

Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова
Российское психологическое общество
Институт психологии РАН

Проблема контроля и регуляции в КОГНИТИВНЫХ НАУКАХ

Материалы Всероссийской молодежной
научной конференции
4-6 декабря 2015 г.

Под редакцией
И.Ю. Владимирова,
С.Ю. Коровкина,
К.Б. Зуева

Ярославль
2015

УДК 159.9
ББК 88.2
П78

Проблема контроля и регуляции в когнитивных науках. Материалы Всероссийской молодежной научной конференции, Ярославль, 4-6 декабря 2015 г. / Под ред. И.Ю. Владимирова, С.Ю. Коровкина, К.Б. Зуева. – Ярославль: НПЦ «Психодиагностика», 2015. – 103 с.

ISBN 978-5-87984-063-6

П 78 В сборнике представлены материалы Всероссийской молодежной научной конференции «Проблема контроля и регуляции в когнитивных науках», проходившей 4-6 декабря 2015 г. в г. Ярославль.

Сборник подготовлен и издан при финансовой поддержке РФФИ, проекты № 15-06-07899а № 14-06-00441а.

© ФГБОУ ВПО Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2015

© Ярославское региональное отделение Российского психологического общества, 2015

© ФГБУН Институт психологии РАН, 2015

© НПЦ «Психодиагностика», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Влияние сложности задачи на возникновение повторяющихся ошибок

Андрянова Н.В., Карпов А.Д. (СПбГУ, Санкт-Петербург) 6

К проблеме планирования экспериментального исследования психомоторного переноса

Вакарев Е.С. (Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Ялта) 8

Ориентировка внимания, вызванная центральными подпороговыми подсказками

Вахрушев Р.С., Уточкин И.С. (НИУ ВШЭ, Москва)12

Особенности решения сенсорно-перцептивной задачи при строгой инструкции

Владыкина Н.П. (СПбГУ, Санкт-Петербург)20

Рабочая память при решении задачи зрительного поиска множественных стимулов

Горбунова Е.С. (НИУ ВШЭ, Москва)24

Эмоциональная регуляция в инсайтном решении задач

Емельянова С.С., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)26

Как лингвистические особенности задач влияют на их решение?

Ермакова Т.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)29

Влияние имплицитного научения на оценку предпочтений: роль применения имплицитного знания

Иванчей И.И. (СПбГУ, Санкт-Петербург)30

Роль управляющего контроля в решении инсайтных задач: ЭЭГ корреляты

Кабанова Д.М., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)35

Проблема метапознания в зоопсихологии	
<i>Карпов А.А. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	36
Влияние вербализации на эффективность применения имплицитных знаний	
<i>Карпов А.Д. (СПбГУ, Санкт-Петербург)</i>	40
Развитие модели психического и символической функции в игре в дошкольном возрасте	
<i>Королева Н.А. (ИП РАН, Москва)</i>	46
Невозможность формирования эффекта серии в условиях перегрузки рабочей памяти	
<i>Лазарева Н. Ю., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	49
Роль управляющих функций в организации целенаправленного решения мыслительных задач	
<i>Логинов Н.И. (РАНХиГС, Москва)</i>	52
Исследование межполушарного взаимодействия при решении инсайтных и рутинных задач	
<i>Лунева А.Р., Лебедь А.А., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль; WIU, Mascomb, USA)</i>	54
О технологии передачи экспертного знания (на примере освоения пилотирования радиоуправляемым вертолетом)	
<i>Макаров И.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	59
Отключение управляющего контроля на стадии тупика как механизм инсайтного решения	
<i>Маркина П.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	61
Влияние конгруэнтности прайминга на оценки субъективной уверенности решения простых арифметических задач	
<i>Мусс А.И. (СПбГУ, Санкт-Петербург)</i>	62

Фасилитация решения инсайтных задач при помощи продукции юмора	
<i>Никифорова О.С., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	68
Почему преодоление фиксированности требует инсайтного решения?	
<i>Павлищак О.В., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	74
Когнитивный контроль и его проявления в профессиональной деятельности научных сотрудников	
<i>Разина Т.В. (МПСУ (филиал в г. Ярославле), Ярославль)</i>	76
Обнаружение противоречий в ходе решения инсайтных задач	
<i>Савинова А.Д., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	80
Оптимизация и контроль условий формирования памяти при научении	
<i>Сварник О.Е. (ИП РАН, Москва)</i>	82
Когнитивный аспект билингвизма и контроль подавления	
<i>Эзрина Э.В. (РАНХиГС, Москва)</i>	86
Метакогнитивный мониторинг как продуктивный процесс	
<i>Фомин А.Е. (КГУ, Калуга)</i>	89
Механизмы изменения репрезентации в процессе решения инсайтной задачи	
<i>Чистопольская А.В., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)</i>	96
Восприятие эмоциональных лиц (антисаккадная задача)	
<i>Кожухова Ю.А. (ИП РАН, Москва)</i>	100

Влияние сложности задачи на возникновение повторяющихся ошибок

Андрянова Н.В., Карпов А.Д. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

Исследование выполнено при финансовой поддержке НИР из средств СПбГУ № 8.38.287.2014 «Закономерности работы сознания в процессах познания» (2014-2016 г.)

Данная работа посвящена изучению возникновения повторяющихся ошибок в процессе научения. Ряд исследований показывает, что люди склонны повторять свои ошибки в различных задачах (Vanrullen, Koch, 2003; Hajcak, Simons, 2008). При этом возникает вопрос, не связано ли повторение ошибок с тем, что некоторые задачи оказываются более сложными, поэтому именно в них чаще повторяются ошибки. В эксперименте В.М. Аллахвердова (1993) испытуемым предлагалось опознавать показания стрелочного прибора с полукруглой шкалой, предъявляемого на 300 мс. Оценивалась тенденция испытуемых повторять при следующем предъявлении того же самого показания свои ошибочные ответы. По результатам эксперимента было получено, что люди чаще случайного повторяют свои ошибочные ответы. Чтобы показать, что повторяющиеся ошибки не связаны со сложностью стимулов, автор рассмотрел отдельно только те показания для каждого испытуемого, на которые давалось менее 50% правильных ответов. Было показано, что эмпирическая безусловная вероятность ошибки (в диапазоне успешности опознания меньше 0,5) равна 0,61, при этом вероятность повторения ошибки подряд равна 0,58. То есть в данном диапазоне точности испытуемые повторяют свои ошибки не чаще

случайного. При этом на показаниях, успешное опознание которых испытуемыми лежит в ключевом для эффекта негативного выбора диапазоне – от 0,5 до 0,8 правильных ответов, были получены значимые различия. Эмпирическая безусловная вероятность ошибочного ответа равна 0,37, а условная вероятность повторения ошибки подряд – 0,53. Таким образом, по результатам данного исследования, в задачах со средней сложностью ошибки повторяются чаще, чем в сложных задачах.

Ряд зарубежных исследователей также считают важным показать, что повторение ошибок не связано со сложностью задачи. Например, Хамфрейс, Мензис и Лейк (2010) связывают повторение ошибок с имплицитным заучиванием неверных путей решения. Авторы изучали повторяющиеся ошибки при произношении определенных пар слов. В своих экспериментах они использовали процедуру «SLIP» и показали, что если человек ошибочно воспроизвел пару слов, то при следующем предъявлении данной пары вероятность ошибки увеличивалась в 4 раза. Более того, авторы показали, что повторение ошибки не связано со сложностью для человека конкретных стимулов. При проведении тестовой серии эксперимента через 48 часов ошибки из тренировочной серии не имели тенденцию повторяться чаще случайного.

В своем исследовании мы предприняли попытку проконтролировать сложность задачи в тренировочной серии. В качестве стимулов мы использовали анаграммы из 7 букв. В тренировочной серии испытуемым предъявлялись по одной 30 анаграмм в случайном порядке, половина из которых предъявлялась на короткий период (2 сек.), а вторая половина долгий

период (30 сек.). В тестовой серии, которая следовала сразу после тренировочной, те же 30 анаграмм и 15 новых анаграмм предъявлялись в рандомном порядке на одинаковое время (5 сек.).

Предполагалось, что в тестовой серии испытуемые будут хуже всего справляться с теми анаграммами, которые в тренировочной серии были предъявлены на короткий период, несмотря на то, что тестовой серии все анаграммы предъявлены на одинаковое время. Однако, по результатам эксперимента было получено, что в тестовой серии люди справляются с анаграммами, не решенными в тренировочной серии хуже, чем с новыми и решенными, но эта тенденция не зависит от времени предъявления в тренировочной серии. Следовательно, мы обнаружили, что люди склонны повторять свои ошибки, однако нам не удалось проконтролировать возникновение ошибки на определенном стимуле в тренировочной серии.

К проблеме планирования экспериментального исследования психомоторного переноса

Вакарев Е.С. (Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Ялта)

В изучении особенностей межполушарной регуляции психомоторных действий, и в частности, межполушарного психомоторного переноса отмечается ряд трудностей методологического характера, связанных, прежде всего с процессом организации и планирования экспериментально-психологического исследования межполушарного переноса. Необходимым является рассмотрение базовых экспериментальных

планов, используемых в психологической науке для исследования особенностей психомоторного переноса.

Ж. Олерон отмечает, что одним из первых, кто предложил методику изучения переноса был А. Фолкман (Олерон, 1973). Он утверждал, что экспериментальное исследование переноса должно проводиться в соответствии с определенным планом. Основной принцип плана заключается в том, чтобы можно было утверждать, что наличие изменения эффективности выполнения задачи зависит от предшествующей деятельности. Таким образом, *цель исследования* – при наличии или отсутствии первой задачи сравнить эффективность выполнения второй. Исходя из этого, был создан основной экспериментальный план, который может существовать в различных вариантах. Эксперимент должен быть построен так, чтобы была возможность сопоставить результаты экспериментальной группы с результатами контрольной группы. Подчеркивается, что эти группы должны быть эквивалентными. Они выполняют задачи по заданной схеме. Первая задача – задача, вызывающая эффект переноса, а вторая – задача, на которой изучается это явление. Экспериментальная группа выполняет первую и вторую задачи, а контрольная только вторую. Если результат выполнения второй задачи у экспериментальной группы будет превышать результат контрольной, то считается, что эффект переноса положительный, то есть имеет место проактивное облегчение. Если результаты равны, то эффект переноса равен нулю. Если результат выполнения второй задачи у контрольной группы будет превышать результат экспериментальной, то эффект переноса отрицателен, то есть имеет место проактивное торможение.

В случае, когда перед исследователем стоит задача – изучить роль одной из переменных первой задачи, то необходимо составить столько экспериментальных групп, сколько существует вариантов изменения этой переменной.

Б. Мардок отмечает, что реализация вышеописанного плана связана с двумя трудностями (Murdock, 1960). Во-первых, необходимо, чтобы экспериментальная и контрольная группы были эквивалентными в отношении способности выполнить вторую задачу. Чтобы преодолеть эту трудность испытуемым предлагается выполнить задачу, аналогичную второй задаче. На основании полученных результатов формируют две эквивалентные группы. Длительное выполнение аналогичной задачи может вызвать перенос. Сложность связана с тем, что в экспериментальной группе проактивный эффект данной задачи скажется сначала на выполнении первой, а затем второй задачи, а в контрольной отразится непосредственно на второй. Чтобы свести к минимуму проактивный эффект, К. Хамильтон предлагал следующее: между предварительным испытанием и основным экспериментом должен быть достаточно длительный временной разрыв; необходимо, чтобы предварительное испытание было как можно более коротким (Hamilton, 1950).

Влияние аналогичной задачи связано с эффектом «включения в работу». Чтобы компенсировать эффект включения в работу К. Хамильтон предложил контрольной группе выполнить во время периода отдыха нейтральную задачу по отношению к изучаемым переменным.

В работах, рассматривающих эффект переноса различаются как правило, положительные эффекты облегчения, отрицательные эффекты торможения или интерференции и нулевые эффекты (Запорожец, 2000; Кабанова-Меллер, 1968; Вакарев, 2009). При планировании экспериментального исследования переноса необходимо учитывать, что эффекты переноса имеют динамический характер, они достаточно изменчивы во времени, а их характеристики зависят от времени, разделяющего последовательные задачи на перенос.

Наиболее информативными критериями оценки эффекта переноса выступают скорость и точность усвоения задачи, именно эти параметры выступают количественными показателями изменения эффективности деятельности, в отношении которой совершается перенос. Отмечено, что перенос зависит от длительности тренировочного процесса, скорости усвоения первоначальной задачи, характера тренировки и индивидуальных особенностей испытуемого (Gibson, 1941).

Необходимо подчеркнуть важность выделения критерия оценки эффективности переноса в сравнении двух и более групп при проведении экспериментального исследования, чтобы можно было перейти от описания изучаемых явлений к установлению общих закономерностей функционирования переноса. Чаще перенос оценивается в процентном соотношении количества правильно выполненного действия до и после тренировочной фазы. Однако, когда стоит вопрос о сравнении результатов до и после тренировочного процесса у двух и более экспериментальных и контрольных групп, процентный показатель является

менее эффективным для объяснения закономерностей переноса. В данном случае более практичным выступает ряд параметрических или непараметрических (в зависимости от нормальности распределения индивидуальных показателей в группе) критериев сравнения уровня признака.

Проявление эффекта переноса может также наблюдаться при сопоставлении результатов срезовых измерений функции на протяжении одной экспериментальной серии опыта. Такая динамика показателя прироста или интерференции может быть отражена на кривой научения, а сопоставление кривых научения разных групп позволит выявить эффективную тренировку или способ воздействия на формирование изучаемой функции.

Для исследования особенностей межполушарного психомоторного переноса была разработана схема экспериментального исследования проявления переноса в разных условиях (Вакарев, 2009). Данная схема реализована на пяти группах испытуемых (три экспериментальных и две контрольных), и является одинаковой для выборок левополушарных, правополушарных и амбилатеральных.

Ориентировка внимания, вызванная центральными подпороговыми подсказками

Вахрушев Р.С., Уточкин И.С. (НИУ ВШЭ, Москва)

Одна из ключевых функций внимания, признаваемая большинством исследователей, является функция отбора (Cherry, 1953), или селекции релевантной информации. Это означает, что объекты

или события, на которые направлено внимание, получают преимущество в восприятии, сознании и управлении поведением.

Однако селекция возможна на разной основе. Например, говоря о внимании как состоянии бдительности, настороженности или выжидания, мы имеем в виду селекцию, направленную на определенный момент во времени. С другой стороны, обсуждая известный феномен «вечеринки с коктейлем», описанный еще У. Джеймсом, мы описываем селекцию как настройку внимания на определенные признаки сообщения (например, тембр голоса).

Еще одним важным источником селекции может служить пространственная локализация интересующих нас объектов или событий. Разговаривая с другим человеком, мы невольно будем направлять свое внимание в том направлении, куда он смотрит. Разыскивая перед выходом из дома важные деловые бумаги, мы будем преимущественно «сканировать» глазами письменный стол и прочие места, где этим бумагам вообще уместно находиться и пропускать места, где они вряд могут лежать. Подобную функцию отбора по пространственному источнику и принято называть *ориентировкой внимания*.

Экспериментальные исследования последних десятилетий показывают, что наше восприятие, поведение и принятие решения может зависеть от действия подпороговых стимулов (Marcel, 1983; Merikle, Daneman, 1998). Подпороговыми называются те стимулы, которые либо очень слабы, либо очень коротки, чтобы быть осознанно воспринятыми (т.е. обнаруженными или опознанными). Предполагается, что, помимо самого факта осознания или неосознания,

надпороговые и подпороговые стимулы оказывают качественно различные влияния на поведение. Они по-разному влияют на эмоциональные реакции, по-разному кодируются (надпороговые преимущественно перцептивно, подпороговые – семантически), действию одних можно сопротивляться, действию других – практически нет, и т.п. (Merikle, Daneman, 1998). Кроме того, эффекты подпороговых воздействий, как правило, сравнительно краткосрочны.

В недавних исследованиях было показано, что подпороговые события, хотя и не осознаются, тем не менее, могут привлекать наше внимание к определенному месту в пространстве непроизвольно (см. Mulckhuysen, Theeuwes, 2010), как это делают надпороговые стимулы, такие как внезапное появление, исчезновение, движение. Они привлекают внимание к определенному месту в пространстве самим фактом своего появления в этом месте. Подобный способ управления вниманием извне называется *экзогенным* захватом внимания, или периферической подсказкой. Считается, что экзогенное внимание работает быстро (уже спустя 25-50 мс после подсказки можно наблюдать ее эффект в виде ускорения реакций на стимулы, появившиеся в том же месте), оно автоматически, его действию трудно сопротивляться (Jonides, 1981). Таким образом, существует много общего между характеристиками экзогенного внимания и подпороговых процессов. Результаты исследований, показывающих экзогенные сдвиги внимания на подпороговые события, следовательно, выглядят вполне закономерными. Однако в противовес экзогенным сдвигам внимания обычно выделяют эндогенные сдвиги, которые управляются намерениями и

установками субъекта, т.е. центральны по происхождению. Такие сдвиги внимания осуществляются относительно медленно (только спустя примерно 200 мс после события, способного повлиять на сдвиг внимания, если это событие внешнее) и контролируются сознательно. Это значит, что человек может использовать или не использовать центральные события для перемещений внимания в воспринимаемом пространстве, в зависимости от того, насколько это полезно или бесполезно. Центральная информация может предъявляться в символической форме (в виде стрелок или вербальных команд), она также может варьироваться по степени информативности (вероятности того, что критическое событие произойдет именно в том месте, куда предписывалось направить внимание), и всю эту информацию человек может использовать осознанно, выстраивая разумную стратегию управления своим вниманием (Posner et al., 1978; Jonides, 1981), что невозможно при экзогенных сдвигах внимания периферическими подсказками.

