



СЛУХОВОЕ ВНИМАНИЕ ПРИ БИНАРНОМ ВЫБОРЕ ОТВЕТА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРИЗНАКОВ СТИМУЛА И РЕАКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАМЕНТА¹

ОСОКИНА Е. С., *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва*

ЧЕРНЫШЕВ Б. В., *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва*

ЧЕРНЫШЕВА Е. Г., *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва*

ИВАНОВ М. В., *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва*

Проведено исследование взаимосвязи между особенностями темперамента и слуховым вниманием при выполнении задачи с бинарным выбором ответа, требующим интеграции признаков стимула и реакции. Установлено, что успешность выполнения задачи связана с *Экстраверсией* (ЕР1 1), *Нейротизмом* (ЕР1 2), *Эмоциональной реактивностью* (ОФДХП 4), *Активностью* (ОФДХП 6), *Социальной эргичностью* (ОСТ 2), *Темпом* (ОСТ 5) и *Эмоциональностью* (ОСТ 7), проявляющимися в энергетических характеристиках поведения и эмоционального реагирования. Полученные результаты интерпретированы с позиции ресурсного подхода. Темперамент рассмотрен как индикатор базового уровня активации, оказывающего влияние на объем ресурсов, доступных для организации процесса интеграции признаков.

Ключевые слова: слуховое внимание, интеграция признаков, «файлы событий», темперамент, активация, ресурсный подход.

Введение

Внимание является одним из самых неоднозначных понятий в когнитивной психологии. Существует множество подходов к определению и исследованию внимания. Одним из наиболее перспективных на сегодняшний день является ресурсный подход, представляющий внимание как ограниченный пул ресурсов, распределяемых между текущими психическими процессами (Канеман, 2006).

Данный подход постулирует, что объем доступных ресурсов связан с уровнем активации (Канеман, 2006; Matthews, 1997; Necka, 1997; Matthews et al., 1990). Активация отражает степень энергетической напряженности различных систем организма и зависит от функционирования холинергической, дофаминергической и других нейромодуляторных систем мозга (Чернышев и др., 2005; Everitt, Robbins, 1997; Woolf, Butcher, 2011; Yu, Dayan, 2002). На внимание оказывает влияние как уровень активации в процессе конкретной деятельности, так и базовый, или конституциональный, уровень активации. При этом исходно высокая активация позволяет выполнять более сложные задачи при низком уровне ситуативной активации (Necka, 1997). Максимальная эффективность выполнения задач достигается при оптимуме активации; данная закономерность описывается законом Йеркса-Додсона (Канеман, 2006).

¹Исследование осуществлено в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 году.



В качестве косвенной меры базового уровня активации можно рассматривать темперамент. Данная возможность обоснована результатами психофизиологических исследований, согласно которым в основе индивидуальных вариаций темперамента лежат генетически обусловленные различия в функционировании приведенных ранее нейромедиаторных систем мозга (Неттер, 1993; Bond, 2001; Mulder, 1992). В целом темперамент представляет собой совокупность биологически детерминированных относительно неизменных в течение жизни характеристик поведения и психической деятельности, проявляющихся в их динамических, интенсивностных и временных показателях (Айзенк, 1999; Русалов, 2002; Стреляу и др., 2005; Explorations in Temperament..., 1991). Особенности темперамента указывают на устойчивые паттерны активации, влияющие на энергетический аспект действий и эмоциональных реакций (Айзенк, 1999; Русалов, 2002; Стреляу и др., 2005; Strelau, 1987). В существующих концепциях насчитывается более 80 параметров темперамента, характеризующих формальные (в противовес содержательным) свойства поведения и эмоциональности (Explorations in Temperament..., 1991).

Общность природы внимания и темперамента позволяет выдвинуть предположение о существовании опосредованной активацией взаимосвязи между ними. На данной идее базируется ряд работ. Например, показана зависимость распределенного зрительного внимания от *Экстраверсии*, *Нейротизма* и *Психотизма*, являющихся, по мнению некоторых авторов, показателями конституционального уровня активации (см.: Szymura, 2010). Также выявлена связь селективного слухового внимания с рядом параметров темперамента (Осокина и др., 2011). Кроме того, описаны различия вызванных потенциалов коры головного мозга, т.е. физиологических коррелятов внимания, при разных особенностях темперамента (Чернышев и др., 2010; Cahill, Polish, 1992; Gurrera et al., 2005).

Однако, учитывая многообразие ситуаций, задействующих различные виды внимания, и большое количество параметров темперамента, описываемых в литературе, можно заключить, что проблема соотношения ресурсов и темперамента освещена крайне слабо.

Помимо активации на внимание влияют требования, предъявляемые задачей. Наиболее ресурсоемкими являются процессы контролируемой переработки информации (Шнайдер и др., 2011). Подобные процессы активизируются при выполнении задач, основанных на интеграции признаков стимула и реакции: информация о воспринимаемых признаках объекта (например, частоте и громкости звукового тона) и вероятной реакции на него (например, нажатии или ненажатии на кнопку) объединяются в общем «файле события» («event file»), на основании которого совершается выбор ответа (Hommel et al., 2001; Zmigrod, Hommel, 2009). Интеграция осуществляется в соответствии с условиями задачи и тем самым требует сознательной регуляции (Hommel, 2007). При этом координация стимулов с несколькими способами реагирования задействует больше ресурсов, чем селекция (Zmigrod, Hommel, 2010).

