

Егорова М.С., Алфимова М.В., Паршикова О.В., Пьянкова С.Д. Молекулярно-генетическое исследование диспозиционных черт личности: саморегуляция и психологическая адаптация



English version: [Egorova M.S., Alfimova M.V., Parshikova O.V., Pyankova S.D. Molecular genetic study of personality traits: self-regulation and psychological adaptation](#)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Научный центр психического здоровья Российской академии медицинских наук, Москва, Россия

[Сведения об авторах](#)

[Литература](#)

[Ссылка для цитирования](#)

Анализируется роль полиморфизмов генов *MAOA*, *SLC6A4*, *HTR2C* и *DRD4* в вариативности показателей саморегуляции и психологической адаптации–дезадаптации. Выборка – студенты, юноши, возраст 16–25 лет, средний возраст 18,7 года. В исследовании диагностировались: диспозиционные свойства личности, темперамент, регуляторные характеристики, показатели эмоциональной сферы и особенности, связанные с дисфункциональностью (тревожность, связанная с состоянием здоровья; низкая самооценка, неудовлетворенность социальным статусом и компетентностью в межличностных отношениях и т.д.). Анализ результатов исследования включает 1) определение структуры связей показателей саморегуляции и адаптации–дезадаптации; 2) сопоставление шкальных (стандартных) показателей опросников с полиморфизмами четырех генов; 3) выделение новых показателей на основании повопросного анализа всех опросников. Процедуры, лежащие в основе создания новых шкал, включали а) совместную факторизацию пунктов нескольких опросников; б) экспертную оценку вопросов, отбор и последующую факторизацию; в) отбор вопросов на основании связи их вариативности с генетическими полиморфизмами и последующую факторизацию отобранных пунктов опросников. Молекулярно-генетический анализ, проведенный на обобщенных показателях («широких» факторах), демонстрирует более стройные и внятные результаты по сравнению с результатами, полученными на «узких» показателях (стандартных показателях опросников).

Ключевые слова: генетический полиморфизм, *MAOA-uVNTR*, *5-HTTLPR*, *HTR2CCys23Ser*, *DRD4 VNTR*, темперамент, личность, саморегуляция, адаптация, эмоциональный статус, интернальный локус контроля, вера в несправедливый мир

Молекулярно-биологические исследования открывают новые перспективы для изучения наследственной обусловленности психических функций. Для психологии особо интересными представляются возможности перехода от анализа влияния генотипа на межиндивидуальную вариативность психологического признака (т.е. от того, что было возможно оценить с помощью метода родственных сравнений и что до недавних пор являлось основным предметом психогенетики) к анализу влияния генотипа на абсолютное значение признака. Но продуктивность и содержательность этих исследований зависит от того, в какой степени полученные результаты будут информативны для понимания механизмов формирования индивидуальных различий.

Теоретически сама связь генетических полиморфизмов с различиями в поведении позволяет высказать предположения о механизмах формирования психологического признака, однако по ряду причин эти предположения могут оказаться ошибочными. Во-первых, из-за опосредованных и нелинейных эффектов, обусловленных многочисленными промежуточными звеньями в цепи «ген-признак», связь генетических полиморфизмов и вариативности психологических признаков может маскироваться. Во-вторых, связь генетических полиморфизмов и вариативности психологических

признаков может меняться как функция ряда условий (таких как место признака в структуре психологических характеристик, уровень обобщенности и т.д.).

Для решения первой из названных проблем предлагается рассматривать в исследовании не только интересующий исследователей признак, но и его корреляты – признаки, имеющие с ним фенотипические и генетические корреляции. Эти признаки получили название эндофенотипов. Исследования эндофенотипов относятся к относительно распространенным, однако ориентированным преимущественно на анализ патологии или акцентуаций.

Вторая проблема (исследование собственно структуры психологических признаков как один из вариантов поиска причин противоречий, получаемых в молекулярно-генетических исследованиях) практически не анализируется, а работы, ей посвященные, – единичны [Schmitzetal, 2007; Pełka-Wysieckaetal, 2012].