Мы предположили, что, несмотря на постулированный в прежних работах автоматический характер подпороговых процессов, они, тем не менее, также чувствительны к эндогенным факторам. Наша гипотеза состояла в том, что подпороговые центральные стимулы, наряду с подпороговыми периферическими стимулами, способны вызывать сдвиги пространственного внимания. Мы предположили также, что свойства подпороговой центральной ориентировки могут отличаться от свойств надпороговой. Например, подпороговая ориентировка может отличаться от надпороговой временной динамикой: она возникает

раньше и прекращается быстрее. Всего было проведено три эксперимента.

Методика

Испытуемые. В экспериментах приняли участие 69 испытуемых (14 мужчин, 55 женщин, средний возраст 20 лет) с нормальным или скорректированным до нормального зрением.

Общая процедура. Для всех экспериментов мы использовали модификацию методики Познера с центральной стрелкой в качестве подсказки. Испытуемые смотрели на черную точку в центре серого экрана и должны были максимально быстро нажать на кнопку, как только справа или слева от точки (внутри одной из симметрично расположенных рамок) вспыхнет белая звездочка. Незадолго до появления звездочки испытуемый видел небольшой белый квадрат, вспыхивающий на короткое время (30 мс) в центре экрана вокруг точки фиксации взора, предупреждавший испытуемого о начале пробы. Внутри квадрата присутствовала подсказка – бледная стрелка, указывающая либо вправо, либо влево. Контраст между яркостью стрелки и яркостью фона был подобран таким образом, чтобы испытуемые не в состоянии были ее обнаружить. Временной интервал между подсказкой и целью (SOA) составлял 200 или 500 мс. Подсказка могла быть верной, т.е. направление стрелки совпадало с локализацией звездочки, или неверной: стрелка указывала в противоположную сторону от звездочки. Кроме того, в процедуру вводились пробы-ловушки для контроля предвосхищающих ответов.

По окончании основного эксперимента испытуемые также выполняли тест на осознание направления стрелок. Для этого им предъявлялись

только подсказки (в стимульных условиях, аналогичным условиям основного эксперимента), и испытуемые должны были определять их направления нажатием на одну из двух кнопок.

Зависимой переменной было время реакции (ВР).

Эксперимент 1. Данный эксперимент воспроизводил стандартные условия экспериментов с центральными подсказками. 75% проб содержали верные подсказки, 25% – неверные. Пробы с верными и неверными подсказками, а также с разными значениями интервалов SOA были перемешаны в случайном порядке, и к ним были добавлены 20 проб-ловушек. Всего испытуемые проходили 220 экспериментальных проб.

Результаты и обсуждение. В ходе данного эксперимента мы обнаружили значимый экспериментальный эффект фактора SOA на ВР: он заключался в том, что реакции на цель при задержке в 500 мс давались быстрее, чем при задержке в 200 мс ($F(1, 23) = 7.30, p < .05$). Данный результат, по-видимому, объясняется механизмом неспецифической активации (alerting) в ответ на предупреждающий надпороговый сигнал (Niemi, Näätänen, 1981).

Эффекты подсказки оказались не значимы. Результаты теста осознания не превысили уровня случайных угадываний, что свидетельствует о неосознании испытуемыми подсказок-стрелок.

Эксперимент 2. Результаты эксперимента 1 свидетельствуют об отсутствии пространственного сдвига внимания в ответ на подпороговые центральные подсказки. Мы предположили, что это могло быть вызвано не столько отсутствием обработки центральной информации как таковой, сколько интерференцией с временным фактором. Дело в том, что наши прежние

исследования показали, что временная неопределенность (случайное чередование разных SOA) существенно снижает адаптивные возможности ориентировки, осуществляемой автоматически, т.е. с помощью периферических подсказок (Уточкин, 2007). Поскольку подпороговые процессы, по определению, являются неосознаваемыми (и, следовательно, скорее всего, автоматическими), то временной фактор оказался нам существенным.

Отличие процедуры данного эксперимента от эксперимента 1 заключалось только в том, что пробы с разными интервалами SOA (200 и 500 мс) предъявлялись в отдельных блоках (сериях).

Результаты и обсуждение. В данном эксперименте мы обнаружили, что главный эффект фактора «Подсказка» оказался значимым, показывая преимущество в скорости ответа на верные подсказки ($F(1, 22) = 5.73, p < .05$). Вместе с тем, более детальный анализ обнаружил, что в основном преимущество обнаруживается на интервале SOA 500 мс (эффект составил около 11 мс), в то время как при 200 мс оно проявляется лишь в виде крайне слабой тенденции. Тест на осознание показал отсутствие осознания подсказок.

Данный эксперимент показал, что возможность использования подпороговых центральных подсказок для пространственной ориентировки внимания существует, хотя амплитуда такого эффекта меньше, чем при надпороговой стимуляции (11 мс в сравнении с 30 мс, по данным М. Познера и коллег (1978)). Удивительным для нас оказалось то, что ориентировка развивается довольно медленно: она проявляется только на поздних интервалах SOA. Это свойство роднит наш эффект с произвольной центральной

ориентировкой, поскольку произвольная периферическая развивается быстрее. Наконец, сравнение результатов данного эксперимента с экспериментом 1 показало, что действие подпороговой центральной ориентировки ограничено фактором временной неопределенности. Это свойство отличает ее от надпороговой центральной ориентировки.

Эксперимент 3. Данный эксперимент был направлен на выявление природы пространственного эффекта, полученного в эксперименте 2. Одна возможная интерпретация этого эффекта состоит в том, что сдвиг внимания вызывается информативной подсказкой (т.е. тем фактом, что стрелка чаще указывает в верном, чем в неверном направлении). Вторая интерпретация предполагает, что сдвиг внимания вызывается графической формой самой стрелки (Eimer, 1997). Для проверки одной из двух возможностей мы сделали подсказку неинформативной (она была верной лишь в 50% случаев).

Результаты и обсуждение. В данном эксперименте значимых эффектов обнаружено не было. Тест на осознание показал отсутствие осознания подсказок.

Основным **выводом** из данного эксперимента является то, что, по-видимому, сдвиг пространственного внимания подпороговыми подсказками связан с их информативностью. Это – еще одно свойство, по которому центральная неосознаваемая ориентировка похожа на осознаваемую.

Особенности решения сенсорно-перцептивной задачи при строгой инструкции

Владыкина Н.П. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РГНФ проект № 13-06-0053*

Наши исследования направлены на изучение процесса принятия решений в зоне неразличения (при восприятии объективно различных, но субъективно равных стимулов) и за её пределами (при восприятии стимулов, различающихся как объективно, так и субъективно). Основная наша *гипотеза* заключается в том, что в зоне неразличения различение производится, хотя и не осознается. Результаты уже проведенных исследований подтвердили выдвинутые нами гипотезы и позволили сделать вывод о том, что принятие решения об осознании либо неосознании различий между объектами является неотъемлемым этапом процесса решения сенсорных задач (Владыкина, 2008; Владыкина, 2014; Карпинская, Владыкина, 2009).

Ранее мы проводили эксперименты, использующие классический психофизический метод постоянных раздражителей (как для зрительной, так и для слуховой модальности) в следующей модификации: местоположение эталона менялось случайным образом, были возможны три варианта ответа («меньше», «равно», «больше»). В настоящем исследовании также использовался метод постоянных раздражителей. Перед испытуемым, как и в одном из предыдущих наших исследований, стояла задача сравнения длин одновременно предъявляемых горизонтальных отрезков. Однако инструкция изменилась. Испытуемому сообщалось, что все отрезки различаются, даже если эта

разница не видна, и соответственно предлагалось выбирать из двух вариантов ответа («меньше» или «больше»). Третий вариант ответа, который по инструкции можно было использовать лишь в крайних случаях, был ответ «не знаю». Предварительное исследование для подбора стимулов проводилось с помощью метода средней ошибки с каждым из испытуемых. В основной части исследования предъявлялись пары отрезков, один из которых был постоянной длины (эталон), длина другого варьировалась как в пределах зоны неразличения данного испытуемого, так и за ее пределами (11 вариантов длины переменного отрезка). Предъявления пар отрезков следовали в случайном порядке, 110 пар отрезков в течение эксперимента (не считая тренировочных опытов). Место предъявления эталона (левый или правый отрезок в паре) было постоянным. Нами были набраны две группы испытуемых: в первой группе эталонный отрезок в паре всегда предъявлялся слева (12 человек), во второй группе – справа (12 человек). Всего в эксперименте приняли участие 24 человека. Для обработки использовались данные 21 испытуемого (2310 замеров). Данные трех испытуемых были исключены из обработки по следующим критериям: отвечая на вопросы после окончания эксперимента, испытуемые говорили, что в процессе эксперимента отвечали «наугад, как попало» или «скорее как попало, чем добросовестно», а также говорили об отрицательном отношении к эксперименту; средняя оценка уверенности в правильности ответов была меньше 2 баллов (по 5-балльной шкале); процент ответов «меньше» (либо ответов «больше») выходил за пределы трех сигм.

Результаты проведенного эксперимента показывают, что ужесточение инструкции значительно повысило эффективность различения. В среднем по всей зоне неразличения в эксперименте с тремя возможными вариантами ответа («меньше», «равно», «больше») испытуемыми давались 26,5% правильных ответов, а в эксперименте с двумя основными вариантами ответа («меньше», «больше») – 65% правильных ответов. Напомним, что ответы «не знаю» разрешалось давать лишь в крайнем случае, если различение будет совсем невозможно, – количество таких ответов достигало максимум 8 у одного испытуемого (из всех 110 ответов), а в среднем по испытуемым составило 2,6% от всех даваемых ими ответов. Такая разница в количестве правильных ответов в зависимости от вида инструкции вызвана в том числе и тем, что вероятность дать правильный ответ из трех вариантов ответа меньше вероятности дать правильный ответ из двух вариантов, однако только этим фактом не объясняется, т.к. процент правильных ответов меньше случайного в эксперименте с более слабой инструкцией и значительно больше случайного по краям зоны неразличения в эксперименте с более строгой инструкцией (65% и 75% соответственно). В целом по данным видно, что в эксперименте с более строгой инструкцией произошло сужение зоны неразличения примерно в два раза. При использовании строгой инструкции также выделяется зона неразличения, где количество правильных ответов близко случайной величине, однако в эту зону входят лишь два значения переменного отрезка (из 11).

Представляет интерес то, что процент правильных ответов (в среднем по испытуемым) не достигает 100% даже при предъявлении отрезков, явно

отличающихся друг от друга (находящихся в зоне не только объективного, но также и субъективного различения испытуемого): в среднем 88% правильных ответов – для пары отрезков, где переменный отрезок явно меньше эталонного, и 96,7% правильных ответов — для пары отрезков, где переменный отрезок явно больше эталонного. Мы объясняем это тем, что даже простая сенсорно-перцептивная задача решается не только на физиологическом уровне, но также в процессе принятия решения всегда участвуют более высокие уровни, такие как психика и сознание.

Кроме того, в данном эксперименте (как и в более ранних наших исследованиях) в зоне неразличения проявились эффекты последействия позитивного и негативного выбора (Аллахвердов, 1993; Аллахвердов, 2009 и др.). Частота повторов правильного ответа при том же самом предъявлении отрезков – 319. Частота повторов неправильного ответа при том же самом предъявлении отрезков – 190. Частота смены правильного ответа на неправильный при том же самом предъявлении отрезков – 116. Частота смены неправильного ответа на правильный при том же самом предъявлении отрезков – 131. Частоты повторов правильного или неправильного ответа при предъявлении той же самой пары объективно различных, но субъективно равных отрезков статистически значимо отличаются от частот смен ответов ($p < 0.001$, точный критерий Фишера).

Мы можем сделать **вывод** о том, что, независимо от типа инструкции, при решении простых сенсорно-перцептивных задач действуют общие психологические закономерности, которые определяются работой психики и сознания, что выражается в частности в

проявлении эффектов позитивного и негативного выбора. Действие этих эффектов говорит и о том, что различение субъективно тождественных отрезков, хоть и неосознанно, но происходит, иначе испытуемые не смогли бы повторить свой прежний ответ. Ведь для этого необходимо не просто помнить свои ответы, но и отличать одни предъявления от других (предъявления разных пар отрезков следовали в случайном порядке). Более строгая инструкция улучшает эффективность процесса различения в околопороговых областях, что согласуется с исследованиями других авторов (Бардин, 1976; Гусев, 2004; Ричардсон, 2006). Решение сенсорно-перцептивной задачи как в зоне различения, так и в зоне неразличения влияет на эффективность различения стимулов, явно отличающихся друг от друга.

Рабочая память при решении задачи зрительного поиска множественных стимулов

Горбунова Е.С. (НИУ ВШЭ, Москва)

Зрительный поиск представляет собой одну из наиболее разработанных областей исследования в когнитивной психологии. Стандартная лабораторная задача зрительного поиска состоит в том, чтобы найти один объект среди множества других объектов. Тем не менее, в реальной жизни зачастую задача зрительного поиска предполагает поиск нескольких объектов: к примеру, когда врач просматривает рентгеновский снимок, на нём может присутствовать сразу несколько аномалий. Исследования в области рентгенологии позволили выявить феномен «пропусков при продолжении поиска» – пропуск второго целевого

стимула после успешного обнаружения первого целевого стимула. На данный момент феномен «пропусков при продолжении поиска» изучается не только в рамках рентгенологических исследований, он также является предметом интереса когнитивных психологов (см. напр. Fleck et al., 2010; Adamo et al., 2013).

Можно выделить три теоретические модели феномена «пропусков при продолжении поиска». Согласно гипотезе «насыщения поиска», пропуск второго целевого стимула связан с тем, что после нахождения первого целевого стимула субъект довольствуется полученным результатом и прекращает поиск других стимулов. Данная гипотеза была предложена ещё на заре исследований данного эффекта в рентгенологии, однако результаты более поздних исследований как в области рентгенологии (Samuel et al., 1995), так и при использовании стандартной задачи зрительного поиска (Fleck et al., 2010) говорят о том, что подобное «насыщение», как минимум, не является главной причиной пропуска второго целевого стимула.

Две другие теоретические модели являются более перспективными. Согласно первой из этих моделей, пропуск второго целевого стимула связан с истощением ресурсов внимания и/или рабочей памяти после нахождения первого целевого стимула (Adamo et al., 2013). Согласно другой модели, первый целевой стимул создаёт своего рода «перцептивное смещение» или установку на то, как должен выглядеть второй целевой стимул, в связи с чем нахождение второго целевого стимула будет более вероятным, если он имеет перцептивное (либо, согласно ряду исследований, категориальное – см. напр. Biggs et al., 2015) сходство с первым, и менее вероятным – если он не имеет

подобного сходства. Данные теоретические модели согласуются со значительным числом эмпирических данных (напр. Cain & Mitroff, 2013; Cain et al., 2014). Тем не менее, следует отметить, что, несмотря на традиционное рассмотрение данных моделей в качестве конкурирующих, они могут являться взаимодополняющими. К примеру, перцептивная установка на то, как должен выглядеть второй целевой стимул, может формироваться в качестве репрезентации в рабочей памяти, и тем самым одновременно и загружать ресурсы рабочей памяти, и создавать «перцептивное смещение» в сторону сходных стимулов, мешая тем самым нахождению не сходных по перцептивным характеристикам стимулов.

В докладе будут обсуждаться возможности построения теоретических объяснений феномена «пропусков при продолжении поиска» с позиции *перцептивной установки и истощения ресурсов рабочей памяти*, а также результаты экспериментальных исследований роли объектной и пространственной рабочей памяти при решении задачи зрительного поиска множественных стимулов.

Эмоциональная регуляция в инсайтном решении задач

Емельянова С.С., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 15-06-07899, и гранта Президента РФ МК-3877.2015.6.

В последнее время в области исследования инсайтного решения задач часто обнаруживалась

взаимосвязь инсайтного решения и эмоций (как позитивно, так и негативно окрашенных) (Люсин, 2011). Эмоции могут возникать не только в начале инкубации (т.е. момент «тупика»). Есть данные о том, что эмоции успеха/неудачи активны на стадии формирования конкретных попыток; они могут «направлять» ход решения в последующем (Васильев, Поплужный, Тихомиров, 1980).

Исходя из этой идеи, нами были выдвинуты две гипотезы:

Гипотеза №1: В инсайтных задачах в момент тупика присутствует состояние фрустрации;

Гипотеза № 2: Чем ярче выражено состояние фрустрации, чем ярче будет выражена эмоция инсайта после нахождения верного решения задачи.

