

## ПОНЯТИЙНЫЙ И МЕТАКОГНИТИВНЫЙ ОПЫТ КАК ОСНОВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

© 2004 г. Е. Ю. Савин

*Кандидат психологических наук, ст. преподаватель кафедры психологии  
Калужского госпедуниверситета, Калуга*

Анализируется понятие “интеллектуальной компетентности” как особой формы интеллектуальной зрелости взрослых людей (профессионалов), достигших высокой успешности в определенной деятельности. Выделены основные проблемы, возникающие при изучении интеллектуальной компетентности, разрешение которых становится возможным при обращении к исследованию ментального (умственного) опыта личности. Приводятся результаты эмпирического исследования понятийного и метакогнитивного опыта “экспертов” (университетских преподавателей физики, занимающихся научной деятельностью) и “новичков” (студентов физико-математического факультета). Показано, что “эксперты” по сравнению с новичками образуют более сложные семантические связи при работе с понятиями и отличаются рефлексивным стилем, метакогнитивной осведомленностью и склонностью строить более сложные прогностические модели.

*Ключевые слова:* интеллектуальная компетентность, понятийный опыт, метакогнитивный опыт, метод сравнения “экспертов” и “новичков”.

В психологии интеллекта долгое время доминирующим направлением являлся психометрический подход. Однако он имеет существенные ограничения, в том числе и принципиального характера, что неоднократно отмечалось рядом исследователей [7, 13, 14, 18, 22]. Прежде всего, это касается возможностей указанного подхода в изучении “зрелых” форм интеллекта, формирующихся в результате целенаправленного освоения какой-либо предметной области, достижения профессионального мастерства. При изучении людей, достигших высот в определенном виде деятельности и способных принимать эффективные решения относительно профессионально значимых проблем, выявлен важный факт: они имеют средний уровень IQ в пределах 120 [29]. Этот факт нашел отражение в так называемой гипотезе “порога IQ” [7]. Согласно данной гипотезе, для каждой деятельности существует определенный минимальный уровень IQ, требуемый для ее освоения. “Выше” этого порогового значения успешность деятельности обусловлена какими-либо иными факторами, в основном некогнитивными по своей природе.

Одним из следствий осознания односторонности психометрического подхода в изучении интеллектуальной деятельности человека явилась разработка альтернативных теоретических и экспериментальных моделей, в фокусе внимания которых оказались именно “зрелые” формы интеллекта человека. Центральным теоретичес-

ким конструктом в этих моделях является понятие “интеллектуальная компетентность”. Известный американский психолог Дж. Андерсон отмечает в этой связи, что “изучение компетентности – одно из главных достижений когнитивной науки за последнюю четверть века” [1, с. 273].

Обращение к этому понятию означало в первую очередь изменение парадигмы исследования: на смену измерению интеллекта на основе применения интеллектуальных тестов, лишенных выраженного предметного содержания, пришло сравнительное изучение характеристик интеллектуальной деятельности “экспертов” (обученных, эффективно принимающих решения в определенной предметной области) и “новичков” (необученных, малоэффективных в принятии решений). В качестве экспертов привлекались лица, достигшие успеха в освоении определенной предметной области, например, университетские профессора, опытные врачи, квалифицированные шахматисты, знатоки лошадиных скачек и т.п. Уже первые исследования в этом направлении позволили описать своеобразие интеллектуальной деятельности экспертов, которое проявляется на уровне разных познавательных процессов. Так, исследование У. Чейза и Г. Саймона показали, что опытные шахматисты, способные играть “вслепую” (не глядя на доску) отнюдь не обладают более развитой памятью за пределами шахмат. Превосходство проявляется в запоминании осмысленных позиций при возможности их отнесения к имею-

щимся в памяти познавательным схемам [25]. Аналогичный результат наблюдался и в том случае, когда в качестве экспертов выступали детишахматисты, а в качестве новичков – необученные взрослые (см.: [1]). Таким образом, одной из главных составляющих в формировании интеллектуальной компетентности являются особым образом организованные предметно-специфические (понятийные) знания.

Дальнейшие исследования позволили подтвердить это положение. Так, Р. Глейзер, сравнивая особенности категоризации и решения физических задач “экспертами” (университетскими профессорами) и “новичками” (студентами) показал, что различия между ними не сводятся к тому, что профессора знают больше. Знания экспертов лучше организованы с точки зрения выделения существенных и разнообобщенных признаков задач; при этом эксперты склонны опираться на признаки, которые не выводятся непосредственно из условий [28], и выделяют в качестве оснований для категоризации и решения задач некоторые фундаментальные закономерности (типа законов динамики или закона сохранения энергии), тогда как новички опираются на поверхностные характеристики задач (типа “вращения” или “наклонной плоскости”) [26]. Аналогичные данные получены при сравнении экспертов и новичков в области лошадиных скачек. Показано, что эксперты принимают компетентные решения в этой предметной области на основе достаточно сложной интерактивной модели скачек. Характерно, что при этом не было найдено различий между “экспертами” и “новичками” в уровне психометрического интеллекта (см. [1]). Таким образом, эксперты лучше ориентируются в собственном знании и управляют им, что свидетельствует о более сформированных метакогнитивных структурах.

