

УДК: 159.9.01

DOI: 10.11621/vsp.2021.03.12

ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДА ОТ ЖИТЕЙСКИХ К НАУЧНЫМ ПОНЯТИЯМ: ПОДХОД «КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ» И ШКОЛА Л.С.ВЫГОТСКОГО

К.О. Казанская¹, А.Н. Ромащук^{2*}

¹Медико-психологический центр «Достижение», Москва, Россия.

²МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

Для контактов*. E-mail: ofitsran@mail.ru

Актуальность нового рассмотрения проблемы теоретического анализа перехода от житейских понятий к научным обусловлена обнаружением представителями подхода «концептуальных изменений» особой устойчивости житейских понятий при попытках их преодоления.

Целью исследования является прояснение современного состояния разработки темы перехода от житейских понятий к научным.

Методом исследования послужил теоретический анализ в форме сопоставления двух подходов — «концептуальных изменений» и культурно-исторической концепции Л.С. Выготского.

Результаты. Представители подхода «концептуальных изменений» видят переход от житейских к научным понятиям как «вытеснение» одних понятий другими; при этом «заблуждения», то есть наивные теории, преодолеваются, а некоторые формы житейского мышления могут использоваться для «поддержания» начальных форм научных понятий. В подходе Л.С. Выготского переход осуществляется через трансформацию: обыденные понятия трансформируются в научные.

Выводы:

1. Точкой пересечения позиций Л.С. Выготского и подхода «концептуальных изменений» является понимание детского мышления как сложного целостного образования, которое сопротивляется простому замещению «взрослым» мышлением.
2. Основное различие между этими подходами состоит в принципах анализа осуществления перехода от житейских к научным понятиям.
3. Современная система развивающего обучения Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова является наследницей идей Л.С. Выготского, однако им-

плицитное понимание этой теорией вопроса перехода между житейскими понятиями и научными несколько отличается от позиции Л.С. Выготского.

Ключевые слова: понятийное изменение, детское мышление, научное мышление, обыденные понятия, научные понятия, наивные теории, развивающее обучение.

Для цитирования: Казанская К.О., Ромащук А.Н. Проблема перехода от житейских к научным понятиям: подход «концептуальных изменений» и школа Л.С. Выготского // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2021. № 3. С. 239–259. DOI: 10.11621/vsp.2021.03.12

Поступила в редакцию: 24.03.2021 / Принята к публикации: 20.04.2021

THE PROBLEM OF THE TRANSITION FROM “NAIVE” TO SCIENTIFIC CONCEPTS: CONCEPTUAL CHANGE APPROACH AND VYGOTSKY’S COGNITIVE DEVELOPMENT THEORY

Ksenia O. Kazanskaya¹, Alexandr N. Romashchuk^{2*}

¹ Medical-psychological center of neuropsychology and child development “Dostizhenie”, Moscow, Russia.

² Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

*Corresponding author. E-mail: ofitsran@mail.ru

The relevance of the paper — discussing an area of modern cognitive psychology, namely, conceptual change approach. It examines the origins of this approach: 1) the transition from «naive» to «scientific» thinking in children as an applied task of primary and secondary school education; 2) the basic concepts and theoretical principles of this approach, such as «domain specificity» and «misconception».

The goal. The study emphasizes the problems of implementation and theoretical analysis of the transition from one type of thinking to another, which the representatives of conceptual change approach/theory are faced with.

Methods. The analysis of the «naive» concepts as integral systems («everyday theories») allows us to highlight the fundamental difference between the two strategies of analyzing the transition to scientific concepts described by L. Vygotsky.

Results and conclusions. According to the first strategy, the scientific concepts supplant the everyday ones; the forms of everyday thinking (such as game) can be used to maintain weak original forms of scientific concepts. The opposite strategy, especially emphasized by L. Vygotsky, regards the process as not just a

substitution, but a specific transformation of everyday theory. The closest approach to such transformation understanding is Elkonin-Davydov developmental education theory, which, nevertheless, implements this logic in a contradictory manner.

Keywords: conceptual change, children's thinking, scientific thinking, naive concepts, scientific concepts, naive theories, developmental education.

For citation: Kazanskaya, K.O., Romashchuk, A.N. (2021) The problem of the transition from «naive» to scientific concepts: conceptual change approach and Vygotsky's cognitive development theory. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 3, P. 239–259. DOI: 10.11621/vsp.2021.03.12

Received: March 24, 2021 / **Accepted:** April 20, 2021

Введение

Одно из современных направлений изучения понятийного мышления — «концептуальное изменение» (conceptual change) — исторически выкристаллизовалось в попытках внедрения педагогической концепции эффективного обучения. Концепция обучения, в основу которой были положены понятия Ж. Пиаже об ассимиляции и аккомодации и понятия науки и научной революции Т. Куна, была основана Дж. Познером (Posner G.J.) и коллегами в 1980-х (Posner et al., 1982). Концепция была призвана облегчить аккомодацию к новым школьным знаниям учащихся и научить школьников и студентов мыслить научными категориями. Ученые столкнулись с тем, что обыденные представления детей и взрослых о явлениях и устройстве мира, языка и математических отношений не соответствуют научной картине мира, и стали рассматривать их как «заблуждения» (misconceptions).

Исследователи и педагоги столкнулись с сопротивлением обыденного мышления научному образованию. Выявились такие особенности обыденного мышления, как стойкость и системность. Оно предстало сложными целостным образованием, которое сопротивляется простому замещению научными понятиями и теориям. Сложность перехода от «обыденного» типа мышления к «научному», «контринтуитивному» привела к множеству вопросов о том, как этот переход происходит. Собственно, в рамках изучения изменения детских представлений и понятий, и шире — для обозначения перехода житейских понятий в научные, — американскими, а позже и

другими исследователями, детально начало разрабатываться такое понятие как «концептуальное изменение». Одни из приверженцев подхода концептуального изменения (далее — КИ-подхода) К. Инагаки и Г. Хатано следующим образом обобщили его суть: «Концептуальное развитие включает в себя не только расширение знания, но и его переструктурирование, реорганизацию. Концептуальное изменение — это изменение основных понятий, концепций или концептуализаций (включая правила, модели и теории). Оно означает крупномасштабную перестройку существующей системы знания» (Inagaki, Hatano, 2013, с. 195–196).