Репрезентации стимула и реакции в «файле события» формируются независимо друг от друга; связи между ними устанавливаются и закрепляются благодаря положительному условному подкреплению релевантных ответов. Упрочнение связей внутри «файла события» ведет к снижению произвольного контроля и тем самым к автоматизации выполнения задачи (Hommel, 2005); при этом потребление ресурсов сокращается (Шнайдер и др., 2011).

Настоящая работа направлена на выявление взаимосвязи между особенностями темперамента и слуховым вниманием при выполнении задачи, требующей интеграции признаков стимула и реакции. Поставлена цель определить, какие энергетические характеристики пове-



дения и эмоциональности, отражаемые в параметрах темперамента, способствуют и препятствуют успешной интеграции признаков. Также предполагается установить, какую роль при формировании «файлов событий» и автоматизации выполнения задачи играет базовый уровень активации, в качестве индикатора которого можно рассматривать темперамент.

Методика

Выборка исследования состояла из 14 испытуемых (7 мужчин и 7 женщин) в возрасте от 18 до 22 лет, являющихся студентами высших учебных заведений.

Темперамент испытуемых диагностировался при помощи трех опросников: Личностного Опросника (ЕРІ) Г. Айзенка (Айзенк, 1999), Опросника Формально-динамических Характеристик Поведения (ОФДХП) Я. Стреляу (Стреляу и др., 2005) и Опросника Структуры Личности (ОСТ) В.М. Русалова (Русалов, 1990). В целом темперамент каждого испытуемого был описан 16 параметрами.

Экспериментальное исследование предполагало выполнение задачи на слуховое внимание с бинарным выбором ответа, требующим интеграции признаков звукового стимула (высоты и «зашумленности») и реакции на него (нажатия на одну из двух кнопок на джойстике).

Испытуемым предъявляли случайную последовательность из 100 стимулов. В качестве стимулов использовали четыре 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. Длительность стимулов составляла 40 мс, фронты нарастания и спада – 10 мс, межстимульный интервал – $2,5 \pm 0,5$ с. Аудиостимуляцию производили при помощи программы E-Prime. Стимулы подавались через вставные наушники.

Требовалось реагировать нажатием правой кнопки на джойстике на «низкий чистый» и «высокий зашумленный» тоны и нажатием левой кнопки – на «высокий чистый» и «низкий зашумленный» тоны.

Во время исследования перед испытуемыми находился монитор компьютера. После нажатия на кнопку испытуемые получали визуальную обратную связь: при релевантной реакции на экране монитора появлялся «смайлик» желтого цвета (компьютерный символ, используемый для выражения положительных эмоций) на нейтральном сером фоне. При нерелевантной реакции «смайлик» не появлялся. Визуальная обратная связь обеспечивала положительное подкрепление верных ответов.

Были проведены четыре экспериментальные серии. Испытуемых предварительно информировали о количестве серий и длительности эксперимента, а также о том, что после третьей серии им осталась последняя серия.

Отдельному анализу подвергали первую серию, в которой задача была новой для испытуемых, вторую и третью серии, где испытуемые уже имели опыт выполнения задачи, и четвертую серию, в которой можно было ожидать изменения поведения испытуемых в связи с предстоящим окончанием эксперимента. Данные серии были обозначены как *обучающая, основные и итоговая*.

По итогам каждой серии были получены показатели точности выполнения задачи: количество верных ответов (правильных выборов реакции на стимул, % от общего числа стимулов) и ошибочных ответов (неправильных выборов реакции на стимул, % от общего числа стимулов), а также показатели времени выполнения задачи: средняя длительность латентного периода реакции (мс) и стандартное отклонение латентного периода (мс).



Статистическая обработка полученных результатов была проведена в программе SPSS Statistics 17.0. Для оценки изменений показателей выполнения задачи в процессе эксперимента использовался непараметрический критерий Вилкоксона. Для выявления взаимосвязей между показателями выполнения задачи на разных этапах эксперимента и параметрами темперамента были вычислены ранговые корреляции Спирмена. Кроме того, между параметрами темперамента, связанными с показателями выполнения задачи, также были определены корреляции Спирмена.

Результаты

Анализ показателей выполнения задачи при помощи критерия Вилкоксона показал улучшение результатов в ходе эксперимента. Увеличилось количество верных ответов (рис. 1, А), уменьшилось количество ошибочных ответов (рис. 1, Б), сократилась длительность латентного периода реакции (рис. 1, В) и его стандартное отклонение (рис. 1, Г). Статистически достоверные различия обнаружены между количеством верных ответов в обучающей и основных сериях ($Z(1,13)=-2.99, p<0.01$); между количеством ошибочных ответов в обучающей и основных сериях ($Z(1,13)=-2.99, p<0.01$); между длительностью латентного периода реакции в обучающей и основных ($Z(1,13)=-3.05, p<0.01$) и основных и итоговой сериях ($Z(1,13)=-2.76, p<0.01$) и между стандартным отклонением латентного периода реакции в обучающей и основных сериях ($Z(1,13)=-2.23, p<0.05$).

