

СВЯЗЬ СЕЛЕКТИВНОГО СЛУХОВОГО ВНИМАНИЯ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ

Е.С. ОСОКИНА, Б.В. ЧЕРНЫШЕВ, Е.Г. ЧЕРНЫШЕВА

Резюме

Проведено исследование взаимосвязи между индивидуальными особенностями человека и успешностью выполнения им задачи на селективное слуховое внимание. Акцентирована проблема зависимости внимания от характеристик темперамента, рассматриваемого в контексте теорий Г. Айзенка, В.М. Русалова и Я. Стреляу. Результаты исследования интерпретированы с позиции ресурсного подхода. Обнаружено опосредованное активацией влияние индивидуальных особенностей на стратегию распределения ресурсов внимания. Зафиксирована автоматизация выполнения задачи, сопровождаемая сменой ведущего уровня внимания.

Ключевые слова: селективное слуховое внимание, ресурсный подход, ведущий уровень внимания, индивидуальные особенности, темперамент.

Введение

Проблема внимания занимает особое место в когнитивной психологии. Понятие «внимание» объединяет большое количество психических феноменов и процессов, интерпретируемых в рамках различных подходов и объяснительных моделей (Величковский, 2006; Дормашев, Романов, 2005).

Ресурсная модель, предложенная Д. Канеманом, определяет внимание

как ограниченный ресурс, распределяемый между умственными действиями и обеспечивающий их реализацию (Канеман, 2006).

Наиболее ресурсоемкими являются действия, активизирующие процессы контролируемой переработки информации (Шнайдер и др., 2011). Примером может служить выполнение задач поиска, изучавшееся А. Трейсман: конъюнкция признаков в результате последовательного поиска является механизмом

В данной научной работе использованы результаты, полученные в ходе выполнения проекта «Исследование связи внимания и восприятия с особенностями темперамента», выполненного в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 г.

опознания и селекции сложных стимулов (Treisman, Gelade, 1980). Объем необходимых для выполнения задач ресурсов снижается по мере автоматизации (Шнайдер и др., 2011).

Количество доступных ресурсов зависит от уровня активации, находящегося под влиянием факторов внешней и внутренней природы (Канеман, 2006; Шнайдер и др., 2011). Активация отражает физиологическое состояние и, в частности, его энергетическую составляющую (Канеман, 2006), что позволяет выдвинуть гипотезу о ее связи с психодинамическими характеристиками индивида, определяемыми темпераментом.

По мнению большинства исследователей, темперамент представляет собой совокупность биологически детерминированных, относительно неизменных в течение жизни свойств, определяющих динамические, интенсивностные и временные аспекты поведения и психической деятельности (Explorations in temperament, 1991; Айзенк, 1999; Русалов, 2002; Стреляу и др., 2005).

В терминах В.М. Русалова, темперамент ответствен за «оптимальный расход энергодинамических возможностей» (Русалов, 2002, с. 68), т.е. особенности активации в различных ситуациях. К примеру, свойства темперамента обуславливают адекватность реакций на средовые изменения, стрессоустойчивость, склонность к профессиональному выгоранию и др. (Clements, Bailey, 2010; Jacobs, Dodd, 2003; Windle, 1988). Взаимосвязь между активацией и темпераментом подтверждается в психофизиологических исследованиях с использованием методов электроэнцефалограммы и вызван-

ных потенциалов (Голубева, 2005; Чернышев и др., 2010).

Существование данной взаимосвязи, с позиции ресурсного подхода, предполагает косвенное воздействие темперамента на стратегию распределения ресурсов внимания. Подобная идея отражена в классической активационной теории Г. Айзенка, постулирующей зависимость продуктивности деятельности (и, следовательно, задействованных в ней когнитивных процессов) от активации, базисом которой является экстраверсия (Matthews, 1989). Другая каузальная схема демонстрирует опосредованное активацией воздействие импульсивности (как проявления темперамента) и времени суток на внимание в процессе деятельности (Humphrey, Reveille, 1984).