Таким образом, КИ-подход заостряет и конкретизирует вопрос о понятийном изменении и развитии при обучении. Как сам этот вопрос, так и ответы на него будут основным предметом дальнейшего анализа.

Основные положения подхода «концептуальные изменения»

В КИ-подходе детские представления о различных явлениях называются концептами, концепциями и концептуализациями, некоторые авторы говорят о «наивных теориях» (например, theory of mind) (Vosniadou, Vamvakoussi, Skopeliti, 2008). Большинство исследователей-концептуалистов сходятся между собой в следующих положениях: 1) не только взрослые, но и детские понятия организованы в целостные системы, «теории», 2) существует так называемая «доменная специфичность» понятий, 3) детские и взрослые понятия характеризуются «локальной несоизмеримостью», 4) основные концептуальные изменения возникают у детей в возрасте от 6–7 до 10 лет (см., например, Core Knowledge and Conceptual Change, 2016).

Исследователи КИ-подхода признают заслуги Ж. Пиаже и Л.С. Выготского, но, следуя предметной логике понятий разных научных областей, уходят от выделения общих стадий развития понятия (Carey, Zaitchik, Bascandziev, 2015).

Одним из ключевых понятий КИ-подхода является «доменная специфичность» (domain specific), предполагающая, что человеческое познание включает доменно-специфические механизмы обучения. Это означает, что каждая крупная категория, например, понятие числа или понятие живого, усваивается независимо от других. Другими словами, признается, что понятийные изменения в разных областях знания происходят независимо друг от друга, и для каждой области знаний эти изменения специфичны. Таких «доменов» (областей

знаний) как минимум четыре: математика, лингвистика, физика и психология. В разных доменах понятийное развитие протекает с разной скоростью: каждая концепция может меняться независимо от других. Языковые понятия развиваются по-своему и проходят свои стадии, понятия математики — свои, для каждого понятия это содержательно и структурно разные этапы генеза (см., например, Zaitchik, et al., 2016; Strickland, Silver, Keil, 2017).

Сложность формирования научных понятий в КИ-подходе объясняется прежде всего тем, что на этапе их освоения научным понятиям противостоит целостная система обыденных понятий. Трудности перехода возникают именно от того, что детские понятия и представления существуют как бы в рамках обыденных наивных теорий, то есть включены в более широкий понятийный контекст. Для того, чтобы изменить понятие или представление, необходимо поменять весь контекст. Один из представителей КИ-подхода С. Восниаду описывает обыденные понятия как вложенные в доменно-специализированные «рамочные теории» (domain specific “framework theories”), которые отличаются от принятых в настоящее время объяснений в науке и математике. Эти рамочные теории конструируются очень рано и основаны на детских интерпретациях повседневного опыта в контексте обыденной, непрофессиональной культуры. Ученики и студенты ассимилируют новую информацию в эти рано сформированные структуры знания. Поэтому процесс освоения научных понятий происходит медленно и постепенно и характеризуется фрагментацией, внутренней несогласованностью и заблуждениями (Vosniadou, Vamvakoussi, Skopeliti, 2008; Vosniadou, 2019).

К. Инагаки и Г. Хатано также видят возможность понятийного изменения через изменение теории: «Концептуальное изменение часто принимает форму изменения теории, потому что понятия и концепции вложены в теории; изменение одного основного понятия в теории производит изменения в связанных с ним понятиях и в конечном счете приводит к изменению всего множества понятий» (Inagaki, Hatano, 2013, с. 196). Связь понятий с теориями иллюстрируется положением авторов о том, что системы знания до и после концептуального изменения могут быть локально несоизмеримыми. То есть некоторые части знания старой системы не переводятся в новую. В качестве примера можно привести переход от детского недифференцированного понятия тепла (теплота, жар) к отдельным понятиям тепла и температуры — двум совершенно разным типам физических величин — у взрослых. Исследователи видят сложности

перехода в реорганизации, переструктурировании знания: «системы знаний до и после переструктурирования локально несоизмеримы; то есть некоторые части знания в одной системе должным образом могут не переводиться в другую» (Там же), а это значит, что значения понятий не равны друг другу на разных этапах развития.

Несомненно, проблема перехода связана с тем, что этот переход осуществляется он от одной целостной системы понятий к другой, от «наивных теорий» к «научным теориям». Далее мы подробнее проанализируем существующие представления о детском мышлении и детских представлениях как «теориях».

Обыденные теории как целостные системы понятий

Одна из главных и привлекающих внимание идей КИ-подхода — это особый интерес к «детскому мышлению», идея основана на представлении о том, что это не просто какие-то обрывки понятий, но целостные системы обыденных понятий.

Вообще взгляд на детские понятия как наивные теории известен давно. В свое время еще П.П. Блонский называл детские житейские понятия «теориями». Современные исследователи часто рассматривают обыденные представления и понятия взрослых и детей как целостные и стройные образования и называют их «наивными» или «имплицитными теориями». Так, Д. Медин и Г. Мерфи (Medin D., Murphy G.) рассматривают всякое понятие как теорию, понимая под теорией «любую совокупность мыслительных «объяснений», а не только научные построения. Под «теорией» здесь понимаются «сложные отношения между понятиями, которые обычно имеют каузальное основание» (Murphy, Medin, 1985, с. 290). То есть житейские понятия людей внутренне связаны с их теориями мироустройства, и понятие рассматривается как теоретическое знание, или как часть знания, несущего в себе определенное теоретическое представление о мире. «Теории мироустройства» необходимы для объяснения связей между признаками явлений. При этом признаки, составляющие основу обывательских представлений, могут и не отражать реальных отношений и, как правило, не отражают их. Напротив, признаки обычно проистекают из теорий о связях между этими признаками.