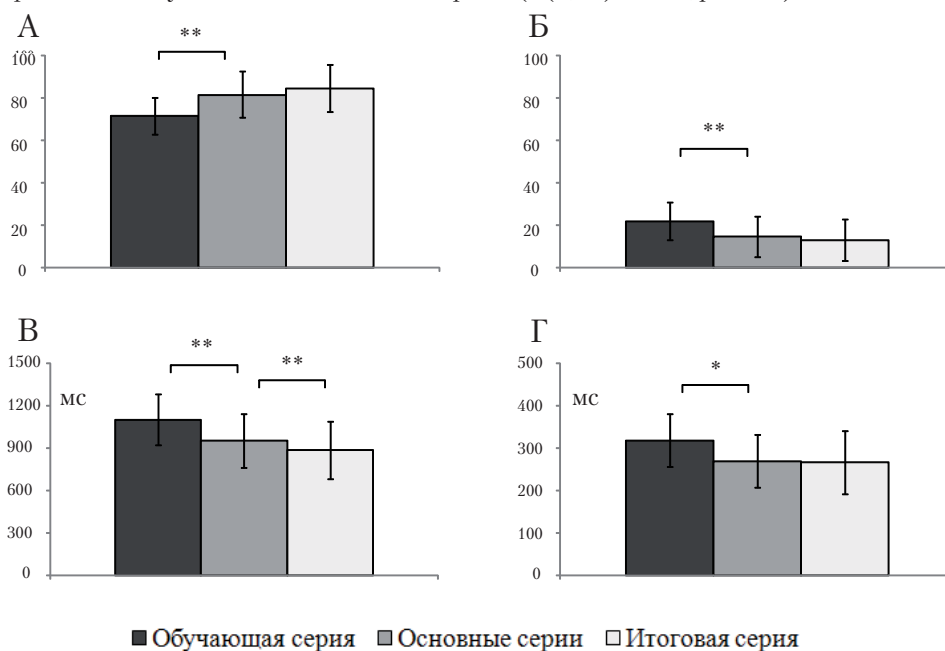


Рис. 1. Динамика показателей выполнения задачи (различия между показателями экспериментальных серий по критерию Вилкоксона). А – количество верных ответов, Б – количество ошибочных ответов, В – длительность латентного периода реакций, Г – стандартное отклонение латентного периода реакций (* – $p<0.05$; ** – $p<0.01$)

Корреляционный анализ Спирмена выявил ряд достоверных корреляций между показателями выполнения задачи и параметрами темперамента: *Экстраверсией* (ЕР1 1), *Нейротизмом* (ЕР1 2), *Эмоциональной реактивностью* (ОФДХП 4), *Активностью* (ОФДХП 6), *Социальной эргичностью* (ОСТ 2), *Темпом* (ОСТ 5) и *Эмоциональностью* (ОСТ 7) (табл. 1).



Таблица 1. Взаимосвязь между показателями выполнения задачи и параметрами темперамента в обучающей серии (коэффициенты корреляции Спирмена приведены только при наличии достоверности)

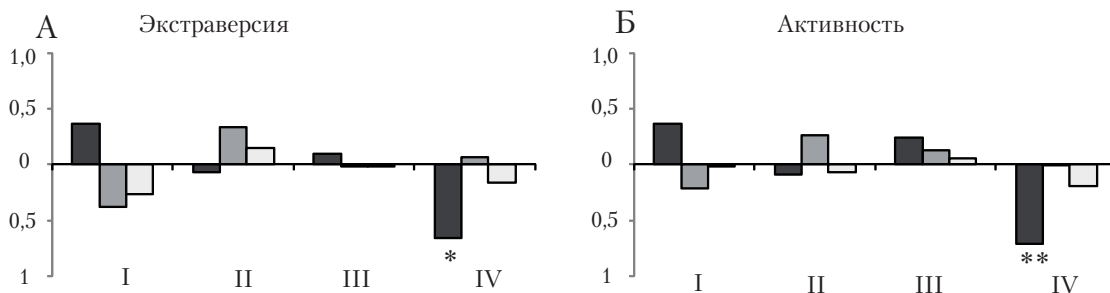
	Показатели точности выполнения задачи		Показатели времени выполнения задачи	
	Верные ответы	Ошибочные ответы	Латентный период	Стандартное отклонение латентного периода
Обучающая серия	Социальная эргичность (.71**)	Эмоциональность (-.63*) Нейротизм (-.60*)		Эмоциональная реактивность (.65*) Экстраверсия (-.65*) Активность (-.71**) Социальная эргичность (-.61*) Темп (-.68*)
Основные серии				
Итоговая серия	Эмоциональность (.58*) Нейротизм (.56*)	Эмоциональность (-.54*)		

Примеч.: * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$.

В обучающей серии количество верных ответов положительно коррелирует с *Социальной эргичностью* ($R = .71, p < 0.01$). Количество ошибочных ответов отрицательно коррелирует с *Нейротизмом* ($R = -.60, p < 0.05$) и *Эмоциональностью* ($R = -.63, p < 0.05$). Стандартное отклонение латентного периода отрицательно связано с *Экстраверсией* ($R = -.65, p < 0.05$), *Активностью* ($R = -.71, p < 0.01$), *Социальной эргичностью* ($R = .61, p < 0.05$), *Темпом* ($R = -.68, p < 0.05$) и положительно – с *Эмоциональной реактивностью* ($R = .65, p < 0.05$).

