

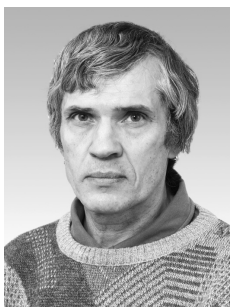
---

## Теоретико-эмпирические исследования

---

### ЭКСТРАВЕРСИЯ, ПСИХОТИЗМ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К НАГРАДЕ: НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДВУХ ЛИЧНОСТНЫХ КОНСТРУКТОВ

Г.Г. КНЯЗЕВ



Князев Геннадий Георгиевич — главный научный сотрудник  
ГУ НИИ физиологии Сибирского отделения РАМН (Новосибирск),  
доктор биологических наук.

Сфера научных интересов: биологические основы личности, активация и торможение поведения, электроэнцефалографические корреляты личности.

Контакты: G.G.Knyazev@iph.ma.nsc.ru

---

#### Резюме

*Теория Грея является наиболее влиятельным в настоящее время нейрофизиологическим объяснением личности. Одним из наиболее спорных в этой теории является вопрос о соотношении чувствительности к награде, зависящей преимущественно от активности дофаминергических структур мозга, с личностными конструктами экстраверсии и психотизма. Часть исследователей, включая самого Грея, связывают повышенную активность дофаминергических структур с психотизмом, другие же считают, что она связана с экстраверсией. В настоящей работе высказано предположение, что повышенная активность дофаминергических структур, опосредующая активацию поведения, присуща как экстравертам, так и людям с высоким психотизмом, однако свойственные экстравертам положительная эмоциональность и общительность*

---

Исследования выполнены при поддержке грантов РФФИ № 05-06-80033-а и РГНФ № 02 00099 а/т. Автор благодарен своим коллегам Е.Р. Слободской, И.И. Харченко, А.Н. Савостьянову и Е.А. Левину за помощь в сборе данных, а также всем респондентам и испытуемым, принявшим участие в экспериментах и обследованиях.

зависят от других мозговых механизмов, вероятно, от активности опиатной системы мозга. Это положение иллюстрируется в приведенных эмпирических исследованиях, которые показывают, что психометрические шкалы, разработанные для измерения активации поведения, коррелируют либо с экстраверсией, либо с психотизмом в зависимости от того, считали ли создатели этих шкал положительную эмоциональность атрибутом активации поведения или нет. Во втором исследовании продемонстрировано, что в условиях психофизиологического эксперимента шкала активации поведения, связанная с экстраверсией, позволяет выделить испытуемых, у которых в ситуации награды электрофизиологические проявления эмоционального возбуждения выражены в большей степени. В третьем же исследовании показано, что шкала активации поведения связанная с психотизмом, является одним из наиболее сильных предикторов употребления психоактивных веществ. Экстраверсия также может быть фактором риска, но она предрасполагает и к повышенному чувству субъективного благополучия, стремлению получить образование и установить хорошие отношения с родителями, которые являются факторами защиты от проблемного поведения.

## Введение

По современным представлениям личность человека в среднем на 50% определяется генетическими факторами (Caspi, Roberts, Shiner, 2005). Оставшиеся 50% включают общие и уникальные средовые влияния и все ошибки измерения. Это означает, что личность преимущественно зависит от генетических факторов, а следовательно, от нейрофизиологических и нейрохимических процессов, посредством которых эти факторы реализуются (McCrae et al., 2000). Средовые влияния также в значительной степени реализуются через модуляцию тех же самых процессов (Caspi et al., 2003). Это определяет важность расшифровки нейрофизиологических и нейрохимических механизмов, лежащих в основе личности.

Существует несколько теорий, объясняющих нейрофизиологические основы личности, но самая, пожалуй, влиятельная из них в настоя-

щее время — это нейропсихологическая теория Джеффри Грея, ученика Г. Айзенка. Для объяснения индивидуальных различий Дж. Грей постулировал наличие двух нейропсихологических систем — системы торможения поведения (СТП) и системы активации поведения (САП) (Gray, 1970). СТП чувствительна к стимулам наказания или лишения награды и вызывает поведение избегания и субъективное чувство тревоги. САП чувствительна к стимулам награды или избавления от наказания и является субстратом поведения приближения и гедонизма. Позднее Дж. Грей ввел в свою теорию третью систему — борьбы и бегства, чувствительную к безусловным аверсивным стимулам. Психологическое и нейрофизиологическое наполнение теории Грея неоднократно пересматривалось (Gray, McNaughton, 2000) и до сих пор продолжает развиваться его учениками (McNaughton, Corr, 2004; Smillie, Pickering, Jackson, in press).

Одним из наиболее спорных вопросов в теории Грея является отношение активности САП к личностным конструктам экстраверсии и психотизма. По теории Грея, главной структурой САП является так называемая дофаминергическая система мозга. Дофамин — это нейромедиатор, участвующий в широком спектре физиологических процессов. Самые важные из них — регуляция двигательной активности и организация поведения для получения стимулов награды. Дж. Грей постулировал, что в личностном плане активность САП проявляется в импульсивном поведении. В Британской психологической школе импульсивное поведение первоначально считалось атрибутом экстраверсии (Eysenck, Eysenck, 1964). В соответствии с этим Дж. Грей считал, что высокая активность САП соответствует сочетанию экстраверсии с низкой эмоциональной стабильностью.

При последующей ревизии шкала Айзенка, проведенной на основе накопленных эмпирических данных (Eysenck, Eysenck, 1975), содержание фактора экстраверсии было пересмотрено. Было признано, что экстраверсия в основном определяется такими личностными чертами, как общительность, активность, напористость, в то время как импульсивное поведение было в основном отнесено к фактору психотизма. Высокую активность САП стали связывать с импульсивным поиском ощущений (Pickering, Gray, 1999), который может даже иметь антисоциальную направленность (Pickering, Gray 2001). Такое определение недвусмысленно сближает САП с психотизмом.

Другая линия аргументации представлена в работе Р. Депью и

П. Коллинза (Deue, Collins, 1999). Эти авторы считают, что высокая активность САП проявляется в экстравертированном поведении и не имеет отношения к психотизму. Дж. Грей не был согласен с этой точкой зрения (см. комментарий Дж. Грея: Deue, Collins, 1999), но его ученики (после смерти учителя) фактически с ней согласились (Smillie, Pickering, Jackson, in press).

Связь высокой активности САП с экстраверсией кажется привлекательной по нескольким причинам. Во-первых, по представлениям Дж. Грея, высокая активность САП должна быть связана с положительными эмоциями (Gray, 1994; Fowles, 1993), а эмпирические данные однозначно указывают на связь положительной эмоциональности с экстраверсией (Diener, Oishi, Lucas 2003). Связанная же с психотизмом импульсивность характеризуется неоправданными ожиданиями награды и нетерпимостью к отсрочке вознаграждения, которые способствуют возникновению отрицательных эмоций, таких, как фрустрация и враждебность (Cogg, 2002).

Другая черта экстраверсии, которая сближает ее с приписываемыми активности САП тенденциями, — это высокий гедонический тон и стремление к удовольствиям и материальному благополучию. Так, в эмпирическом исследовании, сравнивавшем средний уровень личностных факторов Большой пятерки в 33 странах с пятью размерностями Хофстеде, характеризующими культуру, а также с показателями экономического процветания, экстраверсия положительно коррелировала с индивидуализмом и с валовым национальным

продуктом (Hofstede, McCrae, 2004). Конечно, прямолинейная интерпретация этой корреляции вряд ли возможна, так как механизмы взаимовлияний личности и культуры до сих пор являются предметом дебатов. Согласно одной точке зрения, личность почти исключительно определяется биологическими факторами (McCrae, 2000). Другие авторы считают, что культура в значительной степени формирует личность (Triandis, Suh, 2002). Придерживаясь первой точки зрения, можно предположить, что присущее экстравертам (в силу высокой активности САП) стремление к удовольствиям и индивидуальному материальному благополучию способствует материальному процветанию нации в странах, где количество экстравертов велико. Или, согласно противоположной точке зрения, условия, которые способствуют материальному процветанию нации, одновременно поощряют экстравертированное поведение, потому что это поведение ориентировано на потребление производимых благ.

Какой бы привлекательной ни казалась идея о связи САП с экстраверсией, она не может полностью объяснить накопленные за последнее время эмпирические данные. Во-первых, трудно отрицать, что некоторые личностные свойства, теоретически связанные с активностью САП (такие, как склонность к рискованному поведению и поиск острых ощущений), в наибольшей степени присущи людям с высоким психотизмом. Эмпирические данные показывают, что высокая активность САП, как и высокий психотизм, является фактором риска для возникновения откло-

нений в поведении, противоправных действий, употребления психоактивных веществ и других опасных видов поведения (эти данные обобщены в обзоре: Knyazev, Wilson, Slobodskaya, in press). Экстраверты же, хотя и склонны иногда к рискованным поступкам, в целом, как правило, хорошо адаптированы в обществе. Другим слабым местом этого положения является то, что высокой активностью САП трудно объяснить все особенности экстравертированного поведения. Главной характеристикой экстравертов является высокая общительность, любовь к шумным компаниям. Г. Айзенк объяснял эту их особенность недостаточной активностью ретикулярной активирующей системы мозга (Eysenck, 1967) и потребностью во внешних стимулах для поддержания достаточно высокого уровня активации. В теории же Грея высокая общительность экстравертов никак не объясняется. Вряд ли ее можно с легкостью объяснить только высокой чувствительностью к награде. Для экстравертов шумные компании, вероятно, действительно являются наградой, но для интровертов это скорее наказание.

Для того чтобы сопоставить предположительно связанные с активностью САП тенденции и присущие людям с разным личностным складом типы поведения, сравним описание типичного экстраверта и человека с высоким уровнем психотизма. «Типичный экстраверт общителен, любит вечеринки, у него много друзей, нуждается в собеседниках и не любит уединенные занятия. Любит возбуждение, любит испытывать судьбу и рисковать, действует по первому побуждению и вообще импульсивен.

Любит розыгрыши, у него всегда есть готовый ответ, любит перемены; беззаботен, добродушен, оптимистичен и любит смеяться и веселиться. Предпочитает быть в движении и деятельности, бывает агрессивным и легко выходит из себя. В целом он не очень контролирует свои чувства и на него не всегда можно положиться». «Человека с высоким психотизмом можно описать как одинокого, не заботящегося о людях, часто причиняющего беспокойство, не вписывающегося ни в какую компанию. Может быть жестоким и негуманным, неэмоционален, не склонен к сочувствию и в целом малочувствителен. Враждебен к другим, даже к близким, и агрессивен даже с теми, кого любит. Имеет склонность к странному и необычному вещам, презирает опасности; любит ставить других в неловкое положение и огорчать их» (Eysenck, Wilson, 2000). В суперфактор *Экстраверсия* включены шкалы: «Активность», «Общительность», «Выразительность» (эмоциональная), «Напористость», «Амбициозность», «Догматичность», «Агрессивность». В суперфакторе *Психотизм* находим шкалы: «Склонность к риску», «Импulsивность», «Безответственность», «Склонность манипулировать другими», «Поиск ощущений», «Жестокосердие», «Практичность». Сравнивая эти описания и наборы шкал, вошедших в оба суперфактора, можно отметить некоторое сходство, касающееся импульсивности, склонности к риску и поиску приключений, агрессивности. Все эти качества в целом соответствуют представлению об «импульсивном поиске ощущений» как о личностном проявлении активности САП (Pickering, Gray,

2001). Коренное различие между двумя суперфакторами лежит в эмоциональной сфере и в сфере межличностного общения. Экстраверты добродушны и оптимистичны, любят смеяться и веселиться; люди с высоким психотизмом жестоки, враждебны, малоэмоциональны и практичны. Экстраверты общительны, у них много друзей; люди с высоким психотизмом одиноки и не вписываются ни в какую компанию. Известно, что в личностном пространстве Большой пятерки психотизм отсутствует и близкие по смыслу качества представлены обратными полюсами суперфакторов *Сознательности* и *Дружелюбия* (Costa, McCrae, 1992).