Тем самым в литературе описано влияние на внимание некоторых параметров темперамента. Однако соотношение количества теорий темперамента и исследований в данной области позволяет говорить о недостаточной освещенности обсуждаемого вопроса. Более того, при изучении проблем, включающих понятие темперамента, исследователи крайне редко поддерживают актуальную тенденцию к комплексному рассмотрению положений и конструкций нескольких теорий (Explorations in temperament, 1991).

В связи с этим особый интерес вызывает интеграция представлений о темпераменте, сложившихся в отечественной и зарубежной психологии, поскольку их формирование происходило относительно независимо в русле разной методологии при сходных базовых допущениях (Explorations in Temperament, 1991).

Иллюстрациями приведенной ситуации могут служить теории В.М. Русалова (Русалов, 1990), Г. Айзенка (Айзенк, 1999) и Я. Стреляу (Стреляу и др., 2005).

Целью настоящей работы является выявление связи параметров темперамента, выделяемых в различных теориях, и ряда других отличительных особенностей индивида с показателями внимания. Рассматривается селективное слуховое внимание при выполнении задачи, основанной на поиске и конъюнкции признаков. Исследование направлено на подтверждение основной гипотезы об обусловленности распределения ресурсов внимания характеристиками темперамента. Кроме того, проверяется гипотеза о влиянии индивидуальных особенностей на процесс автоматизации поиска.

Материалы и методы

Выборка исследования состояла из 14 испытуемых — студентов обоего пола в возрасте 18–22 лет.

Индивидуальные особенности определялись при помощи трех опросников, направленных на выявление параметров темперамента: ЕРІ Г. Айзенка, ОФДХП Я. Стреляу и ОСТ В.М. Русалова. Также фиксировались пол, ведущая рука, наличие музыкального образования и академическая успеваемость.

Экспериментальное исследование предполагало выполнение задачи на селективное слуховое внимание. Испытуемым предъявляли квазислучайную последовательность из 100 стимулов. В качестве стимулов использовали 4 звуковых тона высотой 500 Гц («низкий») и 2000 Гц

(«высокий»), каждый из которых представлял собой либо синусоидальный сигнал как таковой («чистый»), либо тот же сигнал с наложением широкополосного шума («зашумленный»). Стимулы предъявляли с равными вероятностями 1:1:1:1. Требовалось реагировать нажатием кнопки на джойстике на два целевых тона: «низкий чистый» и «высокий зашумленный»; нажатие на кнопку после двух других звуковых стимулов — «высокого чистого» и «низкого зашумленного» — считалось ошибкой. Длительность стимулов составляла 40 мс, фронты нарастания и спада — 10 мс, межстимульный интервал — 2.5 ± 0.5 с. Аудиостимуляцию производили при помощи программы «Неостимул» (ООО «Нейроботикс», Россия). Были проведены четыре экспериментальные серии: одна обучающая, две основные и одна итоговая.

По итогам каждой серии были получены показатели точности выполнения задачи: количество верных ответов (реакций на целевые стимулы) и «ложных тревог» (реакций на нецелевые стимулы), а также показатели времени выполнения задачи: средняя длительность латентного периода реакции и дисперсия латентного периода.

Статистическая обработка полученных результатов была проведена в программе SPSS Statistics 17.0. Для определения достоверности изменений показателей успешности выполнения задачи в процессе эксперимента была применена общая линейная модель с повторными измерениями. Для выявления взаимосвязи между показателями успешности выполнения задачи на разных этапах эксперимента и

индивидуальными особенностями были вычислены ранговые корреляции Спирмена.

Результаты

Обнаружены статистически достоверные изменения ($p < 0.01$) всех показателей успешности выполнения задачи при последовательном прохождении экспериментальных серий: увеличение количества верных ответов, уменьшение количества «ложных тревог», сокращение средней длительности латентного периода реакции и дисперсии латентного периода реакции.