В концепции компетентности, развитой Дж. Равеном [13, 14], подчеркивается системный характер данного феномена. В качестве необходимой составляющей компетентности выступают ценности человека и жизненные цели. Принципиальным в его концепции является то, что ценности – это не просто некое внешнее по отношению компетентности образование, они входят в структуру компетентности как важнейшая составляющая, без их учета невозможно полноценное изучение компетентности. Именно этот момент подчеркивает Дж. Равен, обсуждая неприемлемость традиционной парадигмы тестирования для оценки реальных интеллектуальных возможностей человека. Он подчеркивает, что “прежде чем браться за оценку чьих-то способностей, необходимо установить ценности, увлечения или намерения данного индивида... Нет никакого смысла пытаться оценивать способности человека вне

связи с субъективно значимыми для него целями” [14, с. 67].

Однако по мере накопления эмпирических данных относительно природы интеллектуальной компетентности и ее проявлений наметились определенные проблемные области. Во-первых, это чрезмерно расширительное толкование интеллектуальной компетентности за счет привлечения факторов, некогнитивных по своей природе [7]. Действительно, Дж. Равен подчеркивает необходимость анализа компетентности в единстве интеллектуальных и ценностно-мотивационных факторов. К. Эриксон в качестве важнейшего условия развития интеллектуальной компетентности рассматривает так называемую “целенаправленную практику” (*deliberate practice*). Она не сводится к опыту решения задач в какой-либо конкретной области; существенным является то, что учащиеся должны иметь мотивацию к обучению, а не просто к достижению результата, прилагать значительные волевые усилия и иметь обратную связь о своих достижениях (см. [1]). Однако подобная аргументация кажется достаточно уязвимой в методологическом отношении, поскольку есть риск “растворения” интеллектуальных составляющих компетентности в многочисленных мотивационных и ценностных компонентах.

Во-вторых, описание интеллектуальной компетентности лишь через ее результативные проявления ведет к дальнейшему расширению списка ее характеристик, которые в принципе представляются исследователю важными, но далеко не всегда четко определяются и типологизируются. Так, Дж. Равен приводит список “видов компетентности”, включающий 37 позиций [13, с. 281–297]. В нем нет определенного порядка или систематичности, что признает и сам Дж. Равен, который подчеркивает необходимость дополнительного исследования для выявления имеющихся между ними взаимосвязей [там же, с. 297]. Развиваясь в подобном направлении, исследования интеллектуальной компетентности могут оказаться в том же методологическом тупике, что и психометрический подход [22]. Точно так же, как интеллект “исчез” в своих результативных проявлениях, компетентность может “раствориться” в своих не менее многочисленных характеристиках.

В-третьих, при выяснении природы различий между так называемой “узкой” и “широкой” компетентностью становится понятно, что речь идет о переформулированной в новом теоретико-экспериментальном русле хорошо известной проблемы “переноса навыка”. Возникает вопрос, насколько важным новообразованием в интеллектуальной деятельности человека является интеллектуальная компетентность, если она характеризует его достижения лишь в достаточно ограниченной обла-

сти, в частности, лошадиных скачек? В этом отношении психометрический подход оказывается в более выгодном положении, поскольку на основании IQ, согласно заявлениям его представителей, можно предсказать успешность человека по отношению к широкому кругу деятельности. Как отмечает К. Купер, при наличии некоторого объема психологических данных для предсказания поведения индивида в *любой* ситуации наиболее эффективны тесты общих способностей, которые могут предсказать большое число вариантов поведения [11]. Можно по-разному относиться к подобным высказываниям, но в них заключена важная для психологии интеллектуальной компетентности проблема. Исследователи интеллектуальной компетентности указывают, что это нечто большее, чем совокупность навыков в какой-либо деятельности. Дж. Равен в этой связи говорит о “компетентности высокого уровня” и отмечает, что “виды компетентности могут быть перенесены с одной деятельности на другую. Если определенный вид компетентности развивался в процессе достижения некоей конкретной цели, то человек будет способен реализовать его и при достижении другой цели” [13, с. 280]. Однако условия формирования подобной (“широкой”) компетентности и критерии, позволяющие отличать ее от других видов, остаются пока размытыми и неопределенными.

Описанные проблемы имеют общее основание: невозможность понять сущность какого-либо феномена, опираясь только на анализ его результативных характеристик. В данном случае речь идет о сформулированном Л.М. Веккером принципе, согласно которому задача научного психологического анализа состоит не в уяснении совокупности некоторых свойств или проявлений психической реальности (в нашем случае, проявлений интеллектуальной компетентности), а в объяснении этих свойств, исходя из особенностей устройства и функционирования их психического носителя. По его мнению “объяснить свойство – значит вывести его специфику из способов организации носителя этих свойств как системы элементов, состоящих из определенного материала и организованных в соответствующую целостную структуру” [4, с. 661–662]. Таким образом, необходимый шаг в изучении интеллектуальной компетентности состоит в том, чтобы перейти от описания ее *свойств* к исследованию *психического носителя* этих свойств [4, 21]. Наше базовое теоретическое положение состоит в том, что основой интеллектуальной компетентности, “психическим носителем” ее свойств, является индивидуальный ментальный (умственный) опыт человека [17, 22].