В этом же ключе детские представления рассматривают и представители КИ-подхода: детские знания и представления обладают определенной системностью и имплицитной взаимосвязью (см:

Wellman, Gelman, 1992; Noles, Gelman, 2011; Vosniadou, Vamvakoussi, Skopeliti, 2008). Так, например, в понимании К. Инагаки и Г. Хатано теория биологического, или «наивная биология», существует уже у детей дошкольного возраста (Inagaki, Hatano, 2002; см. также Vassandziev et al., 2008; Tardiff et al., 2020). Чтобы говорить о системе, или «наивной теории», К. Инагаки и Г. Хатано предлагают вычлениить две составляющие теории вообще (то есть то, что делает знание теорией): каузальная система и различие таких основополагающих биологических категорий, как «живое» — «неживое» и «физическое» — «психическое». Если налицо оба компонента, тогда можно говорить о совокупности знаний как о теории (Jusniar et al., 2020).

Такое понимание детских понятий как элементов обыденных теорий ставит перед исследователями КИ-подхода особые задачи изучения освоения понятий научных. Эти задачи наиболее конкретизируются в проблеме существования стойких заблуждений детского мышления, то есть существенного сопротивления детских понятий при попытке заменить их «взрослыми», научными.

Связь обучения и развития: проблема перехода и детские «заблуждения»

Идея сложности перехода от детского к взрослому («научному») мышлению близка как исследованиям Ж. Пиаже, так и Л.С. Выготского. По мнению обоих ученых этот переход не может быть механическим процессом увеличения знания, а связан с перестройкой мышления, то есть с развитием.

Точкой пересечения подхода Л.С. Выготского и КИ-подхода является 1) представление о детском мышлении как сложном целостном образовании, которое сопротивляется простому замещению «взрослым»; 2) вопрос о том, как связаны спонтанные понятия и понятия, усваиваемые в ходе обучения. Напомним, что, по мнению Л.С. Выготского, Ж. Пиаже не считал вопрос развития понятий, усваиваемых в школе, достойным внимания, и изучал только развитие спонтанных понятий. По всей видимости, концептуалисты решили восполнить этот пробел, и одной из основных задач поставили повышение качества усвоения научных знаний в школе и вузе. В то же самое время они предпочитают рассматривать детские теории и представления как данность детского возраста или обыденной культуры, а не как закономерности общего хода развития интеллекта (и тем более сознания в целом). Отсюда и подход к «детским теориям» как стойким «заблуждениям», то есть исключительно с позиции их

отрицательного отношения к усвоению нового, научного знания (Henderson, Langbeheim, Chi, 2017; Philips, 1991; Nelson, Aron, Francek, 1992; Bisard et al., 1994; Aron et al., 1994; McQuin, Hayhoe, Hayhoe, 2014; Jusniar J. et al., 2020).

Основной целью исследований, отдельно посвященных «заблуждениям», является стремление понять, как с ними быть и как преодолевать. Вырванная из контекста общего психического развития человека проблема усвоения научных понятий звучит довольно спорно: «Проблема концептуального изменения, обычно предлагаемого в обучении, является одной из главных причин широко распространенных затруднений учащихся при усвоении понятий естественных наук и математики» (Vosniadou, Vamvakoussi, Skopeliti, 2008, с. 4). С точки зрения концептуалистов наивные, обывательские представления конфликтуют с научным пониманием, потому что обывательские представления о явлениях коренятся в наивных теориях. А те, как и положено теориям, устойчивы и системны, а значит, сопротивляются «переделке» (Vosniadou, 2019). Таким образом, хотя вопрос развития научного мышления у концептуалистов и связан с переходом от одного типа мышления к другому, он принципиально лежит вне логики психического развития человека. Для конкретизации приведем несколько примеров того, как могут происходить концептуальные изменения.

Так, японские исследователи выделяют типы концептуальных изменений по отношению связи «старой» наивной теорий с «новой», то есть детской теории до и после концептуального изменения: 1) новая теория возникает из старой теории в том же домене, с последующим включением прежней или заменяя ее (например, ранняя модель психического — *theory of mind* — основана исключительно на желаниях и представлениях, то есть выстроена на интенциональной каузальности; в дальнейшем эта модель превращается в «репрезентативную» модель, которая включает в себя также и убеждения); 2) новая теория возникает и развивается из старой в том же домене, и в дальнейшем старая теория или модель продолжает сосуществовать с новой, но используется не так часто; старая теория может расширяться новой теорией (например, понимание психического из «ситуационной теории», согласно которой психическое состояние трактуются по отношению к ситуации, развивается к «репрезентативной теории»; последняя не заменяет, а лишь расширяет первую теорию); 3) новая теория возникает из старой путем дифференциации новой и старой теорий, представляющих системы знаний в различных областях и

после разделения развивающихся независимо (например, появление теории материи в теоретической физике, или появление наивной биологии из наивной психологии); 4) новая теория возникает на основе интеграции старых субтеорий (например, концепция «растение» не относится ни к живым, ни к неживым категориям, но после концептуального изменения концепции «растения» и «животного» включаются в единое понятие «живого») (Inagaki, Natano, 2013).

