

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Морошкина Надежда Владимировна

**Осознаваемые и неосознаваемые компоненты принятия
решения в процессе научения**
(на примере простейших вычислительных задач)

19.00.01 – общая психология, психология личности, история психологии

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук.

Санкт-Петербург

2006

Работа выполнена на кафедре общей психологии факультета психологии Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель: доктор психологических наук, профессор
Аллахвердов Виктор Михайлович

Официальные оппоненты: доктор психологических наук, профессор
Еремеев Борис Алексеевич;
кандидат психологических наук, доцент
Наследов Андрей Дмитриевич

Ведущая организация: Институт Психологии Российской Академии Наук

Защита диссертации состоится «____» _____ 2006 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д.212.232.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при Санкт-Петербургском государственном университете по адресу: 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, дом 6, факультет психологии.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке им. М. Горького при Санкт-Петербургском государственном университете, по адресу: Санкт-Петербург, Университетская набережная 7/9.

Автореферат разослан «____» _____ 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Л.И. Августова

Общая характеристика работы.

Актуальность проблемы.

Соотношение осознаваемых и неосознаваемых компонентов процессов познания является одним из ключевых вопросов, исследуемых в рамках когнитивной психологии в настоящее время. За последние тридцать лет были накоплены эмпирические данные, демонстрирующие различные неосознаваемые влияния прошлого опыта на познавательную активность человека, его мысли, аттитюды, а, в конечном счете – поведение. Все эти явления, обнаруженные в исследованиях различных психических процессов, были объединены термином «когнитивное бессознательное» (см. обзор: Kihlstrom, 1999). Преимущества и недостатки неосознаваемых (автоматических) и сознательно контролируемых процессов обработки информации в настоящее время активно обсуждаются психологами (Loftus, Klinger, 1992; Cleeremans, 1997; Perruchet, Vinter, 2002).

Рост количества экспериментальных исследований в данной области объясняется двумя факторами. С одной стороны, наблюдается ужесточение требований к скорости и точности в работе человека с информационными потоками; с другой стороны – развитие компьютерных технологий позволило создавать более тонкие исследовательские процедуры, что увеличило возможности по экспериментальной проверке различных моделей и теорий научения и памяти. Эти обстоятельства, в частности, позволили ученым зарегистрировать и описать феномен имплицитного, т.е. неосознанного, научения в задачах разного типа (Reber, 1967, 1989; Berry, Broadbent, 1984).

В российской психологии, напротив, в последние десятилетия наблюдается спад интереса к исследованию процессов научения и памяти: отечественные публикации на эту тему немногочисленны, а значительная часть работ западных ученых остается без должного внимания. В то же время отечественные психологи всегда подчеркивали системный характер научения и его взаимосвязь со всеми видами деятельности (Зинченко ред., 1986; Александров, Максимова, 1999).

Выделение осознаваемых и неосознаваемых компонентов в когнитивных процессах, в свою очередь, позволяет по-новому взглянуть на проблемы, поставленные в рамках классических теорий научения бихевиористами и гештальт-психологами первой половины прошлого века. В исследованиях когнитивных психологов последних лет в качестве одного из важнейших факторов, влияющих на результаты научения и мнемической деятельности, рассматривается степень участия в них сознательного контроля (например: Lewicki, Hill, Czyzewska, 1992; Jacoby, Lindsay, Toth, 1992 и др.).

В настоящей работе проблема соотношения осознаваемой и неосознаваемой обработки информации в процессе научения исследуется с точки зрения того, как явное или неявное изменение структуры задачи влияет на протекание сознательного контроля в ходе ее решения.

Цель исследования: определение вклада осознаваемых и неосознаваемых компонентов процесса научения в его эффективность.

Предмет исследования: соотношение осознаваемых и неосознаваемых компонентов процесса научения при выполнении последовательности простейших вычислительных задач.

Объект исследования: процесс научения выполнению последовательности однотипных вычислительных задач взрослыми испытуемыми обоих полов в возрасте от 18 до 30 лет (студенты и лица с высшим образованием).

Гипотезы исследования:

1. Сознательный контроль при выполнении последовательности однотипных вычислительных задач может приводить к интерференционному эффекту, который проявится в увеличении количества ошибок и времени ответа по сравнению с автоматическим выполнением тех же задач.

2. Введение неявной закономерности в подачу стимульного материала может ускорить научение, создавая условия для имплицитного запоминания данной закономерности и снижения сознательного контроля выполняемых операций.

3. В процессе имплицитного научения неявной закономерности могут появляться устойчивые ошибки, повторяющиеся в соответствии с данной закономерностью в последующих пробах.

4. Изменение неявной закономерности при сохранении остальных условий научения может вызвать сбои в выполнении основной задачи, заключающиеся в резком увеличении времени ответа и количества ошибок в отсутствие осознания испытуемыми истинных причин таких сбоев.