Рассмотрим теоретические основания такого подхода. В последнее время намечается существенное повышение интереса исследователей к содержанию осмыслению феномена опыта. В

целом ряде отраслей психологии он превращается из периферийного объекта исследования в одну из базовых категорий психологии. Д.Н. Завалишина подчеркивает, что опыт человека из второстепенного компонента интеллекта становится ведущим, превращаясь в потенциальный источник “новых операциональных и предметных знаний, зачастую всплывающих в затрудненных условиях деятельности в виде ... неинструментальных сигналов и интуитивных механизмов” [8, с. 111]. Особенно продуктивным, по ее мнению, является обращение к понятию “опыт” при характеристике зрелых форм интеллектуальной активности: интеллекта взрослого человека, профессионала.

Можно признать, что обращение к понятию “опыт” связано со своеобразной гуманизацией психологии, в ходе которой взгляд на человека как на объект исследования сменяется такой точкой зрения, при которой он рассматривается как субъект. Речь идет о варианте реализации на уровне конкретно-эмпирического исследования субъектного подхода к изучению человека [3], при котором изучение внешних детерминант активности человека смещается к более детальному исследованию “внутренних условий” такой активности [16].

В наиболее общем виде понятие “опыт” применяется в психологии тогда, когда исследователь хочет подчеркнуть тот факт, что все ситуации взаимодействия с миром, которые испытал и пережил человек, накладывают отпечаток на его последующую жизнедеятельность. Однако в современных трактовках этого понятия правомерно отмечается недостаточность представления об опыте человека лишь как о “прошлом опыте”, являющимся источником некоторых шаблонов, стереотипных схем мыслей и действий, нередко препятствующих осмыслению новых нестандартных ситуаций. Как указывает М.А. Холодная, ментальный опыт субъекта включает в себя разные формы: фиксированные – усвоенные в прошлом, оперативные – т.е. ментальный опыт человека в настоящем и потенциальные – новообразования, которые появятся в ближайшем или отдаленном будущем [22]. Таким образом, опыт субъекта – это целостное интегративное образование, состоящее из различных типов “накопленных” психических структур, предопределяющих конкретные свойства психической деятельности.

Анализ современных представлений об опыте субъекта позволяет выделить четыре основных направления, в которых изучаются его сущность, состав и строение.

*Первое* из этих направлений, сложившись в гуманистической и экзистенциально-феноменологической психологии, представлено как в зарубежной, так и отечественной психологии [5, 15,

27]. Опыт здесь рассматривается как некоторая целостность, не сводимая к его составляющим (принцип супераддитивности). В рамках этого направления сформировано представление об опыте как феномене, который отражает факт непосредственной включенности человека в мир и предшествует его концептуализации.

*Второе* направление связано с изучением профессионального опыта в концепции практического мышления [9, 10, 19]. В этой концепции опыт выступает основанием практического мышления и характеризуется как единство вербализованного и невербализованного знания. Существенная роль отводится метакогнитивным составляющим опыта, которые могут выступать в качестве “стереотипов” профессиональной деятельности [9] или же как ее “профотипы” [8].

*Третье* направление – это анализ субъектного опыта в педагогической психологии [2, 24]. При этом отмечается необходимость изучения субъектного опыта ученика как важнейшей составляющей педагогического процесса. По мнению представителей данного направления, неправомерно рассматривать до- и внеучебный опыт ребенка исключительно как житейский и эмпирический, подлежащий в процессе школьного обучения замещению научным и теоретическим опытом.

*Четвертое* направление, в наибольшей степени соответствующее цели нашего исследования, связано с разработкой онтологической теории интеллекта, в рамках которой ментальный опыт субъекта рассматривается как “психический носитель” свойств интеллекта [22]. В его состав по мнению М.А. Холодной, входят три уровня (три “слоя”): *когнитивный опыт*, отвечающий за переработку информации, включающий способы кодирования информации, когнитивные схемы, семантические структуры и понятийные психические структуры; *метакогнитивный опыт*, в который входят такие ментальные структуры, как произвольный и произвольный интеллектуальный контроль, метакогнитивная осведомленность и открытая познавательная позиция; *интенциональный опыт*, базирующийся на индивидуальных интеллектуальных склонностях, таких, как: предпочтения, убеждения, умонаторное. Составной частью когнитивного опыта является понятийный, который выступает в качестве психического носителя понятийного знания, обеспечивает понятийную форму отражения действительности (дифференциацию и иерархизацию признаков в содержании отдельных понятий, установление связей между разнообобщенными понятиями, произвольный характер оперирования понятиями и т.д.) [22].