При этом среди сторонников подхода есть мнения, что не любые концептуальные изменения ведут к перестройке обыденных теорий. Ф. Кейл (Keil F.), проанализировав типы и способы КИ, описанные разными исследователями, обобщает их в пять путей (типов) появления концептуальных изменений и при этом лишь один из этих типов, по мнению Кейла, приводит к появлению новой теории. Так, концептуальные изменения могут произойти следующими способами (Keil, 1999): 1) при изменении значимых свойств, включенных в понятие (например, для младших детей понятие банного полотенца связано с формой, а для старших это понятие включает текстуру), но такое изменение концепта может быть не связано с другими отношениями или убеждениями; 2) вследствие изменений типов признаков, используемых в репрезентациях (так, маленькие дети используют перцептивные/конкретные, а не концептуальные/абстрактные признаки, чтобы репрезентировать классы вещей); 3) из-за новых видов обобщений (суждений), ориентирующихся на функции (например, изменения в направлении от целостных к составным операциям, основанным на функциях и размерах, как это показывают исследования Ж. Пиаже и Б. Инельдер; 4) с помощью осознания необходимости применять настоящую объяснительную систему к новому набору явлений; 5) когда одни теории порождают другие, и тем самым создают новые наборы понятий. Именно для последнего случая понятия рассматриваются как встроенные в более крупные объяснительные структуры, обычно называемые «теориями», и изменения соответствуют «доменной специфичности». В рамках этого типа Кейл описывает три вида изменений: (а) рождение новых теорий и концепций в результате смерти более старых; (б) постепенная эволюция новых теорий и концепций из старых способом, который в итоге не оставляет следов этих более ранних концепций; и (с) рождение новых теорий и сопутствующих концепций таким образом, чтобы старые были неповрежденными.

Рассмотрев варианты перехода от одной стадии мышления к другой у представителей КИ-подхода, подчеркнем, что и в исследованиях

Л.С. Выготского о развитии понятий через изменение значений этот переход предстал неоднозначным. Ближе к концу своего научного творчества, во многом в порядке самокритики, Выготский указал на два варианта понимания перехода, которые присутствуют в его собственной концепции. Первый вариант перехода — замещение старой системы («структры») понятий новой системой. Второй — преобразование старой системы в новую. «Поздний» Выготский — сторонник варианта преобразования: «Ребенок образует новую структуру обобщения сперва на немногих понятиях, обычно вновь приобретаемых, например в процессе обучения; когда он овладел этой новой структурой, он в силу одного этого перестраивает, преобразует и структуру всех прежних понятий» (Выготский, 1934, с. 261–262). Новая структура при этом позволяет «перейти в новый и более высокий план логических операций. Старые понятия, вовлекаясь в эти операции мышления высшего типа по сравнению с прежним, сами собой изменяются в своем строении» (Там же). Например, система алгебраических понятий образуется не рядом и не вместо системы арифметических, а путем их — арифметических понятий — обобщения. Для Выготского был особенно важен тезис о включенности каждого научного понятия в систему (как структуру особого типа): понятие как клеточка в живой ткани, не «подобно гороху,сыпаемому в мешок», а всегда включенное в систему других понятий. Ядро системы составляют по Выготскому существующие между понятиями особые «отношения общности», и он даже утверждал, что «быть значением — это все равно, что стоять в определенных отношениях общности к другим значениям, то есть означает специфическую меру общности» (там же, с. 243). При этом Выготский раскрывает и причины отсутствия данных идей в исследовании стадий развития синкретов и комплексов. На то, что в исследовании искусственных понятий Л.С. Сахарова ступени развития понятия описывались как концентрические круги, а не как спираль развития (то есть как дополняющие одна другую, а не как снятие следующей ступени предыдущей), по мнению самого Выготского, повлияли особенности методики. По сути, исследование Ж. Шиф демонстрировало наиболее сложную форму преобразования: итоговая стадия в этих экспериментах (система «истинных понятий») достигалась не путем вытеснения, замены житейского понятия на научное, а путем одновременного преобразования и житейского, и научного понятий. Житейское трансформировалось формой научного, а научные обогащались содержанием житейского, а оба они являются по Выготскому двумя

асpekтами «реального понятия». Научные понятия в этой логике были скорее учебными, поскольку собственно научными являлись уже сформированные истинные понятия, которые получались из специфически преобразованных («снятых») житейских. На позицию Выготского в изучении детского развития более всего опирается система развивающего обучения Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова, поэтому важно рассмотреть, как в рамках нее решается вопрос усвоения научных понятий.

**Формирование понятийного изменения
в подходе «развивающего обучения»
Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова**

Построение обучения и его исследование коллективом ученых под руководством В.В. Давыдова и Д.Б. Эльконина показали, что освоение младшими школьниками системы теоретических понятий не просто возможно, но существенным образом перестраивает психическое развитие ребенка.

Становление теоретического мышления в развивающем обучении (далее — РО) решается комплексом средств: за счет содержания и за счет формы обучения. Содержание обучения принципиально понятийное. Форма обучения предполагает поиск неизвестных способов действия в ситуации сотрудничества детей друг с другом (Цукерман, 1993, с. 171). Учебный предмет в РО разворачивается как единая система понятий и требует введения обобщения по типу «клеточки» (Давыдов, 1972). Одним из часто возникающих вопросов является то, откуда и как появляется порождающая «клеточка», в каких отношениях она находится с наличным у бывших дошкольников знанием. Точно так же, как и при разработке обучения по 3 типу учения, в учебных курсах за авторством В.В. Давыдова дошкольные знания рассматриваются как источник дошкольных умений и как то, что затрудняет усвоение научных знаний. Теоретически В.В. Давыдовым (Давыдов, 1996) это отношение было оформлено в понятиях «эмпирического» и «теоретического мышления», которые большей частью противостоят друг другу.

В теоретическом и методическом плане данный аспект РО активно оспаривается представителями «школы диалога культур», тогда как его основатель В.С. Библер считался В.В. Давыдовым одним из разработчиков такого важного для РО понятия, как «мысленный эксперимент». Главный пункт критики заключается в исторической и логической спорности представления о развитии науки как переходе

от эмпирической к теоретической стадии развития. В соответствии с этим оспаривается, например, и более конкретный тезис РО о том, что аристотелевская физика является формой эмпирических обобщений, а галилеевская — теоретических. Анализ, произведенный в школе В.С. Библера, показал, что отношения этих теорий в логике «галилеевского эксперимента» куда более сложное, чем эмпирическое опровержение аристотелевских положений и введение теории галилеевской физики (см. Ахутин, 1976). Аналогично более сложное отношение к обыденным представлениям как не просто эмпирическим обобщениям, а целостным обыденными теориями разрабатывается в рамках подхода «понятия как теория» (Murphy, Medin, 1985; Murphy, 2002).