В разных сериях эксперимента установлены достоверные корреляции (таблица 1) между показателями успешности выполнения задачи и следующими параметрами эксперимента: *Активностью*, *Выносливостью* и *Сенсорной чувствительностью* по ОФДХП Я. Стреляу, а также *Эргичностью* и *Темпом* по ОСТ В.М. Русалова. Помимо этого, выявлена связь с наличием музыкального образования и академической успеваемостью.

В обучающей серии установлена положительная взаимосвязь между количеством верных реакций и наличием музыкального образования и между количеством «ложных тревог» и *Активностью*. Оба показателя времени выполнения задачи — длительность латентного периода и дисперсия латентного периода — отрицательно связаны с *Выносливостью* и академической успеваемостью. Длительность латентного периода также отрицательно связана с *Эргичностью*.

В основных сериях обнаружены положительные корреляции между

количеством верных ответов и *Сенсорной чувствительностью*, *Выносливостью* и академической успеваемостью, а также отрицательная корреляция между количеством «ложных тревог» и наличием музыкального образования. Оба временных показателя отрицательно связаны с *Сенсорной чувствительностью* и *Эргичностью*.

В итоговой серии выявлена положительная связь количества «ложных тревог» с *Активностью* и отрицательная — с наличием музыкального образования. И длительность, и дисперсия латентного периода отрицательно связаны с *Сенсорной чувствительностью*, *Выносливостью* и *Темпом*; дисперсия латентного периода также отрицательно связана с наличием музыкального образования.

Помимо достоверных корреляций в отдельных сериях, обнаружены динамические закономерности связи индивидуальных особенностей с успешностью выполнения задачи.

Так, отрицательная взаимосвязь между показателями времени выполнения задачи и *Сенсорной чувствительностью* (рисунок 1А), *Темпом* (рисунок 1Б) и наличием музыкального образования (рисунок 1В) становится более выраженной в процессе прохождения эксперимента; напротив, для академической успеваемости (рисунок 1Г) выраженность подобной взаимосвязи уменьшается. Связь временных показателей с *Выносливостью* (рисунок 1Д) в наибольшей степени проявляется в обучающей и итоговой сериях, а с *Эргичностью* (рисунок 1Е) — в основных.

Взаимосвязь между показателями точности выполнения задачи и *Сенсорной чувствительностью* (рисунок 1А),

Таблица 1

Взаимосвязь между показателями выполнения задачи и индивидуальными особенностями в разных экспериментальных сериях (коэффициенты корреляции Спирмена приведены только при наличии достоверности)

	Показатели точности выполнения задачи		Показатели времени выполнения задачи	
	Верные реакции	«Ложные тревоги»	Латентный период	Дисперсия латентного периода
Обучающая серия	Музыкальное образование (0.56*)	Активность (0.81**)	Выносливость (-0.64*) Эргичность (-0.56*) Успеваемость (-0.62*)	Выносливость (-0.65*) Успеваемость (-0.62*)
Основные серии	Сенсорная чувствительность (0.64*) Выносливость (0.59*) Успеваемость (0.54*)	Музыкальное образование (-0.63*)	Сенсорная чувствительность (-0.62*) Эргичность (-0.61*)	Сенсорная чувствительность (-0.58*) Эргичность (-0.60*)
Итоговая серия		Музыкальное образование (-0.58*) Активность (0.53*)	Сенсорная чувствительность (-0.69**) Выносливость (-0.60*) Темп (-0.55*)	Сенсорная чувствительность (-0.64*) Выносливость (-0.60*) Темп (-0.57*) Музыкальное образование (-0.54*)

Примечание. * – $p < 0.05$, ** – $p < 0.01$.

Выносливостью (рисунок 1Д) и академической успеваемостью (рисунок 1Г) максимальна в основных сериях. Связь с *Активностью* (рисунок 1Ж) в основных сериях по сравнению с обучающей и итоговой минимальна. Наличие музыкального образования (рисунок 1В) в равной степени значимо на протяжении всего эксперимента, однако в разных сериях соотносится с разными показателями точности выполнения задачи.