Указанные уровни ментального опыта определяют конкретные проявления интеллекта на

уровне его свойств, к которым относятся конвергентные и дивергентные способности, обучаемость и познавательные стили. Кроме того, ментальный опыт – основа системных свойств интеллекта: компетентности, таланта и мудрости [там же].

*Цель* проведенного нами эмпирического исследования заключалась в выявлении своеобразия ментального опыта, являющегося основой интеллектуальной компетентности (на примере научной деятельности специалистов в области физики). Мы предположили, что в основе интеллектуальной компетентности лежат особенности организации понятийного и метакогнитивного опыта.

## МЕТОДИКА

**Объект и методы исследования.** Наиболее адекватным методом для достижения цели исследования является метод сравнения групп “экспертов” и “новичков” по ряду показателей, направленных на оценку отдельных характеристик понятийного и метакогнитивного опыта. Подобная схема сравнительного изучения достаточно широко применялась для исследования феномена компетентности (Р. Глейзер, У. Шнайдер, Дж. Равен). В качестве испытуемых выступили преподаватели университета, высококвалифицированные ученые в области физики (“эксперты”) и студенты III и IV курсов физико-математического факультета (“новички”). В исследовании приняли участие 17 “экспертов” и 39 “новичков”.

Методики, ориентированные на изучение понятийного опыта:

1) “*Формулировка проблем*” (М.А. Холодная) [20] – направлена на изучение семантического пространства понятий. По инструкции испытуемый выступает в качестве исследователя, а заданный словом-стимулом объект – как предмет исследования. От испытуемого требуется перечислить ряд проблем, которые возникают в связи с заданным объектом. Предлагалось два понятия: профессионально-нейтральное (“болезнь”) и профессионально-значимое (“атомная энергия”). Показатели: 1) количество проблем; 2) сложность проблем (в баллах).

2) “*Семантический дифференциал*” (в модификации М.А. Холодной) [20] – методика направлена на изучение особенностей эмоционально-оценочных суждений при оценивании физических задач. По инструкции испытуемый оценивает четыре физические задачи (отличающиеся по характеру, степени трудности, форме представления исходных данных) по 29 шкалам СД. В качестве показателя учитывалось количество выборов в графах “слабо” и “средне” как мера дифференцированного оценивания содержания задачи, и ко-

личество выборов в графах "0" и "сильно" как мера недифференцированного оценивания.

3) "*Завершение задачи*" – авторская методика исследования особенностей конструирования семантического контекста физической задачи. Испытуемому предлагаются две незавершенные физические задачи (например, "Дан моток медной проволоки, который невозможно размотать...") и предлагается завершить их любым естественным для испытуемого образом. В качестве показателей учитывается: 1) количество введенных дополнительных условий; 2) сложность проведенных семантических преобразований (в баллах).

Методики, направленные на изучение **метакогнитивного опыта**:

1) "*Сравнение похожих рисунков*" (Дж. Каган) – применяется для выявления когнитивного стиля импульсивность/рефлексивность, характеризующего особенности произвольного интеллектуального контроля в ситуации принятия решения в условиях неопределенного перцептивного выбора. Испытуемому предлагается 12 карт, на каждой из которых находится рисунок-образец и 8 очень похожих на него рисунков, лишь один из которых полностью соответствует образцу. Испытуемый должен найти этот рисунок. Учитывается: 1) время первого ответа (среднее для 12 предъявлений), 2) общее количество ошибок.

2) *Характеристика метакогнитивной осведомленности* – испытуемому предлагается выписать в два столбика качества, способствующие успеху в профессиональной деятельности, и качества, препятствующие ему. Учитывается общее количество качеств, названных испытуемым, а также отдельно – количество "положительных" и "отрицательных" качеств.

3) "*Идеальный компьютер*" (М.А. Холодная) [22] – методика, позволяющая характеризовать такую составляющую метакогнитивного опыта субъекта, как открытая познавательная позиция. По инструкции испытуемому предлагается в течение 10 минут сформулировать вопросы, на которые он может получить ответ у некоторой идеальной "базы данных", где можно найти ответ на любой вопрос. В качестве меры открытости познавательной позиции рассматривается процент "объективированных" (в сравнении с "субъекти-

вированными") и "категориальных" (в сравнении с "фактическими") вопросов.

4) "*Конструирование мира*" – авторская методика, позволяющая характеризовать познавательную позицию испытуемого с точки зрения ее открытости в отношении парадоксальных, "невозможных" ситуаций. Испытуемому предлагается представить, что разумная жизнь развилась на планете, вся поверхность которой покрыта водой. Предлагается спрогнозировать возможный образ жизни на ней разумных существ и картину мира, построенного ими. В качестве показателей используются: 1) общее количество всех названных аспектов; 2) обоснованность (с точки зрения соответствия предложенным условиям и условиям, введенным самим испытуемым) в баллах; 3) проработанность каждого из аспектов (в баллах). Кроме того, проводился качественный анализ протоколов для выявления применяемых стратегий решения этого задания.