Что становится с теми детскими представлениями, с которыми ребенок впервые приходит в школу? По мнению ряда современных разработчиков РО, теоретическое мышление формируется только через «преодоления, а точнее, преобразования, житейских, «натуральных» представлений и понятий», а это возможно, если обеспечить самостоятельность учеников по «построению и преобразованию учебных моделей (способов действий, понятий)» (Чудинова, Зайцева, 2014, с. 46). Для этого был найден способ игрового моделирования, обеспечивающий такую самостоятельность и позволяющий самостоятельно «выстроить систему ориентиров, которая служит опорой для дальнейших действий» (Там же). Другими словами, игровая форма как характерный вид деятельности при эмпирическом мышлении необходима для поддержки первых форм теоретического мышления. В этом плане наиболее важно раскрыть понимание выражения «преодоления, а точнее преобразования, житейских, «натуральных» представлений и понятий». Так все же преодоление или преобразование житейских понятий? Для ответа можно обратиться к статье, в которой описано исследование эффективности подобного перехода (Цукерман и др., 2017). На теоретическом уровне со ссылками на позиции Л.С. Выготского и В.В. Давыдова четко формулируется позиция даже не преобразования, а взаимообогащения научных и житейских понятий: «...Речь не идет о преодолении житейского понятия в научном, а о пересечении, о взаимообогащении этих двух отдельных линий развития понятийного мышления» (Там же, с. 6). Но как по описанию формирующего эксперимента (использования при освоении учебного моделирования звуковыми схемами с помощью игры по сюжету «сказки о звуковичках»), так и констатирующего диагностического исследования

(диагностика сформированности научного понятия по таким трем показателям как предметная отнесенность, системность и обобщенность) аспект взаимообогащения и даже просто преобразования из фокуса внимания выпал. По сути опять же акцент был сделан на помощи «житейских форм» (игры) в придании смысла учебному моделированию и достижению научных понятий заданных уровней сформированности. Как при этом осуществлялось преобразование житейских понятий, — не только не исследовалось, но даже не фиксировались те житейские понятия, которые, во-первых, изменялись и, во-вторых, которые обогатили линию развития научных понятий. По сути, под этим обогащением как раз и подразумевалось, судя по всему, придание смысла учебному моделированию с помощью включения в игровую форму: «Далее будет показано, что игровые герои, которые воплощают осваиваемые понятия, во-первых, способствуют появлению нового качества этих понятий, во-вторых, становятся опорой инициативных действий первоклассников со звуковыми схемами» (Там же, с. 7). Так какие же тогда житейские понятия при этом развиваются, как они преобразуются и как своим развитием обогащают развитие «осваиваемых понятий», то есть научных? Ни в формирующей, ни в констатирующей стадиях об этом нет каких-либо указаний кроме ссылки на использования игровой формы как опоры. Получается, что аналогом житейского понятия тут берется игровая форма, а не, например, житейское понятие про звук. Не случайно в статье ни разу не указывается какое-либо житейское понятие, и уж тем более не рассматривается его взаимообогащение с научными понятиями.

В этом смысле хотя и несколько односторонней, но достаточно справедливой кажется внутренняя критика РО, которую осуществляет в своих последних статьях А.А. Марголис. С детальными отсылками на работу Л.С. Выготского он отстаивает позицию, которую формулирует как «принципиально иное понимание соотношения процессов обучения и развития, при котором научные понятия, формируемые в ходе обучения, не разрушают и вытесняют продукты развития собственной мысли ребенка в виде тех спонтанных понятий, с которыми он вступает в процесс обучения» (Марголис, 2020, с. 9). В этом пункте он видит закономерную слабость РО, на которую по его же мнению достаточно точно и детально указывали представители «Школы диалога культур». В частности, А.А. Марголисом реконструируется их спор с представителями РО вокруг тезиса об учебной деятельности как деятельности по самоизменению, поскольку, с

точки зрения учеников В.С. Библера, «чтобы преодолеть, например, детское наивное представление о числе и способы обращения с числом, необходимо выстроить это представление как нечто целостное, как оппонента, понять основание такого представления и построить в предмете способы преодоления именно такого представления — а не просто организовать усвоение «правильного» понятия» (Там же, с. 16). При всей детальности и глубине приведенной в статье критики она оставляет главный, оспариваемый Л.С. Выготским, пункт — речь не может идти собственно о «преодолении детского наивного представления». В этом плане основное различие Выготского оказалось не слишком четко доведенным до конца. Особенно это показательно на указанных А.А. Марголисом позитивных альтернативах классическому РО — «радикально-локальной» модели организации учебной деятельности М. Хедегаарда и подходе И. Эткиной к формированию научных способностей в средах квазиисследования. Так, с одной стороны, подчеркивается, что Хедегаард вслед за Выготским «считает, что научные понятия не только строятся на основе житейских, но и сами изменяют житейские» (Там же, с. 19). И даже, что «только будучи интегрированы в единое целое с житейскими понятиями, они могут стать компетентностью ребенка» (Там же). Но, с другой стороны, по сути речь идет лишь о еще более радикальном вытеснении научными понятиями житейских, поскольку одна из главных идей заключается в использовании научных понятий в житейских ситуациях, «превращая сформированные научные понятия в житейские» (Там же, с. 20). При этом декларируется, что спонтанные понятия используются «исходным пунктом такой (квазиисследовательской — *авторский термин*) деятельности, вовлекая их в процесс построения гипотез, их экспериментальной проверки и дальнейшей трансформации» (Там же). Для того чтобы подобное вытеснение выглядело именно как развитие, среди житейских понятий указываются те, которые уже даже в дошкольном возрасте носят характер «первоначальных форм теоретического мышления»: «Гипотеза М. Hedegaard состоит в том, что внутри дошкольного домашнего детства может возникать и теоретический способ взаимодействия с культурными объектами» (Там же, с. 22). Естественно, если первичная форма научных понятий есть уже в ранних формах житейских, то несложно представить себе развитие как переход вторых в первые. Вот только тогда теряется смысл противопоставления житейских и научных как принципиально разных систем понятий, как принципиально несоизмеримых «теорий».