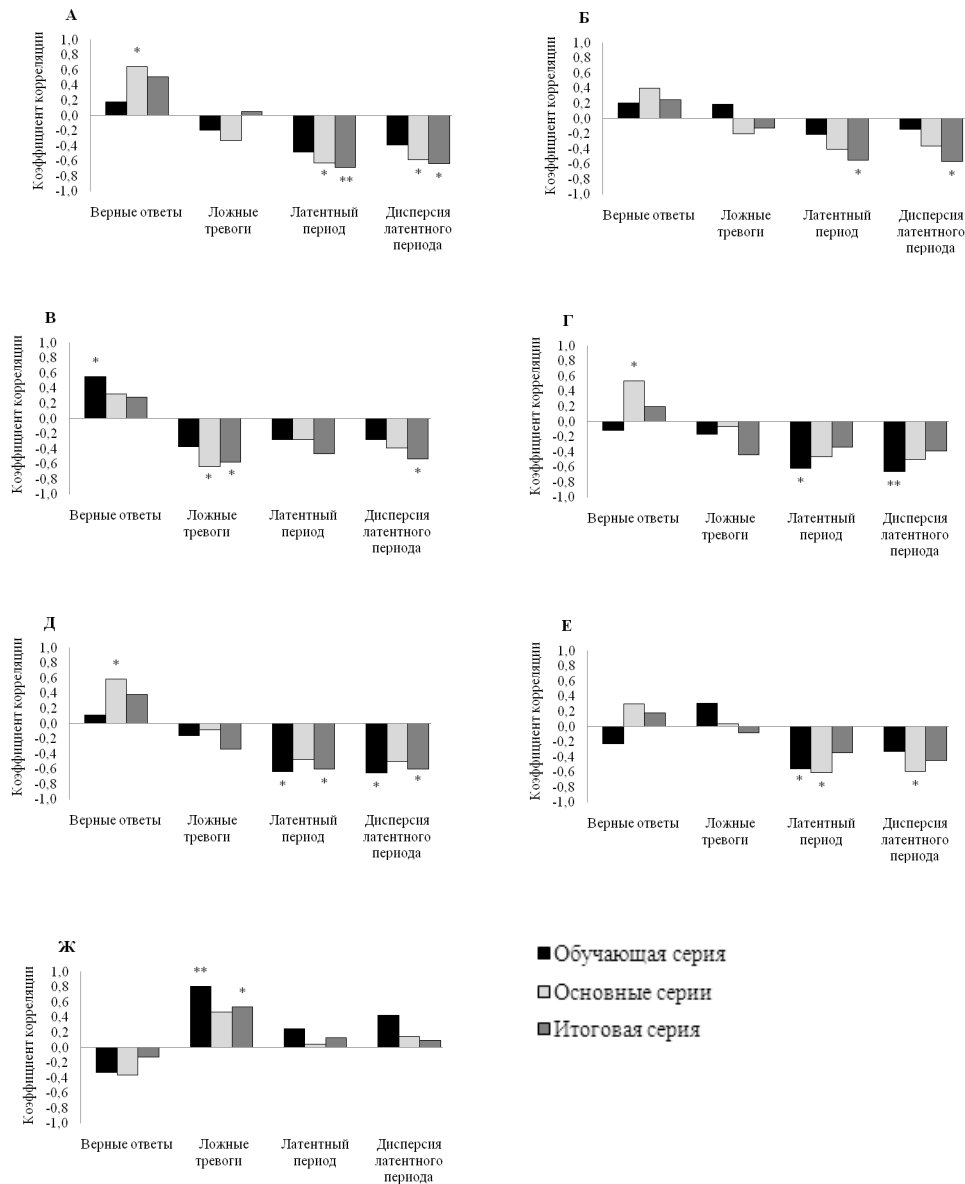
Обсуждение

Установлено повышение точности выполнения задачи и сокращение временных показателей реакций на стимулы в процессе прохождения эксперимента.

