812774

Falikman, M.V. (2014). Kognitivnaya nauka: osnovopolozheniya i perspektivy [Cognitive science: principles and perspectives]. *Logos [Logos]*, 1, 1—18.

Gal'perin, P.Ya. (1966). Psikhologiya myshleniya i uchenie o poehtapnom formirovaniim umstvennykh deystviy [Psychology of thinking and the doctrine of the phased formation of mental actions]. In E.V. Shorokhova (Ed.), *Issledovaniya myshleniya v sovetskoj psikhologii* [Studies of thinking in Soviet psychology] (pp. 236—277). Moscow: Nauka.

Gusev, A.N. (2007). Oshchushchenie i vospriyatie [Sensation and perception]. In B.S. Bratus (Ed.), *Obshchaya psikhologiya* [General psychology]: in 7 v. Vol. 2. Moscow: Akademiya.

Hmelo-Silver, C.E., Pfeffer, M.G. (2004). Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions. *Cogn. Sci.*, 28, 1, 127—138.

Jones, N.A., Ross, H., Lynam T., et al. (2011). Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society*, 16, 1, Art. 46. URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46/> (date of retrieval: 12.10.2018) DOI: doi.org/10.5751/ES-03802-160146

Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P.N. (2004). The history of mental models. In K. Mantelshelf, M. Chung (Eds.), *Psychology of Reasoning: Theoretical and Historical Perspective* (pp. 179—212). N.Y.: Psychology Press.

Kaptelinin, V. *Activity theory*. *Interaction Design Foundation*. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/activity-theory> (date of retrieval: 18.01.15)

Khoroshilov, D.A. (2016). Ot sotsial'nogo poznaniya — k ehpiistemologii obshchestva (pamyati G.M. Andreevoy) [From social cognition to the epistemology of society (in memory of GM Andreeva)]. *Natsional'nyy psikhologicheskij zhurnal* [National Psychological Journal], 3(23), 76—85. DOI: doi.org/10.11621/npj.2016.0311

Kosko, B. (1986). Fuzzy Cognitive Maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24, 1, 65—75. DOI: doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2

Koslin, S. (2011). *Myslennye obrazy* [Mental images]. In M. Falikman, V. Spiridonov (Eds.), *Kognitivnaya psikhologiya: istoriya i sovremennost'*. *Khrestomatiya*

[Cognitive psychology: history and modernity. Reader] (pp. 97—109). Moscow: Lomonosov”.

Lakoff, J. (2011). *Zhenshchiny, ogon' i opasnye veshchi: Chto kategorii yazyka govoryat nam o myshlenii. Kn. 1: Razum vne mashiny* [Women, fire and dangerous things: What categories of language tell us about thinking. Book 1: Mind outside the car] / Trans. from Engl. I.B. Shatunovsky. Moscow: Gnozis.

Leontiev, A.N. (1983). *Obraz mira* [Image of the world]. In Leontiev A.N. *Izbrannye psikhologicheskie proizvedeniya: in 2 v. (v. 2, pp. 251—261)*. Moscow: Pedagogika.

Neisser, W. (1981). *Poznanie i real'nost'* [Cognition and reality]. Moscow: Progress.

Norman, D. (1985). *Pamyat' i nauchenie* [Memory and learning]. Moscow: Mir.

Obukhova, L.F. (2001). P.Ya. Gal'perin i Zh. Piazhe: dva podkhoda k probleme psikhicheskogo razvitiya rebenka [P.Y. Galperin and J. Piaget: two approaches to the problem of the child's mental development]. In L.F. Obukhova, G.V. Burmenskaya (Eds.), *Zhan Piazhe: teorii ehksperimenty, diskussii* [Jean Piaget: theories of experiments, discussions] (pp. 352—356). Moscow: Gardariki.

Özesmi, U., Özesmi, S.L. (2004). Ecological models based on people's knowledge: a multi-step fuzzy cognitive mapping approach. *Ecol. Modell*, 176, 1-2, 43—64. DOI: doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2003.10.027

Plantinga, E. (1987). Mental models and metaphor. In: *Proceedings of the 1987 workshop on Theoretical issues in natural language processing (TINLAP'87)*, 5, 10, 185—193. DOI: doi.org/10.3115/980304.980347

Podol'skiy, A.I. (2017). Nauchnoe nasledie P.Ya. Gal'perina i vyzovy XXI veka [Scientific heritage of P.Ya. Gal'perin and challenges of the XXI century]. *Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal* [National Psychological Journal], 3(27), 9—20.

Serkin, V.P. (2006). Pyat' opredeleniy ponyatiya «obraz mira» [Five definitions of the concept of “image of the world”]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 1, 11—19.

Smirnov, S.D. (1983). Ponyatie «obraz mira» i ego znachenie dlya psikhologii poznavatel'nykh protsessov [The concept of “image of the world” and its importance for the psychology of cognitive processes]. In A.V. Zaporozhts et al. (Eds.), *A.N. Leontiev i sovremennaya psikhologiya* [A.N. Leontiev and modern psychology] (pp. 149—155). Moscow: MSU Press.

Smirnov, S.D. (1985). *Psikhologiya obraza: problema aktivnosti psikhicheskogo otrazheniya* [Image psychology: the problem of mental reflection activity]. Moscow: MSU Press.

Talyzina, N.F. (1984). *Upravlenie protsessom usvoeniya znaniy* [Managing the process of learning]. Moscow: MSU Press.

Tolman, E.C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *The Psychological Review*, 55, 4, 189—208. DOI: doi.org/10.1037/h0061626

Vosniadou, S., Brewer, W.F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cogn. Psychol.*, 24, 4, 535—585. DOI: doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W

Vygotskiy, L.S. (2016). *Myshlenie i rech': psikhologicheskie issledovaniya* [Thinking and speaking: psychological research]. Moscow: Natsional'noe obrazovanie.

Zhang, Y. (2010). Dimensions and Elements of People's Mental Models of an Information-Rich Web Space. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61, 11, 2206—2218. DOI: doi.org/10.1002/asi.21406

Zhdan, A.N. (2012). *Istoriya psikhologii. Ot Antichnosti do nashikh dney: Uchebnik dlya vuzov*. 9-e izd. [History of psychology. From Antiquity to the present day: A textbook for universities. 9th ed.]. Moscow: Akademicheskii Proekt; Trikssta.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Дорохов Егор Андреевич** — аспирант кафедры психологи личности ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. *E-mail*: dorohov.e@mail.ru

**Гусев Алексей Николаевич** — доктор психологических наук, профессор кафедры психологии личности ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. *E-mail*: angusev@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Egor A. Dorokhov**, Post-graduate student, Department of Personality Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. *E-mail*: dorohov.e@mail.ru

**Alexey N. Gusev**, Doct. Sci. (Psychol.), Professor, Department of Personality Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. *E-mail*: angusev@mail.ru