5. Усложнение основной задачи путем объединения выполняемых операций в серии может способствовать переключению сознательного контроля с чередования отдельных операций на чередование целых серий и, что приведет к повышению эффективности научения.

Для проверки гипотез поставлены следующие задачи:

1. Анализ исследований эффектов эксплицитного (осознаваемого) и имплицитного (неосознаваемого) научения при решении различных когнитивных задач.
2. Разработка методических приемов, позволяющих экспериментально разделить и зарегистрировать эффекты осознаваемой и неосознаваемой обработки в процессе научения при решении последовательности однотипных вычислительных задач.
3. Проверка гипотезы о влиянии операций сознательного контроля на эффективность научения и разработка способов его оптимизации.

Методы исследования

В качестве основного метода использовался метод эксперимента. Было проведено два эксперимента по однофакторному плану с независимыми

группами и однофакторному плану с повторными измерениями. При разработке экспериментальной методики использовались методические приемы, характерные для современной когнитивной психологии (процедура «переключающихся задач», процедура «диссоциации процессов» и др.).

Задача испытуемых состояла в решении массива простейших вычислительных задач в условиях их мысленного чередования. В качестве основных показателей динамики научения были выбраны: время ответа при решении задач, количество и характер ошибок. Неосознаваемые компоненты научения исследовались с помощью введения неявных закономерностей в предъявление стимульного материала, эффекты сознательного контроля изучались с помощью изменения алгоритма выполнения задач путем их объединения в серии различной длины.

Оценивалось изменение времени ответа и характера ошибок при наличии закономерностей в подаче стимульного материала и в отсутствие каких-либо закономерностей (контрольное условие), а также при изменении алгоритма чередования выполняемых операций. Для обработки данных использовались методы математической статистики.

Надежность, обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов обеспечиваются применением методов, адекватных предмету и задачам исследования, организацией экспериментального исследования в соответствии со стандартами экспериментальной психологии и использованием при обработке результатов современных методов математической статистики, отвечающих специфике полученных данных.

Положения, выносимые на защиту:

1. Выполнение последовательности простейших однотипных задач может быть затруднено вследствие интерференции, вызываемой операциями сознательного контроля.

2. Наличие неявной закономерности в последовательности выполняемых задач может ускорить научение за счет имплицитного выявления данной закономерности и автоматического переключения контрольных операций на ее проверку. Имплицитно выявленная закономерность запоминается, а ее нарушение приводит к «сбою» в процессе решения задачи.

3. Усложнение основной задачи путем объединения выполняемых операций в специально организованные последовательности способствует переключению сознательного контроля с выполнения единичной задачи на соблюдение последовательности и может приводить к повышению эффективности научения.

Научная новизна исследования.

В рамках диссертационного исследования разработана оригинальная методика, заключающаяся в создании экспериментальной процедуры и пакета прикладных программ, позволяющая изучать совместное течение процессов научения и заучивания как на осознаваемом, так и на неосознаваемом уровне. Впервые для исследования научения применяются методические приемы, ранее использованные только для исследования процессов памяти.

По-новому интерпретируются причины ошибок и сбоев, возникающих при выполнении последовательности однотипных вычислительных задач. В основу объяснения положено явление психической интерференции, разрабатываемое в концепции В.М. Аллахвердова (1993, 2000, 2003). Экспериментально доказана эвристичность данной концепции в объяснении рассматриваемых феноменов.

Разработаны методические приемы повышения эффективности научения с помощью различных способов влияния на осуществление сознательного контроля при выполнении целевой задачи.

Теоретическая значимость диссертационного исследования

В настоящее время принято разделять сознательно контролируемое и неосознаваемое (имплицитное) научение. Совместное влияние неосознаваемых процессов обработки информации и явлений сознательного контроля на эффективность научения остается до конца неясным, несмотря на большое количество исследований в этой области. В настоящей работе рассмотрены способы влияния на операции сознательного контроля в процессе научения. Установлено, что введение неявной закономерности в последовательность решаемых задач приводит к имплицитному запоминанию закономерности и снижению сознательного контроля. Также показано, что организация контрольных операций сознания зависит от структуры последовательности выполняемых задач. Получены результаты, свидетельствующие о том, что усложнение основной задачи, приводящее к реорганизации сознательного контроля в ходе ее выполнения, может способствовать повышению эффективности научения.

Представленный материал создает предпосылки для дальнейшей разработки психологической проблематики процессов научения при решении различных когнитивных задач.