Проводилось сравнение группы "экспертов" и "новичков" по названным показателям с использованием методов непараметрической статистики (*U*-критерий Манна-Уитни,  $\chi^2$ -критерий Пирсона). При обработке данных применялся пакет статистических программ Statistica 4.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов исследования начнем с различий в организации **понятийного опыта** экспертов и новичков. Данные, относящиеся к особенностям семантического поля понятий (по методике "Формулировка проблем"), представлены в таблице 1.

На основе показателей, представленных в табл. 1, можно сделать важный вывод: эксперты склонны формулировать более сложные проблемы по сравнению с новичками как для профессионально-нейтрального понятия "болезнь", так и для профессионально-значимого понятия "атомная энергия". На наш взгляд, это указывает на то, что способность устанавливать более "отдаленные" и разнонаправленные семантические связи относительно анализируемого понятия не зависит исключительно от специальных знаний, но связана с особенностями строения понятийного опыта экспертов в целом.

Таблица 1. Характеристика семантического поля понятий у экспертов и новичков (по методике "Формулировка проблем")

| Показатель                    | Эксперты |          | Новички  |          | Значимость различий    |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
|                               | <i>M</i> | $\sigma$ | <i>M</i> | $\sigma$ |                        |
| Сложность проблем (в баллах): |          |          |          |          |                        |
| "болезнь"                     | 7.06     | 6.23     | 2.90     | 2.42     | $U = 142.5; p < 0.001$ |
| "атомная энергия"             | 5.94     | 3.58     | 2.49     | 1.62     | $U = 118; p < 0.001$   |

**Таблица 2.** Характеристика семантического контекста задачи, сконструированного экспертами и новичками (по методике “Завершение задачи”)

| 1. Количество дополнительных условий             |          |          |          |          |                        |
|--|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| Задачи:  | Эксперты |          | Новички  |          | Значимость различий    |
|  | <i>M</i> | $\sigma$ | <i>M</i> | $\sigma$ |                        |
| Задача 1 (“Цикл”)                                | 5.12     | 4.15     | 2.08     | 1.70     | $U = 132; p < 0.005$   |
| Задача 2 (“Моток”)                               | 6.47     | 4.32     | 3.36     | 2.23     | $U = 157.5; p < 0.005$ |
| 2. Сложность предложенных дополнительных условий |          |          |          |          |                        |
| Задачи:  | Эксперты |          | Новички  |          | Значимость различий    |
|  | <i>M</i> | $\sigma$ | <i>M</i> | $\sigma$ |                        |
| Задача 1 (“Цикл”)                                | 3.59     | 1.23     | 1.85     | 1.06     | $U = 95; p < 0.001$    |
| Задача 2 (“Моток”)                               | 2.76     | 1.68     | 1.41     | 1.52     | $U = 192; p = 0.01$    |

Далее, существуют различия относительно участия эмоционально-оценочных впечатлений в репрезентации физической задачи экспертами и новичками (по методике “Семантический дифференциал”). Ранее было показано, что существует криволинейная зависимость между участием чувственно-сенсорного опыта в репрезентации понятия и мерой эффективности оперирования этим понятием: преобладание оценок в графах “сильно” и “0” отрицательно коррелируют с этой мерой [20]. Иначе говоря, наибольшая эффективность достигается при некотором среднем значении участия чувственно-сенсорного опыта (при преобладании в шкалах СД оценок “слабо” и “средне”). В целом указанная закономерность подтверждается и нашими данными. Новички делают больше выборов в графе “сильно” при оценивании двух из четырех предложенных задач ( $p < 0.02$ ). Причем изучение характеристик задач, относительно которых наблюдается данное различие, показало, что эти задачи являлись наиболее нестандартными из предложенного набора. Таким образом, у экспертов степень нестандартности, непривычности задачи не влияет на уровень вовлеченности эмоционально-оценочных суждений в процесс ее первичного анализа, в то время как у новичков такие задачи вызывают чрезмерно интенсивные эмоционально-оценочные реакции, и это, возможно, мешает им строить объективированную репрезентацию “непривычной задачи”.

В табл. 2 представлены данные, касающиеся особенностей конструирования семантического контекста физической задачи (с использованием методики “Завершение задачи”).

Полученные результаты (табл. 2) позволяют сделать вывод, что эксперты склонны конструировать, во-первых, более развернутые варианты дополнительных условий по отношению к исходной, незавершенной задаче, во-вторых, конструиру-

руемый ими семантический контекст предложенных вариантов дополнений более сложен.

Отметим, что сложность контекста не является функцией знания как такового: актуализируемые задачей соотношения между физическими величинами сами по себе достаточно просты и, несомненно, известны как новичкам, так и экспертам (например, для задачи “Моток” – это формула объема цилиндра, формула удельного сопротивления, закон Ома для участка цепи).