На основе этого сравнения можно предположить, что часть поведенческих паттернов, общих для экстравертов и людей с высоким психотизмом, вероятно, зависит от активности одной и той же нейрхимической системы — дофаминергической. Виды же поведения, по которым экстраверсия и психотизм отличаются друг от друга, возможно, зависят от других систем мозга.

Давайте разберем сначала положительную эмоциональность и ее предположительную связь с дофаминергической активностью. Идея о такой связи подкрепляется экспериментами, в которых было показано, что животные стремятся стимулировать области мозга, в которых расположены дофаминергические нейроны, или окончания. Было высказано предположение, что выделение дофамина, вызванное электрической стимуляцией, производит такой же эффект, как и безусловные стимулы награды (Olds, Milner, 1954). Однако эта идея была в дальнейшем вытеснена

теорией побудительной мотивации (Robinson, Berridge, 1993), постулирующей, что дофамин усиливает желание и увеличивает активность, направленную на достижение положительного подкрепления, а не производит эффекты, вызываемые самим подкреплением. Дофаминергическая стимуляция вызывает, вероятно, возбуждение, которое человек (или животное) испытывает в преддверии чего-то приятного (Panksepp, 1998). Эти чувства достаточно сильны и приятны, чтобы вызвать стремление испытать их снова, но они, безусловно, не исчерпывают всего диапазона положительных эмоций. Более того, положительные эмоции, связанные с наслаждением полученной наградой, скорее ассоциируются с прекращением поисковой активности опосредуемой дофаминергической системой (Poschel, 1963).

Кроме того, было показано, что дофамин не является единственным медиатором, играющим важную роль в системе подкрепления. Не менее важную роль в этой системе играют так называемые пептидергические нейроны, особенно опиатная система мозга. Напомню, что именно эта система отвечает за эффекты большинства наркотических веществ. Существуют данные, указывающие на то, что эмоции радости и счастья в большей степени зависят от опиатной, чем от дофаминергической системы мозга (Panksepp, 1998). Ж. Панксепп подчеркивает, что типы поведения, связанные с активностью дофаминергической и опиатной систем, различны и часто взаимоисключающи. Например, дофаминергическая система отвечает за регуляцию поведения, направленного на поиск пищи,

а опиатная опосредует положительные эмоции, сопровождающие потребление пищи. Опиатная система участвует также в организации игрового поведения и связанных с этим поведением положительных эмоций. Более того, в экспериментах на животных показано, что социальное поведение млекопитающих также зависит от активности опиатной системы мозга (Panksepp, 1998).

Можно предположить, что как экстраверсия, так и психотизм связаны с повышенной активностью дофаминергической системы мозга, отвечающей за активацию поведения в поисках награды, но только у экстравертов эти особенности сочетаются с повышенной активностью опиатной системы мозга, отвечающей за социальное поведение и широкий спектр положительных эмоций.

В человеческом обществе получение положительных стимулов преимущественно связано или зависит от других людей. Экстраверты в силу присущей им способности к общению и таких свойств, как доминантность и напористость, лучше экипированы для достижения этих положительных стимулов. Они в большей степени способны извлекать преимущества и удовольствия от взаимодействия с социальным окружением. Для них доминирование, убеждение и лидерство сами по себе являются наградами. Кроме того, они позволяют им легче достичь своих личных целей социально приемлемым способом. Экстраверты ищут и находят награды чаще, чем интроверты, и испытывают более сильные положительные эмоции при их получении. У них преобладает общая оптимистическая диспозиция

и чувство субъективного благополучия.

Если, с другой стороны, увеличенная потребность в положительном подкреплении сочетается с неспособностью организовать собственное поведение таким образом, чтобы получить его социально приемлемым способом, эта неудовлетворенная потребность будет способствовать накоплению фрустрации, враждебности и склонности к поиску неестественных или социально нежелательных способов получения награды.

Предлагаемая концепция позволяет объяснить, почему один и тот же механизм (увеличенная потребность в стимулах положительного подкрепления) в одном случае (у экстравертов) ведет к накоплению положительных эмоций и в целом способствует социальной адаптации, а в другом случае (у людей с высоким психотизмом) может привести к накоплению фрустрации и антисоциальному поведению.

В эмпирической части данной работы будет показано, что: 1) психометрические шкалы, созданные для измерения активности САП, коррелируют либо с экстраверсией, либо с психотизмом в зависимости от того, считали ли создатели этих шкал положительную эмоциональность неотъемлемым атрибутом САП или нет; 2) шкала САП, коррелирующая с экстраверсией, позволяет выделить испытуемых, у которых в экспериментальной ситуации, моделирующей ожидание награды, ЭЭГ-отражение эмоциональных реакций выражено в большей степени, в то время как шкала САП, коррелирующая с психотизмом, такой возможности не дает; 3) как экстраверсия, так и психотизм

являются факторами риска для употребления психоактивных веществ, но их влияние опосредуется разными социальными переменными.

### Исследование 1

В англоязычной литературе описано несколько опросников, предназначенных для измерения конструктов теории Грея. Самым, пожалуй, популярным из них является опросник Карвера и Уайта (ОКУ, BIS/BAS scales, Carver, White, 1994). При создании ОКУ авторы исходили из теории Грея, но результаты факторного анализа ответов на сконструированные вопросы не позволили создать единую шкалу САП. В результате эта шкала была разбита на три составные части: «Реактивность на стимулы награды» (reward responsiveness), «Драйв», или упорство в достижении награды (drive), и «Поиск развлечений» (fun-seeking). При конструировании шкалы САП К. Карвер и Т. Уайт исходили из того, что активность САП должна коррелировать с положительными эмоциями. В их исследовании оценки по шкале САП сильно коррелировали с оценками положительной эмоциональности, измеренной с помощью опросника PANAS. ОКУ был переведен на русский язык и валидизирован в русскоязычной популяции (Knyazev, Slobodskaya, Wilson, 2004).

Личностный опросник Грея–Уилсона (ЛОГУ, Wilson, Barrett, Gray, 1989), разработанный с участием создателя теории Джеффри Грея, измеряет шесть типов поведения, лежащих в основе личностной теории Грея. Это приближение и активное избегание (вместе составляющие

шкалу САП), пассивное избегание и угашение (составляющие шкалу СТП), борьба и бегство (составные части третьей системы теории Грея). Авторы опросника не ставили себе целью создать шкалу САП, коррелирующую с положительной эмоциональностью или с личностными конструктами экстраверсии и психотизма. ЛОГУ был переведен на русский язык и валидизирован в русскоязычной популяции (Slobodskaya et al., 2001). Он показал высокую прогностическую ценность для предсказания психопатологии (Slobodskaya et al., 2001; Князев et al., 2002), а также осмысленные корреляции с психофизиологическими показателями (Князев, Slobodskaya, Wilson, 2002; Князев, Slobodskaya, 2003; Князев et al., 2003). К недостаткам этого опросника относится низкая внутренняя согласованность шкалы САП и несоответствие факторной структуры теоретически предсказанной (Slobodskaya et al., 2001; Wilson, Gray, Barrett, 1990). Целью данного исследования было сравнение шкал САП из опросников ЛОГУ и ОКУ в отношении их связи с личностными конструктами Г. Айзенка.

### *Методы*

Выборка состояла из 345 испытуемых (93 мужчины, остальные женщины) в возрасте от 14 до 65 лет (средний возраст — 20 лет). Испытуемые были привлечены с помощью студентов новосибирских вузов, которые заполнили опросники сами и распространили их среди своих друзей и членов семьи. Два процента участников — школьники, 6.2% имели законченное среднее образование, 58% — студенты вузов и 33.8% — за-

конченное высшее образование. Все испытуемые дали информированное согласие на участие в исследовании, и оно было одобрено этическим комитетом ГУ НИИ физиологии СО РАМН.

Респонденты заполнили следующие опросники: ЛОГУ, ОКУ, краткую версию личностного профиля Айзенка (ЛПА, Eysenck, Wilson, Jackson, 2000; Князев, Belopolsky, Vodunov, Wilson, 2004), личностный опросник Айзенка (ЛОА, Hanin, Eysenck, Eysenck, Barrett, 1991) и опросник Спилбергера на личностную тревожность (ОЛТ, Spielberger, Gorsuch, Lushene, 1970; Ханин, 1989). Для моделирования структурными уравнениями были использованы программы LISREL 8.53 (Joreskog, Sorbom, 1996) и AMOS-5.

### *Результаты*

Альфы Кронбаха для шести шкал ЛОГУ были: 0.56, 0.33, 0.63, 0.61, 0.61 и 0.71. Для шкал такого размера (16 вопросов в каждой) такие альфы считаются недопустимо низкими, что свидетельствует о низкой внутренней согласованности этих шкал. Далее был проведен факторный анализ методом главных компонент с косоугольным вращением *direct oblimin*. Были извлечены шесть факторов (по числу шкал ЛОГУ). Анализ факторных нагрузок, а также коррелирующий отдельных вопросов с суммарной оценкой по каждой шкале показал, что многие вопросы грузились на «чужие» факторы и коррелировали со своей шкалой слабо или даже отрицательно. Эти вопросы были удалены из дальнейшего анализа, и факторный анализ был проведен с оставшимися 48 вопросами (по 8 на

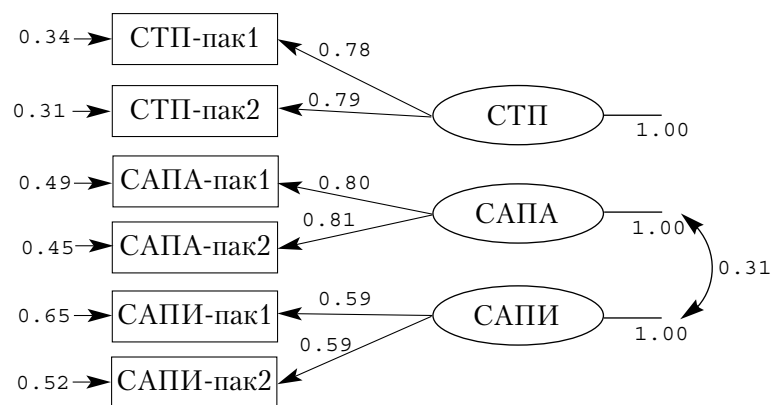


каждую шкалу ЛОГУ). Для выявления количества факторов, которые наиболее экономно объясняют ковариации между 48 переменными, был использован факторный анализ методом максимального правдоподобия, который позволяет оценить соответствие модели эмпирическим данным. Было использовано отношение  $\Delta\chi^2/df$ , которое измеряет относительное изменение в соответствии модели при переходе от меньшего количества факторов к большему (Volle, 1989). При переходе от однофакторного к двухфакторному решению это отношение было 10.27, при переходе от двухфакторного к трехфакторному — 12.58, при дальнейшем увеличении количества факторов его величина была 3.58, 3.04, 2.52 и 2.26. Эти данные, недвусмысленно свидетельствующие в пользу трехфакторного решения, позволили создать три шкалы по 12 вопросов в каждой. Пер-