В итоговой серии количество верных ответов положительно коррелирует с *Эмоциональностью* ($R = .58, p < 0.05$) и *Нейротизмом* ($R = .56, p < 0.05$). Также обнаружена отрицательная взаимосвязь между количеством ошибочных ответов и *Эмоциональностью* ($R = -.54, p < 0.05$).

Ни в одной серии не выявлено достоверных корреляций между длительностью латентного периода и индивидуальными особенностями.



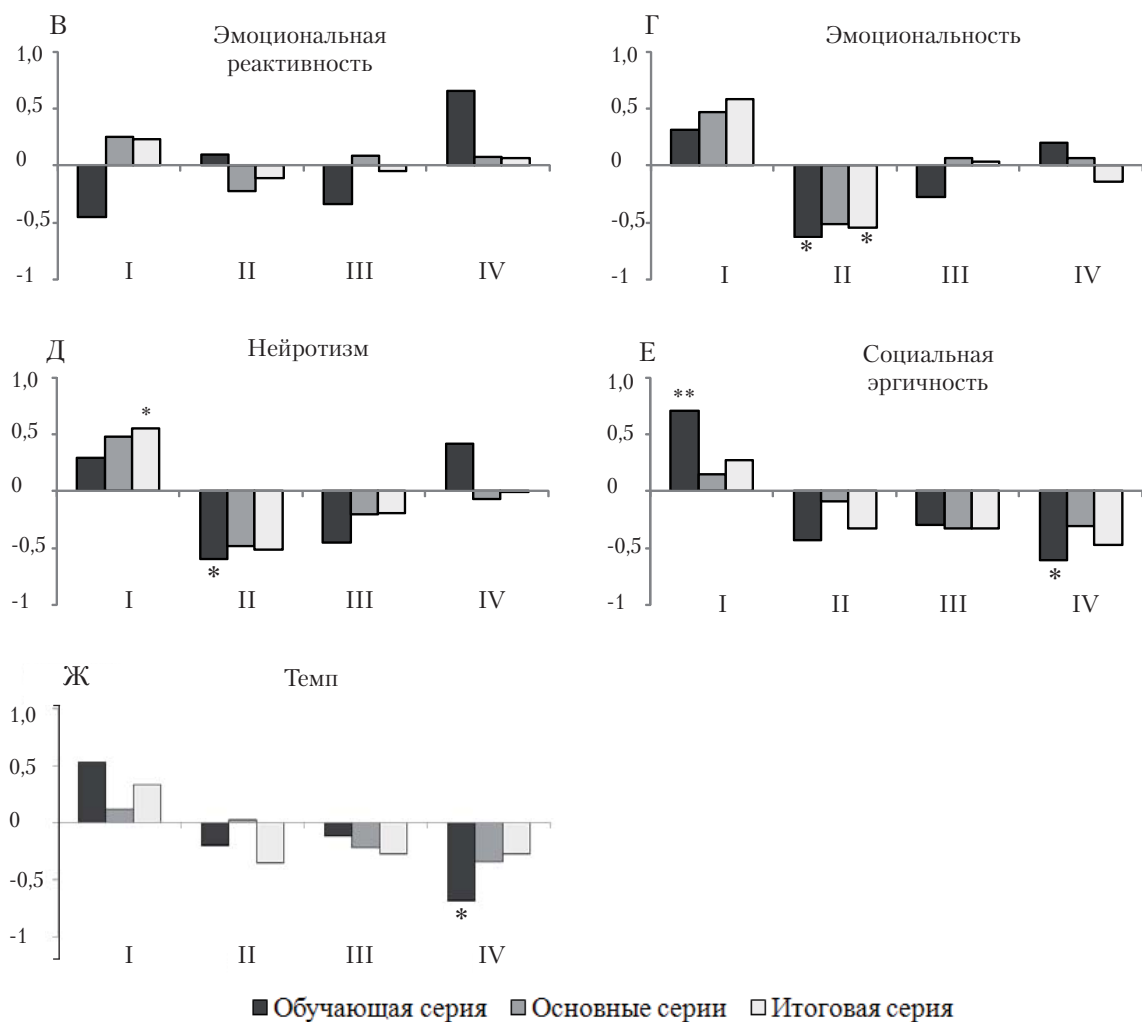


Рис. 2. Динамика корреляционных связей между показателями выполнения задачи и параметрами темперамента. А – Экстраверсия, Б – Активность, В – Эмоциональная реактивность, Г – Эмоциональность, Д – Нейротизм, Е – Социальная эргичность, Ж – Темп. I – количество верных ответов; II – количество ошибочных ответов; III – латентный период; IV – стандартное отклонение латентного периода; * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$

Примечательно, что корреляции между показателями выполнения задачи и *Экстраверсией* (рис. 2, А), *Активностью* (рис. 2, Б) и *Эмоциональной реактивностью* (рис. 2, В) демонстрируют сходную динамику в ходе эксперимента (однако для *Эмоциональной реактивности* все достоверные корреляции складываются в инвертированную картину: на месте отрицательных связей наблюдаются положительные и наоборот). Корреляции между данными параметрами и количеством верных ответов меняют знак на противоположный после обучающей серии. Взаимосвязь с ошибочными ответами наиболее выражена в основных сериях. Также данные параметры с высокой достоверностью коррелируют со стандартным отклонением латентного периода в обучающей серии, однако в последующих сериях закономерности исчезают.