Практическая значимость диссертационного исследования

Быстрое и точное выполнение последовательности однотипных задач требуется во многих жизненных ситуациях, в том числе в профессиональной деятельности. Именно последовательность предъявления задач может стать предметом осознаваемого и неосознаваемого научения, так как позволяет заранее осуществить подготовку нужного ответа. Полученные в настоящем исследовании результаты и сделанные на их основе выводы позволяют утверждать, что повторение сложных стимульных паттернов (или их согласованное изменение) может стать основой практического действия, не будучи осознанно зафиксированным субъектом. В итоге происходит изменение первоначального алгоритма решения задачи, что может привести к двояким последствиям. Сохранение имплицитно усвоенной закономерности

способствует более успешному выполнению задачи, однако ее изменение приводит к сбою, причина которого не осознается. Также полученные результаты свидетельствуют о том, что эффективность выполнения единичной задачи зависит от ее позиции в последовательности. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы для создания оптимальных условий в процессе обучения при решении различных когнитивных задач, а также при создании компьютерных обучающих программ.

Основные положения и выводы могут быть использованы при чтении спецкурсов по психологии научения и памяти, а также психологии мышления в рамках курса общей психологии, когнитивной психологии. Результаты исследования внедрены в учебный курс «Экспериментальной психологии сознания» на факультете психологии Санкт-Петербургского государственного университета.

Апробация результатов исследования:

Теоретические положения и эмпирические результаты докладывались и обсуждались в рамках семинаров на кафедре общей психологии факультета психологии СПбГУ, по теме диссертации были сделаны доклады на III Всероссийском съезде психологов (Санкт-Петербург, 2003), на международной конференции «Psychology in the New Europe» (Краков, 2005), на научно-практической конференции «Психология XXI века» (Санкт-Петербург, 2006), на II международной конференции по когнитивной науке (Санкт-Петербург, 2006). Результаты научной работы обсуждались на заседании кафедры общей психологии СПбГУ. Содержание работы отражено в 5 публикациях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, заключения и списка литературы (133 наименования, из них 89 на иностранных языках); написана на 127 страницах, содержит 7 рисунков и 8 таблиц.

Краткое содержание работы.

Во введении обосновывается выбор и актуальность темы, практическая и теоретическая значимость исследования, выдвигаются гипотезы исследования, определяются его цели и задачи, перечисляются методы исследования, формулируются положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Осознаваемые и неосознаваемые компоненты процесса научения» содержит обзор и анализ литературы по проблеме соотношения осознаваемых и неосознаваемых компонентов принятия решения в процессе научения. В обзоре затрагиваются как теоретические, так и методические аспекты исследований процессов научения и связанных с ними исследований памяти от первых экспериментальных работ до наших дней.

В первом параграфе «Теории научения. Феноменология научения» рассматриваются классические и современные теории научения. Основное внимание уделяется факторам, влияющим на процесс научения. Приведены современные исследования научения, как процесса приобретения знания. Рассматриваются два вида знания: эксплицитное (осознаваемое) и имплицитное (неосознаваемое), соответствующие им системы памяти, их модели и механизмы функционирования (Tulving, 1983, 1995; Jacoby, 1983; Roediger, Weldon, Challis, 1989; Андерсон, 2002). Обобщены результаты, полученные в экспериментальных исследованиях имплицитного научения за последние двадцать лет. Сделано описание эмпирически установленных различий эксплицитного и имплицитного научения. Рассмотрены основные теоретические концепции, объясняющие механизмы имплицитного научения и его отличия от научения, протекающего под сознательным контролем (Reber, 1967, 1976, 1989; Berry, Broadbent, 1984, 1995; Lewicki, Hill, Czyzewska, 1992; Dulany et al., 1984; Perruchet, Vinter, 2002). Поставлен вопрос: каково их взаимное влияние и вклад в общую эффективность научения? Автоматические процессы обработки информации, как справедливо замечают некоторые исследователи, часто «отравляют» результаты сознательно контролируемой обработки (Holender, 1986; Jacoby, 1991). С другой стороны, вмешательство

осознанного контроля в автоматические процессы может приводить к различным эффектам. При этом собственные оценки испытуемыми осознанности своих действий, получаемые обычно в ходе после-экспериментального интервью (Bower, Schacter, 1990), вряд ли представляют точный показатель сознательной обработки (Merikle & Reingold, 1990). Поскольку именно наличие осознанного контроля лежит в основе разделения имплицитных и эксплицитных форм научения и запоминания, возникает следующий вопрос: как осознанный контроль может быть зарегистрирован, а вызванные его участием эффекты – объективно измерены?