вая шкала представляла СТП ( $\alpha$  Кронбаха = 0.79), а две другие — компоненты САП, «Агрессивность» ( $\alpha$  Кронбаха = 0.71) и «Импульсивность» ( $\alpha$  Кронбаха = 0.67). В шкалу «Агрессивность» входили такие вопросы, как: «Хотелось ли вам когда-нибудь кого-нибудь убить?» или «Если вас кто-нибудь ударит, всегда ли вы сразу даете сдачу?» Шкала же «Импульсивность» была представлена вопросами вроде: «Если вам нравится в магазине какая-нибудь вещь и нет времени, купите ли вы ее, не примерив как следует?» или «Склонны ли вы залезть в долги, если вам легко одалживают?» Конфирматорный факторный анализ (КФА) подтвердил, что «Агрессивность» и «Импульсивность» являются компонентами одного фактора высшего порядка, а не самостоятельными шкалами, поскольку модель с коррелирующими субфакторами (рис. 1)

Рис. 1

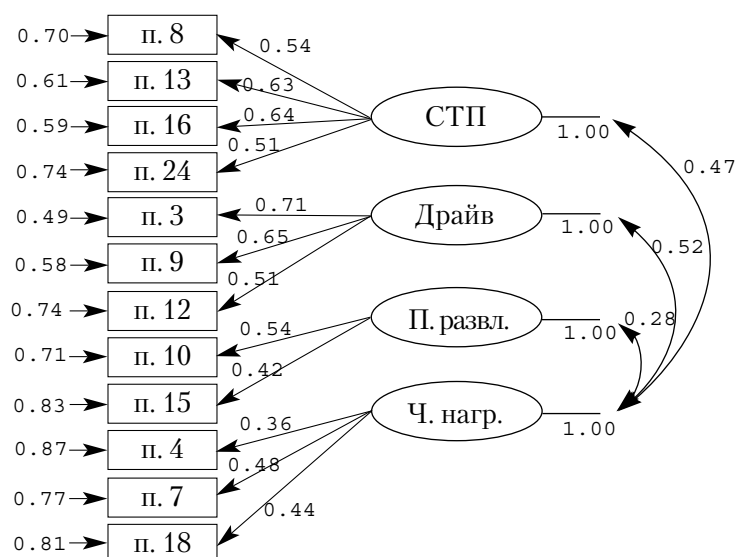
Структурная модель опросника Грея–Уилсона. Стандартизованное решение  
Chi-Square = 25.01, df = 9, p-value = 0.00296, RMSEA = 0.078



Примечание. СТП — система торможения поведения, САПА — система активации поведения, компонент агрессии, САПИ — система активации поведения, компонент импульсивности.

Рис. 2

Структурная модель опросника Карвера–Уайта. Стандартизованное решение  
 Chi-Square = 93.76, df = 51, p-value = 0.00025, RMSEA = 0.050



*Примечание.* СТП, Драйв, П. развл., и Ч. нагр. — шкалы опросника ОКУ (СТП, «Драйв», «Поиск развлечений» и «Чувствительность к награде»); п. 8, п. 13 и т. д. — пункты опросника ОКУ, вошедшие в окончательную русскую версию.

более соответствовала эмпирическим данным, чем модель с одним САП фактором и модель с независимыми субфакторами.

Таким образом, проделанный анализ показал, что многие вопросы, включенные в ЛОГУ, измеряют не те личностные конструкты, для измерения которых создавался опросник. После исключения этих вопросов удалось создать три шкалы с приемлемыми психометрическими характеристиками. Две из этих шкал измеряют различные аспекты активации поведения.

Целью последующего анализа было сравнение этих вновь созданных шкал со шкалами ОКУ. КФА пока-

зал, что структура русской версии ОКУ соответствует англоязычному варианту (рис. 2). Три шкалы САП коррелировали друг с другом, кроме того, «Чувствительность к награде» коррелировала с СТП. Сравнение шкал ЛОГУ и ОКУ показало, что две шкалы СТП умеренно сильно коррелировали друг с другом ( $r = 0.53$ ,  $p < 0.001$ ) и со шкалами тревожности ЛПА и ОЛТ. Корреляции же между подшкалами САП ЛОГУ и ОКУ были слабыми.

Далее был проведен факторный анализ методом главных компонент с вращением Варимакс на матрице ковариаций между шкалами ЛОГУ, ОКУ, ЛПА, ЛОА и ОЛТ. Три фактора

Табл. 1

**Факторный анализ всех шкал по методу главных компонент с вращением Варимакс  
(указаны только нагрузки выше 0.30)**

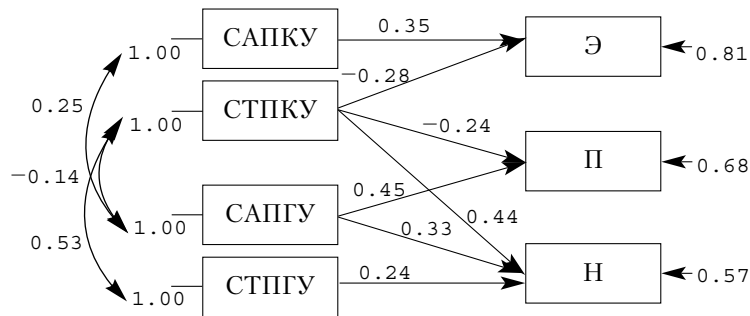
	Фактор		
	<i>Нейротизм</i>	<i>Импульсивный поиск ощущений</i>	<i>Чувствительность к награде, Экстраверсия</i>
Тревожность <sup>ОЛТ</sup>	0.88		
Тревожность <sup>ЛПА</sup>	0.82		
Нейротизм <sup>ЛОА</sup>	0.80	0.30	
СТП <sup>ОКУ</sup>	0.80		
СТП <sup>ЛОГУ</sup>	0.72		
Импульсивность <sup>ЛПА</sup>		0.71	
Поиск развлечений		0.67	
Психотизм <sup>ЛПА</sup>		0.65	
Агрессивность <sup>ЛОГУ</sup>		0.65	
Импульсивность <sup>ЛОГУ</sup>		0.64	
Драйв			0.79
Чувствительность к награде	0.34		0.68
Экстраверсия <sup>ЛПА</sup>	-0.39		0.60

с истинными значениями больше единицы объясняли 58.3% разнообразия и соответствовали факторам *Нейротизма*, *Импульсивного поиска ощущений* и *Чувствительности к награде/Экстраверсии* (табл. 1). Обе шкалы СТП, обе шкалы тревожности и «Нейротизм» ЛОА показали высокие нагрузки на фактор *Нейротизма*. Шкалы же САП разделились между двумя остальными факторами. «Агрессивность» и «Импульсивность» ЛОГУ, и «Поиск развлечений» ОКУ

вместе с «Психотизмом» Айзенка представляли фактор *Импульсивного поиска ощущений*, в то время как «Драйв», «Чувствительность к награде» и «Экстраверсия» ЛОА представляли фактор *Чувствительности к награде/Экстраверсии*. Моделирование структурными уравнениями подтвердило, что САП ОКУ связан с «Экстраверсией» Айзенка, в то время как САП ЛОГУ связан с «Психотизмом» и в некоторой степени с «Нейротизмом» (рис. 3).

Рис. 3

Структурная модель взаимодействия между конструктами Грея и Айзенка.  
 Стандартизованное решение  
 Chi-Square = 19.72, df = 10, p-value = 0.03198, RMSEA = 0.059



*Примечание.* САПКУ, СТПКУ и САПГУ, СТПГУ – система активации поведения и система торможения поведения опросников Карвера–Уайта и Грея–Уилсона; Э, П, Н – шкалы «Экстраверсия», «Психотизм» и «Нейротизм» опросников Айзенка.

Чтобы выяснить, какие из шкал Айзенка в наибольшей степени связаны с подшкалами САП, был проведен анализ методом пошаговой множественной регрессии. Сначала шкалы ЛПА, ЛОА и ОЛТ были использованы как независимые переменные, а подшкалы САП – как зависимые. «Безответственность» ( $\beta = 0.40$ ), «Напористость» ( $\beta = 0.21$ ), «Психотизм» ( $\beta = 0.18$ ) и «Склонность к риску» ( $\beta = 0.13$ ) предсказывали «Агрессивность» ЛОГУ. «Импульсивность» ЛПА ( $\beta = 0.16$ ), «Психотизм» ( $\beta = 0.24$ ), «Нейротизм» ( $\beta = 0.27$ ) и «Склонность к риску» ( $\beta = 0.14$ ) предсказывали «Импульсивность» ЛОГУ. «Напористость» ( $\beta = 0.43$ ) и «Экстраверсия» ( $\beta = 0.13$ ) предсказывали «Драйв». «Импульсивность» ЛПА ( $\beta = 0.43$ ), «Склонность к риску» ( $\beta = 0.23$ ) и «Тревожность» ОЛТ ( $\beta = 0.17$ ) предсказывали «Поиск развлечений». Наконец, «Тре-

вожность» ЛПА ( $\beta = 0.23$ ), «Экстраверсия» ( $\beta = 0.26$ ) и «Тревожность» ОЛТ ( $\beta = 0.18$ ) предсказывали «Чувствительность к награде».

Когда была сделана обратная регрессия, при которой подшкалы САП выступали как независимые переменные, а шкалы ЛОА – как зависимые, «Экстраверсия» предсказывалась «Драйвом» ( $\beta = 0.28$ ), СТП ОКУ ( $\beta = -0.26$ ), «Чувствительностью к награде» ( $\beta = 0.13$ ) и «Агрессивностью» ЛОГУ ( $\beta = 0.11$ ), «Психотизм» – «Агрессивностью» ( $\beta = 0.29$ ) и «Импульсивностью» ( $\beta = 0.30$ ) ЛОГУ, и СТП ОКУ ( $\beta = -0.25$ ), а «Нейротизм» – «Импульсивностью» ЛОГУ ( $\beta = 0.30$ ) и «Чувствительностью к награде» ( $\beta = 0.20$ ).