В нашем исследовании приняли участие 30 человек ($M = 20.27$; $\sigma = 0.89$), студенты разных учебных заведений. В ходе эксперимента испытуемым было необходимо решать инсайтные и алгоритмизированные задачи (по 4 задачи от каждого вида), оценивая свои шансы на успешное решение на разных этапах эксперимента (сразу после прочтения задачи, до момента взятия подсказки (т.е. в момент «тупика»), и после решения задачи). Таким образом, *независимыми переменными* у нас были инсайтные и алгоритмизированные задачи. *Зависимыми переменными* были оценки успешности своего решения по 10-балльной шкале на всех выделенных нами этапах решения (от 1 – «не решаю точно» до 10 – «задача легкая, точно решаю»); оценки после решения задачи по критериям внезапности решения, неожиданности, эмоциональности решения (так же по 10-балльной шкале – «сложная-легкая задача», «внезапное-поэтапное

решение», «неожиданное-ожидаемое решение»). Данные были обработаны с помощью двухфакторного дисперсионного анализа (ANOVA), коэффициента корреляции Спирмена, Т-критерия Вилкоксона.

По данным дисперсионного анализа было получено, что фактор задачи ($F(1, 120) = 27.18, p < .001, \eta_p^2 = .056$) и фактор оценок сложности задачи до и после решения ($F(1, 120) = 27.18, p < .001, \eta_p^2 = .053$) по отдельности значимы, однако их взаимодействия не было обнаружено, что говорит о разнотипности задач. Инсайтные задачи оценивались как более сложные: для них не предусмотрено стандартного решения ($F(1, 120) = .056, p = .813, \eta_p^2 = .0001$).

Были обнаружены качественные различия в оценках до решения и «в тупике» (т.е. до подсказки) ($T(70) = 291, p < .001$) и «в тупике» и после решения ($T(76) = 177, p < .001$) в инсайтных задачах; так же оценки до подсказки оказались более низкими по сравнению с оценками до и после решения. Этот факт подтверждает нашу гипотезу: в инсайтных задачах есть состояние фрустрации. Как только наступает «тупик», человек испытывает фрустрацию, которая указывает ему на неверное решение. После, главную роль в решении задачи играет эмоциональный контроль, т.е. те эмоции, которые испытывает решатель при генерировании попыток.

В алгоритмизированных задачах не выявлено значимых различий между оценками задачи до решения и в «тупике» ($T(20) = 64.5, p = .131$), в «тупике» и после решения ($T(28) = 145, p = .187$). Возможно, решатель действовал по определенному алгоритму, который сработал почти сразу.

Была обнаружена обратная корреляция неожиданности решения с оценками задачи в «тупике» ($r_s(89) = -.301, p = 0,004$) и после решения ($r_s(120) = -.234, p = .01$) в инсайтных задачах. Мы не обнаружили значимой корреляции между оценкой задачи «в тупике» и эмоциональностью ($r_s(119) = -.634; p = .448$). Эти данные опровергают нашу вторую гипотезу. Возможно, после того, как найдено функциональное решение, испытуемый смог решить задачу поэтапно.

Таким образом, в начале инкубации (в момент «тупика») в инсайтных задачах присутствует состояние фрустрации. В то же время, наша вторая гипотеза не подтвердилась – возможно, после нахождения функционального решения задача решается поэтапно.

Как лингвистические особенности задач влияют на их решение?

Ермакова Т.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ, проект № 15-06-07899*

Данная работа представляет собой исследование решения текстовых задач. Мы полагаем, что решение задач зависит от правильной интерпретации ключевых понятий в тексте. Под *основными понятиями* мы понимаем центральные объекты ситуации, представленной в задаче. Испытуемые сталкиваются с трудностями, когда ключевые объекты имеют два разных значения, и они выбирают то, которое неуместно для ситуационной модели конкретной задачи, но с большей вероятностью используется в повседневной жизни. Например, понятие «вода» представлена в нашем

лексиконе и как «лед», и как «проточная вода». Для решения задачи испытуемые должны интерпретировать «воду» как «лед», что делает ситуационную модель задачи полной и понимание решения становится ясным, хотя чаще мы пользуемся значением «проточная вода».

На подготовительном этапе выяснилось, что испытуемые оценивают различные способы интерпретации понятий как более и менее вероятные. Это дало возможность выделить два типа текстовых задач. Мы назвали их «однозначно затрудняющие» и «амбивалентно затрудняющие». Используя метод семантического прайминга мы пытались найти различия в решении этих двух типов задач. Мы измеряли время, количество ответов и инсайтность задач, проводя анкетирование после решения каждой задачи.

Результаты показали, что испытуемые, как правило, решали «амбивалентно затрудняющие» задачи быстрее. Влияние прайминга не было выявлено – значимая разница во времени решения задач в зависимости от вида прайминга не выявлена. Каждая задача имеет собственную инсайтность.

Влияние имплицитного научения на оценку предпочтений: роль применения имплицитного знания

Иванчей И.И. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

Люди склонны оценивать объекты, которые они уже воспринимали ранее, как более приятные, чем новые – эффект, достаточно давно известный в когнитивной психологии под названием «эффект простого предъявления» (Bornstein, 1989). В нескольких работах

было показано, что этот эффект распространяется и на структурно схожие объекты: если человек взаимодействовал с массивом объектов, построенных по общему принципу, новые объекты, построенные по такому же принципу, будут оцениваться как более приятные, чем новые объекты, нарушающие этот принцип (Reber, Schwarz, Winkielman, 2004). Обычно это называют «структурным эффектом простого предъявления».

Цель данной работы: исследовать влияние принятия решения о классификации новых стимулов на их эмоциональную оценку. Для этого был проведён эксперимент, в котором испытуемые в некоторых пробах сначала классифицировали стимул, а потом оценивали, а в некоторых – наоборот. Перед этим было проведено два предварительных эксперимента.

Эксперимент 1. Усвоение искусственной грамматики

Метод В эксперименте приняло участие 10 человек (7 женщин, 3 мужчины) 18 – 26 лет. В качестве стимульного материала использовались комбинации из вложенных друг в друга геометрических фигур (окружность, квадрат, ромб, шестиугольник, квадрат со скруглёнными углами). Порядок вложения фигур задавался марковской последовательностью, определяющей допустимые вложения. Такая последовательность известна в исследованиях имплицитного научения как искусственная грамматика и обычно применяется для создания текстовых стимулов, но была успешно применена и с использованием комбинаций из геометрических фигур (Pothos, Bailey, 2000).

Процедура. Испытуемым сообщалось, что они принимают участие в исследовании памяти и сейчас им будут предъявлены комбинации из геометрических фигур. Задача – постараться запомнить как можно больше из этих фигур. Каждая фигура предъявлялась на 5 сек. Набор из 18 комбинаций был предъявлен в случайном порядке дважды. Затем испытуемым сообщалось, что комбинации фигур были не случайными, а были составлены на основе сложной системы правил, и сейчас им будут предъявлены новые комбинации, а задачей испытуемых будет классифицировать их на соответствующие этой системе правил и нарушающие её. В тестовом этапе было предъявлено 58 новых комбинаций: 29 соответствующих («грамматических») и 29 не соответствующих правилам построения стимулов из обучающей серии («неграмматических»). Стимулы предъявлялись по одному. Если испытуемый считал, что предъявленный стимул соответствует правилам грамматики, он нажимал клавишу «К», если считал, что не соответствует – клавишу «L». Время на ответ было не ограничено.

Результаты. Средняя точность классификации стимулов по испытуемым составила 65,7% правильных ответов, что статистически значимо превышает уровень случайного угадывания (50%), $t(9) = 4,12$, $p = 0,003$. Таким образом был воспроизведён стандартный эффект научения (усвоения искусственной грамматики).

Эксперимент 2. Структурный эффект простого предъявления

Метод. В эксперименте приняло участие 10 человек (5 женщин, 5 мужчин) 18 – 28 лет. Стимульный материал и процедура были такими же, как и в

эксперименте 1 за некоторыми исключениями. После окончания обучающей серии испытуемым не сообщалось о наличии правил грамматики. Им говорилось, что сейчас им будут предъявлены новые комбинации фигур и их задачей будет просто оценить, насколько они им нравятся. Стимулы так же предъявлялись по одному. Оценку нужно было давать на непрерывной шкале от 0 (не нравится) до 1 (нравится).

Результаты. Средняя оценка для стимулов, соответствующих закономерности, оказалась равна 0,54, для стимулов, не соответствующих закономерности – 0,47. Это различие статистически значимо, $t(9) = 3,17$, $p = 0,011$. Этот результат демонстрирует структурный эффект простого предъявления: испытуемым кажутся более приятными стимулы, обладающие структурой, схожей со структурой тех объектов, с которыми они сталкивались ранее в опыте.

Эксперимент 3. Влияние применения имплицитного знания на структурный эффект простого предъявления.

Метод. В эксперименте принял участие 21 человек (14 женщин, 7 мужчины) 20 — 26 лет. Стимульный материал и обучающая серия были такими же, как и в первых двух экспериментах. После окончания обучающей серии им давалась инструкция из эксперимента 1. К ней добавлялась информация о том, что иногда испытуемым нужно будет выполнять другую задачу: оценивать, насколько им нравятся предъявляемые стимулы. Всего было четыре класса проб:

1. Классификация стимула (14 проб)
2. Оценка привлекательности стимула (14 проб)

3. Классификация стимула, а затем оценка привлекательности этого же стимула (15 проб)

4. Оценка привлекательности стимула, а затем его классификация (15 проб).

Перед началом эксперимента все тестовые стимулы случайно распределялись по указанным классам проб.

Результаты. В пробах, в которых первым действием испытуемого со стимулом была оценка его привлекательности, средняя оценка для грамматических стимулов оказалась равна 0,58, для неграмматических стимулов – 0,51. Это различие статистически значимо только на уровне тенденции, $t(20) = -2,84$, $p = 0,010$. В пробах, в которых испытуемые сначала классифицировали стимула, а затем оценивали его привлекательность, средняя оценка для грамматических стимулов оказалась равна 0,54, для неграмматических – 0,49, $t(20) = -1,29$, $p = 0,210$. Был также проведён анализ влияния точности классификации стимула на оценку его приятности (в пробах третьего класса). Средняя оценка приятности стимулов, которые были классифицированы правильно, составила 0,52. Стимулов, которые были классифицированы неправильно – 0,50. Различие статистически не значимо, $t(305.6) = 0,07$, $p = 0,949$.

Заключение. Результаты проведённых экспериментов демонстрируют снижение предпочтений стимулов, структурно схожих с ранее предъявленными, когда человек принимает решение после классификации стимула как структурно схожего с ранее предъявленными. Этот результат согласуется с гипотезой об атрибуции неожиданной беглости переработки информации (Whittlesea, Williams, 2001): если человек не знает о факте структурной схожести, он

атрибутирует беглость приятности; если знает – атрибутирует структурной схожести. Влияние точности классификации на оценку приятности не повторяет эффект, полученный на задачах узнавания (Chetverikov, 2014), не распространяясь таким образом на область имплицитного научения.

Роль управляющего контроля в решении инсайтных задач: ЭЭГ корреляты

Кабанова Д.М., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ, проект № 15-06-07899*

Подавление активности управляющего контроля часто рассматривается в качестве одного из основных механизмов инсайтного решения (Reverberi et al., 2005, Qiu et al., 2008). Для проверки данного предположения распространено использование комбинации поведенческого эксперимента и фиксации психофизиологических параметров (EEG, ERP, fMRI). Однако в подобных исследованиях часто возникает методическая проблема, связанная с уравниванием переменной задачи: авторы используют различные задачи в качестве инсайтных и рутинных (Lavric et al., 2000), что вызывает вопросы о влиянии содержания задачи. В другом варианте задачи делят по параметру субъективной «инсайтности» решения (Qiu et al., 2008), что провоцирует сомнения в объективности деления. Мы в качестве модели исследования инсайтного решения предлагаем воспользоваться парадигмой *mental set*, которая позволит сравнивать решения одной

и той же задачи как инсайтной и рутинной в зависимости от экспериментальных условий.

Метод. В качестве задач мы используем модифицированные задачи Лачинсов. При наличии *mental set* они решаются инсайтно. При замене установочной серии на аналогичное количество хаотично подобранных примеров они решаются как рутинные. В качестве переменной, говорящей об активности управляющего контроля мы используем усредненную частоту альфа-ритма в префронтальной коре (отведения Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8) по сравнению с аналогичными показателями в постцентральной (C3, Cz, C4, P3, Pz, P4, O1, Oz, O2).

Результаты и обсуждение. При инсайтном решении ключевой задачи (условия *mental set*) наблюдается значимо более низкая частота альфа-ритма в префронтальной коре, чем при решении ее же как рутинной ($F(2, 47)=3.48, p=.04, \eta^2=.13$) и отсутствуют различия в активности постцентральной коры ($F(2, 50)=.33, p=.72, \eta^2=0.01$). Результаты позволяют говорить о меньшей активности управляющих функций в инсайтном решении и возможности использования задач Лачинсов в качестве модели для изучения инсайтного решения.

Проблема метапознания в зоопсихологии

Карпов А.А. (ЯрГУ, Ярославль)

Метакогнитивное направление является одним из наиболее молодых и перспективных в настоящее время в психологии. Это обстоятельство в значительной степени обуславливает недостаточный уровень его

включенности в иные области психологического знания. Ярким примером этому служит тот факт, что практически неизученными остаются фундаментальные с научной точки зрения вопросы взаимосвязи метакогнитивизма с одной стороны и зоопсихологии и сравнительной психологии с другой.

Обозначенную взаимосвязь, на наш взгляд, логичнее всего рассматривать с двух основных позиций. Первая из них касается разработки экспериментальных процедур и последующего объяснения результатов, полученных по итогам их реализации, необходимых для доказательства наличия у представителей животного мира компонентов метакогнитивной подсистемы психики. Вторая, более общего плана, заключается в комплексном и поэтапном изучении эволюции психики живых существ и возможного места в ней метакогнитивных процессов на одном из ее наивысших и хронологически наиболее поздних этапов.

Исследования, направленные на изучение метакогнитивных процессов у животных на сегодняшний день также немногочисленны, как если бы их количество можно было бы сравнить в целом с метакогнитивизмом и психологией. Основные теоретические и прикладные разработки начались лишь в самом начале XXI столетия.

Вместе с тем, важнейшую роль в понимании поставленной проблемы, безусловно, сыграл Ч. Дарвин. В разработанной им теории эволюции он делал, безусловно сам того не подозревая, особый акцент на определяющем для проблемы соотношения зоопсихологии и метакогнитивизма аспекте. Его суть заключается в том, что в процессе эволюции модификациям и преобразованиям в филогенетическом

отношении подвергаются не только организмы в целом, но и психика. Причем, изменения и особенности развития в структуре последней являются возможно более сложными и комплексными, чем в отношении организмов.

Итак, в самом общем смысле метакогнитивные процессы личности понимаются как особый класс психических процессов, обозначаемых также как «вторичные» процессы, в отличие от традиционно выделяемых когнитивных процессов, обозначаемых как «первичные» процессы. Основной отличительной чертой этих процессов (то есть их атрибутивной характеристикой) является то, что они направлены не на внешнюю – объективную, а на внутреннюю – субъективную реальность; они имеют своим «материалом» собственное содержание психики. В свою очередь, понятие метакогнитивных способностей определяется как особый, качественно специфический класс способностей личности, локализованный на метасистемном уровне их организации, представляющий собой синтез категорий общих способностей и метакогнитивных процессов и качеств личности (Карпов, 2014). Руководствуясь содержательными характеристиками представленных понятий, следует привести данные основных экспериментов, направленных на выявление метакогнитивных процессов у животных.

Дж.Колл и М.Карпентер были одними из первых ученых, попытавшихся экспериментальным путем доказать наличие у человекообразных обезьян метакогнитивных процессов. В экспериментах, приняли участие восемь шимпанзе, четыре бонобо, семь горилл и семь орангутанов. Во всех тестах обезьяны должны были

определить, в какой из двух непрозрачных трубок находится угощение (Call, Carpenter, 2001).

Эксперимент показал, что обезьяны одинаково хорошо помнят, куда было положено угощение, независимо от его ценности. Однако они предпочитают лишний раз удостовериться в том, что не ошиблись, если цена ошибки высока.

В целом полученные результаты по мнению авторов явно свидетельствуют пользу наличия у обезьян метапознания и в частности так называемого эффекта паспорта (Call, Carpenter, 2001; Metcalfe, 2008).

Помимо разработки и реализации описанных комплексных и многоэтапных экспериментов другими зарубежными специалистами по психологии метакогнитивных процессов и когнитивной этологии, также был разработан целый ряд специальных методик для выяснения вопроса о наличии метапознания у разных животных (Shields, Smith, Washburn, 1997; Son, Kornell, 2005).

Например, животному предоставляется возможность отказаться от прохождения теста, причем за отказ животное получает небольшое вознаграждение, за удачное выполнение задания дается более желанная награда, а за неудачное — ничего. Затем задание постепенно усложняют (например, заставляя животное делать выбор между двумя все более похожими друг на друга фигурами, звуками или запахами) и смотрят, будет ли расти частота «отказов».

В ходе этих экспериментов выяснилось, что крысы, дельфины и обезьяны при недостатке информации ведут себя вполне по-человечески: отказываются от прохождения теста или пытаются получить дополнительные сведения. По-видимому, это

значит, что животные здраво оценивают собственную информированность и компетентность и понимают, каковы их шансы на успешное выполнение задания.

Однако не все эксперты согласны с тем, что эти результаты доказывают наличие метапознания у нечеловеческих животных. Некоторые критики полагают, что подопытные могли научиться максимизировать свой выигрыш, ориентируясь не на уверенность в собственных знаниях, а на конкретную экспериментальную ситуацию. Имеется в виду, что их поведение может быть основано не на метакогнитивном рассуждении («я вряд ли справлюсь с этой задачей, поэтому лучше отказаться»), а на более простом механическом навыке («если показывают два одинаковых круга, жми кнопку «отказ»).