В подходе Е. Эткиной теоретическое мышление обобщается до просто научного, что, по сути, означает возврат от Выготского к Пиаже, к стадии формальных операций последнего, «исследования», «освоения», «экспериментирования» и т.д. При этом в одном из исследований данного автора показано, что часть «наивных» представлений учащихся в ряде случаев совпадают с «представлениями в физике до Ньютона» (Там же, с. 23). Это могло бы вывести на логику, которую по отношению к переходу от аристотелевской к галилеевской физике наиболее детально прописал А.В. Ахутин (Ахутин, 1976), а сам Выготский обозначал гегелевским понятием «снятие» (Ромащук, 2017), но, к сожалению, приводит к тезису об обучении как «процессу построения общего значения в контексте учебной коммуникации и квазиисследовательской деятельности учителя и учащегося» (Марголис, 2020, с. 23).

Заключение

В КИ-подходе выражен особый интерес к детскому мышлению как системному явлению, представляющему собой не просто понятия, но целые «теории». Многочисленные исследования КИ дают нам обширную феноменологию того, как детское мышление сопротивляется перестройке, переделке, как бы отторгает внесенные извне, чуждые ему единичные понятия и готово изменяться только целиком, «рамками» или «теориями». Доминирующая в КИ-подходе идея афункциональности детского мышления находит свое отражение в понятии «*misconception*», так называемых заблуждениях. При этом детские заблуждения исследуются из прагматических соображений, для того чтобы понять, как их преодолеть, а вовсе не для того, чтобы понять общую логику развития.

Точкой пересечения позиций Л.С. Выготского и КИ-подхода является понимание детского мышления как сложного целостного образования, которое сопротивляется простому замещению «взрослым» мышлением. Основное различие между этими подходами состоит в принципах анализа осуществления перехода от житейских к научным понятиям. По Л.С. Выготскому, переход осуществляется посредством особого типа преобразования («снятия») житейских понятий в научные, а не замещением первых вторыми, как в КИ-подходе. Это целиком меняет раскрытие логики отношения между двумя системами («структурами») понятий, житейских и научных. В частности, Л.С. Выготский переосмыслил феномен «заблуждения» не только житейских, но и даже научных понятий, «формализм»

которых является необходимым качеством для преобразования житейских понятий.

Несмотря на то, что система развивающего обучения Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова является наследницей идей Л.С. Выготского, в ней роль эмпирического мышления ребенка рассматривалась лишь как база для постановки разных вариантов учебной задачи. По сути «эмпирические понятия» и их функции в мышлении детского возраста специально не исследовались. Развитие развивающего обучения в сторону большего освоения данных идей Л.С. Выготского представляется наиболее перспективным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII в. М.: Наука, 1976.

Выготский Л.С. Мышление и речь. М.: Полиграфкнига, 1934.

Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения предметов). М.: Педагогика, 1972.

Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: ИНТОР, 1996.

Марголис А.А. Зона ближайшего развития (ЗБР) и организация учебной деятельности учащихся // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 25, № 4. С. 6–27. DOI: 10.17759/pse.2020250402

Ромашук А.Н. О позитивных функциях отчуждения: категория «снятия» в работах Л.С. Выготского // Э.В. Ильенков и проблема человека в революционную эпоху. Материалы XIX Международной научной конференции «Ильенковские чтения» (Москва, 20–21 апреля 2017 года), М. Изд-во СГУ, 2017, С. 220–225. URL: https://istina.msu.ru/download/81597065/1kfgkL.mnOHnLN_s2wPl_JPb56m6KQ8VUM (дата обращения: 06.03.2021).

Цукерман Г.А. Виды общения в обучении. Томск: Пеленг, 1993.

Цукерман Г.А., Обухова О.Л., Рябина Л.А., Шибанова Н.А. Введение исходных понятий: в поисках недостающих опор // Культурно-историческая психология. 2017. Т. 13, № 4. С. 4–14. DOI: 10.17759/chp.2017130401

Чудинова Е.В., Зайцева В.Е. Учебное моделирование и понимание текста // Культурно-историческая психология. 2014. № 1. С. 44–53.

Aron, R.H., Francek, M.A., Nelson, B.D., Bisard, W.J. (1994). Atmospheric misconceptions. *The Science Teacher*, 61 (1), 30–33.

Bascandziev, I., Tardiff, N., Zaitchik, D., Carey, S. (2018). The role of domain-general cognitive resources in children's construction of a vitalist theory of biology. *Cognitive Psychology*, 104, 1–28. DOI: 10.1016/j.cogpsych.2018.03.002

Bisard, W.J., Aron, R.H., Francek, M.A., Nelson, B.D. (1994). Assessing selected physical science and earth science misconceptions of middle school through university preservice teachers. *Journal of College Science Teaching*, 24 (1), 38–42.