### Обсуждение

Таким образом, проведенный анализ позволяет заключить, что САП

ЛОГУ в основном предсказывает поведение, связанное с психотизмом, а САП ОКУ — поведение, связанное с экстраверсией. Из подшкал САП ОКУ в наибольшей степени с экстраверсией связан «Драйв», так как он предсказывается экстраверсией и ее фасетом напористостью. Чувствительность к награде также связана с экстраверсией, но, кроме того, она положительно связана с тревожностью. Интересно, что ЛОГУ, который создавался при участии автора теории и в строгом с ней соответствии, обладает слабыми психометрическими свойствами (низкая внутренняя согласованность шкал). Вопросы, вошедшие в ОКУ, также конструировались исходя из теоретических предпосылок, но дальнейший отбор этих вопросов и составление шкал осуществлялись на основе факторного анализа эмпирических данных. Это позволило создать опросник с хорошими психометрическими свойствами, но смысл вошедших в шкалу САП подшкал остается малопонятным и не вытекает прямо из теории Грея. По большому счету это свидетельствует о каких-то дефектах в теории и о необходимости ее дальнейшей ревизии.

## Исследование 2

В этом исследовании были использованы результаты предыдущего исследования, показавшие, что с экстраверсией и, вероятно, с положительной эмоциональностью (Carver, White, 1994) в наибольшей степени связана подшкала «Драйв» ОКУ. Основной целью этого исследования была экспериментальная проверка гипотезы о том, что в ситуации ожи-

дания награды эмоциональные реакции и общее возбуждение будут в наибольшей степени выражены у испытуемых с высокой активностью САП. Эта гипотеза с переменным успехом проверялась в ряде исследований с использованием различных экспериментальных парадигм и различных шкал для оценки активности САП (Matthews, Gilliland, 1999; Pickering, Gray, 1999). В данной работе мы хотели показать, что только шкалы САП, связанные с экстраверсией (в данном случае шкала «Драйв») дают возможность выявить испытуемых, чувствительных к награде. Для оценки эмоционального состояния чаще всего применяют самоотчеты. Это, безусловно, наиболее надежный источник информации о внутреннем состоянии человека. Его недостатком является то, что при слабых положительных эмоциях (а сильные положительные эмоции в эксперименте трудно смоделировать) многие испытуемые не способны (или не склонны) достаточно точно их количественно оценить. Неизвестно также, что, собственно, измеряется таким методом: индивидуальные различия в силе эмоций или в их субъективном восприятии и желании поделиться ими с экспериментатором. Кроме того, быструю динамику эмоциональных состояний таким способом трудно оценить. В данной работе для оценки динамики эмоциональных состояний мы использовали известный в психофизиологии факт связи эмоциональных реакций с генерацией ЭЭГ тета-осцилляций. Многочисленными исследованиями показано усиление тета-активности в ситуациях, связанных с генерацией эмоций (Aftanas et al., 2003, 2004;

Doppelmayr et al., 2002; Krause et al., 2000). Важно подчеркнуть, что это увеличение связано с генерацией как положительных, так и отрицательных эмоций. Высокочастотные осцилляции бета- и гамма-диапазонов можно считать элементарными сигналами мозга, функционально связанными с разнообразными когнитивными процессами. Увеличение мощности этих осцилляций обычно является признаком общего коркового возбуждения (Schurmann et al., 1999).

В данной работе была создана экспериментальная ситуация, в которой испытуемые получали либо положительную, либо отрицательную оценку их работы, которая была соответственно связана с увеличением или уменьшением денежного вознаграждения. Ожидалось, что у испытуемых с высокой активностью САП (измеренной с помощью шкалы «Драйв») в ситуации награды увеличение тета- и гамма-осцилляций будет выражено в большей степени, чем у испытуемых с низкой активностью САП.

### *Методы*

Выборка состояла из 39 испытуемых (23 женщины) в возрасте от 19 до 30 лет (средний возраст — 20 лет). Все испытуемые были студентами новосибирских вузов, половина — психологи, половина — программисты. Все испытуемые дали информированное согласие на участие в исследовании, и оно было одобрено этическим комитетом ГУ НИИ физиологии СО РАМН.

Респонденты заполнили ЛОГУ и ОКУ и после участия в эксперименте получили денежное вознаграждение,

которое в среднем составляло 150 рублей.

Во время эксперимента испытуемые должны были нажимать левую или правую клавишу при предъявлении соответственно низкого или высокого тона. Если после тона предъявлялся щелчок, они должны были воздержаться от нажатия клавиш. В предварительной инструкции их информировали, что в зависимости от того, выполнят ли они задание лучше или хуже среднего уровня, их денежное вознаграждение после эксперимента будет увеличено или уменьшено на 50%. После окончания задачи была проведена двухминутная запись ЭЭГ (фон), после которой испытуемым было объявлено (первое объявление), что по первому впечатлению они работали лучше (награда) или хуже (наказание) среднего, но эти данные предварительные, а окончательный результат вскоре будет объявлен. После двухминутного ожидания первоначальная оценка была подтверждена (второе объявление) вместе с напоминанием, что денежное вознаграждение будет увеличено или соответственно уменьшено на 50%. После двух минут записи ЭЭГ эксперимент был окончен. Испытуемых разделили на группы «награды» и «наказания» случайным образом независимо от реального выполнения задания. Последующий опрос показал, что они не в состоянии были достоверно оценить количество ошибок в процессе эксперимента и не могли знать, как на самом деле они выполнили задание. В группе награды было 18 человек, а в группе наказания — 21. Эти группы не отличались друг от друга по оценкам

личностных шкал и по фоновым показателям ЭЭГ.

ЭЭГ записывали с помощью 32-канальной установки «Нейровизор-24». Electroды накладывались по системе 10–20. В качестве референта использовали объединенный ушной электрод. Сигнал усиливался с помощью биоусилителя с полосой 0.05–70 Гц и квантовался с частотой 300 Гц. Артефакты удалялись после записи в процессе визуального просмотра. Дополнительная коррекция глазодвигательных артефактов осуществлялась с помощью метода линейной регрессии. Для оценки спектральной мощности использовали быстрое преобразование Фурье, которое проводили на эпохах длиной 6.8 сек. Для определения индивидуальных границ тета-диапазона использовали метод, предложенный В. Климешем (Klimesch, 1999). Для нормализации распределения данных спектральной мощности осуществляли логарифмическое преобразование. Для уменьшения количества переменных все отведения сгруппировали в три корковых зоны — переднюю, центральную и заднюю.

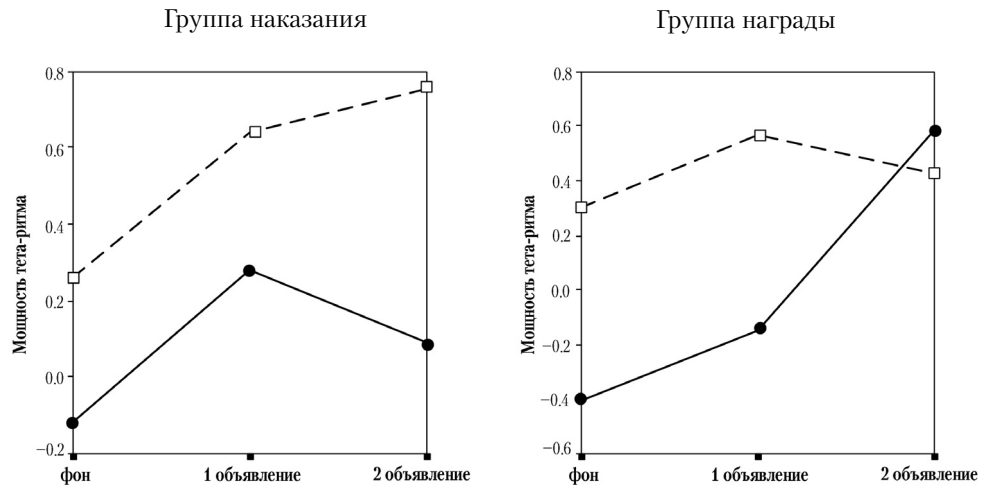
### Результаты

Для анализа данных была использована АНОВА для повторных измерений (repeated measures ANOVA). Три экспериментальные стадии (фон, первое объявление, второе объявление), два полушария и три корковые зоны были заданы как повторные измерения (within-subject factors); две экспериментальные группы (награды и наказания) и «Драйв» (выше или ниже медианы) — как внешние факторы (between subject factors).

Зависимой переменной служила мощность тета-осцилляций. Где необходимо, число степеней свободы корректировалось с помощью поправки Гринхауз-Гейсера (Greenhouse-Geisser correction). Взаимодействие факторов экспериментальная стадия, экспериментальная группа, «Драйв» и корковая зона достоверно влияло на мощность тета-осцилляций ( $F = 4.77$ ,  $df = 2.18$ ,  $p = 0.010$ ). Когда этот анализ был проведен отдельно для передней, центральной и задней корковых зон, оказалось, что взаимодействие экспериментальной стадии с экспериментальной группой и «Драйвом» достоверно влияло на мощность тета-осцилляций в передней ( $F = 3.51$ ,  $df = 1.9$ ,  $p = 0.038$ ), но не в центральной ( $F = 0.156$ ,  $df = 1.81$ ,  $p = 0.835$ ) и задней ( $F = 1.08$ ,  $df = 1.75$ ,  $p = 0.339$ ) корковых зонах. Как показано на рис. 4, после первого объявления мощность тета-осцилляций в передней зоне увеличилась как в группе награды, так и в группе наказания, как у испытуемых с высокими, так и у испытуемых с низкими оценками по шкале «Драйв». Дополнительный анализ показал, что это увеличение было достоверным для всех испытуемых ( $F = 8.24$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.008$ ), а взаимодействие с экспериментальной группой и «Драйвом» на этой стадии не было достоверным. В противоположность этому после второго объявления главный эффект экспериментальной стадии не был достоверным, а взаимодействие с экспериментальной группой и «Драйвом» было достоверным ( $F = 4.91$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.035$ ). В группе наказания у испытуемых с низкими оценками по шкале «Драйв» мощность тета-осцилляций продолжала

Рис. 4

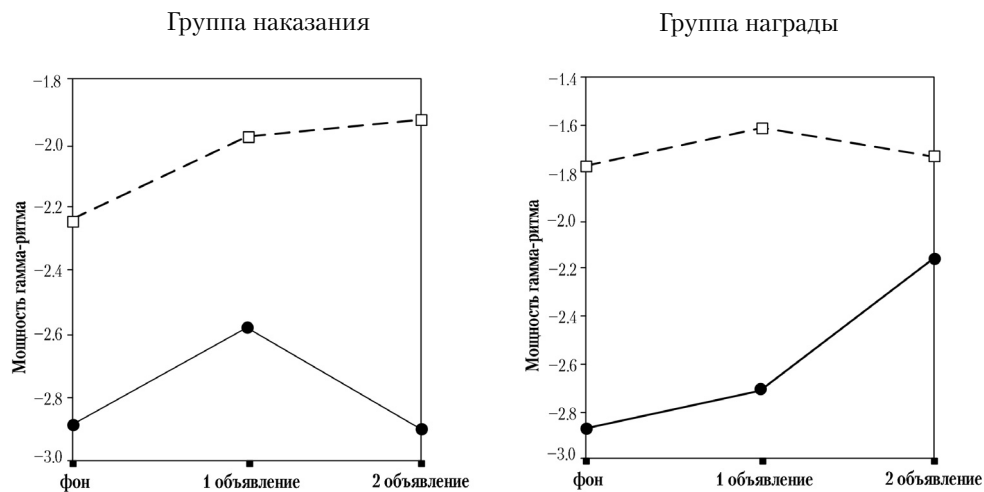
**Изменение мощности тета-осцилляций в передней зоне коры у испытуемых с высоким и низким драйвом в группах наказания и награды**



*Примечание.* Пунктирной линией обозначена группа с низкими значениями по шкале «Драйв», сплошной — группа с высокими значениями.