Успех при выполнении задачи в обучающей экспериментальной серии связан с *Выносливостью* и *Эргичностью*, отражающими силу нервной системы, и высокой академической

Рисунок 1

Динамика корреляционных связей между показателями выполнения задачи и индивидуальными особенностями. А – Сенсорная чувствительность; Б – Темп; В – музыкальное образование; Г – академическая успеваемость; Д – Выносливость; Е – Эргичность; Ж – Активность (* – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$)



успеваемостью, предполагающей высокий уровень самоконтроля и развитые волевые качества (Volet, 1997). Кроме того, значимы подразумеваемые наличием музыкального образования навыки распознавания звуковых тонов и музыкальные способности. Тем самым в основе выполнения новой задачи лежит способность к произвольному усилию и опыт перцептивных действий в соответствующей модальности. Фактором, снижающим точность выполнения задачи на начальном этапе, является *Активность*, т.е. в целом свойственная субъекту склонность к интенсивным действиям и инициативному поведению.

В основных сериях как для показателей точности, так и для показателей времени выполнения задачи значима сила нервной системы, отражаемая *Выносливостью* и *Эргичностью*. Важную роль играют *Сенсорная чувствительность*, характеризующая способность распознавать сигналы слабой интенсивности, и наличие музыкального образования. Тем самым привлекается как генетически заданная, так и приобретенная способность дифференцировать сенсорные стимулы. Также в основных сериях отсутствует связь с *Активностью*, отрицательно влияющей на точность выполнения задачи в обучающей и итоговой сериях. Сочетание данных характеристик свидетельствует о максимальной сосредоточенности и концентрации на требованиях задачи.

В итоговой серии сила нервной системы представлена только *Выносливостью*, обеспечивающей работоспособность в длительной перспективе. Связь с академической успеваемостью и *Эргичностью*, в большей

степени характеризующей стремление к деятельности и активность в процессе ее выполнения, теряет статистическую достоверность. Сохраняется значимость параметров, определяющих сенсорную сферу, а также проявляется *Темп*, отражающий быстроту моторно-двигательных актов и предметных действий. В целом преобладают корреляции между параметрами темперамента и показателями времени выполнения задачи. Более того, взаимосвязь между временными параметрами и *Темпом*, *Сенсорной чувствительностью* и наличием музыкального образования становится более выраженной по мере прохождения эксперимента. Данные тенденции могут быть рассмотрены как признак стабилизации эффективности выполнения задачи и сдвига прикладываемого усилия с достижения точности на повышение скорости перцептивных действий.

Полученные результаты дают основание полагать, что в ходе эксперимента происходит автоматизация выполнения задачи (Шнайдер и др., 2011), сопровождаемая сменой ведущего уровня внимания (Уточкин, 2008). Экспериментальная задача, требующая опознания целевых стимулов путем конъюнкции двух признаков — высоты и зашумленности, — предполагает решение на уровне объектного внимания (там же). Проявившиеся в эксперименте индивидуальные особенности, связанные с силой нервной системы и произвольным контролем, предположительно способствуют селекции сложных стимулов, осуществляемой на данном уровне. Снижение роли сознательной регуляции, возрастание значимости скорости предметных действий и

улучшение количественных показателей успешности выполнения задачи от серии к серии свидетельствуют об уменьшении ее субъективной сложности для испытуемых. При этом, вероятно, ведущим становится уровень бдительности: внимание проявляется как общая готовность реагировать на потенциально значимые стимулы (там же). Основанием для более быстрого перехода от одного уровня внимания к другому могут служить особенности сенсорной сферы (способности и навыки, обеспечиваемые музыкальным образованием).

В целом точность и время выполнения задачи на всех этапах эксперимента коррелируют с параметрами темперамента, определяющими, согласно Я. Стреляу и В.М. Русалову, динамико-энергетическую напряженность поведения, предметной деятельности и социального взаимодействия (Русалов, 1990; Стреляу и др., 2005). В интерпретации данного результата в контексте ресурсной модели Д. Канемана, темперамент задает определенные активационные

паттерны, влияющие на расход ресурсов внимания при выполнении задачи.