Наблюдаемые различия, таким образом, можно отнести именно к характеру оперирования знанием. У экспертов, в отличие от новичков, актуализируемые знания включаются в более сложную систему понятийных связей. Кроме того, конструируемый ими контекст задачи в меньшей степени зависит от тех ее характеристик, которые в “явном” виде представлены в исходном условии. Например, применительно к задаче “Моток” эксперты более склонны к “разветвленному” вариантам продолжений (например, определить длину, исходя из измерения диаметра проволоки и измерения ее объема, а затем найти сопротивление проволоки; найти длину, измеряя показания вольтметра и амперметра при включении мотка проволоки в электрическую цепь и т.п.), тогда как большинство новичков сосредотачиваются в своих продолжениях на “внешних” свойствах мотка проволоки (например, нахождении его массы через измерение объема). Новички, таким образом, склонны в большей степени ориентироваться на те знания, которые прямо и непосредственно актуализируются условием задачи, тогда как для экспертов более характерно выходить за пределы заданного условия, осмыслять его через включение в более сложный категориальный (понятийный) контекст, не выводимый непосредственно из исходных данных задачи.

Рассмотрим данные, касающиеся сравнения организации **метакогнитивного опыта** экспертов и новичков.

Чтобы выяснить, какие проявления когнитивного стиля импульсивность/рефлексивность (по Дж. Кагану) с учетом феномена “расщепления” стилевых полюсов [21] представлены у экспертов и новичков, мы объединили и затем разделили всю выборку на четыре подгруппы с использованием медианного критерия. Испытуемые, чей результат совпадал с медианой, из дальнейшего анализа исключались; остальные разделялись на четыре подгруппы: быстрые/точные, быстрые/неточные (импульсивные), медленные/точные, медленные/неточные (рефлексивные). Большинство экспертов (75%) относится к подгруппе “рефлексивных”, а у новичков (52%) – к подгруппе “импульсивных”.

Данные по тесту Кагана были дополнительно проанализированы при помощи кластерного анализа [12]. Его результаты показали наличие четырех подгрупп, которые образуют своего рода континуум: начиная от тех, кто затрачивает максимальное время на первый ответ, делая при этом мало ошибок, до тех, кто тратит мало времени на формирование первого ответа, но делает много ошибок. В данном случае мы имеем дело со спецификой полюса “рефлексивности” в группе экспертов: среди них выделяются “сверхрефлексивные” (первая подгруппа) и “рефлексивные” (вторая подгруппа). Примечательно, что подгруппу “сверхрефлексивных” составили только эксперты, что дополнительно свидетельствует в пользу сделанного вывода о склонности экспертов к рефлексивному способу переработки информации в ситуации принятия решений.

Результаты кластерного анализа согласуются с общим выводом, сделанным в работе [21]: в тех случаях, когда изучается своеобразие интеллектуальной сферы не “усредненной” выборки испытуемых, а людей, отличающихся по каким-либо характеристикам своей умственной деятельности (например, лиц с высоким показателем IQ, или “экспертов”, как в нашем исследовании), то при исследовании когнитивных стилей можно ожидать “парадоксальных” результатов: “выпадения” (т.е. отсутствия) теоретически предсказуемых подгрупп и появления таких подгрупп, которые не вписываются в стандартные схемы интерпретации когнитивных стилей [21, 23]. В нашей работе подобный парадоксальный эффект проявился в расщеплении полюса “рефлексивности”, который наблюдается в группе экспертов. Этот факт, на наш взгляд, позволяет говорить уже не только о “квадрупольности”<sup>1</sup>, а

скорее о “мультиполярности” измерений когнитивного стиля, что открывает новые объяснительные возможности данного теоретического конструкта.

Метакогнитивная осведомленность экспертов относительно качеств, влияющих на успешность профессиональной деятельности, по сравнению с новичками выше, что проявляется в большем количестве качеств, которые называются ими как имеющие отношение к успешности интеллектуальной деятельности ( $p < 0.02$ ). Эксперты, в отличие от новичков, выделяют больше качеств, которые препятствуют успешной деятельности ( $p < 0.05$ ).

Экспертам в большей степени присуща открытая познавательная позиция, поскольку они склонны оперировать обобщенными категориями и осмысливать происходящее в терминах общих закономерностей, что проявляется в большем количестве “категориальных вопросов”, которые они задают “идеальному компьютеру” ( $p < 0.01$ ). Познавательные интересы “новичков” сосредоточены вокруг конкретных фактов и событий, что проявляется в их склонности задавать большее количество “фактических вопросов” ( $p < 0.05$ ).