Рис. 5

**Изменение мощности гамма-осцилляций в передней зоне коры у испытуемых с высоким и низким драйвом в группах наказания и награды**



*Примечание.* Пунктирной линией обозначена группа с низкими значениями по шкале «Драйв», сплошной — группа с высокими значениями.



увеличиваться, а у испытуемых с высокими оценками она снизилась. Противоположная динамика наблюдалась в группе награды. В этой группе второе объявление вызвало снижение мощности тета-осцилляций у испытуемых с низкими оценками по шкале «Драйв» и резкое усиление у испытуемых с высокими оценками. Сходные эффекты наблюдались для осцилляций гамма-диапазона (рис. 5).

Эффекты других подшкал САП, как ОКУ, так и ЛОГУ, были недостоверны.

### *Обсуждение*

Таким образом, предсказанные эффекты были подтверждены только для одной подшкалы САП («Драйв») и только для одной корковой зоны (передней). Кроме того, эти эффекты проявились только после второго объявления, когда предварительная оценка результатов эксперимента была подтверждена.

На основании результатов, представленных в исследовании 1, а также данных других авторов (Carver, White, 1994; Jackson, Smillie, 2004) можно считать, что подшкала «Драйв» отражает аспекты поведения, связанные с экстраверсией и положительной эмоциональностью, в то время как другие подшкалы ОКУ и ЛОГУ отражают аспекты активации поведения, которые либо не связаны с положительной эмоциональностью, либо, кроме нее, связаны с другими фасетами личностных конструктов, препятствующих проявлению эмоциональных реакций в ситуации слабого вознаграждения. Например, шкала «Чувствительность к награде», казалось бы, специально разработан-

ная для измерения эмоциональных реакций в ситуации награды, кроме экстраверсии, связана с тревожностью и нейротизмом. Можно предположить, что у испытуемых с высокими оценками по этой шкале в ситуации слабого вознаграждения могут преобладать тревожные реакции, которые препятствуют проявлению положительных эмоций. Вопросы, включенные в подшкалу «Драйв», оценивают стремление и упорство в достижении стимулов награды. Оценки по этой шкале положительно коррелируют с положительной эмоциональностью (Carver, White, 1994), напористостью (фасет экстраверсии — Jackson, Smillie, 2004; Князев, Slobodskaya, Wilson, 2004) и функциональной импульсивностью (Jackson, Smillie, 2004). Таким образом, эта шкала, вероятно, измеряет аспекты экстраверсии, связанные с положительной эмоциональностью и напористостью. Это объясняет, почему драйв оказалась единственной подшкалой САП, позволившей различить испытуемых, имеющих разную чувствительность к ситуациям награды и наказания.

Увеличение мощности как тета-, так и гамма-осцилляций в ситуации награды было в наибольшей степени выражено в передней корковой зоне. Это согласуется с многочисленными данными, указывающими на особую роль префронтальной коры в регуляции поведения. Главной функцией этой области коры является временная организация действий для достижения биологических или когнитивных целей (Luria, 1966). Такая организация невозможна без интеграции мотивационной, эмоциональной, сенсорной, моторной и мнемонической

информации. Орбитофронтальные и медиальные области префронтальной коры получают проекции от дофаминергических мотивационных структур, из миндалины, а также из таламуса и задних корковых зон, связанных с вниманием и долговременной памятью. Все эти структуры имеют отношение к драйву и мотивации (Fuster, 2002). Благодаря обширным связям префронтальная лимбическая кора оказывает тоническое влияние на латеральную префронтальную кору, объединяя, таким образом, области, связанные с когнитивными и эмоциональными процессами (Vagbas, 2000). Такая организация префронтального кортекса позволяет ему интегрировать многообразную информацию, необходимую для осуществления исполнительного контроля поведения (Funahashi, 2001). В предыдущих исследованиях было отмечено преимущественное вовлечение префронтальных тета-осцилляций в раннее различение эмоционально значимых стимулов (Aftanas et al., 2003, 2004). Наши данные согласуются с этими наблюдениями и показывают, что в ситуации, связанной с возникновением положительных эмоций, у людей, предрасположенных к этим эмоциям, увеличение мощности тета- и гамма-осцилляций ограничено преимущественно передней зоной коры.

Интересно, что связанные с САП эффекты проявились только тогда, когда ситуация стала недвусмысленной (после второго объявления). В ситуации неопределенности (после первого объявления) ЭЭГ-реакции были одинаковы у испытуемых и с высоким, и с низким драйвом. Теоретически индивидуальные раз-

личия поведения в ситуации неопределенности больше зависят от активности СТП (Gray, McNaughton, 2000; McNaughton, Corr, 2004), и связанное с активностью САП поведение проявляется, только если вероятность подкрепления достаточно велика. С другой стороны, тревожные люди могут расценивать как неопределенную такую ситуацию, которая людям малотревожным кажется вполне определенной (Knyazev, Savostyanov, Levin, 2005; Knyazev, Schutter, van Honk, 2006).

Необходимо отметить, что интерпретация полученных в этом исследовании данных отчасти спекулятивна, так как регистрация электрической активности коры не позволяет прямо судить о субъективно испытываемых эмоциональных состояниях. Тем не менее эта интерпретация опирается на большой массив накопленных данных, связывающих тета-осцилляцию с эмоциональными реакциями, а гамма-осцилляции — с общим корковым возбуждением.

### Исследование 3

Согласно теории Грея, чрезмерная активность САП предрасполагает к потенциально опасным видам поведения (Gray, 1987), в том числе к психопатологическим проявлениям, включая гиперактивность с дефицитом внимания и отклонения в поведении (Fowles, 1980; Quay, 1988). Употребление психоактивных веществ (в том числе употребление табака и злоупотребление им, употребление алкоголя и наркотиков) также относится к таким потенциально опасным видам поведения, и некоторые теоретики считают, что чрезмерная

активность САП является predisposing фактором (Cloninger, 1988). Употребление психоактивных веществ может играть особенно пагубную роль в подростковом и молодом возрасте. Из личностных конструктов Айзенка психотизм является ключевым фактором, predisposing к употреблению психоактивных веществ, но экстраверсия также вносит некоторый вклад (Francis, 1996). Другим личностным конструктом, чье отношение к употреблению психоактивных веществ многократно показано и который концептуально близок САП, является поиск ощущений (Zuckerman, 1993). Есть публикации, в которых показано, что высокая активность САП, измеренная с помощью ОКУ или ЛОГУ, усиливает тягу к алкоголю (Franken, 2002) и predisposing к употреблению психоактивных веществ (Knyazev, 2004; Knyazev, Slobodskaya, Kharchenko, Wilson, 2004).

Согласно эпигенетической модели употребления психоактивных веществ, особенности темперамента влияют на это поведение не прямо, а через социальные отношения, такие, например, как отношения с девиантными сверстниками (Tarter, Vanyukov, 1994). Особенности темперамента могут оказывать систематическое влияние на характер и значимость для повседневной жизни отношений со сверстниками (Scar, McCartney, 1983), вклад которых увеличивается в подростковом возрасте (Tarter et al., 1995).

С другой стороны, хорошо известно, что развитие проблемного поведения происходит в процессе взаимных влияний темперамента ребенка

и семейного окружения (Rutter et al., 1997). Показано, что семейные факторы риска и характер взаимоотношений с родителями имеют прогностическое значение для предсказания употребления психоактивных веществ (Ruchkin et al., 2002).

Среди факторов защиты ориентация на долговременные цели имеет особое значение (Wills et al., 2001). В подростковом возрасте обучение и образование являются самыми важными целями, от которых зависит дальнейшее благополучие. В многочисленных работах показана связь между плохой академической успеваемостью и детской психопатологией, причем эта связь действует в обоих направлениях (Knyazev et al., 2002). Таким образом, стремление к получению образования может считаться потенциальным фактором защиты от употребления психоактивных веществ.

Показано, что особенности целей, которые ставит себе индивид (включая существование важных целей, продвижение к ним и конфликт между разными целями), существенно влияют на его/ее эмоциональное и когнитивное благополучие (Emmons, 1986). Субъективное благополучие — очень сложный психологический конструкт. С одной стороны, это результат влияния множества внешних и внутренних факторов, с другой — он сам влияет на множество результирующих, включая психопатологию. По современным представлениям, присущий индивиду уровень субъективного благополучия относительно стабилен в течение жизни и в значительной степени определяется генетическими факторами (Diener et al., 2003). Из личностных конструктов

Айзенка и Большой пятерки с субъективным благополучием наиболее сильно положительно связана экстраверсия, а нейротизм связан с ней отрицательно (Diener et al., 2003). В контексте темы настоящей статьи измерение субъективного благополучия представляет особый интерес, так как разные компоненты активации поведения могут быть с ним связаны по-разному.

Целью этого исследования было выявление социальных переменных, через которые разные компоненты активации поведения влияют на употребление психоактивных веществ у подростков. Исходя из предложенной в начале статьи гипотезы и имеющихся эмпирических данных, мы считали, что активация поведения, присущая как экстравертам, так и людям с высоким психотизмом, является фактором риска для вовлечения в употребление психоактивных веществ. Однако социальные пути, через которые это вовлечение происходит, могут отличаться для экстравертов и людей с высоким психотизмом. Можно ожидать, что у экстравертов это вовлечение будет в большей степени зависеть от отношений со сверстниками. Более того, у экстравертов могут действовать дополнительные факторы защиты, такие, как хорошие взаимоотношения в семье, склонность к оптимизму и хорошему настроению. У людей с высокой активностью САП, но без присущей экстравертам общительности и положительной эмоциональности вовлечение в употребление психоактивных веществ может в большей степени зависеть от конфликтов с взрослыми и толерантного отношения к противоправным дей-

ствиям. Для проверки этих предположений предполагалось использовать моделирование структурными уравнениями.

### *Методы*

Новосибирское исследование «Социальные и психологические аспекты негативного потребления среди молодежи: факторы риска и защиты» проводилось при поддержке гранта РГНФ под руководством Л.Г. Борисовой. Стратифицированная рандомизированная выборка составила 4501 человек (2426 девушек, 2075 молодых людей) в возрасте от 14 до 25 лет (средний возраст — 16.1), учащихся 84 дневных и вечерних школ в г. Новосибирске и Новосибирской области. Выборка была репрезентативной для четырех типов населенных пунктов Новосибирской области (деревни, поселки городского типа, маленькие города и город Новосибирск) и трех типов образовательных учреждений (дневные и вечерние общеобразовательные школы, профессиональные училища). Участники дали информированное согласие и в течение одного академического часа заполнили анонимно комплект социологических и психологических опросников. Во время заполнения присутствовал один участник исследовательской группы, но учителей не было. Исследование было одобрено этическими комитетами ГУ НИИ физиологии СО РАМН и Института экономики и организации промышленного производства СО РАН.