Во втором параграфе «Сознательный контроль в задачах научения и памяти» рассматриваются экспериментальные исследования влияния сознательного контроля на эффективность научения и запоминания (Jacoby, Lindsay, Toth, 1992; Lewicki, Hill, Czyzewska, 1992; Berry, Broadbent, 1984). Сделан вывод о том, что, хотя контрольные операции сознания сопровождают любую осознанную деятельность, наилучшим образом они обнаруживают себя в тех случаях, когда их влияние отрицательно сказывается на ее эффективности. К влияниям такого рода можно отнести трудности, возникающие при необходимости контролировать автоматизмы, особенно если требуется их осознанное игнорирование. Согласно концепции В.М. Аллахвердова (Аллахвердов, 1993, 2000, 2003), осознанное игнорирование может приводить к возникновению интерференционного эффекта, поскольку сама попытка проконтролировать процесс игнорирования приводит к нарушению инструкции и ошибкам. Из указанной концепции следует, что трудности при выполнении такого рода задач связаны, в том числе, с тем, насколько часто человек будет контролировать игнорирование. Усложнение основного задания может рассматриваться как способ снижения интерференции, происходящего за счет того, что в этом случае выполнению основного задания будет уделено большее внимание.

Для исследования была выбрана ситуация, в которой происходит научение выполнению последовательности однотипных задач в условиях их

чередования. С одной стороны, данный вид научения включает автоматические операции (т.е. используется неосознаваемая обработка), с другой стороны, оно требует сознательного контроля для того, чтобы необходимые операции выполнялись в требуемом порядке. Мы предполагали, что сознательный контроль при чередовании автоматических операций может вызвать интерференционный эффект. В этом случае повышение эффективности научения может быть достигнуто с помощью усложнения основной задачи, что приведет к переструктурированию операций сознательного контроля.

В третьем параграфе «Методы экспериментального исследования осознаваемых и неосознаваемых компонентов научения и памяти» анализируются способы операционального разделения осознаваемых и неосознаваемых компонентов когнитивных процессов. Рассматриваются различные методы исследования неосознаваемых влияний прошлого опыта, применяемые в исследованиях научения и памяти: не прямые тесты памяти с использованием экспериментальной парадигмы прайминга (Tulving, Schacter, 1990; Nicola, 2003), методы разделенного внимания (Jacoby, Woloshyn, Kelley, 1989), двойной задачи (Maxwell et al., 2001), переключающихся задач (Jersild, 1927; Allport, Styles, & Hsieh, 1994; Rogers, Monsell, 1995), экспериментальная процедура «диссоциации процессов» (Jacoby, 1991; 1998) и др.

В целом можно сказать, что до недавнего времени основные экспериментальные парадигмы были направлены на проверку гипотезы о существовании двух типов обработки: неосознаваемой (автоматической) и сознательно контролируемой. При этом разные исследователи различным образом осуществляли операционализацию этих двух понятий, что привело к накоплению большого количества противоречивых эмпирических данных, трудно сводимых к единым основаниям. В последнее время наблюдается тенденция к более тонкому анализу осознаваемых и неосознаваемых процессов с целью установления вклада каждого из них в эффективность решения различных когнитивных задач. Вторая тенденция заключается в уточнении структуры и функций сознательного контроля в задачах научения и памяти.

Делаются попытки установить пределы возможностей осознанных стратегий научения с тем, чтобы разработать пути их наиболее эффективного применения. Обзор основных методов, используемых для исследования осознаваемых и неосознаваемых компонентов процесса научения и памяти, позволил выделить наиболее перспективные, с нашей точки зрения, методические приемы, которые были использованы в настоящем исследовании:

1. Экспериментальная парадигма переключающихся задач с последовательным предъявлением заданий без явных «намеков» (Rogers & Monsell, 1995).
2. Экспериментальная парадигма «диссоциации процессов» Л. Якоби, заключающаяся в исследовании двух типов обработки в условии согласованности и в условии конфликта (Jacoby, 1991; 1998).
3. Введение неявной закономерности в выполняемые задачи с целью спровоцировать имплицитное научение данной закономерности. Использование современных технических возможностей позволяет изменять неявную закономерность по ходу эксперимента и отслеживать реакции испытуемых.
4. Введение явных закономерностей с помощью инструкции испытуемым (объединение задач в последовательности) для исследования структуры контрольных операций. Варьируя сложность предлагаемых последовательностей, можно проследить тонкую динамику операций контроля в процессе научения.

В выводах к первой главе формулируются основные исследовательские гипотезы и способы их проверки; осуществляется выбор методических приемов для проведения экспериментального исследования.

Вторая глава «Методы исследования».

В первом параграфе «Разработка экспериментальной методики» описываются методические приемы, использованные при разработке экспериментальной методики. Для проведения исследования была разработана экспериментальная методика, основывающаяся на парадигме «диссоциации процессов» Л.Якоби (Jacoby, 1991, 1998). Методика заключается в

исследовании осознаваемых и неосознаваемых компонентов процесса научения в двух различных условиях. В первом случае (условие включения) оба компонента научения направлены на получение одного и того же результата. Во втором случае (условие эксклюзивности) они противопоставляются друг другу. Сравнение результатов, полученных в обоих условиях, позволяет оценить вклад осознаваемых и неосознаваемых компонентов в эффективность исследуемого процесса.