Таким образом, очевидная убедительность ряда экспериментов в сочетании с явной недостаточностью и малоизученностью представленной проблемы, в решающей степени способствуют построению новых предположений и реализации исследований относительно доказательств наличия у животных метакогнитивных процессов и, без сомнения, такие исследования будут продолжены в дальнейшем, как и изучение метакогнитивизма в целом.

Влияние вербализации на эффективность применения имплицитных знаний

Карпов А.Д. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

Несмотря на более чем полувековую историю исследования имплицитного научения серия вопросов остается предметом нескончаемых споров между

учеными. Одна из наиболее общих проблем в данной области – это взаимодействие имплицитных и эксплицитных знаний. Взгляд на природу данного взаимодействия изменялся на протяжении исследования процессов имплицитного научения. Артур Ребер, полагал, что за приобретение и применение имплицитных знаний отвечают более древние в филогенетическом отношении структуры мозга. Имплицитные знания формируются и применяются непреднамеренно и не зависимо от сознания. В большинстве ранних теоретических или вычислительных моделях процессы имплицитного научения описывались как абсолютно независимые от сознания и эксплицитных знаний человека модули переработки информации. Например, имплицитное научение могло быть описано при помощи рекуррентной нейронной сети, постепенно усваивающей различные закономерности в окружающей среде и никак не взаимодействующая с модулями эксплицитного научения (см. подробнее Sun et al., 2005). Однако все возрастающее количество экспериментальных данных, подчеркивающих взаимодействие двух типов знаний в процессах научения и решения задач, привело к пересмотру идеи о принципиальной независимости имплицитных и эксплицитных знаний. Начиная с самых ранних экспериментов одним их методических приемов для исследования взаимодействия осознанных и неосознаваемых знаний являлось варьирование возможности вербализации испытуемыми своих действий в процессе научения. Роль вербализации активно исследовалась в смежных с имплицитным научением областях, в частности при решении логических задач. Утверждалось, что возможность

обосновывать свои действия приводит к тому, что испытуемые вырабатывают новые стратегии и быстрее понимают основные принципы задачи (Gagne, Smith, 1962). Например, в задаче выбора Уэйсона (требуется доказать логическое высказывание за минимальное количество действий) испытуемые значительно лучше справлялись как с самим заданием, так и с переносом приобретенных знаний на более абстрактный материал при условии вербализации на этапе обучения. Схожий эффект был получен в задаче Ханойской Башни. Испытуемые, у которых бала возможность объяснять вслух свои действия справлялись с задачей значимо лучше по сравнению с теми участниками эксперимента, которые не имели такой возможности. Данный тезис удалось подтвердить и в более современных экспериментах. Например, при освоении основ геометрии вербализация повышает успешность студентов (Aleven, Koedinger, 2001). Таким образом описанные исследования ставили своей целью доказать, что вербализация способствует формированию необходимых для решения задачи эксплицитных знаний. Соответственно исследователи имплицитного научения также использовали возможность вербализации для изучения взаимодействия имплицитных и эксплицитных знаний. Если предположить, что имплицитное научение абсолютно независимый процесс, то вербализация никак не должна влиять на формирование и применение неосознаваемых знаний. Однако, как выяснилось в дальнейшем, в отличии от решения логических задач в задачах имплицитного научения вербализация может приводить к абсолютно разным последствиям в зависимости от типа задачи, стимулов и успешности применения

эксплицитного знания. На первом этапе исследования эффекта вербализации в задачах имплицитного научения удалось получить схожие с описанными в области мыслительных задач результаты. Например, в одном из экспериментов Берри и Бродбента, посвященных имплицитному научению в задачах управления сложными динамическими системами, исследовалась роль эксплицитного тренинга и возможности обосновывать свои решения на эффективность управления сахарной фабрикой. Первая группа проходила классическую версию эксперимента, управляя фабрикой на протяжении определенного времени и получая обратную связь об эффективности своих решений. Как и в предшествующих экспериментах данные испытуемые постепенно научались принимать правильные решения, однако были не в состоянии сформулировать правила поведения системы в постэкспериментальном интервью. В остальных группах варьировалась необходимость обосновывать свои ответы в процессе управления фабрикой, а также наличие или отсутствие эксплицитного тренинга об основах работы системы. В рамках данного тренинга испытуемые получали важную информацию о принципах работы системы, применив которую на практике, они смогли бы успешно выполнять задачу (Berry, 1983). Оказалось, что само по себе требование вербализации никак не повлияло ни на эффективность управления системой, ни на возможность сформулировать правила работы системы. Наличие одного лишь тренинга также не привело к увеличению эффективности, хотя испытуемые и могли сформулировать основные правила работы системы. Однако, если после тренинга у испытуемые были

обязаны обосновывать свои ответы в процессе управления фабрикой, это приводило к значимому увеличению продуктивности. В целом полученные результаты хорошо согласовывались с гипотезой о независимости имплицитных и эксплицитных знаний и их обособленного применения. Анализ обоснований испытуемых, не проходивших тренинг, показал, что их эксплицитные гипотезы носили случайный, ошибочный характер и никак не могли бы повысить эффективность. Предполагалось, что испытуемые могли опираться на имплицитные знания даже в условии необходимости генерировать ошибочные эксплицитные гипотезы. При этом, в случае предшествующего тренинга вербализация помогла максимально эффективно задействовать имеющиеся осознаваемые знания, опираясь на которые испытуемые могли увеличить свою продуктивность. Однако последующие исследования в данной области поставили под сомнение тот факт, что имплицитные знания могут успешно применяться испытуемыми в условиях вербализации, в частности, и при провокации эксплицитной стратегии в целом. В экспериментах Ребера в области научения искусственным грамматикам удалось продемонстрировать, что провокация испытуемых на эксплицитную стратегию поиска правила в предъявляемых для запоминания строчках приводила к диаметрально противоположному эффекту в зависимости от сложности искусственной грамматики (Reber, 1980). В случае простого правила грамматики испытуемые разумеется демонстрировали эффект имплицитного научения. Однако они куда успешнее справлялись с классификацией новых строчек, если им было сообщено заранее о наличии грамматического правила. Однако, если правило грамматики было весьма

сложным, то попытка обнаружить данную закономерность, не только не приводила к улучшению результатов, но что самое интересное негативно влияло на применение имплицитных знаний. В отличие от вышеупомянутого эксперимента Берри, в данном случае неэффективные эксплицитные гипотезы подавляли применение имплицитных знаний. Схожий результат, демонстрирующий противонаправленный эффект привлечения эксплицитных знаний в задачах имплицитного научения был получен в экспериментах на заучивание моторных последовательностей. Как и в экспериментах Ребера, испытуемым сообщалось о наличии закономерности, при помощи которой можно предсказать следующее положение стимула. Влияние данной подсказки приводило к двум диаметрально противоположным последствиям. Если испытуемый успешно находил нужный паттерн и мог его вербализовать, то его время реакции значительно уменьшалось. Однако, если поиски закономерности не завершились успехом, то продуктивность испытуемого в таком случае была значительно хуже, по сравнению с участниками контрольной группы, проходящих классическую версию эксперимента (Lee, 1997). Схожие результаты о негативном влиянии эксплицитной стратегии поиска на применение имплицитных знаний были получены и в других парадигмах имплицитного научения (Lewicki, 1989, Asby et al., 2013). Таким образом, идея принципиальной независимости двух видов знаний постепенно уступает место моделям, предполагающих их активное взаимодействие и конкуренцию, при котором вербализация выступает одним из факторов, провоцирующих работу эксплицитной системы. В итоге, в задачах, где задействовано взаимодействие символьных логических

правил, может привести к высокой эффективности вербализация в процессе научения ускоряет процесс перехода имплицитных знаний в эксплицитные (См. подробнее вычислительную модель CLARION, Sun, 2004). Тогда как при решении задач, для выполнения, которых эксплицитные правила малопригодны вербализация напротив будет понижать эффективность, провоцируя применение неадекватных ситуации эксплицитных гипотез (См. подробнее вычислительную модель COVIS, Asby, 2006).

Развитие модели психического и символической функции в игре в дошкольном возрасте

Королева Н.А. (ИП РАН, Москва)

Модель психического – система концептуальных знаний о собственном психическом и психическом других людей. Она позволяет понимать мнения, намеренья, желания других, прогнозировать их по внешним проявлениям, а также планировать собственные действия с учетом точки зрения другого, являясь, таким образом, информационной основой для процессов регуляции поведения во взаимодействии с другими людьми. Способность к пониманию ментальных состояний относится к уровню метакогнитивных психических процессов и выступает в качестве механизма социального взаимодействия.

Для успешной социализации и адаптации ребенка в обществе также требуется и освоение знаково-символических систем, обеспечивающих обмен информацией с определенным смыслом между людьми. Символическая функция является сложным системным

образованием, которое дает возможность моделировать и преобразовывать реальность во внутреннем плане. Представления о чувствах, желаниях, намерениях собственных и других людей также могут быть отражены в сознании в символической форме.

Дошкольный возраст является сензитивным периодом, как для развития символической функции, так и модели психического. Ведущей деятельностью дошкольников, обеспечивающей развитие символической функции, является игра.

В современных исследованиях активно обсуждается значение символической функции в рамках изучения pretend play (игра понарошку) – появляющееся у ребенка на втором году жизни способность к притворству, рассматривается как важнейшее когнитивное достижение, играющее важную роль в развитии модели психического. При этом вопрос о роли символической функции в этом контексте остается неразрешенным. В работах С.Барона-Козна, А.Лесли, Дж.Стэнли детское притворство и pretend play рассматривается как символическая игра, включающая в себя основные признаки символического действия с объектом игры (замещение объекта, его свойств, воображение). Противоположного взгляда придерживается Й.Пернер, указывая на необходимость различения pretend play и символической игры. По его мнению, символическая функция появляется в детской игре на более поздних этапах.

Наше исследование предполагает оценку общей динамики развития символической функции в игре, поэтому в соответствии с этой задачей мы считаем нецелесообразным разделять процесс игры на отдельные виды, как, например, сюжетно-ролевая,

предметная и другие. Нами были выделены основные характеристики, в которых символическая функция проявляет себя в процессе игры: предметное замещение, имитация действий, принятие на себя роли, сюжетные характеристики, уровень вербализации. Чтобы оценить уровень развития символической функции по всем этим критериям создавалась искусственная игровая ситуация: детям предлагалось посмотреть короткий мультфильм, а затем поиграть также как в нем. Число действий с предметом в мультфильме фиксировано, каждое действие сопровождалось вербальными комментариями. Для игры детям предоставлялся основной предмет, показанный в мультфильме и три набора вспомогательных предметов, с разной степенью символизации и функциональной пригодности для игры. Ребенок сам выбирал, какой из трех наборов ему больше подходит. Таким образом, оценивалось качество используемого предмета заместителя. Остальные характеристики выступали как свободные переменные.

Для оценки уровня развития модели психического был использован тест «Модель психического. Детский Вариант», разработанный Е.А. Сергиенко и Е.И. Лебедевой.

На данный момент эксперимент находится на стадии проведения. Полученные данные пока не позволяют сделать конкретных выводов. Мы предполагаем, что в развитии модели психического и символической функции существуют общие закономерности, основой которых может выступать определенный уровень организации метакогнитивных процессов.

Невозможность формирования эффекта серии в условиях перегрузки рабочей памяти

Лазарева Н. Ю., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ, проект № 15-06-07899*

Существует множество теорий и описаний феноменов, связанных с ограничением зоны поиска решения, однако, данная проблема по-прежнему остается актуальной в связи с тем, что механизмы эффектов фиксированности до сих пор не разгаданы.

Опираясь на положения теории Х.Хелсона, все множество эффектов фиксированности можно поделить на две группы: 1. Эффекты длинной серии, в которых фиксированность вызвана общей структурой опыта; 2. Эффекты серии, возникающие в самой ситуации решения после выполнения серии схожих задач (Хелсон, 1975).

Нас интересуют эффекты второго типа и их возможная связь с переработкой информации в рабочей памяти (РП).

По нашему мнению, фиксированность возникает как результат формирования и сохранения схемы успешного решения в РП. Если верить Бэддели, то РП имеет блоковую специфику, поэтому, вероятно, что фиксированность также может храниться в разных блоках РП (Бэддели, 2011).

В нашем эксперименте мы постараемся помешать формированию эффекта серии, вводя параллельную задачу во время решения основных серийных установочных задач, тем самым перегружая соответствующий блок рабочей памяти.

Целью нашего исследования является рассмотрение роли РП в эффекте серии.

Метод. В исследовании приняли участие 40 испытуемых в возрасте от 18 до 22 лет ($m = 20,7$), 6 мужчин и 36 женщин.

Основная гипотеза: фиксированность является результатом формирования и сохранения схемы успешного решения в РП. Частные гипотезы: 1. Эффект серии не будет формироваться при параллельной загрузке специфического блока РП; 2. Эффект серии будет формироваться при параллельной загрузке неспецифического блока РП; 3. Устойчивость и формирование эффекта будет зависеть от сложности специфической загрузки РП.

Процедура исследования. Каждому испытуемому предлагалось решить 6 установочных задач, в которых решение всегда находилось по одному принципу (в четыре действия). После их решения нужно было решить 7-ю критическую задачу, которая решалась более простым способом (в два действия). В качестве задач, моделирующих эффект серии, нами были взяты модифицированные задачи Лачинсов. Как во время решения установочных, так и во время решения критической задачи испытуемые должны были выполнять параллельную задачу. В качестве задач, параллельно загружающих специфический блок РП были взяты задания типа: 1. Специфическая для задач Лачинсов простая загрузка; 2. Специфическая для задач Лачинсов сложная загрузка; 3. Нетипичная для задач Лачинсов загрузка.

Анализ полученных результатов. Частные гипотезы 1 и 2, в которых мы предположили, что фиксированность не будет формироваться под

воздействием типичной параллельной задачи и будет формироваться под воздействием атипичной параллельной задачи не подтвердилась. На формирование фиксированности оказывает влияние, как атипичная, так и типичная загрузка. А разница во времени между 6-ой установочной и 7-ой критической задачами значимо отличается в зависимости от наличия или отсутствия параллельной задачи ($F = 9.13, p = .003, \eta^2 = 0.06$).

Результаты, которые были получены при сравнении двух несвязанных выборок (одни решали критическую 7-ю задачу в условиях фиксированности, а другие не фиксированности), также показывают нам, что сложная типичная загрузка и атипичная загрузка влияют на решение 7-ой критической задачи, поэтому критическая задача даже после серии установочных задач решается также как в контрольной нефиксированной группе.

Простая типичная загрузка, напротив, сохраняет «после фиксированный» длинный путь решения 7-й критической задачи в группе с установкой. Время решения критической задачи после серии установочных задач значимо больше, чем в условиях не фиксированности ($F(1, 18) = 4.90, p = .04$).

Таким образом, частная гипотеза 3 также получила своё частичное подтверждение: на устойчивость и силу эффекта серии влияет степень и сложность загрузки РП.

Выводы:

Достаточно сложная вторичная задача оказывает значительное влияние на формирование эффекта серии.

Специфика формирования схемы успешного решения не выявлена, по всей видимости, конкуренция происходит за общий ресурс.

Роль управляющих функций в организации целенаправленного решения мыслительных задач

Логинев Н.И. (РАНХиГС, Москва)

Одним из базовых допущений в области изучения процессов решения мыслительных задач является целенаправленный (неслучайный) характер решения задачи. В доминирующей на данный момент теории задачного пространства (Newell, Simon, 1972) целенаправленность мыслительного процесса концептуализируется с помощью одного из ключевых понятий этой теории, а именно понятия эвристики. Тем не менее, когда речь заходит об этом конструкте, чаще всего используется его функциональное определение. В частности, эвристики определяют как то, что направляет и определяет выбор операторов в ходе решения задачи, то есть как альтернативу полному перебору всех маршрутов в задачном пространстве.

Подобное определение, к сожалению, оставляет за скобками то, что из себя представляют эвристики в содержательном плане. Представлены ли они в виде набора правил или критериев выбора операторов? В каком виде они соотносятся с репрезентацией целевого (конечного) состояния задачи? Являются ли они универсальными или задачно-специфичными? Что влияет на актуализацию эвристик в конкретной задаче? И наконец, какие эвристики в принципе существуют?

Ответы на эти и многие другие вопросы, связанные с выявлением структуры эвристики, не могут быть даны в отсутствии многочисленных теоретических и методических уточнений.

На сегодняшний день отсутствие внятного содержательного определения эвристики, с одной стороны, приводит к тому, что объяснения новых результатов, не вписывающихся в теорию задачного пространства сводится к «открытию» бесконечного количества новых эвристик (Kaplan, Simon, 1990; Macgregor, Ormerod, Chronicle, 2001; Macchi, Bagassi, 2014). С другой стороны, это приводит к размыванию операциональных критериев эвристик и невозможности их измерения как в рамках, так и в обход классического метода «рассуждения вслух», доработанного для этих целей авторами теории задачного пространства.