Наконец, эксперты обнаруживают готовность к построению более обоснованных и проработанных познавательных моделей в парадоксальных, непривычных условиях при построении образа “вымышленного мира” в методике “Конструирование мира” ( $p < 0.001$ ). Качественный анализ полученных протоколов показал, что можно говорить о двух возможных подходах к решению предложенной задачи. В первом случае происходит фактическое переформулирование исходной задачи “представить, что разумная жизнь развилась на планете, где вся поверхность покрыта водой” в задачу “представить себе жизнь людей так, как если бы они жили в воде”. Далее образ жизни вымышленных существ мыслится по аналогии с известными земными животными, а образ их жизни похож на жизнь людей. Во втором случае испытуемые анализируют предложенные условия (водная среда и разумность жизни) и выстраивают “образ жизни”, опираясь на следствия, проистекающие из этих условий. Характер этих следствий может быть различен: физические свойства водной среды (такие как, скорость распространения звука в воде, особенности распространения света, действие законов гидродинамики), ее “ограниченность” для распространения различных видов животных и пр. Важно, что модель мира конструируется именно исходя из анализа данных условий, но с использованием сложных интерпретирующих схем. Приведем примеры подобных вариантов решений.

<sup>1</sup> Согласно теоретически и эмпирически обоснованному М.А. Холодной положению, при изучении когнитивных стилей обнаруживают себя не два, а четыре “субполюса”. Это “расщепление” выявляется за счет использования при обработке данных традиционного и дополнительного показателей соответствующих когнитивных стилей [21].

“Солнце видят в определенных местах (полное отражение), поэтому для них Солнце – бог, который появляется только в определенные моменты времени. В это время они собираются в местах, где они видят Солнце”.

“Исходя из законов физики, на том уровне, как мы их знаем, эти жители не знали бы электричества и огня. Отсюда: они не знали бы окружающий мир за пределами данного водоема. Мы определяем параметры окружающих процессов только исходя из электричества. Хотя информация по поводу воды была бы более полной”.

“Все основные действия, связанные с физическим перемещением, медленны, но передача информации ускорена, следовательно, ранее будет произведен прорыв в области информационных технологий”.

На наш взгляд, эти подходы можно трактовать как способы (уровни) преодоления своеобразной познавательной центрации. Способность же к преодолению познавательной центрации есть мера сформированности такой составляющей метакогнитивного опыта, как открытая познавательная позиция. Ведь одной из характеристик данной позиции является субъективная готовность к размышлению в необычных, нестандартных, невозможных условиях. Выделенные нами способы овладения с подобной невероятной ситуацией хорошо согласуются с механизмами прогнозирования, описанными в работе Д. Дернера [6]. В качестве мыслительного механизма, который чаще всего “срабатывает” в условиях прогнозирования будущего (или любых “невозможных” ситуаций) этот автор выделяет так называемую “структурную экстраполяцию”. Суть ее в том, что “новое, прежде неизвестное, и будущее представляют таким же, как уже существующее, знакомое. Оно имеет те же компоненты, вступающие в те же отношения друг с другом, т.е. налицо структурная экстраполяция” [там же, с.148]. Для протоколов первой группы, выявленной в нашем исследовании, как раз характерно использование *структурной экстраполяции*, когда несуществующее имеет “те же компоненты” и “те же отношения” друг с другом, что и реально существующее.

Другой подход к прогнозированию состоит, по мнению Д. Дернера, в том, что задаются некоторые условия, требования и моделируется реальность, отвечающая этим требованиям [6]. Поскольку в работе Д. Дернера этот подход лишь описывается, но не называется, обозначим его как *конструктивную экстраполяцию* (имея в виду, что “возможный мир” здесь *конструируется* исходя из анализа данных условий, но с использованием сложных интерпретирующих схем). Он соответствует второму способу решения задачи в методике “Конструирование мира”. На рисунке приведено распределение испытуемых в зависимости от использованного подхода к экстраполяции. Из него следует, что эксперты значительно чаще, чем новички, прибегают к стратегии конструктивной экстраполяции и, со-



Распределение “новичков” и “экспертов” в зависимости от применяемой стратегии экстраполяции в методике “Конструирование мира” (в %).

ответственно, реже – к структурной (значимость данного различия подтверждается при сравнении эмпирических частот с теоретически вычисленными ( $\chi^2 = 8.08; p < 0.01$ ). Таким образом, эксперты чаще обнаруживают такой аспект метакогнитивного опыта, как способность к познавательной децентрации.

## ВЫВОДЫ

Наше предположение о том, что психологической основой интеллектуальной компетентности, “психическим носителем” ее конкретных свойств и проявлений применительно к области научной деятельности являются особенности организации понятийного и метакогнитивного опыта субъекта, в целом подтвердилась.

Эмпирическое исследование позволило выявить ряд различий в организации понятийного и метакогнитивного опыта у “экспертов” (опытных и обученных) и “новичков” (недостаточно опытных и обученных). Эти различия проявились в том, что у экспертов, по сравнению с новичками, семантическое поле понятий более многомерно и характеризуется большим числом семантических признаков (как в профессионально-значимой, так и в профессионально-нейтральной сферах). При конструировании семантического контекста задачи эксперты производят более сложные семантические преобразования с предложенными дополнительными условиями задачи; их конструктивная активность в меньшей степени детерминирована внешними признаками задачи.