В качестве стимульных задач выбраны простейшие вычислительные операции сложения и вычитания (типа: $3+2$). Испытуемому последовательно предъявляются пары чисел от 1 до 9 без всяких знаков. В задачу испытуемого входят не только вычислительные операции, но и их последовательное чередование. Для того, чтобы решение столь простой задачи находилось под постоянным сознательным контролем испытуемого, был изобретен специальный *методический ход*. Он заключался в том, что, согласно инструкции, испытуемый осуществлял выбор текущей операции в зависимости от той, что была выполнена на предшествующем шаге. Таким образом, ему приходилось постоянно вспоминать, какое действие он только что произвел, чтобы выполнить обратное и одновременно с этим производить соответствующие вычисления. Интервал между ответом на предшествующее задание и предъявлением следующего равнялся нулю. Инструкция предписывала выполнять вычисления с максимально возможной скоростью. В этом случае можно ожидать, что возникновение ошибок и сбоев будет следствием именно сознательного контроля, а не трудности выполнения вычислительных операций, поскольку вычисления в пределах десяти являются хорошо автоматизированным навыком, а вот выполнение их чередования – нет.

Было разработано несколько режимов чередования вычислительных операций путем объединения их в серии различной длины. Предполагается, что осознанное научение будет связано с выполнением чередования операций в соответствии с инструкцией. Для исследования неосознанного (имплицитного) научения в предъявление стимульного ряда вводится *неявная закономерность*

– цикличное повторение последовательности числовых пар, состоящей из 16 элементов.

Во втором параграфе «Планирование экспериментального исследования» описан план проведения пилотажного исследования и двух основных экспериментов.

Цель пилотажного исследования: сделать предварительную оценку соответствия разработанной методики и экспериментального плана целям исследования. Группа испытуемых выполняла простейшие вычислительные операции сложения и вычитания в двух различных условиях: 1) в режиме чередования (+ -); 2) в режиме повторения (или только + или только -).

В основной части исследования запланировано проведение двух экспериментов:

1. Влияние наличия неявной закономерности в стимульном материале на эффективность научения.

Цель: Определить влияние неявной закономерности в стимульном материале на процесс научения.

В эксперименте участвует две группы испытуемых. Контрольная группа испытуемых выполняет задачи в произвольном порядке, т.е. в отсутствие неявной закономерности. Экспериментальная группа испытуемых выполняет задачи в двух последовательно изменяющихся условиях (при наличии неявной закономерности и при ее неожиданном изменении).

2. Влияние усложнения основного задания путем объединения выполняемых операций в последовательности на эффективность научения.

Цель: Определить влияние усложнения основного задания путем объединения выполняемых операций в последовательности на процесс научения.

В эксперименте участвует две группы испытуемых. Контрольная группа испытуемых выполняет задачи в режиме простого чередования (+ -). Экспериментальная группа выполняет задачи в режиме усложненного чередования (+ + - -).

В третьем параграфе «Методы обработки данных» описываются основные параметры, оцениваемые при обработке данных (время ответа в задаче, количество и характер ошибок) с целью проверки выдвинутых гипотез. Перечислены статистические критерии, используемые для оценки статистической значимости полученных различий, и обоснован их выбор.

В третьей главе «Результаты экспериментов и их обсуждение» представлены результаты проведенных экспериментов, анализируются полученные эффекты. Глава состоит из трех параграфов: «Результаты пилотажного исследования», «Влияние наличия неявной закономерности в стимульном материале на эффективность научения» и «Влияние усложнения основного задания путем организации выполняемых операций в последовательности на эффективность научения».

Результаты экспериментов подтверждают выдвинутые гипотезы.

Проведение пилотажного исследования показало, что задача на чередование вычислительных операций выполнялась испытуемыми с большими трудностями, чем те же операции в режиме повторения. Вероятность ошибки в режиме чередования составила приблизительно 6% - *ошибки замены* (т.е. сложение вместо вычитания и наоборот) и менее 1% - *арифметические ошибки* (неправильные вычисления). В режиме повторения вероятность ошибки равнялась 2% (только арифметические ошибки). В режиме чередования также наблюдались сбои в работе, заключающиеся в резком увеличении времени ответа, их вероятность в среднем составила 3% (время ответа в отдельном примере могло достигать 6-7 сек., при среднем времени ответа в 2 сек.). Эти результаты подтверждает гипотезу о том, что сознательный контроль при чередовании простейших вычислительных операций приводит к интерференционному эффекту, заключающемуся в возникновении ошибок замены и увеличении времени ответа по сравнению с последовательным выполнением тех же операций в режиме повторения.