Таким образом, для прояснения того, что именно стоит за организацией целенаправленного движения в ходе решения задачи, было бы полезно обратиться к альтернативным концептуализациям, используемым в смежной области. Речь идёт о так называемых «управляющих функциях» (executive functions). Управляющие функции – это зонтичное понятие для целого набора когнитивных процессов, лежащих в основе избирательного внимания, процессов планирования, удержания некоторого содержания в рабочей памяти, торможения иррелевантных автоматических реакций, переключения между различными задачами и преодоления установки (Goldstein, Naglieri, Princiotta, Otero, 2014). С помощью этого набора процессов можно будет не только содержательно описать структуру эвристики, но и

предсказать закономерные ошибки, связанные именно со сбоем управляющих функций.

Помимо этого, одним из главных преимуществ этого исследовательского шага является чрезвычайная разработанность различных методов измерения тех или иных компонентов управляющих функций. Подобные процедуры могут стать основой для последующих модификаций в многочисленные экспериментальные планы для исследования целенаправленности решения мыслительных задач и тех процессов, которые лежат в её основе.

Исследование межполушарного взаимодействия при решении инсайтных и рутинных задач

Лунева А.Р., Лебедь А.А., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль; WIU, Macomb, USA)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ проект №14-06-00441а*

Психология мышления до сих пор задается вопросом о локализации функций и механизмов мышления в мозге. Также вопрос о совместной работе левого и правого полушарий в осуществлении сложных форм психической деятельности человека является одним из наиболее дискутируемых в нейропсихологии. Многочисленные исследования дают множество богатого материала по данной области исследований, однако множество вопросов пока являются неразрешенными, либо имеют под собой недостаточную объяснительную базу. Для исследования мышления часто выбираются так называемые инсайтные задачи, которые протекают неосознанно и отличаются от

неинсайтных задач наличием внезапного озарения (Пономарев, 1996). Поэтому является целесообразным проводить сравнение механизмов решения инсайтных и неинсайтных (рутинных) задач, а также влияния тех или иных факторов на успешность их решения. Таким образом, исходя из описанной выше проблемы, в своем исследовании мы изучаем специфику вклада активности полушарий и их взаимодействия во время решения задач разных типов. Решение инсайтных и неинсайтных задач, как известно, требует наибольшей активации того или иного полушария. В своем исследовании мы опираемся на данные о ведущей роли правого полушария в процессе решения инсайтных задач (Fiore, Schooler, 1997).

Гипотезы:

1. Загрузка правого полушария приводит к ухудшению решения инсайтных задач (выполнение параллельного зонда в левом зрительном поле левой рукой значительно снизит успешность решения инсайтных задач).

2. Загрузка левого полушария приводит к ухудшению решения рутинных задач (выполнение параллельного зонда в правом зрительном поле правой рукой значительно снизит успешность решения рутинных задач).

Процедура:

Для осуществления загрузки полушарий была использована методика зондов (Коровкин, Владимиров, Савинова, 2014). Испытуемым предлагалось решать задачи комбинаторного и инсайтного типа. Для исключения эффекта задачи использовались две задачи инсайтного типа и две задачи рутинного типа. Задачи были уравнены по времени решения во время пилотной серии исследования. После окна с инструкцией, в центре

экрана компьютера появлялся текст задачи. Внутри текста располагалась точка фиксации взора. Во время прочтения и решения задачи испытуемый должен был выполнять параллельное зондовое задание, подающееся соответственно в левое или правое зрительное поле. Задание состояло в выборе одной из двух альтернатив. Для исключения неконтролируемого влияния зондового задания было выбрано два варианта зондов – цвета и фигуры. В случае с цветами испытуемый должен был нажимать клавишу «вправо», если перед ним появлялся стимул синего цвета, «влево», если перед ним появлялся стимул желтого цвета. В случае с фигурами испытуемый должен был нажимать клавишу «вправо», если перед ним появлялся круг, «влево», если перед ним появлялся квадрат. Зондовое задание должно было выполняться левой либо правой рукой. Испытуемый выполнял зондовое задание до момента правильного решения задачи. Для верификации попадания зондов в определенное полуполе использовалась система для отслеживания движений глаз – Eye Tracking system. Для загрузки правого полушария зондовое задание подавалось в левое зрительное полуполе, для загрузки левого полушария зондовое задание подавалось в правое зрительное полуполе. Для загрузки правого полушария зондовое задание выполнялось левой рукой, загрузки левого полушария зондовое задание выполнялось правой рукой.

Результаты:

1. Было проведено сравнение времени решения инсайтных задач с загрузкой правого и левого полушария статистически значимых различий выявлено не было.

2. При рассмотрении рутинных задач, было обнаружено, что зондовое задание, подающееся в левое зрительное полуполе значимо хуже решается левой рукой по сравнению с правой ($F = 0,038$; $p < 0,05$).

3. Интересны результаты, полученные при рассмотрении влияний внутри типов зондовых заданий. При рассмотрении задач в условии зондового задания с цветами статистически значимых различий выявлено не было, однако мы выявили значимые различия в условии зондового задания в виде фигур. Было обнаружено, что инсайтные задачи, решаемые с заданием-зондом в виде фигур (круг/квадрат) решались значимо хуже ($F = 0,029$; $p < 0,05$), чем комбинаторные в условиях: подачи зонда в левое полуполе зрения и в условиях решения зондового задания правой рукой; подачи зонда в правое полуполе зрения и в условиях решения зондового задания левой рукой. Комбинаторные задачи решаются значимо лучше, время их решения уменьшается даже в сравнении со временем решения без заданий-зондов.

Следует отметить, что при проведении других сравнений были получены результаты, которые подтверждают эффект, описанный выше:

1) Было выявлено, что инсайтные задачи по сравнению с неинсайтными значимо дольше решаются при выполнении параллельного зонда в левом визуальном поле ($F = 0,005$; $p < 0,01$).

2) Инсайтные задачи решаются значимо хуже, чем неинсайтные при выполнении зондового задания правой рукой ($F = 0,005$; $p < 0,01$).

3) Было установлено, что в левом полуполе, при решении зондового задания правой рукой инсайтные задачи решаются значимо хуже, чем комбинаторные

($F = 0,025$; $p < 0,05$). Для решения инсайтных задач требуется как работа с текстом (левое полушарие), так и работа с образами (правое полушарие). В случае с решением инсайтных задач при параллельном выполнении задания-зонда в левом зрительном полуполе и правой рукой мы затруднили переход между полушариями, то есть осложнили межмодальное взаимодействие. Таким образом был затруднен переход из одной репрезентации в другую. В неинсайтных задачах, по всей видимости, достаточно работы в одной модальности.

4) Как один из частных случаев обнаруженного эффекта можно отметить, что инсайтные задачи решаются значительно хуже, чем комбинаторные, при подаче зонда в левое полуполе и при решении его правой рукой ($F = 0,004$; $p < 0,01$). Таким образом, мы можем говорить о том, что выявленная закономерность не является случайной, так как она подтверждается при сравнении в различных условиях.

Выводы:

1. Поставленные гипотезы не были подтверждены. Мы не выявили статистически значимого ухудшения решения инсайтных задач при максимальной загрузке правого полушария параллельным зондовым заданием (подающимся в левое зрительное полуполе и решаемое левой рукой). Решение неинсайтных задач при максимальной загрузке левого полушария параллельным зондовым заданием (подающимся в правое зрительное полуполе и решаемое правой рукой) также значительно не ухудшается.

2. При подробном рассмотрении дополнительных влияний было обнаружено, что инсайтные задачи,

решаемые с заданием-зондом в виде фигур (круг/квадрат) решались значительно хуже, в условиях подачи зонда в левое полуполе зрения и в условиях решения зондового задания правой рукой; подачи зонда в правое полуполе зрения и в условиях решения зондового задания левой рукой. Комбинаторные задачи решаются значительно лучше, время их решения уменьшается даже в сравнении со временем решения без заданий-зондов.

О технологии передачи экспертного знания (на примере освоения пилотирования радиоуправляемым вертолетом)

Макаров И.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 14-06-00295

Многие авторы отметили существование специалистов в различных сферах деятельности и их выдающиеся навыки (Groot, 1965, Chase, Simon, 1983, Spender, 1995); Однако причина явления до сих пор неизвестна. Для выяснения этого используется метод сравнение новичков и экспертов (Sternberg, Frensch, 1992). Но между знаниями новичков и экспертов есть и количественные, и качественные различия. Чтобы преодолеть это различие для нашего исследования мы выбрали относительно простую двигательную активность – пилотирование игрушечного вертолета через полосу препятствий. Но для эффективного пилотирования необходимо, в начале понять особенности управления и использовать эти знания для успешного выполнения деятельности. Известно, что

процесс обучения тесно связан с исполнительскими функциями (Lyon, 1996). В процессе обучения строится план действий, который включает как необходимые действия для достижения цели, так и способы различных корректировок, с которыми можно столкнуться или уже столкнулись. В выполнении данной деятельности префронтальная кора важную роль. Известно, что удаление части префронтальной коры, например sulcus principalis у обезьян, ведет к увеличению времени обучения и замедлению моторных ответов (Дудкин, 2007).

Методология. Было два этапа эксперимента. Первый – запись процесса обучения (для этого использовались две камеры и eye-tracker), анализ собранных данных (метод subcam (Носуленко, 2009)) и создание учебного видео. Второй – проверка эффективности видео. Для этого мы варьировали тип видео (1 - без видео (контрольная группа), 2 – видео без информации о движении глаз), 3 – видео с ней). Испытуемые – 30 человек.

Гипотеза: 1) Обучающие видео является эффективным способом для передачи опыта. 2) Информация о движении глаз будет иметь значительное влияние на процессы обучения.

Результаты. Видео являются эффективным способом передачи опыта. Обе группы, с информацией о движении глаз ($U = 751,5$, $p = 0,001$) и без нее ($U = 896,5$, $p = 0,01$), которые смотрели видео имели большее общее время пилотирования в сравнение с контрольной группой. Но между экспериментальными группами не было получено значимых различий ($U1099,5$, $p = 0,3$).

Выводы.

Видео является эффективным способом для передачи опыта.

Сведения о движении глаз оказались малоинформативными.

Отключение управляющего контроля на стадии тупика как механизм инсайтного решения

Маркина П.Н., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ, проект № 15-06-07899*

Вопрос о роли управляющего контроля в инсайтном решении представляется дискуссионным. Есть сведения, указывающие на то, что он важен для инсайтного решения (Robbins et al., 1996) и то что он вреден для него (Lavríc et al., 2000). Нам представляется, что наиболее существенным является отключение управляющего контроля на стадии тупика. В качестве материала нами были использованы задачи со спичками (инсайтные и регулярные) (Knoblich, et al., 1999; Wong, 2009). В эксперименте испытуемые решали данные два типа задач. Через 10 или 20 секунд после предъявления задачи давалась дополнительная задача (инсайтная или алгебраическая).

Прерывание решения задач через 10 секунд ускоряет её решение. Прерывание через 20 секунд не оказывает воздействия на скорость решения.

Для решения алгоритмизированных задач необходим исполнительский контроль, который мешает при инсайтном решении. (Jarosz, Colflesh, Wiley, 2010; Lavric, Forstmeier, Rippon, 2000; Reverberi et al., 2005)

Поэтому мы ожидали, что прерывание решения инсайтных задач не окажет воздействия на время их решения. Но это так, лишь когда дополнительная задача дается испытуемым после 20 секунд решения.

Возможно, именно через 10 секунд после начала решения задач люди заходили в тупик. Дополнительная задача перегружала блок контроля, перегружался и основная задача решалась быстрее. Возможно, что прерывание именно через 10 секунд препятствует построению ошибочной репрезентации, мешающей нахождению решения.

Существует вероятность, что вовремя (через 10 секунд) отвлечённый от решения человек сможет избежать фиксированности и не потратит на её преодоление дополнительного времени.

Эти варианты интерпретации уточняют модель специфических механизмов инсайта и позволяют предположить, что одним из них является отключение процессов сознательного контроля на стадии тупика, что помогает испытуемому избавиться от реализации неадекватного алгоритма вычисления и фиксированности на нерелевантных компонентах задачи.

Влияние конгруэнтности прайминга на оценки субъективной уверенности решения простых арифметических задач

Мусс А.И. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

Введение. До сих пор незаконченная когнитивная теория сознания В.М. Аллахвердова (1992, 2001, 2003, 2006) изучает вопрос о том, как неосознанные процессы

вливают на функционирование сознания. В рамках данной теории при решении задач когнитивным бессознательным предполагается возникновение при неосознанном решении задачи сигнала (эмоции) «задача решена», который, согласно эмпирическим данным (Науменко, 2010), может ускорять время решения следующих за предыдущим решением задач. Эти теоретические идеи и практические находки связываются с двумя наиболее развитыми сейчас областями когнитивной науки: исследование прайминг-эффекта (Gazzaniga, 2009) и феномена субъективной уверенности (Petrušić & Varanski, 1998, 2009). Обе эти темы позволяют, с одной стороны, изучать влияние неосознанной переработки информации на процесс решения задач, а, с другой стороны, изучать сознательную сторону этих процессов, косвенно отслеживая сигналы, поступающие в сознание со стороны бессознательного.

Поскольку в рамках описанного подхода предполагается инвариантность сигнала о решении задачи, вне зависимости от типа задачи, мы решили сравнить влияние предъявления ответов на целевую и игнорируемую задачу в процессе решения элементарных математических задач – сложения сумм однозначных чисел, по сумме не превосходящих однозначное число (важно отметить следующее важное допущение: мы предполагали, что при кратковременном предъявлении задач, различный порядок слагаемых воспринимается испытуемым как разные задачи). Кроме того, следует отметить, что всего примеров, которые подходили бы нам исходя из изначальных допущений получалось 32, что ощутимым образом ограничивало количество проб. Во всех экспериментах на расстоянии в пределах трех

угловых градусов от точки фиксации в случайных местах предъявлялись симультанно два примера и подсказка-прайм, которая после 50 мс предъявления закрывалась маской на 100 мс. Через 500 мс после презентации примеров целевой окрашивался красным цветом, и испытуемым необходимо было нажать на цифровой клавиатуре цифру, соответствующую правильному ответу.

Основной гипотезой для всех трех экспериментов было следующее утверждение: раз бессознательный сигнал о решении задачи не зависит от типа решаемой задачи будет ускорять время решения последующих задач, то вне зависимости от того, к какой задаче (целевой или игнорируемой) дается подсказка, ускорение будет возникать и не будет различаться в зависимости от задачи, к которой давалась подсказка.

Эксперимент 1. Всего в первом эксперименте приняли участие 40 человек (средний возраст 20.2, размах 17-26, 14 мужчин). В качестве зависимой переменной рассматривалось время реакции. В эксперименте варьировалось следующие условия:

Время предъявления задач (0.7 и 1.0 секунд) – по этому условию испытуемые были случайным разделены на две группы, этот фактор был использован нами как проверочный в отношении

Подсказка – правильный ответ к целевой задаче, правильный ответ к игнорируемой задаче, отсутствие подсказки. Данный фактор варьировался как внутригрупповой, у каждого испытуемого было по 5 примеров с подсказкой на целевую задачу, 5 – с подсказкой на игнорируемую, и 4 – без подсказки, оставшиеся 2 из 16 примеров были связаны с изменением третьего фактора.

После случайного распределения примеров в группы целевых и игнорируемы, в нашей подборке осталось две пары, в которых ответ к целевой и к игнорируемой задаче были идентичными. К одному из этих примеров давалась подсказка, к другому – нет. Этот фактор по причине малой информативности оставим за пределами данных тезисов.

Результаты первого эксперимента: нами были обнаружены статистически достоверные различия по результатам применения двухфакторного дисперсионного анализа по факторам группа ($F(1,560) = 8.574, p = 0.004$) и тип прайминга ($F(2,560) = 12.104, p < 0.001$). Это означает, что долгому времени предъявления стимулов соответствовало более медленное решение, а в отношении поставленной гипотезы о том, что правильная подсказка независимо от задания будет ускорять время решения целевой задачи (результаты применения Post Hoc критерия Шеффе – различие между ответами с подсказкой к целевой задаче и подсказкой к игнорируемой задаче – статистически недостоверно, тогда как отличия ответов с обеими типами подсказок от отсутствия подсказки статистически достоверны на уровне $p \leq 0.001$).

Эксперимент 2. Всего во втором эксперименте приняли участие 30 человек (средний возраст 20.83, размах 18-26, 7 мужчин). В отличие от первого эксперимента мы увеличили число проб за счет повторения стимулов-примеров в наборе (который был создан на основе случайного перебора). В качестве зависимой переменной снова рассматривалось время реакции. В качестве факторов варьировался тип прайминга, а также частота предъявления одинаковых стимулов-примеров. По первому фактору, в отличие от

первого эксперимента, мы варьировали четыре градации:

- Отсутствие прайминга;
- Подсказка к целевой задаче;
- Подсказка к игнорируемой задаче;
- Неправильная подсказка.

Результаты второго эксперимента: Поскольку и на пилотажном этапе (10 испытуемых, средний возраст 21.7 лет, размах 19-27, 3 мужчин) ($F(4, 316) = 3.510, p = 0.008$), и на основном ($F(11, 2490) = 2.842, p = 0.001$) мы обнаружили статистически достоверные различия по фактору предъявления, нам не удалось получить результаты, говорящие за или против нашей исходной гипотезы.