Эксперты, кроме того, характеризуются большей степенью сформированности составляющих метакогнитивного опыта. Для них характерно преобладание рефлексивного способа переработки информации, что свидетельствует о более высоком уровне произвольного интеллектуального контроля; эксперты в большей степени склонны оперировать обобщенными категориями и осмысливать мир в терминах общих закономерностей. Они проявляют большую готовность к построению сложных моделей в парадоксаль-



ных, непривычных условиях, прибегая при этом к стратегии конструктивной экстраполяции, что свидетельствует о присутствии у них такой составляющей метакогнитивного опыта, как открытая познавательная позиция.

Таким образом, обращение к исследованию ментального опыта как основы интеллектуальной компетентности позволяет, на наш взгляд, продуктивно разрешить проблемы этой области в едином теоретико-экспериментальном ключе. Через анализ строения ментального опыта открывается возможность для обоснованной типологизации видов компетентности, разведения интеллектуальных и ценностно-мотивационных ее составляющих, а также выявления условий формирования "компетентности высокого уровня" (по Дж. Равену).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андерсон Дж.* Когнитивная психология. СПб.: Питер, 2002.
2. *Божович Е.Д.* Психологические проблемы методов обучения в средней общеобразовательной школе // Школа здоровья. 1995. № 3. С. 5–20.
3. *Брушлинский А.В.* Субъект: мышление, учение, воображение. М.–Воронеж: НПО Модэк, 1996.
4. *Веккер Л.М.* Психика и реальность: единая теория психических процессов. М.: Смысл, 1998.
5. *Воробьева Л.И., Снегирева Т.В.* Психологический опыт личности: к обоснованию подхода // Вопросы психологии. 1990. № 1. С. 5–13
6. *Дернер Д.* Логика неудачи: Стратегическое мышление в сложных ситуациях: Пер. с нем. М.: Смысл, 1997.
7. *Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. СПб.: Питер, 2002.
8. *Завалишина Д.Н.* Психологический анализ оперативного мышления: Экспериментально-теоретическое исследование. М.: Наука, 1985.
9. *Конева Е.В.* Стереотипия мышления и деятельность // Практическое мышление: функционирование и развитие. М.: ИП РАН, 1990. С. 108–112.
10. *Корнилов Ю.* О различиях метакогний учебной и профессиональной деятельности // Когнитивное обучение: современное состояние и перспективы / Отв. ред. Т. Галкина, Э. Лоарер. М.: ИП РАН, 1997.
11. *Купер К.* Индивидуальные различия. М.: Аспект-Пресс, 2000.
12. *Олдендефер М.С., Блэшфилд Р.К.* Кластерный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1989. С. 139–214.
13. *Равен Д.* Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. М.: Когито-Центр, 2002.
14. *Равен Д.* Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы: Пер. с англ. М.: Когито-Центр, 1999.
15. *Роджерс К.* Взгляд на психотерапию. Становление человека: Пер. с англ. М.: Прогресс-Универс, 1994.
16. *Рубинштейн С.Л.* Проблемы общей психологии. М.: Педагогика, 1976.
17. *Савин Е.Ю.* Понятийный и метакогнитивный опыт как основа интеллектуальной компетентности: Автореф. дис. ... канд психол. наук. М.: ИП РАН, 2002.
18. *Стернберг Р.* Триархическая теория интеллекта // Иностранная психология. 1996. № 6. С. 54–61.
19. *Стрелков Ю.К.* Операционально-смысловые структуры профессионального опыта // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14: Психология. 1990. № 3. С. 50–55.
20. *Холодная М.А.* Интегральные структуры понятийного мышления. Томск, 1983.
21. *Холодная М.А.* Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. М.: ПЕР СЭ, 2002.
22. *Холодная М.А.* Психология интеллекта: парадоксы исследования. СПб.: Питер, 2002.
23. *Холодная М.А., Кострикина И.С.* Особенности когнитивных стилей импульсивность/рефлексивность и ригидность/гибкость познавательного контроля у лиц с высокими и сверхпороговыми показателями IQ // Психол. журн. 2002. № 6. С. 72–82.
24. *Якиманская И.С.* Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М., 1996.
25. *Chase W.G, Simon H.* The mind's eye in chess // Visual information processing / Ed. Chase W.G. N.Y.: Academic Press, 1973.
26. *Chi M.T.H, Feltovich P.J., Glaser R.* Categorisation and representation of physics problem by experts and novices // Cognitive science. 1981. V. 5. P. 121–152.
27. Existencial-phenomenological perspectives in psychology: Exploring the breadth of human experience / Ed. R.S. Valle, S. Halling. N.Y., L.: Plenum Press, 1989.
28. *Glaser R.* A research agenda for cognitive psychology and psychometrics // Amer. Psychologist. 1981. V. 36 (9). P. 923–936.
29. *Schneider W.* Acquiring expertise: Determinants of exceptional performance // International handbook of research and development of giftedness and talent / Eds. Heller K.A. et al. Oxford: Pergamon, 1993. P. 311–324.