Вместе с тем не секрет, что результаты молекулярно-генетических исследований нормальных психологических признаков противоречивы и плохо воспроизводятся. Так, в полногеномных ассоциативных исследованиях черт личности и связи их вариативности с однонуклеотидными заменами периодически обнаруживаются ассоциации с чертами, входящими в Большую пятерку или триаду Айзенка [van den Oord et al., 2008; Shifman et al., 2008; Terracciano et al., 2010]. Однако в других исследованиях результаты оказываются негативными. В целом ряде исследований были показаны связи показателей темперамента, диагностируемых по опроснику Клонингера, с полиморфизмами ряда генов [например, Tsuchimine et al., 2008; 2009; 2012], но в первом полногеномном ассоциативном исследовании темперамента по Клонингеру не было обнаружено ни одной однонуклеотидной замены, связанной с вариативностью хотя бы одного свойства темперамента [Verweij et al., 2010].

Подобные противоречия в результатах молекулярно-генетических исследований, как правило, связывают с генетическими эффектами – эпистазом (взаимодействием «ген-ген») или с генотип-средовым взаимодействием, которому в последнее десятилетие уделяется особое внимание. За 12 лет, начиная с первого исследования, в котором было показано, что связь между генетическим полиморфизмом и психологической чертой опосредуется средовыми влияниями [Caspi et al., 2002], проведены сотни работ, в которых в рамках схемы исследования генотип-средового взаимодействия, предложенной Каспи, рассматриваются самые разные характеристики – от склонности к психическим заболеваниям до особенностей школьного обучения [например, Caspi et al., 2003; Caspi, Moffit, 2006; Bakermans-Kranenburg et al., 2008; Brown, Harris, 2008].

В нашем исследовании на примере показателей саморегуляции и адаптации рассматривается роль структуры психологических черт в изменении результатов молекулярно-генетического анализа.

Методы

Выборка

Выборку исследования составляют студенты, юноши (возраст 16–25, средний возраст 18,7 года). Общая численность выборки, участвовавшей в психологическом исследовании, – 474 человека. Генотипирование проведено на выборке 330 человек.

Схема исследования

Схема исследования представляет собой одноразовое обследование, занимающее 6 часов и требующее от респондента одной или двух встреч с экспериментатором. Участники исследования проходили психологическое тестирование и заполняли опросники, направленные на диагностику особенностей личностной сферы. Результаты, представленные в данной статье, ограничены анализом 1) темперамента и диспозиционных черт личности, 2) особенностей саморегуляции, 3) показателей адаптации. Для определения этих особенностей были использованы следующие методы.

Психодиагностические методы

Методы диагностики темперамента и диспозиционных черт личности:

- опросник темперамента и характера TCI-125 Р.Клонингера [Cloninger et al., 1994; Разумникова, 2005];
- опросник Г.Айзенка EPI [Русалов, 1992];
- сокращенная шкала психотизма из опросника Г.Айзенка PEN [Реан, 1999].

Методы диагностики регуляторных характеристик:

- уровень субъективного контроля (УСК) – адаптация шкалы Дж.Роттера [Бажин и др., 1983];
- опросник волевого самоконтроля (ВСК), сокращенный вариант [Зверков, Эйдман, 1990];
- опросник «Стиль саморегуляции поведения» [Моросанова, 2004];
- опросник «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях», [Крюкова, 2001];
- опросник уверенности в себе, созданный по аналогии со шкалой самоэффективности (Self-efficacy) А.Бандуры (О.Л.Гозман, не опубликован);
- шкала контроля за действием Ю.Куля (НАКЕМР-90), сокращенный вариант [Шапкин, 1997].

Методы диагностики показателей психологической адаптации:

- опросник диагностики общего здоровья (GHQ-12, Form 2) [Goldberg, 1992];
- уровень субъективного ощущения одиночества Д.Рассела и М.Фергюсона [Райгородский, 2003];
- уровень социальной фрустрированности (УСФ) (Вассерман, 2004);
- шкалы самооценки психических состояний [Практикум..., 2002];
- уровень макиавеллизма (диагностировался при помощи Мак-шкалы в русскоязычной адаптации В.Знакова [Знаков, 2005]).

Генетическая часть исследования

Генетическая часть исследования включает выделение ДНК из слюны (смыв из ротовой полости) и генотипирование, которое было проведено сотрудниками Научного центра психического здоровья Российской академии медицинских наук (НЦПЗ РАМН). Были выделены группы испытуемых, различающиеся по 1) полиморфизму гена, кодирующего фермент моноаминоксидазы – *MAOA-uVNTR*; 2) полиморфизму гена переносчика серотонина – *5-HTTLPR*; 3) полиморфизму гена рецептора серотонина – *HTR2CCys23Ser*; 4) полиморфизму гена рецептора дофамина – *DRD4 VNTR*.