Эксперимент 3. Всего в третьем эксперименте приняли участие 40 человек (средний возраст 20.25, размах 18-27, 14 мужчин). В качестве зависимой переменной рассматривалось как и в первом, и во втором экспериментах – время реакции при выборе ответа на задачи. В качестве факторов варьировались следующий параметры:

- тип прайминга (4 градации, взятые из предыдущего эксперимента);
- последовательность примеров (две случайно сформированные последовательности примеров, в которых исключалось совпадение ответов на целевые и игнорируемые задачи в каждом предъявлении).

Результаты третьего эксперимента: по результатам двухфакторного дисперсионного анализа нами были выявлены статистически достоверные влияния факторов группы ($F(1, 620) = 10.995, p = 0.001$) и взаимодействия факторов группы и типа прайминга ($F(3, 620) = 3.840, p = 0.010$). При этом влияние фактора

тип прайминга само по себе статистически не достоверно. Иными словами, результат этого эксперимента, в первую очередь, связан с особенностями предъявления стимульного материала, а не с изучаемым феноменом, что не дает нашей гипотезы достаточной поддержки или возможности опровержения.

Общее обсуждение и выводы. Таким образом, наши первоначальные эмпирические результаты, при последующей модификации экспериментальной парадигмы, указывают на то, что первоначальные результат, соответствующий нашей гипотезе – подсказка вне зависимости от направленности, ускоряет время решения задач – мог быть получен по случайным причинам, лежащим за пределами нашего рассмотрения.

Соответствие результатов первого эксперимента поставленным гипотезам, могло быть интерпретировано нами с учетом представлений о взаимосвязи показателей времени реакции и субъективной уверенности (Petrušić, Baranski, 1998; Petrušić, Baranski, 2009): можно было бы предположить, что верная подсказка позволяет сопоставить выбираемый ответ с правильным, и это, в свою очередь, повышает уровень субъективной уверенности.

Дальнейшие исследования в этой области и экспериментальной парадигме требуют более внимательного подхода к стимульному материалу, устранению влияния факторов повторения стимулов и влияния последовательности их предъявления на результаты.

Фасилитация решения инсайтных задач при помощи продукции юмора

Никифорова О.С., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ проект № 15-06-07899*

Юмор как один из феноменов повышения продуктивности решения инсайтных задач (Gick, Lockhart, 1995; O'Quin, Derks, 1997; Isen, Dubman, Nowicky, 1987; Мартин, 2009) мало исследован с точки зрения механизмов, лежащих в его основе. Основной точкой зрения большинства авторов, рассматривающих юмористическое воздействие ранее, является определение юмора исключительно как аффективного фасилитатора, что нам кажется не достаточным. Нами были предложены две группы механизмов юмора:

1. Когнитивные механизмы могут настраивать на поиск омонимии, изменчивости, многоаспектности элементов, признаков, правил задачи, что может привести и к новой репрезентации, т.е. Новому сценарию решения задачи.

2. Аффективно-регуляторные механизмы ослабляют контроль, позволяют гибко обходить внутренние запреты при решении задач, «выходить за пределы», а также снижает критичность в отношении следования правилам в ходе решения.

Гипотезы исследования:

1. Существует эффект фасилитации инсайтных задач с помощью продукции юмора.

2. Эффект фасилитации задач является результатом снятия напряжения в ситуации взаимодействия с экспериментатором.

Для проверки поставленных гипотез нами был проведен эксперимент в котором мы хотели посмотреть влияние продукции юмора на задачи различного типа (инсайтные и неинсайтные) и различной репрезентации (визуальные и текстовые).

Метод.

В основной серии эксперимента приняли участие 36 человек в возрасте от 17 до 45 лет.

Для уравнивания задач по времени решения была использована группа испытуемых в составе 10 человек возрастом от 20 до 22 лет. По результатам предварительного исследования на 10 испытуемых, не участвовавших в основной серии было отобрано 4 задачи равные по времени решения для участия в основной серии эксперимента. Задачи были представлены двумя типами: инсайтные и неинсайтные и двумя видами репрезентации: текстовая и визуальная. Все задачи предъявлялись только визуально. Испытуемые в основной серии эксперимента были поделены на три группы по трем условиям: одно экспериментальное и два контрольных. В экспериментальном условии (продукция юмора) группе испытуемых в качестве юмористической преднастройки предъявлялись незаконченные предложения и вопросы юмористического характера. Задачей испытуемых было оригинально и нестандартно закончить предложения или ответить на вопросы. В первом контрольном условии задачей было снять напряжение у испытуемых в присутствии экспериментатора. Осуществлялось это при помощи доверительной беседы. Отправной точкой были незаконченные предложения из методики «Незаконченные предложения». Во втором контрольном

условии группа испытуемых не получала материала для преднастройки эмоционального состояния.

Каждая группа испытуемых получала по 4 задачи для решения. В каждой группе испытуемым перед решением каждой задачи предъявлялся стимульный материал соответствующий условию этой группы. Задачи были предварительно уравнены по времени решения. Задачи и задания в форме незаконченных предложений в экспериментальном условии предъявлялись в случайном порядке. В качестве параметров эффективности юмористического воздействия подсчитывалось время решения каждой задачи.

Задачи, предложенные для решения, были решены всеми испытуемыми полностью. Результаты проведенного ДА с повторными измерениями показывают наличие значимого эффекта влияния на время решения задач со стороны фактора типа задачи ($F(1, 144) = 12.15, p < .001, \eta^2 = .27$). Эффект фасилитации решения в значимо большей степени проявляется в инсайтных задачах. Выявлены различия во времени решения между инсайтными и неинсайтными задачами в условии снятия напряжения ($T(23) = 43, p < .01$) и продукции юмора ($T(23) = 49, p < .01$), в то время как в нейтральном условии таких различий во времени решения задач не выявлено ($T(23) = 92, p = .16$).

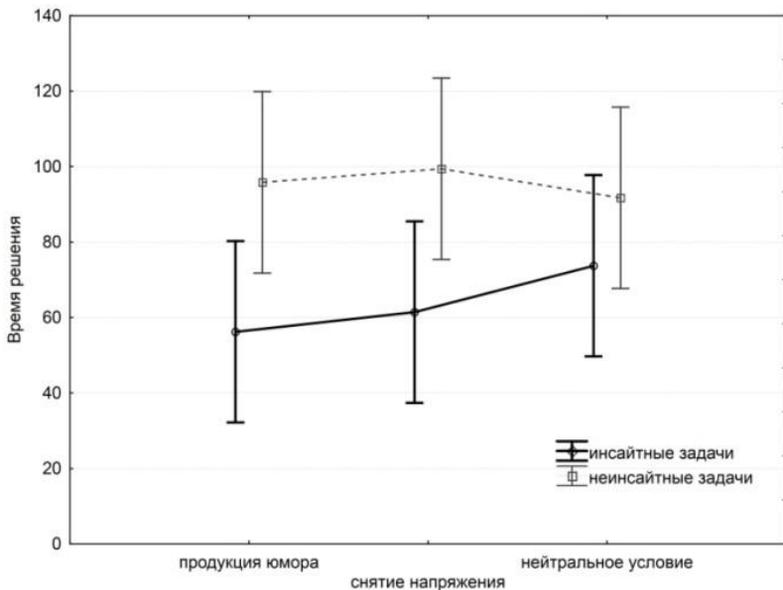


Рис.1. Время решения(сек.) Инсайтных и неинсайтных задач в экспериментальных условиях

Кроме различий между инсайтными и неинсайтными задачами, выявлены значимые различия в решении задач различной репрезентации ($F(1, 144) = 36.38, p < .001, \eta_p^2 = .52$). Визуальные задачи, в целом решаются быстрее. Взаимодействия факторов типа задачи и типа репрезентации не обнаружено ($F(1, 144) = .35, p = .56, \eta_p^2 = .01$).

Попарное сравнение каждой задачи в разных условиях, показывает, что происходит значимый сдвиг по сравнению с нейтральным условием в решении визуальных инсайтных задач в условиях снятия напряжения ($U(24) = 27.5, p = .011$) и продукции юмора ($U(24) = 36.5, p = .043$). Во всех остальных случаях время решения статистически значимо не отличается от нейтрального условия.

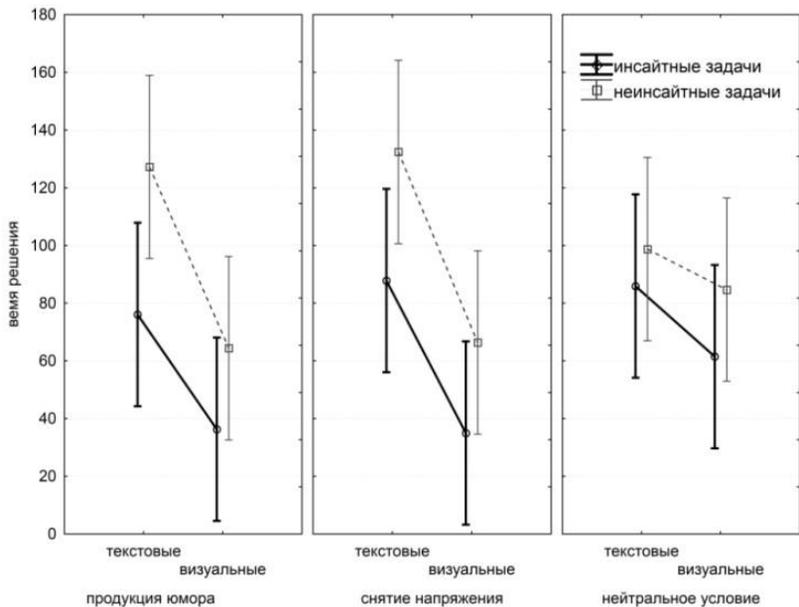


Рис.2. Время решения(сек.) Инсайтных и неинсайтных задач в экспериментальных условиях в зависимости от формата репрезентации

Мы доказали эффект фасилитации продукции юмора на решение инсайтных задач. Продукция юмора может быть фасилитатором инсайтного решения, но не сама по себе в отличие от остальных условий. Она влияет наряду с другими механизмами юмора. Это отличает данное условие от условия снятия напряжения. Не выявлено значимого эффекта продукции юмора в решении неинсайтных задач. По данным видно, что юмор влияет на творческие задачи, это подтверждает предположение о взаимосвязи между юмором и творческими процессами. Но при этом мы не обнаружили фасилитирующего эффекта в текстовых задачах. Если рассматривать эти данные с социальной позиции, где, по

нашему мнению, говорится о том, что юмор, также как и снятие напряжения, облегчает решение задач через изменение социального взаимодействия между испытуемым и экспериментатором, то нельзя сказать, что различия в типе репрезентации можно объяснить только лишь изменением социального взаимодействия. Мы можем рассматривать эти данные с позиции модели рабочей памяти. Оптико-пространственный блокнот хранит визуальную и пространственную информацию в рабочей памяти, а фонологическая петля связана с артикуляционной и слуховой информацией. По данной модели РП, получается, что может быть эффект ингибции или усложнения нахождения решения вследствие переработки и хранения информации в одноименном блоке рабочей памяти. Однако, данные противоречат этому положению, эффекта ингибции от параллельной переработки информации не наблюдается, есть обратный эффект фасилитации. Рассмотрение данных результатов с позиции механизмов внимания на наш взгляд самый удачный. Юмор и снятие напряжения приводят к уменьшению концентрации внимания, обеспечивая «периферийный» фокус внимания, делая перцептивные и мыслительные паттерны нестабильными. Юмор и расслабление приводят к уменьшению концентрации произвольного внимания в качестве функции исполнительского контроля рабочей памяти. Именно поэтому на наш взгляд проявились такие различия во времени решения визуальной инсайтной задачи и тестовой инсайтной задачи.

Почему преодоление фиксированности требует инсайтного решения?

Павлищак О.В., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ проект № 15-06-07899*

В отдельных работах феномены инсайта и фиксированности рассматриваются как совместно проявляющиеся (Дункер, 1965; Öllinger, Jones, Knoblich, 2008). Точней эти феномены рассматриваются как противоположности: преодоление функциональной фиксированности или эффекта mental set переживается как инсайтное решение.

В чем природа такого взаимодействия феноменов? Представляется, что фиксированность в широком смысле предполагает формирование акцента на одном из путей решения или на отдельных элементах репрезентации задачи. Такой стереотип решения складывается на основе имеющегося у человека опыта и является проявлением принципа экономии позволяет искать решение с наименьшими затратами. В первую очередь проверяя наиболее вероятные пути и анализируя наиболее значимые элементы.

Такой опыт может быть создан двояко. Мы называем данные пути эффектами длинных и коротких серий (Владимиров, Павлищак, 2013). Длинные серии – то, что действует на человека в течение длительного промежутка времени. Это опыт в его собственном смысле. Примером длинной серии может быть классическая функциональная фиксированность (игнорирование латентных функциональных свойств предмета в силу постоянного его употребления по основному функциональному свойству) (Дункер, 1965).

Под короткими сериями мы понимаем манипуляции, непосредственно предшествующие решению основной задачи, которые также способны оказывать влияние на ее восприятие и ход ее решения. Типичным примером является классический эффект *mental set* (Luchins, 1942). Возможным механизмом, лежащим в основе фиксированности является неадекватная фокусировка внимания в процессе построения репрезентации задачи.

Наше исследование состоит из двух серий, которые демонстрируют, как различные манипуляции с фокусом внимания приводят к качественно различным способам решения одной и той же задачи. Первая серия показывает, как адекватный опыт (создание схемы, позволяющей выделять ключевые элементы и адекватно обрабатывать их) может сложную потенциально инсайтную задачу сделать простой, алгоритмизированной. Под адекватным опытом здесь понимается демонстрация аналогичных основной задаче решений задач установочной серии. Таким образом, первая серия направляет фокус внимания испытуемых на уместный способ решения. Во второй серии установочные задачи транслируют неадекватный опыт, посредством чего внимание испытуемых фиксируется на оригинальных способах решения задач, что приводит к расширению зоны поиска решения и, таким образом, превращает простую задачу в сложную, требующую больших временных затрат, чем при просмотре нейтральной установочной серии, и оцениваемую как инсайтная.

Таким образом, фиксируя внимание на различных аспектах репрезентации задачи, мы можем получать одно и то же решение, оцениваемое и как инсайтное, и

как алгоритмизированное в зависимости от заданных условий.

Когнитивный контроль и его проявления в профессиональной деятельности научных сотрудников

Разина Т.В. (МПСУ (филиал в г. Ярославле), Ярославль)

Существенным ограничением многих исследований по когнитивной психологии (и в частности по когнитивному контролю) является доминирование в качестве метода сбора данных лабораторного эксперимента. Он позволяет выявить когнитивные механизмы в чистом виде, однако затрудняет экстраполяцию полученных данных на реальную деятельность и их прикладное применение. В жизни, общении, профессиональной деятельности когнитивные процессы (и в том числе когнитивный контроль) тесно переплетены с другими – эмоциональными переживаниями, эмпатией, рефлексией, самооценкой, а также с процессами и закономерностями метакогнитивного контроля. Некоторые зарубежные психологи призывают исследовать когнитивные процессы не только в рамках лабораторного эксперимента, а в процессе реальной профессиональной деятельности (Clement, 2008), в условиях максимально приближенных к естественным (Wierzbicki, Nakamori, 2007). Соответственно это дает полноту, но существенно ограничивает возможности применения лабораторного эксперимента, а также обуславливает необходимость использования других методов сбора данных.

В нашей работе представлены некоторые результаты исследования основных форм когнитивного контроля в профессиональной научной деятельности, полученные с помощью индивидуального глубокого интервью с последующим контент-анализом его содержания. Основная цель исследования – установить в каких аспектах, направлениях научной деятельности проявляется когнитивный контроль и в чем он выражается.

В качестве испытуемых выступили научные сотрудники в возрасте от 25 до 47 лет. Все респонденты имели степень кандидата или доктора наук, работали в вузах (Сыктывкарский государственный университет, Костромской государственный технологический университет) или научно-исследовательских институтах Уральского отделения РАН (Институт геологии, Институт физиологии) и на момент исследования были включены в научно-исследовательскую работу (осуществляли проекты, ставили эксперименты, выполняли гранты и т.п.).

Было проанализировано 12 интервью. Результаты исследования показали довольно широкий спектр направлений когнитивного контроля в научной деятельности. Однако частота появления в интервью описаний этого контроля составляла лишь 5,7% от общего числа высказываний.

В первую очередь когнитивный контроль направлен на организацию научно-исследовательской деятельности: «...уметь во время ... как это... не сжаться, а ...поставить себе задачи на данный день, четко распланировать, чтобы был максимально заполнен экспериментальной работой, чтоб успеть как можно больше».

Когнитивный контроль проявляется также в оценке и самооценке, в частности своих научных возможностей и потенциала «...это не мой уровень, ну как бы я себя реально оцениваю, т.е. это не я».

Еще одна разновидность когнитивного контроля касается создания неких обобщений и их перенос на себя – «если человек сделал выбор, то он не должен ни у кого ничего спрашивать, требовать... и поэтому вот в данном случае у меня было так».