Приблизительно одинаковая динамика выявляется для *Эмоциональности* (рис. 2, Г) и *Нейротизма* (рис. 2, Д). Достоверность корреляций между данными параметрами и количеством верных ответов возрастает в ходе эксперимента и в итоговой серии приобретает статистическую значимость. Связи с количеством ошибочных ответов статистически значимы в обучающей серии; далее достоверность корреляций уменьшается и сохраняет стабильность на уровне, близком к статистической значимости. Закономерности во взаимосвязях между данными параметрами и показателями времени выполнения задачи отсутствуют.

Также некоторое сходство наблюдается в связях показателей выполнения задачи с *Социальной эргичностью* (рис. 2, Е) и *Темпом* (рис. 2, Ж). Достоверности корреляций между данными параметрами и показателями точности выполнения задачи максимальны в обучающей серии и минимальны в итоговой. Достоверность связей со стандартным отклонением латентного периода также максимальна и статистически значима в обучающей серии.

Параметры темперамента, демонстрирующие сходную динамику связей с показателями выполнения задачи, коррелируют между собой (табл. 2). Взаимосвязи между *Экстраверсией* и *Активностью* ($R=.81, p<0.01$), *Экстраверсией* и *Эмоциональной реактивностью* ($R=-.73, p<0.01$), *Экстраверсией* и *Социальной эргичностью* ($R=.78, p<0.01$), *Социальной эргичностью* и *Активностью* ($R=.67, p<0.01$), а также между *Социальной эргичностью* и *Темпом* ($R=.68, p<0.01$) имеют высокую статистическую значимость. Взаимосвязь между *Эмоциональностью* и *Нейротизмом* также статистически достоверна ($R=.55, p<0.05$).

Таблица 2. Взаимосвязь между параметрами темперамента, проявившимися при выполнении задачи (коэффициенты корреляции Спирмена приведены только при наличии достоверности)

	Экстраверсия	Нейротизм	Эмоциональная реактивность	Активность	Социальная эргичность	Темп	Эмоциональность
Экстраверсия							
Нейротизм	-						
Эмоциональная реактивность	-.73**	-					
Активность	.81**	-	-				
Социальная эргичность	.78**	-	-	.67**			
Темп	-	-	-	-	.68**		
Эмоциональность	-	.55*	-	-	-	-	

Примеч.: * – $p<0.05$; ** – $p<0.01$.



Обсуждение результатов

В обучающей серии и показатели точности, и показатели времени выполнения задачи связаны с особенностями темперамента. Высокая *Социальная эргичность* способствует большему количеству верных ответов, так как указывает на уверенность в себе в новых и волнительных ситуациях, самостоятельность в принятии решений и независимость действий от оценки окружающих. Высокий *Нейротизм*, или низкая эмоциональная устойчивость, препятствует ошибочным ответам, так как испытуемые с выраженным *Нейротизмом* не уверены в себе и изменяют способ реагирования в зависимости от ситуации (успеха или неудачи), что оказывается более результативным, чем ригидная стратегия выбора ответов. Ошибочным ответам также препятствует высокая *Эмоциональность*, поскольку чувствительность к промахам стимулирует критичность к собственному выбору.

Кроме того, в обучающей серии несколько параметров темперамента связаны со стандартным отклонением латентного периода, соответствующим степени стабильности скорости реакции на стимулы. Стабильной скорости реакций способствуют высокая *Экстраверсия*, *Активность*, *Социальная эргичность* и *Темп* и слабая *Эмоциональная реактивность*. *Экстраверсия* включает стремление к действию и движению, импульсивность, инициативность. *Активность* также отражает склонность к интенсивным действиям и инициативному поведению. Кроме того, оба параметра регулируют поведение и деятельность в соответствии с потребностью в определенном уровне внешней стимуляции. Вероятно, порядок предъявления стимулов в экспериментальной задаче обуславливает устойчивое время реакции на них. *Эмоциональная реактивность* является показателем интенсивности реакций на эмоционально окрашенные раздражители. Высокая эмоциональная чувствительность и низкая эмоциональная выносливость, составляющие *Эмоциональную реактивность*, приводят к неспособности игнорировать побочные воздействия и тем самым вызывают колебания скорости реакции. *Социальная эргичность* обеспечивает устойчивую скорость реакций за счет уверенности в совершаемых действиях и других описанных выше свойств. *Темп* определяет быстроту моторно-двигательных актов: чем выше возможная скорость нажатий на кнопки на джойстике, тем меньше стандартное отклонение, т. е. вариативность латентного периода.

В основных сериях особенности темперамента не проявляются. Вероятно, знакомая задача представляет для испытуемых меньшую сложность и требует меньше усилий, и значимость индивидуальных различий снижается.

В итоговой серии вновь возникает взаимосвязь между показателями точности выполнения задачи и темпераментом. Проявляются *Эмоциональность* и *Нейротизм*, отражающие особенности эмоционального реагирования на поступающую информацию. Если в обучающей серии данные параметры связаны исключительно с количеством ошибочных ответов, то в итоговой серии они соотносятся с обоими показателями точности, причем достоверность корреляционных связей *Эмоциональности* и *Нейротизма* с верными ответами увеличивается от серии к серии. Можно предположить, что данная тенденция обусловлена спецификой итоговой серии: испытуемые, беспокоящиеся о результате своей работы и оценке окружающих, в конце эксперимента стремятся заслужить одобрение экспериментатора и продемонстрировать приобретенные умения. Также вероятно, что к итоговой серии начальная аккуратность при выборе ответов подкрепляется опытом, полученным в обучающей и основных сериях. Испытуемому становится легче дифференцировать стимулы, благодаря чему чувствительность к промахам повышается.