В соответствии с концепцией В.М. Аллахвердова (Аллахвердов, 1993, 2000, 2003) психическая интерференция возникает, если в задаче содержится

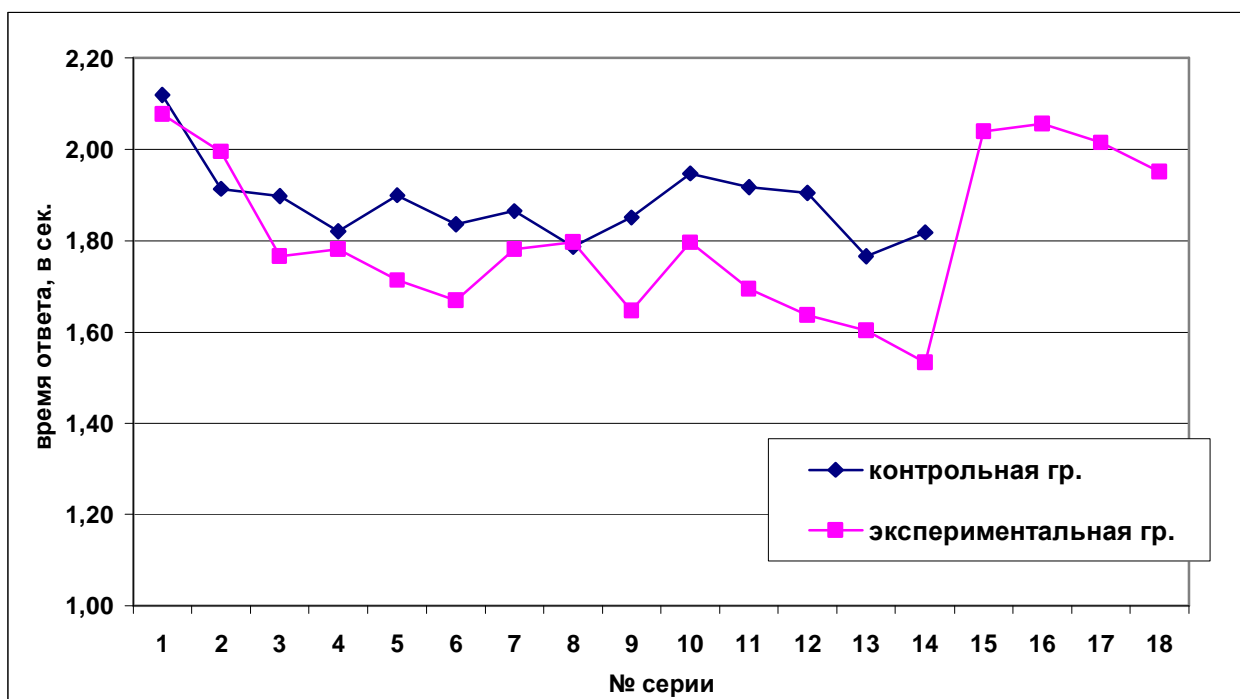
неявная инструкция на игнорирование. При выполнении последовательности однотипных задач в режиме чередования также может возникать интерференционный эффект, как это было продемонстрировано в нашем эксперименте. В данном случае простота чередуемых операций способствует тому, что одновременно контролируется как выполнение «правильной», так и невыполнение «неправильной» (т.е. игнорируемой) операции. Однако при переходе к следующей задаче и выбору текущей операции испытуемый вынужден обращаться к знаку предшествующей, и в памяти всплывает только что выполненная проверка *обоих возможных* действий. Выбор становится затруднительным, сознательный контроль попадает в собственную ловушку. Единственный способ ее преодолеть – вообще не контролировать правильность выполнения текущей задачи. В.М. Аллахвердов (Аллахвердов, 2000) утверждает, что величина интерференционного эффекта тем больше, чем чаще осуществляется контроль игнорирования. Это положение приводит к парадоксальным, на первый взгляд, следствиям. Получается, что для того, чтобы облегчить человеку выполнение задачи, в том случае, когда основные трудности вызваны интерференционным влиянием попутного игнорирования, необходимо усложнить эту самую задачу. Тогда сознательный контроль игнорирования будет снижен. Это можно сделать, увеличив когнитивную нагрузку стимулов, входящих в выполняемые задания. Данное следствие было подвергнуто проверке в ходе основной серии экспериментов.

Известно, что наличие неявной закономерности в стимульном материале может провоцировать дополнительную неосознаваемую обработку и приводить к имплицитному научению. Другими словами, выявленная на неосознаваемом уровне закономерность оказывает влияние на последующее поведение (Lewicki et al., 1992). Мы предположили, что, создавая условия для имплицитного научения, можно повлиять на сознательный контроль операций, выполняемых в соответствии с эксплицитно заданной инструкцией. Если введение неявной закономерности действительно влияет на результаты научения, то ее изменение, при сохранении остальных условий, должно вызвать сбой в

выполнении основной задачи, заключающиеся в резком увеличении времени ответа и количества ошибок в отсутствие осознания испытуемыми истинных причин таких сбоев.