Показательно, что функции когнитивного контроля заведующих структурными подразделениями распространяются и на сотрудников лаборатории: «мы не можем». Чаще всего это выражается в использовании личных местоимений множественного числа (мы вместо я), там, где вполне можно обойтись единственным числом «у нас нет такого что вот подумал, сделал, сел обсуждать результаты». Рассказывая про свою личную работу респонденты начинали говорить о себе во множественном числе. Вопрос почему респонденты использовали данное местоимение иногда вызывал кратковременный ступор, но объяснение было практически у всех одно – «...мы работаем в группе, отделить мою работу от работы коллег практически невозможно». С одной стороны, это говорит о слабости когнитивного контроля и неспособности дифференцировать и определять границы своей деятельности. Однако, поскольку речь идет о заведующих, которые должны отвечать не только за себя, но и за все структурное подразделение в целом, правомернее говорить о расширении функций когнитивного контроля, что будет так или иначе повышать эффективность групповой деятельности.

Показательно, но в ряде интервью отмечена потребность в отключении когнитивного контроля: «...хочу руками поработать (смеется) спокойно, без мозгов». Это обусловлено чрезмерными когнитивными перегрузками которые испытывают научные сотрудники в ситуации, когда длительный отрезок времени занят исключительно мыслительной, интеллектуальной работой, связанной с основным содержанием деятельности. Причем некоторые делают данное отключение контроля запрограммированным и чуть ли не обязательным: «...процессы творческие я перемежаю с какой-то физической активностью, когда надо бегать по коридорам и потрясти сотрудников или что-то тоже сделать своими руками там, с каменным материалом потрясти его, выехать в поле, поэтому только вот таким способом справляюсь». В данном примере мы наблюдаем уже не только проявления когнитивного, но и метакогнитивного контроля, который позволяет выработать эффективную стратегию организации научно-исследовательской деятельности и, что самое важное, целенаправленно ее применять.

Необходимо дальнейшее и более детальное исследование процессов когнитивного и метакогнитивного контроля который осуществляется в профессиональной деятельности. Это позволит установить его наиболее действенные стратегии и наиболее частые ошибки и в результате даст возможность развивать и совершенствовать навыки когнитивного контроля и корректировать его процессы.

Обнаружение противоречий в ходе решения инсайтных задач

Савинова А.Д., Коровкин С.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ проект № 15-06-07899*

В нашей работе мы исследуем феномен инсайта, то есть неожиданное нахождение принципов решения задачи. Мы считаем, что инсайтное решение сопряжено со специфическими психологическими механизмами, отличающими решение задач по инсайтному типу от решения алгоритмизированных (неинсайтных) задач. Решение любой задачи требует в той или иной мере участия исполнительских функций, но специфика инсайта, на наш взгляд, связана с таким механизмом как поиск или детекция противоречий.

Для выявления механизмов решения мы сравнивали динамику инсайтной и неинсайтной задачи по динамике выполнения зондового задания, идущего параллельно и на всем протяжении решения задач. Задания-зонды представляли собой задачу фланкера (предъявляется ряд стрелок, направленных влево или вправо, при этом необходимо определить направление одной из стрелок путем нажатия на соответствующую клавишу) и их было два типа – конгруэнтное / неконфликтное и неконгруэнтное / конфликтное задание. В неконфликтном задании все стрелки были направлены в одну сторону, а в конфликтном задании центральная стрелка имела отличное от прочих направление, которое и нужно было определять. При этом фиксировалось время реакции на зонд и количество ошибок, совершаемое при его выполнении. Как было отмечено выше, испытуемый одновременно решал и

мыслительные задачи, которых было также два типа – инсайтные и неинсайтные. Всего необходимо было решить 16 задач (по 8 каждого типа). Участие в эксперименте приняли 32 человека или 317 экспериментальных ситуаций после очистки данных (исключались нерешенные задачи; задачи с временем реакции на зонд более 20 секунд; задачи, решенные быстрее, чем за 50 секунд).

В результате мы выяснили, что динамика инсайтных и неинсайтных задач различна. В неинсайтных задачах выше время реакции на зондовое задание, что интерпретируется нами как большая включенность исполнительского контроля. Кроме того, при решении неинсайтных задач нет различий в зависимости от зонда, что говорит о том, что влияние самого дополнительного задания неспецифично. Динамика решения инсайтных задач отличалась в зависимости от типа зондового задания. Есть значимые изменения в динамике в условии конфликтного зондового задания, но не в условии неконфликтного зонда. Мы интерпретируем это как включение детекции противоречий в решение задачи, т.к. Именно в условии конфликтного зондового задания подключается необходимость использования подобных функций. Помимо этого, мы смогли экспериментально доказать наличие нескольких фаз в решении инсайтной задачи. Это начальная фаза (чтение и понимание условий задачи, построение первичной репрезентации, выдвигание первичных гипотез); фаза инкубации («тупик» в решении, невозможность предложить новые варианты решения задачи); фаза инсайта (непосредственно само нахождение решения или принципов задачи). Таким образом, мы считаем, что

одним из специфических механизмов инсайтного решения является обнаружение противоречий, ошибок.

Оптимизация и контроль условий формирования памяти при научении

Сварник О.Е. (ИП РАН, Москва)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РГНФ, проект № 14-06-00690*

В настоящее время всё более актуальной становится проблема формирования быстрых адаптаций к изменяющимся условиям. Быстрый темп изменений в среде способствует развитию стресса и может стать причиной большого количества заболеваний. Адаптивность включает в себя два параметра: возможность использования предыдущего (ранее сформированного) опыта и возможность его модификации. Таким образом, формирование адаптаций в форме эффективного поведения зависит от процессов реорганизации уже существующего опыта. С одной стороны, индивидуумам необходимо помнить свое эффективное поведение, а с другой стороны необходимо достаточно быстро отказываться от него в изменившихся условиях.

Современное понимание нейрофизиологических механизмов формирования эффективного поведения включает в себя представление о формировании специфических специализаций нейронов относительно того или иного поведенческого акта (напр., Швырков, 1995; Александров и др., 1997). Изучение импульсной активности нейронов показало, что в разнообразных поведенческих моделях у животных разных видов

обнаруживаются нейроны, импульсная активность которых специфически связана с осуществлением конкретных поведенческих актов (напр., O'Keefe, 1976; Александров, 1989; Quiroga et al., 2005 и др.). Такая «поведенческая специализация» (Швырков, 1995) – долговременная, стабильная характеристика нейрона, поскольку она может детектироваться в течение длительных периодов времени (часы, недели и месяцы после обучения) (напр., Горкин и Шевченко, 1990).

В настоящее время накоплены данные, позволяющие предполагать, что в основе формирования поведенческих специализаций нейронов лежат молекулярно-генетические изменения функционирования нейрона. В многочисленных исследованиях было показано, что научение сопровождается изменениями в экспрессии генов, которые приводят к морфологическим изменениям мозга (напр., Bailey, Kandel, 1993). Первым этапом каскада таких изменений является экспрессия ранних генов, и в частности, раннего гена *c-fos* (Анохин, 1997). Экспрессия этого раннего гена обнаруживается в разнообразных моделях научения, у животных разных видов (напр., Clayton, 2000 и др.). Блокирование экспрессии этого гена путем введения антисмысловых последовательностей препятствует формированию долговременной памяти (напр., Tolliver et al., 2000), что указывает на причинную роль этого транскрипционного фактора в научении. Было выявлено, что экспрессия *c-Fos* при формировании инструментального пищедобывательного поведения крыс происходит в большом числе нейронов ретроспленальной коры головного мозга, которая характеризуется большим числом нейронов, специализированных относительно

формируемого поведения нажатия на педаль, по сравнению с моторной областью, где не наблюдается такой экспрессии (Svarnik et al., 2005). Однако, число нейронов, экспрессирующих Fos при формировании поведения нажатия на педаль несопоставимо превышает число нейронов, специализированных относительно нажатия на педаль (Svarnik et al., 2005). Возникает вопрос, чем обусловлено вовлечение больших массивов нейронов в процесс экспрессии этого транскрипционного фактора? Известно, что память подвергается процессам консолидации после формирования, т.е. переходу из ранней лабильной фазы в последующую стабильную форму, долговременную память, которая не может быть нарушена электрошоковым раздражением или блокаторами синтеза белков (напр., Davis, Squire, 1984). Современные данные свидетельствуют о том, что актуализация уже существующей памяти, связанной с каким-либо навыком, при воспроизведении этого навыка приводит память в ту же нестабильную форму – процесс реконсолидации (напр., Przybylski, Sara, 1997).

В настоящее время представление о консолидированной памяти, не подверженной дальнейшим модификациям, заменяется представлением о непрерывно модифицируемом поведении, в основе которого лежат процессы актуализируемого и изменяющегося опыта (Dudai, 2012). Причем предыдущий опыт оказывает влияние на процессы, происходящие при формировании нового поведения (напр., Сварник и др., 2014). Можно предположить, что при формировании новой памяти нейроны, уже специализированные относительно предыдущего навыка, претерпевают модификацию,

которая была названа «аккомодационной реконсолидацией» (Александров и др., 2015). Исследования процессов модификации предыдущего индивидуального опыта при формировании нового поведения в настоящее время весьма отрывочны. Показано, например, что молекулярно-генетические каскады различаются при модификации уже существующего индивидуального опыта и при формировании нового элемента индивидуального опыта (напр., Berman, Dudai, 2001).

Имеющиеся данные показывают, что условия формирования навыка оказывают влияние на возможность его последующих модификаций и последующей стабильности. Так, например, было показано, что индукция экспрессии c-Fos посредством введения наркотического вещества приводило также к усилению памяти, приобретаемой на фоне этого наркотика (Young et al., 2015).

Можно ожидать, что чем больше нейронов подвергаются модификациям при формировании нового опыта, тем более стабильна будет память о данном навыке в дальнейшем. Такое увеличение числа нейронов, подвергающихся модификациям, возможно за счет создания более стрессовых условий формирования навыков, а также за счет предварительно вызванного рассогласования, например, при помещении организмов в новую для них обстановку перед обучением, поскольку и то, и другое условие приводят к увеличению числа Fos-положительных нейронов.

Когнитивный аспект билингвизма и контроль подавления

Эзрина Э.В. (РАНХиГС, Москва)

Данная работа представляет собой обзор зарубежных исследований, посвященных контролю подавления (inhibitory control) у билингвов. Билингвами в широком понимании считаются люди, владеющие двумя языками на любом уровне – от взрослых людей, только начинающих изучать второй язык до людей, погруженных в двуязычную языковую среду с детства. С одной стороны, билингвы способны правильно или с незначительными ошибками говорить на каждом из языков, а с другой, по сравнению с монолингвами, продуцирование у билингвов на каждом из них затруднено. Эта проблема – одна из основных в современных исследованиях в этой области.

Проблема контроля подавления очень тесно связана с вопросами о порождении и планировании речи у билингвов. В когнитивной системе билингва оба языка активны одновременно и не избирательно (см. например, Dijkstra & Van Heuven, 1998). Как в таком случае билингву удастся использовать один язык и при этом не использовать другой? Согласно одной из теорий, дающих ответ на этот вопрос, билингвам удастся полностью игнорировать активацию неиспользуемого языка (Costa et al., 1999). В соответствии с целым рядом других теорий, для того, чтобы выбрать один язык, активацию кандидатов из другого языка нужно подавлять. Одним из наиболее значимых исследовательских направлений в рамках этого подхода является модель контроля подавления – Inhibitory Control Model (Green, 1998). В модели предусмотрена

схема задания (task schema), отвечающая за усиление активации того или иного языка и за подавление лексических кандидатов из неиспользуемого языка, которые на момент планирования речи уже активны. Важно отметить, что, во-первых, данная модель, несмотря на наличие подавления, не исключает интерференцию со стороны неактивного языка. Кроме того, количество ресурсов, требующихся для подавления языка, пропорционально исходной активации этого языка. Таким образом, доминирующий язык (первый язык, родной язык) подавить труднее, и интерференция с его стороны сильнее. Этим отчасти объясняются трудности, возникающие у билингвов при говорении на не доминирующем языке. Из-за этого подавление несимметрично.

Это предположение проверяется в целом ряде экспериментальных исследований. Одно из самых ранних было проведено Meuter & Allport (1999). Они использовали экспериментальную парадигму называния картинок. При этом картинки должны были называться испытуемыми то на одном, то на другом языке. В эксперименте имелись пробы с переключением с первого языка на второй, со второго на первый и без переключения. Зависимой переменной служило время реакции. Авторы обнаружили, что переход со второго языка на первый затруднен сильнее, чем с первого на второй (происходит с большей задержкой). Этот результат объясняется более сильным подавлением более сильно активированного языка.

Позже в исследовании (Misra et al., 2012) авторы предложили блочную парадигму называния картинок. В их эксперименте испытуемые не переходили с языка на язык от пробы к пробе, а выполняли задание только на

одном языке на протяжении целого блока. При этом все блоки содержали одни и те же картинки. Авторы обнаружили, что если блоку на первом языке предшествует блок на втором языке, то ожидаемый эффект фасилитации от повторяющихся картинок уменьшается или исчезает. В качестве зависимых переменных измерялись время реакции и вызванные потенциалы.

В исследовании (Guo et al., 2011) были изучены нейрокорреляты процессов подавления при постоянном переключении языков и при блочном назывании. Было обнаружено, что паттерны активации мозга в ходе этих двух процессов различны, но частично совпадают.

В работе (Link et al., 2009) был рассмотрен эффект погружения в языковую среду на контроль подавления. В этом исследовании у испытуемых измерялась беглость порождения до и после обучения за границей в течение семестра. Авторы обнаружили, что после обучения за границей беглость значительно снизилась, при этом испытуемым потребовалось достаточно длительное время (месяцы) на ее восстановление.

Еще один важный исследовательский вопрос в этой области: «Распространяется ли подавление на конкретные слова, категории или на язык в целом?» Эта проблема рассматривалась в исследовании (Van Assche et al., 2013). В ходе исследования испытуемые выполняли задания на беглость. При этом авторы манипулировали повторением категорий в ходе эксперимента. Снижение беглости на повторяющейся категории при переключении языка свидетельствовало о локальном эффекте подавления. Снижение беглости после переключения языка независимо от повторения

категорий указывало на глобальный эффект подавления. В исследовании обнаружены оба эффекта.

Наконец, одной из важнейших тем в изучении билингвизма является тема когнитивных последствий. Одним из таких последствий является усиленный исполнительский контроль у билингвов, обнаруженный в ходе ряда исследований на неязыковом материале (Bialystock, 2009). Так, показано, что билингвы лучше переключаются с одного задания на другое, эффективнее выполняют задание Саймона и задания с использованием эффекта Струпа.

Особыми случаями следует считать бимодальных билингвов (т.е. билингвов, использующих вербальный и жестовый языки) и синхронных переводчиков. У этих популяций эффектов подавления, подобных описанным выше, не наблюдается.

Метакогнитивный мониторинг как продуктивный процесс

Фомин А.Е. (КГУ, Калуга)

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и БКО проект № 14-16-40010 а(р).

Вопрос о том, как субъект отслеживает собственную познавательную активность, или иначе проблема метакогнитивного мониторинга рассматривается сегодня как одна из ключевых тем для исследований в современной когнитивной психологии. В различных моделях метапознания мониторинг представлен как процесс, включенный в общую схему контроля процессов решения различных задач:

сенсорных, перцептивных, мнемических, мыслительных, на принятие решения. По сути, результаты мониторинга в виде различных типов метакогнитивных суждений определяют содержание и направленность метакогнитивного контроля и, в конечном счете, обеспечивают эффективное (или не очень) функционирование субъекта познания. Отсюда и актуальность решения вопроса о механизмах отслеживания человеком того, как он решает задачи.

Внутри метакогнитивных исследований существует расхождение относительно того, какова природа метакогнитивных суждений. Как и в других случаях, вопрос о механизмах метакогнитивного мониторинга наилучшим образом разработан сегодня на материале метапамяти. Более ранняя точка зрения была высказана Дж. Хартом, психологом, который собственно и ввел понятие «мониторинг памяти». Он полагал, что человек способен непосредственным образом отслеживать содержание своей памяти и делать суждения о том, есть ли в ней какое-либо знание или – нет (Hart, 1965). Метафорически мониторинг здесь можно сравнить с термометром, в котором движение столбика ртути (аналог метакогнитивного суждения) непосредственным образом связано с температурой нашего тела. На этой основе появилась гипотеза возможности (способности) восстановления целевой информации в памяти (the target-retrievability hypothesis). Согласно ей человек имеет непосредственный доступ к содержанию собственной памяти, а главным источником суждений о том, есть информация в памяти или нет, является то, что субъект хотя бы частично помнит материал. Однако, позднее процессы вынесения метакогнитивных суждений стали

рассматриваться как продуктивные акты, в рамках которых человек не столько наблюдает содержание собственной памяти, сколько интерпретирует ее состояние на основе некоторых косвенных признаков. Выражаясь языком формальной логики, мониторинг это не совокупность суждений, а совокупность умозаключений (Schwartz, Benjamin, Bjork, 1997). Метафорически мониторинг здесь можно сопоставить со спидометром, который показывает скорость автомобиля «считывая» косвенный параметр движения – скорость вращения колеса. Механизмом же формулирования метакогнитивных суждений полагается эвристическая оценка косвенных признаков решения: его доступность, знакомость содержания задачи, количество извлеченных элементов материала, если речь идет о мониторинге памяти.

Поскольку существуют определенные трудности непосредственного переноса данных общепсихологических исследований в область образования, была поставлена задач изучения метакогнитивного мониторинга как продуктивного процесса в решении учебных задач. В качестве таковых чаще всего используются тесты знаний, а основной исследовательской процедурой выступает парадигма калибровки (реализма) уверенности, предполагающая сопоставление объективной (результативность) и субъективной (уверенность) картины решения.