Интересно, что ни в одной серии параметры темперамента не связаны с длительностью латентного периода, тогда как большинство определений указывают на то, что темперамент отчетливо проявляется во временных характеристиках реакций. Взаимосвязь между особенностями темперамента и временем реакции показана в ряде экспериментальных исследований (De Pascalis, 1994; Derryberry, Reed, 1994; Schwerdtfeger et al., 2004). В литературе, однако, не представлены данные о соотношении темперамента и времени реакции в задачах, сходных с предложенной испытуемым в настоящем эксперименте. Тем не менее, полученные результаты нуждаются в дополнительной проверке на большей выборке.

Поскольку особенности темперамента отражают устойчивые индивидуальные активационные паттерны, наличие взаимосвязей между параметрами темперамента и показателями выполнения задачи свидетельствует о важной роли базового уровня активации.

Базовый уровень активации особенно значим в обучающей серии, где прослеживается связь с наибольшим количеством параметров темперамента. Так как связывание признаков стимулов и реакций в незнакомой задаче требует произвольного внимания и, соответственно, большого объема ресурсов, высокий базовый уровень активации, вероятно, является условием достижения оптимума активации. Положительное влияние высокой *Экстраверсии*, *Активности*, *Социальной эргичности* и *Темпа*, т. е. собственно энергетических параметров темперамента, связанных непосредственно с энергичностью и динамичностью поведения, подтверждает, что исходно большая активация способствует более организованному процессу интеграции признаков. Отрицательное влияние высокой *Эмоциональной реактивности*, на первый взгляд, противоречит предложенной интерпретации. Однако возможно, что в данный параметр заложено другое соотношение с уровнем активации: индивиды с высокой *Эмоциональной реактивностью* интенсивно реагируют на эмоционально окрашенные раздражители по причине того, что они чрезмерно активированы. В таком случае при высокой *Эмоциональной реактивности* оптимум активации, необходимый для успешного выполнения задачи, превышает, что ведет к меньшей результативности.

Проявившиеся при выполнении задачи параметры темперамента, описывающие устойчивые особенности эмоциональной сферы, также указывают на уровень активации. Испытуемые с высоким *Нейротизмом* и *Эмоциональностью* более активированы в напряженных ситуациях. Благодаря этому они дают более точные ответы в обучающей серии, где новизна задачи может вызывать стресс, и в итоговой серии, в ожидании окончания эксперимента. На поведенческом уровне эмоциональность как категория темперамента отражает склонность к интенсивным эмоциональным реакциям на значимые события (в том числе собственные успехи и неудачи) и степень уверенности в себе. Тем самым она побуждает корректировать свои действия в соответствии с получаемой обратной связью. Нечувствительность к промахам, сопутствующая низким *Нейротизму* и *Эмоциональности*, вызывает наибольшее количество ошибочных ответов в начале эксперимента, когда задача еще незнакома; данная закономерность поддерживается на протяжении всего эксперимента (хотя статистическая достоверность взаимосвязи снижается). Беспокойство о результате и критичность к выбору ответов обеспечивают большое количество верных реакций; по мере приближения к окончанию эксперимента, т. е. ситуации финальной оценки прогресса, данная связь становится более отчетливой.

Анализ динамики показателей выполнения задачи демонстрирует существенное улучшение результатов после обучающей серии: происходит увеличение количества верных ответов, сокращение количества ошибочных ответов, уменьшение длительности и стандарт-



ного отклонения латентного периода реакций. Однако после основных серий статистически значимые изменения по всем показателям, кроме длительности латентного периода, отсутствуют. Следовательно, приобретение опыта выполнения задачи в обучающей серии способствует более точному выполнению, меньшему времени реакций на стимулы и большей его стабильности в последующих сериях. Тем не менее, дальнейшее прохождение эксперимента не приводит к улучшению результатов, за исключением возрастания скорости выполнения задачи. На этом основании можно заключить, что интеграция признаков стимулов и реакций в «файлы событий» происходит во время обучающей серии. Выполнение задачи на базе сформированных «файлов событий» автоматизируется, и скорость реакций растет. Можно предположить, что точность выполнения задачи одинакова в основных и итоговой сериях в силу того, что автоматизация осуществляется путем закрепления связей между признаками стимула и реакции, образовавшихся в обучающей серии.

Этап формирования «файлов событий» является наиболее ресурсоемким. Проявление на данном этапе *Экстраверсии*, *Активности*, *Эмоциональной реактивности*, *Социальной эргичности*, *Темпа*, *Нейротизма* и *Эмоциональности* свидетельствует о том, что испытуемые с высоким (но не чрезмерным) базовым уровнем активации более успешно справляются с интеграцией признаков, требующей большого объема ресурсов. При автоматизации выполнения задачи и снижении требований к объему необходимых ресурсов роль базового уровня активации уменьшается, и в основных сериях связь особенностей темперамента с показателями выполнения задачи исчезает. В итоговой серии вновь повышается значимость активации и проявляются параметры темперамента, выявляющие активационные установки при эмоциональном напряжении, – *Эмоциональность* и *Нейротизм*.