Carey, S., Zaitchik, D., Bascandziew, I. (2015). Theories of development: In dialog with Jean Piaget. *Developmental Review*, 38, 36–54. DOI: 10.1016/j.dr.2015.07.003

Core Knowledge and Conceptual Change (2016). In Barner D., Baron A.S. (Eds.). Oxford Scholarship Online publ. URL: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001/acprof-9780190467630> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001

Henderson, J.B., Langbeheim, E., Chi, M.T.H. (2017). Addressing robust misconceptions through the ontological distinction between sequential and emergent processes. *Converging Perspectives on Conceptual Change: Mapping an Emerging Paradigm in the Learning Sciences*. In Amin T., Leverini O. (Eds.). (pp. 26–33). N.Y.: Taylor and Francis publ. DOI: 10.4324/9781315467139-5

Inagaki, K., Hatano, G. (2013). Conceptual change in Naïve Biology. *International handbook of research on conceptual change (second ed.)*. In Vosniadou S. (Eds.). (pp.195-219). N.Y.: Taylor and Francis publ.

Inagaki, K., Hatano, G. (2006). Young Children's Conception of the Biological World. *Current Directions in Psychological Science*, 15 (4), 177–181.

Inagaki, K., Hatano, G. (2002). *Young Children's Naïve Thinking About the Biological World*. N.Y.: Psychology Press publ. DOI: 10.4324/9780203759844

Jusniar, J., Effendy, E., Budiasih, E., Sutrisno, S. (2020). Misconceptions In Rate Of Reaction And Their Impact On Misconceptions In Chemical Equilibrium. *European Journal of Educational Research*, 9 (4), 1405–1423. DOI: 10.12973/eu-jer.9.4.1405

Keil, F.C. (1999). Conceptual change. *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. In Wilson R.A., Keil F.C. (Eds.). (pp. 179–182). Cambridge: MIT Press publ.

McCuin, J.L., Hayhoe, K., Hayhoe, D. (2014). Comparing the Effects of Traditional vs. Misconceptions-Based Instruction on Student Understanding of the Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 62 (3), 445–459. DOI: 10.5408/13-068.1

Murphy, G.L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge: MIT Press.

Murphy, G.L., Medin, D.L. (1985). The Role of Theories in Conceptual Coherence. *Psychological Review*, 92 (3), 289–316.

Nelson, B.D., Aron, R.H., Francek, M.A. (1992). Clarification of selected misconceptions in physical geography. *Journal of Geography*, 91 (2), 76–80.

Noles, N., Gelman, S. (2011). Effects of Categorical Labels on Similarity Judgments: A Critical Analysis of Similarity-Based Approaches. *Developmental psychology*, 48 (3), 890–896. DOI: 10.1037/a0026075

Philips, W. (1991). Earth Science Misconceptions. *The Science Teacher*, 58 (2), 21–23.

Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66 (2), 211–228.

Strickland, B., Silver, I., Keil, F.C. (2017). The texture of causal construals: Domain-specific biases shape causal inferences from discourse. *Memory and Cognition*, 45, 442–455. DOI: 10.3758/s13421-016-0668-x

Tardiff, N., Bascandziew, I., Carey, S., Zaitchik, D. (2020). Specifying the domain general resources that contribute to conceptual construction: Evidence from the

child's acquisition of vitalist biology. *Cognition*, 195. URL: <https://www.researchgate.net/publication/336409791> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1016/j.cognition.2019.104090

Vosniadou, S. (2019). The Development of Students' Understanding of Science. *Frontiers in Education*, 4. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2019.00032/full> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.3389/feduc.2019.00032

Vosniadou, S., Vamvakoussi, X., Skopeliti, I. (2008). The Framework Theory Approach to the Problem of Conceptual Change. *International Handbook of Research on Conceptual Change*. In Vosniadou S. (Ed.). (pp. 3–34). New York: Taylor and Francis publ.

Wellman, H.M., Gelman, S.A. (1992). Cognitive development: Foundational theories of core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 338–369. DOI: 10.1146/annurev.ps.43.020192.002005

Zaitchik, D., Solomon, G., Tardiff, N., Bascandziew, I. (2016). Conceptual change: Where domain-specific mechanisms meet domain-general cognitive resources. *Core Knowledge and Conceptual Change*. In Barner D., Baron A.S. (Eds.). Oxford Scholarship Online publ. URL: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001/acprof-9780190467630-chapter-5> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001

REFERENCES

Akhutin, A.V. (1976). The history of the principles of physical experiment from antiquity to the XVII century. Moscow: Nauka Publ. (In Russ.).

Vygotsky, L.S. (1934). Thinking and speaking. Moscow: Poligrafkniga Publ. (In Russ.).

Davydov, V.V. (1972). Types of generalization in instruction: logical and psychological problems in the structuring of school curricula. Moscow: Pedagogika Publ.

Davydov, V.V. (1996). The theory of developmental education. Moscow: INTOR Publ. (In Russ.).

Margolis, A.A. (2020). Zone of Proximal Development (ZPD) and Organization of Students Learning Activity. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie (Psychological Science and Education)*, 25 (4), 6–27. (In Russ.).

Romashchuk, A.N. (2017). On the positive functions of alienation: the category of “sublation” in the works of L.S. Vygotsky. E.V. Il'nikov i problema cheloveka v revolyutsionnyy epokhu. *Materialy XIX Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Il'nikovskie chteniya»* (Moscow, 20–21 april, 2017). (pp. 220–225). Moscow: SGU Publ. URL: https://istina.msu.ru/download/81597065/1kfgkL:mnOHnLH_s2wPl_JPb56m6KQ-8VUM (date of retrieval: 06.03.2021). (In Russ.).

Tsukerman, G.A. (1993). Types of cooperation in education. Tomsk: Peleng Publ. (In Russ.).

Tsukerman, G.A., Obukhova, O.L., Ryabinina, L.A., Shibanova, N.A. (2017). Introducing Basic Concepts: In Search of the Missing Scaffolds. *Kul'turno-istoricheskaya*

psikhologiya (Cultural-historical psychology), 13 (4), 4–14. (In Russ., abstr. in Engl.).
DOI: 10.17759/chp.2017130401

Chudinova, E.V., Zaitseva, V.E. (2014). Modeling and Understanding Texts in Learning Contexts. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya (Cultural-historical psychology)*, 1, 44–53. (In Russ.; abstr. in Engl.).