Результаты основной серии экспериментов подтвердили наши гипотезы. Создание условий для имплицитного научения (эксперимент 1) позволило снизить сознательный контроль чередования и повысить эффективность выполнения задачи. Различие в скорости научения между контрольной и экспериментальной группой статистически значимы (по U-критерию Манна-Уитни, при $p < 0,05$). Испытуемые в нашем эксперименте неосознанно заучивали повторяющуюся последовательность стимулов и быстрее справлялись с выполнением заданий, по сравнению с условием, когда закономерность отсутствовала (см. рисунок 1, серии с 1 по 14). Однако неожиданное изменение закономерности привело к тому, что испытуемые стали чаще ошибаться, не отдавая себе отчета в истинных причинах своих трудностей (см. рисунок 1, серии с 15-18).

Рисунок 1. Динамика изменения времени ответа в экспериментальной и контрольной группах в зависимости от номера серии.



Также было зарегистрировано изменение характера ошибок в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Испытуемые контрольной группы допускали *последовательные ошибки* (в следующих друг за другом примерах), т.е. они сбивались с нужного знака. У испытуемых экспериментальной группы появляются *устойчивые ошибки* (ошибки в одном и том же примере при его последующем предъявлении). Появление устойчивых ошибок, по мнению некоторых авторов, характерно для случаев имплицитного научения (Lewicki et al., 1992; Maxwell et al., 2001).

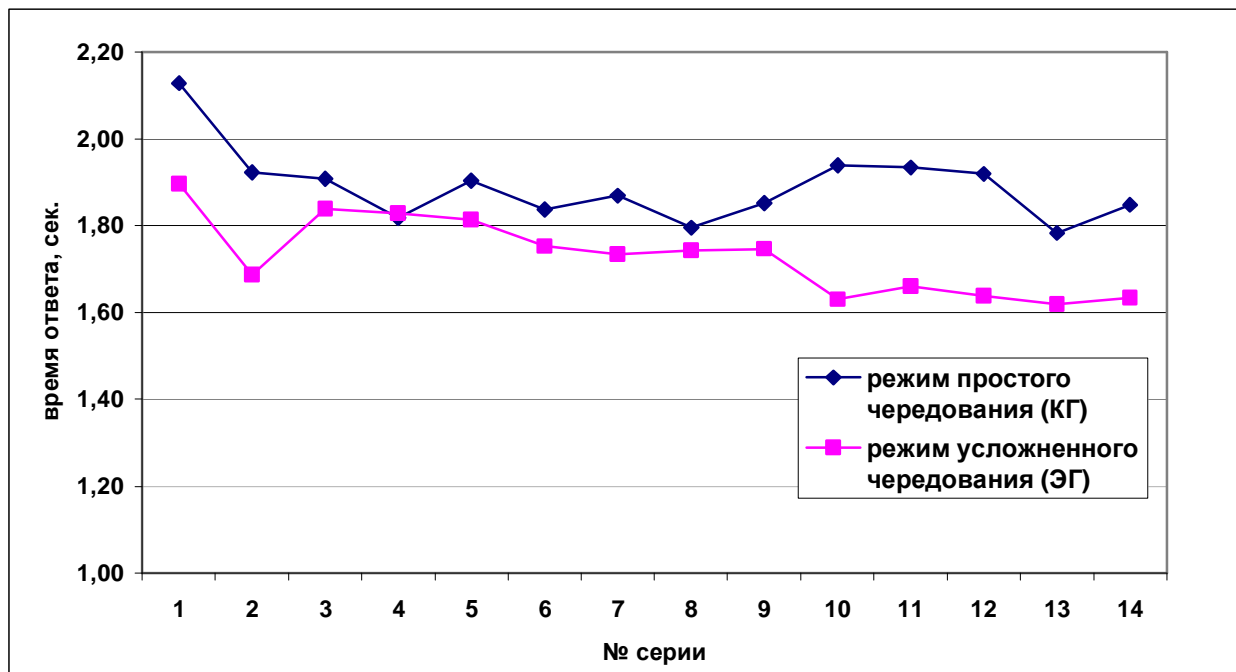
Таким образом, испытуемые неосознанно заучивали повторяющуюся последовательность стимулов (состоящую из 16 пар чисел!), что позволило им реже обращаться к контролю чередования операций сложения и вычитания, в результате чего снизился интерференционный эффект. С испытуемыми экспериментальной группы было проведено повторное тестирование через неделю, показавшее сохранение заученной последовательности. Один из испытуемых был протестирован спустя *четыре года* после первой пробы – эффект заучивания по-прежнему сохранялся!