Методы анализа данных

Для выявления взаимосвязей между переменными применялся корреляционный анализ (вычислялись коэффициенты r -Спирмена). При сравнении по психологическим показателям групп испытуемых, различающихся по каждому из четырех полиморфизмов, был использован однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA); в случае отклонения распределения от нормального – критерий Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение

Анализ результатов исследования включает 1) анализ структуры связей психологических показателей; 2) сопоставление с полиморфизмом четырех генов вариативности шкальных (стандартных) показателей личностных особенностей; 3) сопоставление с полиморфизмом четырех генов обобщенных психологических показателей, выделенных на основании факторного анализа, экспертных оценок и связи вариативности отдельных пунктов опросников с генетической вариативностью.

Соотношение между показателями саморегуляции

Отобранные для исследования регуляторные показатели свидетельствуют о 1) постановке задач и выборе целей, 2) оценке собственной успешности в достижении этих целей, 3) способах преодоления стрессовых ситуаций, 4) уверенности в собственных силах (в способности достичь желаемого) и

включают показатели УСК (интернальность–экстернальность), сознательной саморегуляции, волевой регуляции, копинг-стратегий в стрессовой ситуации и уверенности в собственных силах (self-efficacy).

Результаты корреляционного анализа (табл. 1) определенно указывают на общность регуляторных показателей – как суммарных (например, общий балл по интернальности), так и частных (например, интернальность в межличностных отношениях, интернальность в профессиональной сфере).

Таблица 1

Взаимосвязи между показателями саморегуляции (r-Спирмена)

Показатели	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Интернальность общая	31	36	38	-34	-12	41	24	09	18
2 Уровень волевого самоконтроля	–	56	25	-56	-07	62	44	11	21
3 Общий уровень саморегуляции		–	42	-33	-04	58	35	09	05
4 Копинг, ориентированный на решение проблемы			–	-07	-07	32	11	07	07
5 Копинг, ориентированный на эмоции				–	15	-50	-32	04	-24
6 Копинг, ориентированный на избегание					–	-03	05	-05	08
7 Уверенность в себе (self-efficacy)						–	36	04	21
8 Контроль за действием при планировании							–	04	18
9 Контроль за действием при реализации								–	-10
10 Контроль за действием при неудаче									–

Примечания. Нули и запятые перед десятичными знаками в таблице опущены. Жирным шрифтом выделены статистически значимые коэффициенты корреляции ($p < 0,01$).

Как видно из таблицы 1, только два показателя (копинг-поведение, ориентированное на избегание, и контроль за действием при реализации) не имеют значимых связей с остальными регуляторными показателями. Остальные регуляторные показатели взаимосвязаны, то есть можно сказать, что тот, кто склонен брать на себя ответственность за успехи и неудачи, с большой вероятностью имеет высокий уровень волевого контроля и сознательной саморегуляции и в большей степени уверен в своей способности преодолевать жизненные сложности. Таким людям свойственен контроль за действием при планировании и при неудаче. В стрессовой ситуации они ориентированы на решение проблемы, а не на эмоции.

Соотношение показателей саморегуляции и триады Айзенка

Связи между показателями саморегуляции и тремя обобщенными чертами личности (экстраверсией, невротизмом и психотизмом) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Взаимосвязи показателей саморегуляции и триады Айзенка (r-Спирмена)

Показатели саморегуляции	Экстраверсия	Невротизм	Психотизм
Интернальность общая	06	-43	-09
Уровень волевого самоконтроля	03	-58	08
Общий уровень саморегуляции	06	-25	-15
Копинг, ориентированный на решение проблемы	04	-08	-11
Копинг, ориентированный на эмоции	03	55	01
Копинг, ориентированный на избегание	11	11	10
Уверенность в себе (self-efficacy)	22	-41	00

Контроль за действием при планировании	02	-32	-11
Контроль за действием при реализации	-03	-01	-10
Контроль за действием при неудаче	12	-35	21

Примечания. Нули и запятые перед десятичными знаками в таблице опущены. Жирным шрифтом выделены статистически значимые коэффициенты корреляции ($p < 0,01$).

Все характеристики саморегуляции, обнаружившие тесные взаимосвязи (кроме копинг-поведения, ориентированного на решение проблемы), значимо и с ожидаемым знаком коррелируют с невротизмом. Так, низкому невротизму соответствуют высокие значения показателей интернальности, сознательной регуляции, уровня волевого самоконтроля, уверенности в себе, контроля за действиями при планировании и неудаче и низкие значения по копинг-поведению, ориентированному на эмоции. С экстраверсией значимо связана только уверенность в себе, с психотизмом – только контроль за действием при неудаче.