Aron, R.H., Francek, M.A., Nelson, B.D., Bisard, W.J. (1994). Atmospheric misconceptions. *The Science Teacher*, 61 (1), 30–33.

Bascandziev, I., Tardiff, N., Zaitchik, D., Carey, S. (2018). The role of domain-general cognitive resources in children's construction of a vitalist theory of biology. *Cognitive Psychology*, 104, 1–28. DOI: 10.1016/j.cogpsych.2018.03.002

Bisard, W.J., Aron, R.H., Francek, M.A., Nelson, B.D. (1994). Assessing selected physical science and earth science misconceptions of middle school through university preservice teachers. *Journal of College Science Teaching*, 24 (1), 38–42.

Carey, S., Zaitchik, D., Bascandziev, I. (2015). Theories of development: In dialog with Jean Piaget. *Developmental Review*, 38, 36–54. DOI: 10.1016/j.dr.2015.07.003

Core Knowledge and Conceptual Change (2016). In Barner D., Baron A.S. (Eds.). Oxford Scholarship Online publ. URL: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001/acprof-9780190467630> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001

Henderson, J.B., Langbeheim, E., Chi, M.T.H. (2017). Addressing robust misconceptions through the ontological distinction between sequential and emergent processes. *Converging Perspectives on Conceptual Change: Mapping an Emerging Paradigm in the Learning Sciences*. In Amin T., Leverini O. (Eds.). (pp. 26–33). N.Y.: Taylor and Francis publ. DOI: 10.4324/9781315467139-5

Inagaki, K., Hatano, G. (2013). Conceptual change in Naïve Biology. *International handbook of research on conceptual change (second ed.)*. In Vosniadou S. (Eds.). (pp.195-219). N.Y.: Taylor and Francis publ.

Inagaki, K., Hatano, G. (2006). Young Children's Conception of the Biological World. *Current Directions in Psychological Science*, 15 (4), 177–181.

Inagaki, K., Hatano, G. (2002). Young Children's Naïve Thinking About the Biological World. N.Y.: Psychology Press publ. DOI: 10.4324/9780203759844

Jusniar, J., Effendy, E., Budiasih, E., Sutrisno, S. (2020). Misconceptions In Rate Of Reaction And Their Impact On Misconceptions In Chemical Equilibrium. *European Journal of Educational Research*, 9 (4), 1405–1423. DOI: 10.12973/eu-jer.9.4.1405

Keil, F.C. (1999). Conceptual change. *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. In Wilson R.A., Keil F.C (Eds.). (pp. 179–182). Cambridge: MIT Press publ.

McCuin, J.L., Hayhoe, K., Hayhoe, D. (2014). Comparing the Effects of Traditional vs. Misconceptions-Based Instruction on Student Understanding of the Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 62 (3), 445-459. DOI: 10.5408/13-068.1

Murphy, G.L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge: MIT Press.

Murphy, G.L., Medin, D.L. (1985). The Role of Theories in Conceptual Coherence. *Psychological Review*, 92 (3), 289–316.

Nelson, B.D., Aron, R.H., Francek, M.A. (1992). Clarification of selected misconceptions in physical geography. *Journal of Geography*, 91 (2), 76–80.

Noles, N., Gelman, S. (2011). Effects of Categorical Labels on Similarity Judgments: A. Critical Analysis of Similarity-Based Approaches. *Developmental psychology*, 48 (3), 890–896. DOI: 10.1037/a0026075

Philips, W. (1991). Earth Science Misconceptions. *The Science Teacher*, 58 (2), 21–23.

Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66 (2), 211–228.

Strickland, B., Silver, I., Keil, F.C. (2017). The texture of causal construals: Domain-specific biases shape causal inferences from discourse. *Memory and Cognition*, 45, 442–455. DOI: 10.3758/s13421-016-0668-x

Tardiff, N., Bascandziew, I., Carey, S., Zaitchik, D. (2020). Specifying the domain general resources that contribute to conceptual construction: Evidence from the child's acquisition of vitalist biology. *Cognition*, 195. URL: <https://www.researchgate.net/publication/336409791> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1016/j.cognition.2019.104090

Vosniadou, S. (2019). The Development of Students' Understanding of Science. *Frontiers in Education*, 4. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2019.00032/full> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.3389/educ.2019.00032

Vosniadou, S., Vamvakoussi, X., Skopeliti, I. (2008). The Framework Theory Approach to the Problem of Conceptual Change. *International Handbook of Research on Conceptual Change*. In Vosniadou S. (Ed.). (pp. 3–34). New York: Taylor and Francis publ.

Wellman, H.M., Gelman, S.A. (1992). Cognitive development: Foundational theories of core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 338–369. DOI: 10.1146/annurev.ps.43.020192.002005

Zaitchik, D., Solomon, G., Tardiff, N., Bascandziew, I. (2016). Conceptual change: Where domain-specific mechanisms meet domain-general cognitive resources. *Core Knowledge and Conceptual Change*. In Barner D., Baron A.S. (Eds.). Oxford Scholarship Online publ. URL: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001/acprof-9780190467630-chapter-5> (date of retrieval: 06.03.2021). DOI: 10.1093/acprof:oso/9780190467630.001.0001

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Казанская Ксения Олеговна — специалист медико-психологического центра нейропсихологии и детского развития «Достижение», Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-0611-4098. E-mail: kazanskayak@mail.ru

Ромашук Александр Николаевич — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии факультета психологии, Московский государственный университет (ФГБОУ ВО МГУ им. Ломоносова), Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-8666-307X. E-mail: ofitsran@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Ksenia O. Kazanskaya — specialist of the medical-psychological center of neuropsychology and child development “Dostizhenie”, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-0611-4098. E-mail: kazanskayak@mail.ru

Alexandr N. Romashchuk — PhD in Psychology, Associate Professor of the Department of General Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-8666-307X. E-mail: ofitsran@mail.ru