Серия 1. Испытуемые: студенты факультета иностранных языков 2 и 4 курсов КГУ им. К.Э. Циолковского (N общ. = 62). Студентам предлагался тест знаний с четырьмя вариантами ответа по курсу «Психология практического мышления». Оценка доступности извлечения ответа производилась во время

выполнения теста по 4-балльной шкале от «1 – ответ было трудно припомнить» до «4 – ответ было легко припомнить». Уверенность в решении каждого пункта теста измерялась по 5-балльной шкале от «1 – совсем не уверен» до «5 – полностью уверен». Высчитывалась парная корреляция (по Спирмену) между средними показателями доступности, уверенности в решении и успешности. Обнаружена высокая положительная корреляция между переменными доступности и уверенности в решении теста: $r = 0,79$, $p = 0,000$. При этом связь между уверенностью в решении и знанием отсутствовала: $r = 0,033$.

Серия 2. Испытуемые: студенты Института педагогики и филологического факультета 2 курса КГУ им. К.Э. Циолковского (N общ. = 91). Предлагался тест знаний с четырьмя вариантами ответа по дисциплине «Возрастная психология». Процедура и способы оценки переменных были теми же. Обнаружена высокая положительная корреляция между переменными доступности и уверенности в решении теста: $r = 0,77$, $p = 0,000$. В то же время обнаружена положительная корреляция между уверенностью в решении и успешностью: $r = 0,28$, $p = 0,007$. Интересующая нас взаимосвязь между уверенностью в решении и доступностью материала теста в данном случае может определяться третьей переменной – предметным знанием, измеренным как успешность выполнения теста. Для того, чтобы выяснить, как переменные предметного знания и доступности материала связаны с метакогнитивным мониторингом независимо от влияния третьей переменной были вычислены коэффициенты частной корреляции. Взаимосвязь между доступностью материала и уверенностью в решении

теста практически не изменилась при условии исключения влияния переменной предметного знания: $r_{xy-z} = 0,82$, $p = 0,000$. В тоже время корреляция между уверенностью в решении и успешностью при контроле переменной доступности становится незначимой: $r_{xy-z} = 0,12$. Продемонстрируем визуально связь между доступностью извлечения ответов тестовых заданий и уверенности в решении теста. Расщепление всех испытуемых на субгруппы с высоким и низким уровнем предметного знания производилось по показателю медианы ($Me = 3,69$). Испытуемые обеих субгрупп на диаграмме рассеяния образуют облако по форме соответствующее высокой положительной корреляции между переменными доступности и уверенности в решении теста (см. Рис 1).

Рис. 1 Диаграмма рассеяния для соотношения уверенности в решении и доступности решения в субгруппах с различным уровнем предметного знания.

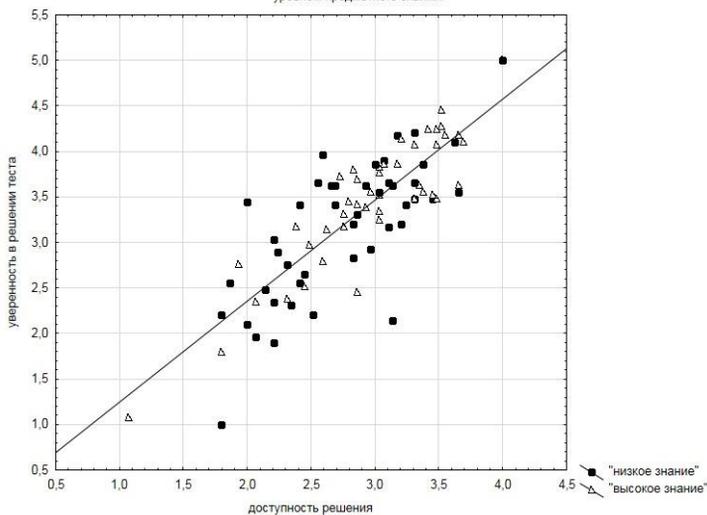


Рис.1 Соотношение уверенности в решении и доступности решения у субгрупп с разным уровнем предметного знания

Серия 3. Процедура была изменена таким образом, что был использован объективный критерий измерения легкости извлечения материала испытуемым. Таким показателем стало время, которое испытуемый затрачивает на извлечение ответа по пункту теста. Была разработана процедура оценки времени решения тестового задания на общее знание с четырьмя вариантами ответов и уверенности в данном ответе на базе программы psychoru (Reirce, 2007). Испытуемые: студенты 2 курса факультета психологии КГУ им. К.Э. Циолковского (N = 34). Предлагался тест с четырьмя вариантами ответов по дисциплине «Педагогическая психология». Обнаружена отрицательная корреляция между временем извлечения и уверенностью в решении пунктов теста: $r = -0,41$, $p < 0,05$. Корреляция между предметным знанием и уверенностью в решении: $r = 0,16$. Выборка была расщеплена на две субгруппы с «низким» и «высоким» уровнем предметного знания по показателю медианы ($Me = 2,82$). Построенная диаграмма рассеяния (см. Рис. 2) демонстрирует, что распределение испытуемых в этих субгруппах не отличается. Независимо от уровня предметного знания более высокой доступности извлечения ответов (более низкое время реакции) соответствует более высокая уверенность в правильности ответов на тест.

Рис. 2. Диаграмма рассеяния для соотношения уверенности в решении и доступности решения в субгруппах испытуемых с "низким" и "высоким" предметным знанием.

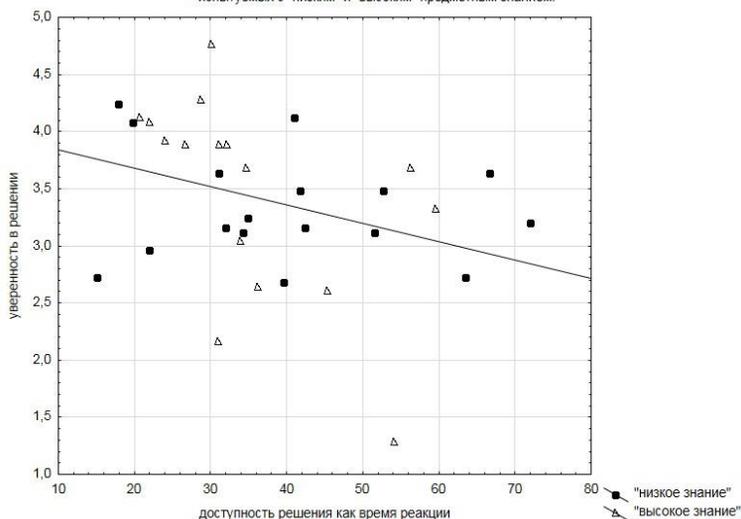


Рис.2 Соотношение уверенности в решении и доступности решения у субгрупп с низким и высоким уровнем предметного знания

То обстоятельство, что роль эвристик в построении метакогнитивных суждений обнаружена и на материале решения учебных задач, демонстрирует распространенность этого механизма мониторинга познания на новый класс проблемных ситуаций – ситуаций усвоения опыта в условиях реальной жизнедеятельности. В конечном счете, это усиливает позиции сторонников гипотезы, согласно которой, метакогнитивный мониторинг представляет собой совокупность умозаключений о процессе и результате решения. Согласно нашим данным метапамять это не совокупность репродуктивных воспоминаний о том, что субъект помнит или нет. Метапамять приближается здесь к формам мыслительной активности, когда решающий задачу на воспоминание человек, получает

метакогнитивные представления об извлечении, как результат рассуждения об этом процессе. Используя косвенные признаки работы памяти, он выходит за пределы своего непосредственного восприятия этих признаков и делает вывод о не наблюдаемой непосредственно сущности (мнемической активности) также как мыслящий о внешней действительности индивид опосредованно заключает о некоторых невоспринимаемых ее свойствах и закономерностях. Метапамять тогда предстает как продуктивный процесс в структуре общей метакогнитивной активности субъекта.

Механизмы изменения репрезентации в процессе решения инсайтной задачи

Чистопольская А.В., Владимиров И.Ю. (ЯрГУ, Ярославль)

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РФФИ проект №14-06-00441а*

Постановка проблемы. На сегодняшний день в когнитивной психологии открытым остаётся вопрос объективации процесса инсайтного решения для вскрытия механизмов, лежащих в его основе. Одним из принятых способов подобных исследований является применение методологии ай-трекинга, важным при этом является анализ трекерных данных на однородном сопоставимом стимульном материале. Однако, большинство экспериментов с использованием методологии ай-трекинга (Kahneman, 1973, Knoblich, Ohlsson, Raney, 2001, Jones, 2003, Grant, Spivey, 2003; Thomas, Lleras, 2007, Tsunhin John Wong, 2009) построено на решении задач, устроенных по разным принципам и

различия в решении могут объясняться не спецификой инсайтного решения, а спецификой конкретной задачи. Эксперименты по условно инсайтному решению анаграмм, построенных однотипно (Ellis, 2012) неоднозначны и также вызывают ряд вопросов относительно самого материала (насколько решение анаграмм может считаться инсайтным). Соответственно, цель данной работы состоит в разработке задач, которые могут решаться как инсайтно, так и алгоритмически в зависимости от экспериментальной ситуации, а также носить наглядный характер для возможности объективации процесса решения с помощью методологии ай-трекинга.

Метод. Мы предлагаем ввести в оборот такой тип задач, «инсайтность» решения которых заключается в абстрагировании от первично заданной условиями задачи репрезентации и перехода на иной уровень выделения и оперирования элементами задачи (переструктурирование первичной репрезентации). В первой задаче решатель изначально оперирует образным типом данных (видит стрелочку, весы, елку), в то время, как ответ предполагает выход на символичный уровень (1, 2, 3, 4), поскольку здесь представлены зеркально отраженные цифры. Однако, последующие задачи, устроенные по такой схеме, будут являться неинсайтными, поскольку решением будет не переход на принципиально иной уровень репрезентации (поиск функционального решения), а поиск закономерности внутри одного формата условий (поиск реализуемого решения).

Испытуемому предлагается решить две задачи, идентичные по формальной структуре, нужно выявить закономерность и предложить четвертую фигуру вместо

знака вопроса. Фигуры последовательности представляют собой соединение цифры и ее зеркального отражения. Первая предъявляемая задача – инсайтная, вторая – неинсайтная.

Результаты и обсуждение. Полученные результаты позволяют заключить, что рассматриваемый класс задач индуцирует инсайтное решение при первом их предъявлении, и могут рассматриваться рутинным типом задач при их предъявлении после инсайтного решения. Это означает, что данные задачи адекватны поставленным целям и могут применяться для исследования особенностей переструктурирования репрезентации на этапе инкубации при решении инсайтных задач с помощью регистрации движения глаз.

Результаты предварительного анализа глазодвигательной активности, в частности, данных о пребывании взора в зонах интереса (необходимая для решения и интерферирующая) не позволяют сделать однозначных выводов о характере и механизмах нахождения инсайтного решения (см. Рис. 1).

Значимых эффектов в данной экспериментальной серии не выявлено, однако анализ рисунка позволяет заметить некоторую тенденцию: имеет место перекрестная динамика изменения внимания к сравниваемым зонам интереса для инсайтной задачи (пребывание в релевантной зоне увеличивается, в нерелевантной снижается). Причем происходит это с опережением решения, сформулированного испытуемым.

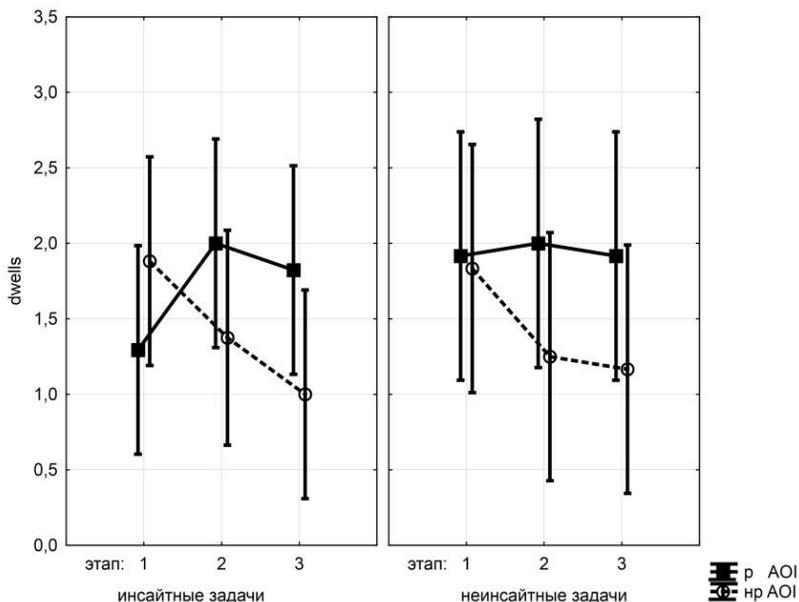


Рис. 1. Количество пребывания (dwells) в релевантной и нерелевантной зонах интересов на различных этапах решения инсайтной и рутинной задач.

Данная тенденция могла бы как раз интерпретироваться как переструктурирование репрезентации, ведущее за собой инсайтное решение. Если бы эффект был значим. Отметим, однако, что данное исследование было достаточно «грязным» и носило скорее пилотажный характер. Предположим, что в новой серии при устранении ряда побочных переменных мы сможем получить аналогичный эффект и показать правомерность предложенной интерпретации.

Восприятие эмоциональных лиц (антисаккадная задача)

Кожухова Ю.А. (ИП РАН, Москва)

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-06-00393).

Одной из важных тем в изучении переработки аффективно окрашенной информации является описание того, как люди с различными эмоциональными чертами перерабатывают эмоционально окрашенную информацию, так во многих исследованиях было показано то, как люди с различными психическими расстройствами перерабатывают эмоционально окрашенную информацию. Например, депрессия и шизофрения связаны с ухудшением переработки положительно окрашенной информации (Rottenberg, 2005). В свою очередь, повышенная личностная тревожность связана с усилением переработки угрожающей информации, а также с ухудшением переработки положительно окрашенной информации (Bar-Naim, 2007). В данном исследовании было рассмотрено, как у здоровых испытуемых работает внимание по отношению к разным эмоционально окрашенным стимулам, в зависимости от выраженности определенных эмоциональных черт.

Что касается задач, которые используются для изучения процесса переработки эмоционально окрашенной информации, то в данном случае используются либо задачи на время реакции выбора – например, предъявляя задачи на распознавание эмоциональных лиц (Freudenthaler et al., 2006), в которых замеряется время выбора целевого стимула, либо задачи на лексическое решение, где испытуемым

предъявляются аффективно окрашенные слова и другие методы.

В данном исследовании был использован новый способ изучения переработки аффективно окрашенной информации – антисаккадная задача. Антисаккадная задача является одним из методов изучения внимания в клинической психологии (Hutton, Ettinger, 2006).

Задача заключается в следующем: испытуемому предъявляется периферический стимул, и он должен как можно быстрее посмотреть на него (просаккада), либо посмотреть в противоположную сторону (антисаккада). Антисаккадная задача используется в первую очередь для изучения волевого контроля. Испытуемому требуется подавить автоматическую реакцию «посмотреть на целевой стимул» (просаккада), а затем преобразовать усилие и добровольно отвести взгляд от целевого стимула (антисаккада) (Munoz, Everling, 2004).

В исследовании приняло участие 46 испытуемых в возрасте от 17 до 25 лет ($M = 18.7$; $SD = 1.4$) с нормальным зрением или зрением, скорректированным до нормального. Все испытуемые дали письменное согласие на участие в эксперименте.

Движения глаз были записаны с помощью айтрекера SMI IVIEW X™ HI-SPEED (500 Гц монокулярный трекинг).

Исходя из целей исследования анализировалась связь показателей движения глаз с различными эмоциональными стимулами. Был проведен однофакторный дисперсионный анализ, однако, значимых эффектов получено не было. Средние значения сравниваемых групп не различаются, то есть фактор эмоциональной окраски не оказывает существенное значение на параметры движения глаз. То

есть в результате дисперсионного анализа не было получено значимого влияния фактора эмоциональной окраски стимулов. При анализе корреляционных связей между показателями опросников, было получено, что чем больше выражен у испытуемого показатель по шкале злости, тем медленнее он совершает перевод взгляда в сторону противоположную от стимула, что говорит о том, что стимулы с эмоцией «страх» могут цеплять его внимание.

Возможно, для получения более выраженных эффектов следует использовать индукцию эмоций. Так как во многих исследованиях, которые связаны с антисаккадной задачей, либо переработкой информации эффекты проявляются у людей с выраженными эмоциональными состояниями.

Научное издание

ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЯ И РЕГУЛЯЦИИ В КОГНИТИВНЫХ НАУКАХ

**Материалы Всероссийской молодежной научной
конференции
4-6 декабря 2015 г.**

**Редактор – С.Ю. Коровкин
Оригинал-макет – К.Б. Зуев**

**Издательство Научно-производственный центр
«Психодиагностика».
150057, г. Ярославль, проезд Матросова, дом 9**

**Сдано в набор 07.12.15. Подписано в печать 18.12.15
Формат 60 × 90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная
Уч.-изд. л. 3,5. Тираж 30 экз.**

**Отпечатано в РПФ «Титул», ИП Маренков А.В.
Ярославль, ул. Угличская, 12, стр. Б.
тел. (4852) 58-43-73**