Демографические переменные включали возраст, пол, тип населенного пункта, тип образовательного

учреждения и социоэкономический статус, который измерялся как средняя z-оценка образования и профессии родителей и подушевого дохода семьи.

Личность измеряли с помощью кратких версий опросников ЛОГУ (Slobodskaya et al., 2003) и ЛОА (Knyazev, 2004).

Употребление психоактивных веществ измеряли отдельно для табака, алкоголя и наркотических веществ. Вопросы были направлены на выяснение, употребляет ли респондент или употреблял раньше соответствующее вещество, возраст, в котором начал употреблять, интенсивность употребления в настоящее время. Для наркотиков дополнительно спрашивали, какие наркотические вещества респондент употребляет. Для целей настоящего анализа употребление табака, алкоголя и наркотических веществ было объединено в одну переменную;  $\alpha$  Кронбаха для этой переменной была 0.84.

Субъективное благополучие измеряли с помощью шкалы, включавшей 14 вопросов. 11 вопросов оценивали удовлетворенность различными аспектами жизни, три оставшихся — оптимизм, настроение и здоровье.  $\alpha$  Кронбаха для этой шкалы была 0.76.

Несколько шкал измеряли отношение к различным аспектам жизни и характер взаимоотношений с родителями, учителями и сверстниками.

Шкала «Гулянки» включала 9 пунктов, которые были опциями трех вопросов: 1) как вы обычно проводите свободное время; включенная опция — «Провожу время с друзьями»; 2) где вы своей компанией собираетесь в свободное время; опции — на

улице, в подъездах, подвалах, в ночном клубе, кафе, баре; 3) чем вы обычно занимаетесь, когда собираетесь компанией; опции — «Слоняемся по улицам», «Убиваем» время», «Проводим время в ночном клубе, кафе, баре», «Устраиваем "вечеринки" у кого-нибудь дома», «Ищем "приключений", острых ощущений» и «Покуриваем, пьем пиво» и т. п.  $\alpha$  Кронбаха для этой шкалы была 0.63.

Шкала «Конфликты с взрослыми» включала следующие пункты:

1. Если у тебя бывают конфликты с педагогами, то каковы причины этих конфликтов? Опции включали пропуски занятий, скучные уроки, несправедливость учителей и пр.

2. Второй вопрос выяснял сходные вещи в отношении конфликтов с родителями.  $\alpha$  Кронбаха для этой шкалы была 0.70.

«Толерантное отношение к противоправной деятельности». В пяти вопросах выяснялось отношение респондента к незаконным или аморальным способам добывания денег (кража, грабеж, проституция и пр.).  $\alpha$  Кронбаха для этой шкалы была 0.67.

Шкала «Стремление учиться» оценивала активность и успеваемость в школе, желание поступить в вуз после ее окончания, посещение подготовительных курсов и пр.  $\alpha$  Кронбаха — 0.63.

«Отношения с родителями». В 9-ти вопросах выяснялось, проводит ли респондент свободное время с родителями, помогает ли им дома, советуется ли с ними и т. д.  $\alpha$  Кронбаха — 0.68.

Моделирование структурными уравнениями осуществлялось с помощью программы АМОС-5. Личностные и демографические шкалы

были включены в модель в качестве экзогенных переменных, т. е. причин, а употребление психоактивных веществ — в качестве эндогенной, т. е. следствия. Шкалы, измерявшие отношение к различным аспектам жизни и характер взаимоотношений с родителями, учителями и сверстниками, а также субъективное благополучие, были включены как промежуточные переменные, через которые личность и условия среды влияют на результирующие переменные.

### Результаты

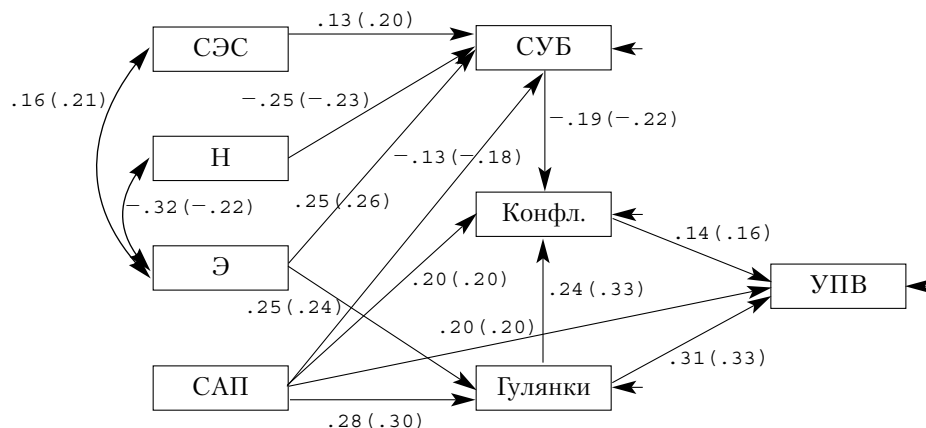
Для двух переменных (психотизм и толерантное отношение к противоправной деятельности) распределение было несимметричным (скошено вправо). Для нормализации их рас-

пределения было использовано логарифмическое преобразование. Из 4501 обследованного подростка 35.9% указали, что курили не реже чем один раз в день, 33.1% никогда не курили. 25.7% употребляли алкогольные напитки по крайней мере раз в неделю, и лишь 9.8% утверждали, что ни разу не пробовали алкоголь. 10.9% молодых людей утверждали, что хотя бы раз пробовали наркотики. По всем переменным, кроме трех (возраст, экстраверсия и отношения с родителями), были выявлены достоверные различия между мальчиками и девочками, поэтому последующий анализ делался отдельно для мальчиков и девочек.

На рис. 5 представлена часть модели с указанием лишь тех путей, регрессионные веса которых были

Рис. 6

Модель взаимоотношений между личностными и социальными переменными и употреблением психоактивных веществ у юношей (девушек)  
(указаны лишь пути с регрессионными весами выше 0.15)



Примечание. СЭС — социально-экономический статус, Н — нейротизм, Э — экстраверсия; САП — активация поведения, СУБ — субъективное благополучие, Конфл. — конфликты с взрослыми, УПВ — употребление психоактивных веществ.

больше 0.15. В табл. 2 даны регрессионные веса всех путей. Среди всех экзогенных переменных САП оказывала наиболее сильные влияния. Она увеличивала конфликты с взрослыми, гулянки, толерантное отношение к противоправной деятельности и употребление психоактивных веществ, ухудшала субъективное благополучие, отношения с родителями и стремление учиться. Экстраверсия также увеличивала гулянки, кон-

фликты с взрослыми и употребление психоактивных веществ, но ее влияния на последние две переменные было существенно слабее, чем влияние САП. Кроме того, экстраверсия увеличивала субъективное благополучие, а также стремление учиться и отношения с родителями, которые являлись факторами защиты против употребления психоактивных веществ (это видно из того, что представленные в табл. 2 регрессионные

Табл. 2

Стандартизованные регрессионные веса для мальчиков/девочек  
(в скобках – процент объясненной дисперсии)

Независимые переменные	Зависимые переменные						
	Учеба (12/15)	Конфл. (26/34)	Гулянки (20/21)	ТОПД (13/09)	СУБ (29/33)	Родители (09/08)	УПВ (39/44)
САП	-.07/0	.20/.20	.28/.30	.29/.26*	-.13/-.18	-.20/-.19	.20/.20
СТП	-.11/-.11	0/0	0/0	0/0	-.12/-.11	0/0	0/0
П	-.10/-.09	.07/.07	0/0	.14/.09	0/-.04	-.14/-.14	.04/.03
Э	0/.12*	.13/.11	.25/.24	0/0	.25/.26	.05/.06	.09/.12
Н	.10/.10	.12/.07	0/0	0/0	-.25/-.23	0/0	0/.05
СЭС	.20/.20	0/.04	.05/.07	0/0	.13/.20*	.07/.05	-.05/0
Учеба	–	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	-.14/-.13
Конфл.	-.06/-.08	–	0/0	0/0	0/0	0/0	.14/.16
Гулянки	0/-.08	.24/.33*	–	0/0	-.06/-.05	0/0	.31/.33
ТОПД	0/0	.08/0	.14/.11	–	0/0	0/0	.11/.08
СУБ	0/.06	-.19/-.22	0/0	0/0	–	0/0	0/0
Родители	.13/.12	.05/0*	.11/.07	0/0	.11/.11	–	-.09/-.11

Примечания. 1. Все недостоверные при  $p = 0.05$  величины представлены нулями.

2. \* – Различие между мальчиками и девочками достоверно при  $p = 0.01$ .

3. САП – активация поведения, СТП – торможение поведения, П – психотизм, Э – экстраверсия, Н – нейротизм, СЭС – социально-экономический статус, Учеба – стремление учиться, Конфл. – конфликты с взрослыми, ТОПД – толерантное отношение к противоправной деятельности, СУБ – субъективное благополучие, Родители – отношения с родителями, УПВ – употребление психоактивных веществ.

веса являются отрицательными для этих переменных). Прямой эффект субъективного благополучия на употребление психоактивных веществ был недостоверен, но оно уменьшало конфликты с взрослыми, которые увеличивали употребление психоактивных веществ.

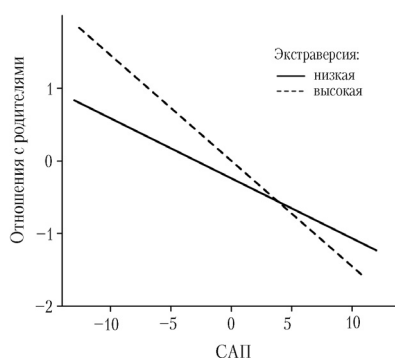
Затем с помощью метода, описанного Р. Бароном и Д. Кенни (Baron, Kenny, 1986), были проведены тесты на медиацию. Эти тесты позволяют определить, в какой степени влияние одной переменной на другую опосредовано третьей переменной. Влияние САП на употребление психоактивных веществ достоверно медиировалось гулянками, конфликтами с взрослыми и толерантным отношением к противоправной деятельности (медирующий эффект последней переменной был достоверен только у юношей). Для экстраверсии сильным медирующим влиянием обладала переменная гулянки. Ме-

дирующий эффект конфликтов с взрослыми был достоверен у девушек, но не у юношей.

Далее были проведены тесты на модерацию (Baron, Kenny, 1986), которые позволяют выявить факторы, влияющие на характер взаимоотношений между причинными и результирующими переменными. Экстраверсия и САП достоверно взаимодействовали друг с другом в их влиянии на отношения с родителями,  $F(1, 4456) = 11.01, p = 0.001$ , и конфликты с взрослыми,  $F(1, 4456) = 6.583, p = 0.010$ . Как показано на рис. 7, отрицательное влияние САП на отношения с родителями было более выражено в группе подростков с высокой экстраверсией, чем в группе с низкой экстраверсией. Перекрест прямых на рис. 7 означает, что у подростков с низкой активностью САП экстраверсия улучшает отношения с родителями, в то время как у подростков с высокой активностью САП она их ухудшает.