Заключение

В исследовании выявлен ряд взаимосвязей между успешностью выполнения задачи на селективное слуховое внимание, основанной на поиске и интеграции признаков, и параметрами темперамента: *Активностью, Выносливостью, Сенсорной чувствительностью, Эргичностью и Темпом*, а также наличием музыкального образования и академической успеваемостью.

Специфика данных взаимосвязей на различных этапах выполнения задачи и динамика их изменений указывают на автоматизацию поиска и смену ведущего уровня внимания.

Кроме того, полученные результаты, в контексте ресурсного подхода, выявляют опосредованное энергетической активацией влияние темперамента на стратегию распределения ресурсов внимания при выполнении задачи.

Литература

Айзенк Г.Ю. Структура личности. СПб.: Ювента; М.: КСП+, 1999.

Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: В 2 т. М.: Смысл, 2006. Т. 1.

Голубева Э.А. Способности. Личность. Индивидуальность. Дубна: Феникс +, 2005.

Дормашев Ю.Б., Романов В.Я. Психология внимания. М.: Тривола, 2005.

Канеман Д. Внимание и усилие. М.: Смысл, 2006.

Русалов В.М. Опросник структуры темперамента. М.: Изд-во ИП АН СССР, 1990.

Русалов В.М. Природные предпосылки и индивидуально-психофизиологические особенности личности // Психология личности в трудах отечественных психологов / Сост. и общ. ред. Л.В. Куликова. СПб.: Питер, 2002. С. 66–75.

Стреляу Я., Митина О., Завадский Б., Бабаева Ю., Менчук Т. Методика диагностики темперамента (формально-динамич-

ческих характеристик поведения). М.: Смысл, 2005.

Уточкин И.С. Теоретические и эмпирические основания уровневого подхода к вниманию // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2008. Т. 5. № 3. С. 31–66.

Чернышев Б.В., Рамендик Д.М., Чернышева Е.Г., Безсонова В.Е., Зинченко В.П. Особенности проявления темперамента и его связи со слуховыми вызванными потенциалами // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2010. Т. 7. № 3. С. 23–38.

Шнайдер У., Дюмэ С., Шиффрин Р. Автоматическая и контролируемая переработка информации и внимание // Когнитивная психология: История и современность: Хрестоматия / Под ред. М. Фаликман, В. Спиридонова. М.: Ломоносовъ, 2011. С. 243–253.

Clements A.D., Bailey V.A. The relationship between temperament and anxiety: Phase I in the development of a risk screening model to predict stress-related problems // Journal of Health Psychology. 2010. 15. 4. 515–525.

Explorations in temperament: International perspective on theory and measurement / J. Strelau, A. Angleitner (eds.). London; N.Y.: Plenum Press, 1991.

Humphrey M.S., Reville W. Personality, motivation and performance: A theory of the relationship between individual differences and information processing // Psychological Review. 1984. 91. 153–184.

Jacobs S.R., Dodd D. Student burnout as a function of personality, social support, and workload // Journal of College Student Development. 2003. 44. 3. 291–303

Matthews D. Extraversion and levels of control of sustained attention // Acta Psychologica. 1989. 70. 129–146.

Treisman A., Gelade G.A Feature integration theory of attention // Cognitive Psychology. 1980. 12. 97–136.

Volet S.E. Cognitive and affective variables in academic learning: The significance of direction and effort in students' goals // Learning and Instruction. 1997. 7. 3. 235–254.

Windle M. Psychometric strategies of measures of temperament: A methodological critique // International Journal of Behavioral Development. 1988. 11. 2. 171–201.

Осокина Евгения Сергеевна — стажер-исследователь научно-учебной группы когнитивной психофизиологии НИУ ВШЭ, магистрант факультета психологии НИУ ВШЭ

Контакты: eosokina@hse.ru

Чернышев Борис Владимирович — заведующий лабораторией и доцент факультета психологии НИУ ВШЭ, доцент биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, кандидат биологических наук

Контакты: bchernyshev@hse.ru

Чернышева Елена Георгиевна — заведующая лабораторией и старший преподаватель факультета психологии НИУ ВШЭ, кандидат биологических наук

Контакты: echernysheva@hse.ru