Заключение

В исследовании показано, что успешность выполнения задачи с бинарным выбором ответа, требующим интеграции признаков стимула и реакции, связана с рядом параметров темперамента: *Экстраверсией* (ЕРІ 1), *Нейротизмом* (ЕРІ 2), *Эмоциональной реактивностью* (ОФДХП 4), *Активностью* (ОФДХП 6), *Социальной эргичностью* (ОСТ 2), *Темпом* (ОСТ 5) и *Эмоциональностью* (ОСТ 7).

Поведенческие особенности, описываемые данными параметрами темперамента, оказывают влияние на точность выполнения задачи и стабильность времени реакции на стимулы на разных этапах эксперимента. Формальные закономерности эмоционального реагирования влияют на качество выполнения задачи на начальном этапе, когда условия еще незнакомы, и на заключительном этапе, в ситуации итоговой оценки. Интенсивностные и временные характеристики осуществления деятельности значимы для организации процесса интеграции признаков в начале эксперимента.

Взаимосвязь между темпераментом и активацией позволяет интерпретировать результаты исследования в контексте ресурсного подхода. На основании полученных данных можно предположить, что формирование «файлов событий», объединяющих признаки стимулов и реакций, происходит в течение обучающей серии и требует большого объема ресурсов внимания. Особенности темперамента указывают на возможность их привлечения: высокий базовый уровень активации, отражаемый в параметрах темперамента, предполагает исходно больший объем доступных ресурсов, чем низкий базовый уровень активации. Автоматизированное выполнение задачи на основе созданных «файлов событий» является менее ресурсоемким и может происходить при меньшей активации; вероятно, в силу этого



особенности темперамента не проявляются в обучающей серии. Увеличение эмоциональной нагрузки в ожидании окончания эксперимента повышает требования к уровню активации, и особенности темперамента вновь приобретают значимость.

Литература

- Айзенк Г. Ю. Структура личности. СПб.: Ювента; М.: КСП+, 1999.
- Канеман Д. Внимание и усилие. М.: Смысл, 2006.
- Неттер П. Биохимические переменные в исследованиях темперамента: цели, подходы, находки // Иностранная психология, 1993. Т. 1. № 2. С. 49–56.
- Осокина Е. С., Чернышев Б. В., Чернышева Е. Г. Связь селективного слухового внимания с индивидуальными особенностями // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2011. Т. 8. № 3. С. 120–128.
- Русалов В. М. Опросник структуры темперамента. М.: Изд. ИП АН СССР, 1990.
- Русалов В. М. Природные предпосылки и индивидуально-психофизиологические особенности личности // Психология личности в трудах отечественных психологов / Сост. и общая редакция Л. В. Куликова. СПб.: Питер, 2002. С. 66–75.
- Стреляу Я., Митина О., Завадский Б., Бабаева Ю., Мещук Т. Методика диагностики темперамента (формально-динамических характеристик поведения). М.: Смысл, 2005.
- Чернышев Б. В., Панасюк Я. А., Семикопная И. И., Тимофеева Н. О. Роль холинергического базального крупноклеточного ядра в процессах внимания и генерации P300 // Проблемы кибернетики. Материалы 14-й Международной конференции по нейрокибернетике. Ростов-на-Дону: Изд. ООО «ЦВВР», 2005. Т. 1. С. 113–116.
- Чернышев Б. В., Рамедик 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 и В. Спиридонова. М.: Ломоносовъ, 2011. С. 243–253.
- Bond A. J. Neurotransmitters, temperament and social functioning // European Neuropsychopharmacology. 2001. V. 11. № 4. P. 261–274.
- Cahill J. M., Polich J. P300, probability, and introverted/extroverted personality types // Biological Psychology. 1992. V. 33. P. 23–35.
- De Pascalis V. Personality and temperament in the event-related potentials during stimulus recognition tasks // Personality and Individual Differences. 1994. V. 16. № 6. P. 877–889.
- Derryberry D., Reed M. A. Temperament and attention: orienting toward and away from positive and negative signals // Journal of Personality and Social Psychology. 1994. V. 66. № 6. P. 1128–1139.
- Everitt B. J., Robbins T. W. Central cholinergic systems and cognition // Annual Review of Psychology. 1997. V. 48. P. 649–684.
- Explorations in Temperament: International Perspective on Theory and Measurement / Eds. J. Strelau, A. Angleitner. London; N.Y.: Plenum Press, 1991.
- Gurrera R. J., Salisbury D. F., O'Donnell B. F., Nestor P. G., McCarley R. W. Auditory P3 indexes personality traits and cognitive function in healthy men and women // Psychiatry Researches. 2005. V. 133. P. 215–228.
- Hommel B. Feature integration across perception and action: event files affect response choice // Psychological Research. 2007. V. 71. P. 42–63.
- Hommel B. How much attention does an event file need? // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2005. V. 31. № 5. P. 1067–1082.
- Hommel B., Musseler J., Ascherleben G., Prinz W. The theory of event coding (TEC): a framework for perception and action planning // Behavioral and Brain Sciences. 2001. V. 24. P. 849–878.