Рис. 7

**Графическое представление влияния экстраверсии на взаимоотношения между переменными активация поведения (САП) и отношения с родителями**



*Примечание.* Представлены регрессионные линии переменной отношения с родителями на переменную САП в группах с низкой (меньше чем  $-1$  стандартное отклонение) и высокой (больше чем  $+1$  стандартное отклонение) экстраверсией.



Для переменной отношения с родителями выявлен ряд достоверных эффектов взаимодействия с переменными экстраверсия и психотизм в их влиянии на переменные употребление психоактивных веществ, конфликты с взрослыми и гулянки. Во всех случаях хорошие отношения с родителями снижали влияние экстраверсии и психотизма на проблемное поведение.

### *Обсуждение*

Для правильной интерпретации данных этого исследования нужно иметь в виду, что активность САП измерялась с помощью ЛОГУ, который оценивает аспекты активации, связанные с психотизмом (см. исследование 1). Заслуживает внимания тот факт, что САП в модели (см. рис. 6 и табл. 2) связан с субъективным благополучием отрицательно, в то время как экстраверсия связана с ней положительно. Проведенный анализ показал, что как САП/психотизм, так и экстраверсия могут служить причиной проблемного поведения, однако пути реализации этих влияний различны для двух личностных конструктов. Влияние САП на употребление психоактивных веществ в значительной степени опосредуется отсутствием моральных норм (толерантное отношение к противоправной деятельности) и бунтом против сдерживающего влияния взрослых (конфликты со взрослыми), в то время как вовлечение экстравертов в эксперименты с психоактивными веществами почти исключительно связано с их любовью к шумным компаниям и веселому времяпрепровождению. В целом влия-

ние САП/психотизма на употребление психоактивных веществ гораздо сильнее, чем влияние экстраверсии, так как САП не только положительно связана с факторами риска, но также отрицательно связана с факторами защиты (субъективное благополучие, стремление учиться, отношения с родителями). Экстраверсия же связана с факторами защиты положительно.

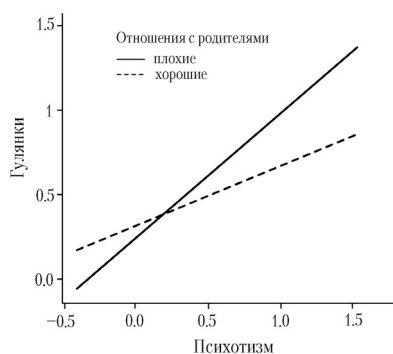
Эффекты САП и экстраверсии взаимно усиливают друг друга. Подростку с комбинацией этих двух качеств особенно трудно поддерживать хорошие отношения с родителями. Знаменательно, однако, что именно эти подростки наиболее чувствительны к доброму отношению со стороны родителей (см., например, рис. 8). Если, несмотря на трудности, родителям удастся установить хорошие отношения с таким подростком, положительное влияние этих отношений на проблемное поведение будет выражено в большей степени, чем у молодых людей с низкими оценками по шкалам экстраверсии и психотизма. Возможно, это связано с высокой чувствительностью к стимулам положительного подкрепления, характерной для индивидов с высокой активностью САП.

### **Общее обсуждение**

Главная идея предложенной интерпретации состоит в том, что вместо того, чтобы отождествлять активность САП с тем или иным личностным конструктом (экстраверсия или психотизм), можно думать, что характерные для этих конструктов особенности могут объясняться сочетанием различных нейрофизиологических

Рис. 8

**Графическое представление влияния переменной отношения с родителями на взаимоотношения между переменными психотизм и гулянки**



*Примечание.* Представлены регрессионные линии переменной гулянки на переменную психотизм в группах с плохими (меньше чем  $-1$  стандартное отклонение) и хорошими (больше чем  $+1$  стандартное отклонение) отношениями с родителями

механизмов. Высокое стремление к стимулам награды, связанное, вероятно, с высокой чувствительностью дофаминергических рецепторов, может быть свойственно как экстравертам, так и людям с высоким психотизмом. Присущая же экстравертам общительность и положительная эмоциональность зависят, вероятно, от других нейрофизиологических систем, таких, как опиатная система мозга.

Представленные в эмпирической части данные не столько доказывают эту идею (для ее доказательства необходимы данные нейрхимических исследований на людях, которые пока немногочисленны и противоречивы), сколько иллюстрируют ее. В первом исследовании показано, что психометрические шкалы, разработанные для измерения активности САП, могут коррелировать как с экстраверсией, так и с психотизмом в зависимости от того, связывали ли

авторы опросника активность САП с положительной эмоциональностью или нет. Во втором исследовании продемонстрировано, что связанная с положительной эмоциональностью шкала САП действительно позволяет в условиях психофизиологического эксперимента выделить испытуемых, у которых в ситуации награды электрофизиологические проявления эмоционального возбуждения выражены в большей степени. В третьем же исследовании было выявлено, что связанная с психотизмом шкала САП является одним из наиболее сильных личностных предикторов проблемного поведения и употребления психоактивных веществ. Экстраверсия в силу присущего экстравертам стремления к шумным компаниям и развлечениям также может быть фактором риска для употребления психоактивных веществ, но она предрасполагает и к повышенному чувству субъективного благополучия,

стремлению получить образование и установить хорошие отношения с родителями, которые являются факторами защиты от проблемного поведения. Это хорошо согласуется с предложенной гипотезой. Можно думать, что свойственное как экстравертам, так и людям с высоким психотизмом стремление к поиску приключений и чувственных удовольствий подталкивает их к поступкам, которые в цивилизованном обществе являются проблемными. Однако у экстравертов это, как правило, не переходит в патологическую стадию, так как они в силу присущей им общительности и положительной эмоциональности умеют организовать свои взаимоотношения с социальной средой приемлемым для всех образом. Люди же с высоким психотизмом лишены таких качеств и пребывают в постоянном конфликте с окружающей социальной средой.

Из данных, полученных в основном на животных, известно, что опиатная и дофаминергическая системы являются компонентами одной системы положительного подкрепления и взаимодействуют друг с другом (Devine et al., 1993). Тем не менее они могут действовать и независимо друг от друга, так как генетическая и физиологическая регуляция активности каждой из этих систем автономна. Это означает, что возможны варианты, при которых высокая активность каждой из этих систем сочетается с низкой активностью другой системы. Высокая активность дофаминергической системы выражается в активации поведения в поисках стимулов положительного подкрепления. При отсутствии сдерживающих механизмов (социально-

го или индивидуального характера) такая активация может быть причиной проблемного поведения. Высокая активность опиатной системы выражается, вероятно, в положительной эмоциональности и общительности, которые в целом имеют просоциальную направленность и, как правило, улучшают адаптацию индивида в обществе. Однако при сочетании высокой активности обеих систем результатом может быть усугубление некоторых видов проблемного поведения (см., например, рис. 7).

Вероятно, нейрофизиологическая подоплека особенностей поведения экстравертов и людей с высоким психотизмом не исчерпывается взаимодействием дофаминергической и опиатной систем. Особенности функционирования других нейромедиаторных систем, несомненно, вносят свой вклад. Например, нейропептид аргинин-вазопрессин (АВП) участвует в регуляции полового поведения и внутривидовой агрессивности у млекопитающих (Panksepp, 1998). Система АВП нейронов в мозге взаимодействует с дофаминергической и опиатной системами и отчасти находится под их контролем. Повышенная активность этой системы может опосредовать некоторые особенности поведения людей с высоким психотизмом.

На мой взгляд, знаменательный факт, обнаруженный в исследовании 3, — это повышенная чувствительность подростков с высоким психотизмом к положительным влияниям семейной среды. Этот факт внушает оптимизм и подтверждает высказанную создателями современных представлений о темпераменте

мысль, заключающуюся в том, что нет темпераментов, патологических в своей основе (Chess, Thomas, 1991). Для человека с любым темпераментом при достаточных усилиях как со стороны этого человека, так и со сто-

роны окружающих его людей можно создать среду, в которой этот человек сможет жить, опираясь на лучшие стороны своего темперамента и контролируя проявления, потенциально опасные для него и окружающих.

## Литература

- Ханин Ю.Л. Кросс-культурные перспективы диагностики индивидуальных различий // Вопр. психол. 1989. № 4. С. 118–125.
- Aftanas L.I., Pavlov S.V., Reva N.V., Varlamov A.A. Trait anxiety impact on the EEG theta band power changes during appraisal of threatening and pleasant visual stimuli // International Journal of Psychophysiology. 2003. 50. 205–212.
- Aftanas L.I., Reva N.V., Varlamov A.A., Pavlov S.V., Makhnev V.P. Analysis of evoked EEG synchronization and desynchronization in conditions of emotional activation in humans: temporal and topographic characteristics // Neuroscience and Behavioral Physiology. 2004. 34. 859–867.
- Barbas H. Connections underlying the synthesis of cognition, memory, and emotion in primate prefrontal cortices // Brain Research Bulletin. 2000. 52. 319–330.
- Baron R.M., Kenny D.A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations // Journal of Personality and Social Psychology. 1986. 51. 1173–1182.
- Bollen K.A. Structural equations with latent variables. N. Y.: Wiley, 1989.
- Carver C.S., White T.L. Behavioural inhibition, behavioural activation and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales // Journal of Personality and Social Psychology. 1994. 67. 319–333.
- Caspi A., Roberts B.W., Shiner R.L. Personality development: Stability and change // Annual Review of Psychology. 2005. 56. 453–484.
- Caspi A., Sugden K., Moffitt T.E., Taylor A., Craig I.W., Harrington H. et al. Influence of life stress on depression: moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene // Science. 2003. 301. 386–389.
- Chess S., Thomas A. Temperament and the concept of goodness of fit // J. Strelau, A. Angleitner (eds.). Explorations in temperament: International perspectives on theory and measurement. N. Y.: Plenum, 1991.
- Cloninger C.R. A systematic method for clinical description and classification of personality variants. A proposal // Archives of General Psychiatry. 1987. 44 (6). 573–588.
- Cloninger C.R. A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states: a reply to commentaries // Psychiatry Development. 1988. 2. 83–120.
- Corr P.J. J.A. Gray's reinforcement sensitivity theory and frustrative non-reward: a theoretical note on expectancies in reactions to rewarding stimuli // Personality and Individual Differences. 2002. 32. 1247–1253.
- Costa P.T., McCrae R.R. Revised NEO Personality Inventory (NEOPIR) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, 1992.