Мы предполагали, что переструктурирование контрольных операций сознания, может стать следствием усложнения алгоритма выполняемых операций, эксплицитно заданного в инструкции. Недавние исследования (Schneider, Logan, 2006) показали, что структура контроля в задаче может изменяться в зависимости от объединения выполняемых операций в осмысленную последовательность. Согласно нашей гипотезе, такое усложнение задачи может способствовать переключению сознательного контроля с выполнения отдельных операций на соблюдение целостной последовательности, что приведет к повышению эффективности научения.

Результаты эксперимента №2 подтвердили нашу гипотезу. Выполнение серий вычислительных операций в соответствии с режимом усложненного чередования оказалось эффективнее, чем выполнение тех же операций в режиме простого чередования (см. рисунок 2). Испытуемые экспериментальной

группы значительно быстрее справились с решением 250 примеров по сравнению с испытуемыми контрольной группы (по U-критерию Манна-Уитни, $p < 0,01$).

Рисунок 2: Динамика изменения времени ответа в экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах в зависимости от номера серии.



Анализ изменения динамики времени ответа показал, что скорость выполнения задачи зависит от ее позиции в серии. Данная зависимость, по-видимому, отражает структуру операций сознательного контроля. Проверка этого предположения выходит за рамки настоящей работы и может стать предметом дальнейших исследований.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Созданная экспериментальная методика позволила зарегистрировать эффекты осознаваемого и неосознаваемого научения в задаче на чередование простейших вычислительных операций.
2. Получен значительный эффект увеличения времени ответа и количества ошибок в режиме чередования задач по сравнению с режимом повторения, сходный с эффектом цены переключения, описанным в исследованиях переключающихся задач (Jersild, 1927; Spector, Biederman, 1976).

3. Выполнение простейших вычислительных задач в режиме чередования в отсутствие каких-либо внешних намеков, указывающих на порядок задач, оказывается затруднено вследствие интерференции, вызванной операциями сознательного контроля. В этой ситуации научение реализуется посредством переструктурирования контрольных операций.
4. Выявлена возможность значимого влияния на эффективность научения в задаче чередования с помощью увеличения когнитивной нагрузки входящих в нее стимулов: за счет введения неявной закономерности в предъявление стимульного материала (имплицитное научение) или за счет усложнения режима чередования (эксплицитное научение).
5. Установлено, что в процессе научения повторяющаяся последовательность задач неосознанно запоминается испытуемыми, несмотря на значительное количество стимулов ее составляющих (16 числовых пар). Это способствует снижению интерференции, вызванной сознательным контролем чередования задач. Имплицитное знание последовательности служит своеобразным «намеком», который позволяет испытуемому подготовить ответ к следующей задаче еще до ее предъявления, не прибегая к сознательному контролю чередования.
6. В результате имплицитного запоминания последовательности задач могут появляться устойчивые ошибки, повторяющиеся в одних и тех же задачах в последующих пробах.
7. Неожиданное изменение имплицитно усвоенной последовательности (закономерности) при сохранении остальных условий вызывает сбои в выполнении основной задачи в отсутствие осознания испытуемыми истинных причин таких сбоев.
8. Установлено, что чередование серий задач (режим усложненного чередования) выполняется испытуемыми эффективнее чередования единичных задач (режим простого чередования), вследствие переключения сознательного контроля с выполнения отдельных операций на соблюдение последовательности серий.

9. Эффективность выполнения единичной задачи зависит от ее позиции в серии: время выполнения первой задачи в серии больше времени выполнения каждой из последующих задач. Данный эффект установлен для серий, состоящих из трех заданий и, предположительно, зависит от длины серии.

В заключении диссертации подводятся итоги исследования, намечаются пути дальнейшей разработки проблемы и применения результатов.

По теме диссертации автором опубликованы следующие работы:

1. Морошкина Н.В. Неосознаваемое заучивание в процессе научения // Сборник работ выпускников факультета психологии СПбГУ 2002 года. СПб.: Издательство СПбГУ, 2003, с. 56-60.
2. Морошкина Н.В. Неосознаваемое заучивание в процессе научения // Ежегодник Российского Психологического общества: Материалы III Всероссийского съезда психологов 25-28 июня 2003 года. СПб.: Издательство СПбГУ, 2003, т. V, с. 490-492.
3. Moroshkina N.V. Unconscious control during learning process // Paper presented at meeting "Psychology in the new Europe: methodology and funding", Centre Polonia, Krakow, Poland, 11-14 September, 2005, с. 33.
4. Морошкина Н.В. Операция контроля в процессе научения как интерференционная помеха // Материалы II Международной конференции по когнитивной науке 9-13 июня 2006 года. СПб.: Издательство СПбГУ, 2006 (июнь) с. 635-636.
5. Морошкина Н.В. Сознательный контроль в задачах научения, или как научиться не осознавать очевидное? // В.М. Аллахвердов и др. «Экспериментальная психология познания: когнитивная логика сознательного и бессознательного», СПб, 2006 (июнь), с. 142-156.