- Matthews D., Davies D.R., Holley P.J.* Extraversion, arousal and visual sustained attention: the role of resource availability // *Personality and Individual Differences*. 1990. V. 11. № 11. P. 1159–1173.
- Matthews G.* Extraversion, emotion and performance: a cognitive adaptive model // *Cognitive science perspectives on personality and emotion* / Ed. G. Matthews. Dundee: Elsevier Science, 1997. P. 399–442.
- Mulder R.* The biology of personality // *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*. 1992. V. 26. № 3. P. 364–376.
- Necka E.* Attention, working memory and arousal: concepts apt to account for the «process of intelligence» // *Cognitive science perspectives on personality and emotion* / Ed. G. Matthews. Dundee: Elsevier Science, 1997. P. 503–554.
- Schwerdtfeger A., Getzmann S., Baltissen R.* Fast reducers, slow augments: a psychophysiological analysis of temperament-related differences in reaction time // *International Journal of Psychophysiology*. 2004. V. 52. № 3. P. 225–237.
- Szymura B.* Individual differences in resource allocation policy // *Handbook of individual differences in cognition* / Eds. A. Gruszka, G. Matthews, B. Szymura. N.Y.: Springer, 2010. P. 231–246.
- Wolf N.J., Butcher L.L.* Cholinergic systems mediate action from movement to higher consciousness // *Behavioral Brain Research*. 2011. V. 221. № 2. P. 488–498.
- Yu A.J., Dayan P.* Acetylcholine in cortical inference // *Neural Networks*. 2002. V. 15. № 4. P. 719–730.
- Zmigrod S., Hommel B.* Auditory event files: integrating auditory perception and action planning // *Attention, Perception, and Psychophysics*. 2009. V. 71. № 2. P. 352–362.
- Zmigrod S., Hommel B.* Temporal dynamics of unimodal and multimodal feature binding // *Attention, Perception, and Psychophysics*. 2010. V. 72. № 1. P. 142–152.

AUDITORY ATTENTION UNDER BINARY CHOICE OF RESPONSE BASED ON FEATURE INTEGRATION IN DEPENDENCE ON TEMPERAMENT

OSOKINA E.S., National Research University Higher School of Economics, Moscow

CHERNYSHEV B.V., National Research University Higher School of Economics, Moscow, Lomonosov Moscow State University, Moscow

CHERNYSHEVA E.G., National Research University Higher School of Economics, Moscow

IVANOV M.V., National Research University Higher School of Economics, Moscow

The present study was aimed to reveal interconnections between temperamental traits and auditory attention in the task requiring integration of stimuli and response features. It was found that task performance was related to Extraversion (EPI 1), Neuroticism (EPI 2), Emotional reactivity (FCB-TI 4), Activity (FCB-TI 6), Social ergonicity (STQ 2), Tempo (STQ 5) and Emotionality (STQ 7), which are manifested in constant energetic characteristics of behavior and emotional patterns. The results were interpreted within the framework of the resource approach. Temperament was regarded as an indicator of basic level of arousal, which determines the amount of resources available for feature integration.

Keywords: auditory attention, feature integration, “event files”, temperament, arousal, resource approach.

Transliteration of the Russian references

Ajzenk G.Ju. Структура личности. СПб.: Ювента; М.: КСП+, 1999.

Kaneman D. Вниманіе і усиліе. М.: Смысл, 2006.



Netter P. Biohimicheskie peremennye v issledovanijah temperamenta: celi, podhody, nahodki // Inostrannaja psihologija, 1993. T. 1. № 2. S. 49–56.

Osokina E. S., Chernyshev B. V., Chernysheva E. G. Svjaz' selektivnogo sluhovogo vnimanija s individual'nymi osobennostjami // Psihologija. Zhurnal Vysshej shkoly jekonomiki. 2011. T. 8. № 3. S. 120–128.

Rusalov V. M. Oprosnik struktury temperamenta. M.: Izd. IP AN SSSR, 1990.

Rusalov V. M. Prirodnye predposylki i individual'no-psihofiziologicheskie osobennosti lichnosti // Psihologija lichnosti v trudah otechestvennyh psihologov / Sost. i obwaja redakcija L. V. Kulikova. SPb.: Piter, 2002. S. 66–75.

Streljau Ja., Mitina O., Zavadskij B., Babaeva Ju., Menchuk T. Metodika diagnostiki temperamenta (formal'no-dinamicheskikh harakteristik povedenija). M.: Smysl, 2005.

Chernyshev B. V., Panasjuk Ja. A., Semikopnaja I. I., Timofeeva N. O. Rol' holinergicheskogo bazal'nogo krupnokletochnogo jadra v processah vnimanija i generacii P300 // Problemy kibernetiki. Materialy 14-j Mezhdunarodnoj konferencii po neirokibernetike. Rostov-na-Donu: Izd. OOO «CVVR», 2005. T. 1. S. 113–116.

Chernyshev B. V., Ramendik D. M., Chernysheva E. G., Bezsonova V. E., Zinchenko V. P. Osobennosti projavlenija temperamenta i ego svjazi so sluhovymi vyzvannymi potencialami // Psihologija. Zhurnal Vysshej shkoly jekonomiki. 2010. T. 7. № 3. S. 23–38.

Shnajder U., Djumje S., Shiffrin R. Avtomaticheskaja i kontroliruemaja pererabotka informacii i vnimanie // Kognitivnaja psihologija: Istorija i sovremennost'. Hrestomatija / Pod red. M. Falikman i V. Spiridonova. M.: Lomonosov, 2011. S. 243–253.