- Depue R.A., Collins P.* Neurobiology of the Structure of Personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion // Behavioral and Brain Sciences. 1999. 22. 491–569.
- Devine D.P., Leone P., Pockock D., Wise R.A.* Differential involvement of ventral tegmental mu, delta and kappa opioid receptors in modulation of basal mesolimbic dopamine release: in vivo microdialysis studies // Journal of Pharmacology and Experimental Therapy. 1993. 266. 1236–1246.
- Diener E., Oishi S., Lucas R.E.* Personality, culture, and subjective well-being: Emotional and cognitive evaluation of life // Annual Review of Psychology. 2003. 54 (1). 403–425.
- Doppelmayr M., Stadler W., Sauseng P., Rachbauer D., Klimesch. W.* Gender-related differences in theta bandpower changes of the EEG during the presentation of erotic and child related stimuli // The paper presented at the 12th Annual Conference Emotions and the Brain. Toronto; Canada, 2002. 25.3–26.3.
- Emmons R.A.* Personal strivings: An approach to personality and subjective well-being // Journal of Personality and Social Psychology. 1986. 47. 1105–1117.
- Eysenck H.J.* The Biological Basis of Personality. Springfield, IL: Thomas, 1967.
- Eysenck H.J., Eysenck S.B.G.* The Eysenck Personality Inventory. London: University of London Press, 1964.
- Eysenck H.J., Eysenck S.B.G.* Manual of the Eysenck Personality Questionnaire. London: Hodder & Stoughton, 1975.
- Eysenck H.J., Wilson G.D.* Eysenck Personality Profiler. Worthing, UK: Psi-Press, 2000.
- Eysenck H.J., Wilson G.D., Jackson C.J.* Eysenck Personality Profiler (Short V6). Worthing, UK: Psi-Press, 2000.
- Fowles D.C.* The three arousal model: implications of Gray's two-factor learning theory for heart rate, electrodermal activity, and psychopathy // Psychophysiology. 1980. 17. 87–104.
- Fowles D.C.* Biological variables in psychopathology: A psychobiological perspective // P.B. Sutker, H.E. Adams (eds.). Comprehensive handbook of psychopathology. N. Y.: Plenum Press, 1993.
- Francis L.J.* The relationship between Eysenck's personality factors and attitude towards substance use among 13–15 year olds // Personality and Individual Differences. 1996. 21. 633–640.
- Franken I.H.A.* Behavioral approach system (BAS) sensitivity predicts alcohol craving // Personality and Individual Differences. 2002. 32. 349–355.
- Funahashi S.* Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex // Neuroscience Research. 2001. 39. 147–165.
- Fuster J.M.* Frontal lobe and cognitive development // Journal of Neurocytology. 2002. 31. 373–385.
- Gray J.A.* The psychophysiological basis of introversion-extraversion // Behaviour Research and Therapy. 1970. 18. 249–266.
- Gray J.A.* The psychology of fear and stress. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- Gray J.A.* Framework for a taxonomy of psychiatric disorder // S.H.M. van Goozen, N.E. van de Poll, J. Sergeant (eds.). Emotions: Essays on emotion theory. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1994. P. 29–59.
- Gray J.A., McNaughton N.* The Neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- Hanin Y., Eysenck S.B.G., Eysenck H.J., Barrett P.T.* A cross-cultural study of personality: Russia and England // Personality and Individual Differences. 1991. 12. 265–271.
- Hofstede G., McCrae R. R.* Personality and Culture Revisited: Linking Traits and Dimensions of Culture // Cross-Cultural Research. 2004. 38. 52–88.

- Jackson C.J., Smillie L.D.* Appetitive motivation predicts the majority of personality and an ability measure: a comparison of BAS measures and a re-evaluation of the importance of RST // *Personality and Individual Differences*. 2004. 36. 1627–1636.
- Joreskog K.G., Sorbom D.* LISREL 8 user's reference guide. Chicago, IL: Scientific Software, 1996.
- Klimesch W.* EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis // *Brain Research Reviews*. 1999. 29. 169–195.
- Knyazev G.G., Belopolsky V.I., Bodunov M.V., Wilson G.D.* The factor structure of the Eysenck personality profiler in Russia // *Personality and Individual Differences*. 2004. 37. 1681–1692.
- Knyazev G.G., Savostyanov A.N., Levin E.A.* Uncertainty, anxiety and brain oscillations // *Neuroscience Letters*. 2005. 387. 121–125.
- Knyazev G.G., Schutter D.J.L.G., van Honk J.* Anxious apprehension increases coupling of delta and beta oscillations // *International Journal of Psychophysiology*. 2006. 61. 283–287.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Kharchenko I.I., Wilson G.D.* Personality and substance use in Russian youths: The predictive and moderating role of behavioural activation and gender // *Personality and Individual Differences*. 2004. 37. 827–843.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Wilson G.D.* Comparison of construct validity of the Gray–Wilson personality questionnaire and the BIS/BAS scales // *Personality and Individual Differences*. 2004. 37. 1565–1582.
- Knyazev G.G.* Behavioural activation as predictor of substance use: mediating and moderating role of attitudes and social relationships // *Drug and Alcohol Dependence*. 2004. 75. 309–321.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R.* Personality trait of behavioral inhibition is associated with oscillatory systems reciprocal relationships // *International Journal of Psychophysiology*. 2003. 48. 3. 247–261.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Kharchenko I.I., Wilson G.D.* Personality and substance use in Russian youths: The predictive and moderating role of behavioural activation and gender // *Personality and Individual Differences*. 2004. 37. 827–843.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Safronova M.V., Kinsht I.A.* School adjustment and health in Russian adolescents // *Psychology, Health & Medicine*. 2002. 7. 2. 143–155.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Safronova M.V., Sorokin O.V., Goodman R., Wilson G.D.* Personality, psychopathology and brain oscillations // *Personality and Individual Differences*. 2003. 35. 1331–1349.
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Wilson G.D.* Psychophysiological correlates of behavioural inhibition and activation // *Personality and Individual Differences*. 2002. 33. 647–660.
- Knyazev G.G., Wilson G.D., Slobodskaya H.R.* Behavioural activation and inhibition and social adjustment // P.J. Corr (ed.). *The Reinforcement Sensitivity Theory of Personality*. Cambridge University Press (in press).
- Krause C.M., Viemero V., Rosenqvist A., Sillanmaki L., Astrom T.* Relative electroencephalographic desynchronization and synchronization in humans to emotional film content: an analysis of the 4–6: 6–8: 8–10: and 10–12: Hz frequency bands // *Neuroscience Letters*. 2000. 286. 9–12.
- Luria A.R.* Higher Cortical Functions in Man. N. Y.: Basic Books, 1966.
- Matthews G., Gilliland K.* The personality theories of H.J. Eysenck and J.A. Gray: a comparative review // *Personality and Individual Differences*. 1999. 26. 583–626.

- McCrae R.R. Trait psychology and the revival of personality-and-culture studies // *American Behavior Scientist*. 2000. 44. 10–31.
- McCrae R.R., Costa P.T.Jr., Ostendorf F., Angleitner A., Hřebíčková M., Avia M.D., Sanz J., Sanchez-Bernardos M.L., Kusdil M.E., Woodfield R., Saunders P.R., Smith P.B. Nature over nurture: Temperament, personality and lifespan development // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2000. 78. 173–186.
- McNaughton N., Corr P.J. A two-dimensional neuropsychology of defense: fear/anxiety and defensive distance // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2004. 28. 285–305.
- Miller L.A. Impulsivity, risk-taking and the ability to synthesize fragmented information after frontal lobectomy // *Neuropsychologia*. 1992. 30. 69–79.
- Olds J., Milner P. Positive reinforcement produced by electrical stimulation of the septal area and other regions of the brain // *Journal of Comparative Physiological Psychology*. 1954. 47. 419–427.
- Panksepp J. *Affective Neuroscience: The Foundations of Human & Animal Emotions*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Pickering A.D., Gray J.A. The neuroscience of personality // L. Pervin, O. John (eds.). *Handbook of Personality* (2nd ed.). N. Y.: Guilford Press, 1999.
- Pickering A.D., Gray J.A. Dopamine, appetitive reinforcement, and the neuropsychology of human learning: An individual differences approach // A. Elias, A. Angleitner (eds.). *Advances in Individual Differences Research*. Lengerich, Germany: PABST Science Publishers, 2001.
- Poschel B.P.H. Is centrally-elicited positive reinforcement associated with onset or termination of stimulation? // *J. Comp. Physiol. Psychol.* 1963. 56. 604–607.
- Quay H.C. The behavioural reward and inhibition system in childhood behavior disorders // L.M. Bloomingdale (ed.). *Attention deficit disorder*. N. Y.: Pergamon, 1988. Vol. 3. P. 176–186.
- Robinson T.E., Berridge K.C. The neural basis of drug craving: an incentive-sensitization theory of addiction // *Brain Research Reviews*. 1993. 18. 247–291.
- Ruchkin V.V., Kuposov R.A., Eisemann M., Hagglof B. Alcohol use in delinquent adolescents from Northern Russia: the role of personality, parental rearing and family history of alcohol abuse // *Personality and Individual Differences*. 2002. 32. 1139–1148.
- Rutter M., Dunn J., Plomin R., Simonoff E., Pickles A., Maughan B., Ormel J., Meyer J., Eaves L. Integrating nature and nurture: Implications of person-environment correlations and interactions for developmental psychopathology // *Developmental Psychopathology*. 1997. 9. 335–364.
- Schurmann M., Demiralp T., Basar-Eroglu C., Basar E. Selectively distributed gamma-band responses studied in cortex, reticular formation, hippocampus, and cerebellum // E. Basar (ed.). *Brain function and oscillations. II. Integrative brain function. Neurophysiology and cognitive processes*. Berlin: Heidelberg: Springer, 1999. P. 61–67.
- Slobodskaya H.R., Knyazev G.G., Wilson G.D. Development of a short form of the Gray–Wilson personality questionnaire: its use in measuring personality and adjustment among Russian adolescents // *Personality and Individual Differences*. 2003. 35. 1049–1059.
- Slobodskaya H.R., Safronova M.V., Knyazev G.G., Wilson G.D. Reactions of Russian adolescents to reward and punishment: a cross-cultural study of the Gray–Wilson Personality Questionnaire // *Personality and Individual Differences*. 2001. 30. 7. 1211–1224.
- Smillie L. D., Pickering A. D., Jackson C.J. *The New Reinforcement Sensitivity Theory: Implications for Personality Measurement*

// Personality and Social Psychology Review (in press).

*Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E.* Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1970.

*Tarter R.E., Moss H.B., Vanyukov M.M.* Behavior genetic perspective of alcoholism etiolog. // H. Begleiter, B. Kissin (eds.). The genetics of alcoholism. N. Y.: Oxford University Press, 1995. P. 294–326.

*Triandis H.C., Suh E.M.* Cultural influences on personality // Annual Review of Psychology. 2002. 53. 133–160.

*Wills T.A., Sandy J.M., Yaeger A., Shinar O.* Family risk factors and adolescent substance

use: moderation effects for temperament dimensions // Developmental Psychology. 2001. 37. 283–297.

*Wilson G.D., Barrett P.T., Gray J.A.* Human reactions to reward and punishment: A questionnaire examination of Gray's personality theory // British Journal of Psychology. 1989. 80. 509–515.

*Wilson G.D., Gray J.A., Barrett P.T.* A factor analysis of the Gray–Wilson Personality Questionnaire // Personality and Individual Differences. 1990. 10. 1037–1045.

*Zuckerman M.* Impulsive sensation seeking and its behavioural, psycho-physiological and biochemical correlates // Neuro-psychobiology. 1993. 28. 30–36.