Практически те же самые особенности саморегуляции значимо коррелируют и с показателями опросника Клонингера, предназначенного для определения четырех показателей темперамента (поиска новизны, избегания вреда, зависимости от вознаграждения, настойчивости) и трех особенностей характера (самонаправленности, сотрудничества, трансцендентности Я) (таблица 3).

Таблица 3

Взаимосвязи показателей саморегуляции с показателями темперамента и характера, диагностированными по опроснику Клонингера, Т-125 (г-Спирмена)

Показатели саморегуляции	Показатели темперамента						
	1	2	3	4	5	6	7
Интернальность общая	-31	-46	13	13	47	36	-21
Уровень волевого самоконтроля	-48	-54	22	24	58	55	-14
Общий уровень саморегуляции	-38	-48	07	32	48	29	-13
Копинг, ориентированный на решение проблемы	-15	-27	08	18	24	16	-05
Копинг, ориентированный на эмоции	40	43	-05	-09	-44	-35	26
Копинг, ориентированный на избегание	09	-01	10	11	-15	-10	19
Уверенность в себе (self-efficacy)	-26	-67	15	15	56	35	-20
Контроль за действием при планировании	-25	-43	09	26	40	28	-08
Контроль за действием при реализации	-08	-03	00	08	04	14	10
Контроль за действием при неудаче	-04	-29	-04	00	18	17	-14

Примечания. Нули и запятые перед десятичными знаками в таблице опущены. Жирным шрифтом выделены статистически значимые коэффициенты корреляции ($p < 0,01$). Показатели темперамента: 1 – Поиск новизны, 2 – Избегание вреда, 3 – Зависимость от вознаграждения, 4 – Настойчивость, 5 – Самонаправленность, 6 – Сотрудничество, 7 – трансцендентность Я.

Из показателей темперамента с саморегуляцией наиболее тесно связаны два – Поиск новизны и Избегание вреда. Структура корреляций почти такая же, как та, которая была получена для показателей саморегуляции (см. табл. 1), то есть нет значимых связей только с двумя показателями саморегуляции – копинг-поведением, ориентированным на избегание, и контролем за действием при реализации. Единственное отличие состоит в том, что связь показателей интернальности и копинг-поведения, ориентированного на решение проблемы, не достигает 0,01% уровня значимости.

Связь показателей саморегуляции с настойчивостью менее тесная, чем с поиском новизны и избеганием вреда. Причина сравнительно низких корреляций саморегуляции с настойчивостью, по-видимому, в том, что настойчивость в разной степени присутствует в опросниках саморегуляции. Она может рассматриваться как необходимый компонент саморегуляции и диагностироваться прямыми

вопросами. Например, «Меня трудно отвлечь от начатой работы» (Опросник волевого самоконтроля), «Если в работе не удалось добиться устраивающего меня качества, стремлюсь переделать, даже если окружающим это не важно» (Опросник сознательной саморегуляции). Именно с показателями саморегуляции этих опросников и связана настойчивость как свойство темперамента. Вместе с тем при другом ракурсе анализа саморегуляции настойчивость может определяться лишь по косвенным признакам (например, при диагностике копинг-поведения в стрессовой ситуации) или вообще не рассматриваться (как при оценке уверенности в себе). Четвертый показатель темперамента (зависимость от вознаграждения) связан только с уровнем волевого контроля.

Из показателей опросника, которые рассматриваются Клонингером как особенности характера, с саморегуляцией тесно связаны самонаправленность (которая по содержанию близка к интернальности-экстернальности, хотя и не сводится к ней) и самостоятельность.

Третий показатель, относящийся, по Клонингеру, к особенностям характера (трансцендентность Я), свидетельствует об акцентировании переживаний и особого опыта (например, «Часто, когда я в покое, у меня неожиданно возникают моменты «озарения» или нового понимания каких-то обстоятельств, людей или жизни вообще», «У меня, кажется, есть «шестое чувство», которое иногда позволяет мне предугадывать, что должно произойти»). Трансцендентность Я связана с копингом, ориентированным на эмоции, копингом, ориентированным на избегание, экстернальностью и низкой самооценкой.

Сопоставление генетической вариативности и вариативности различных показателей саморегуляции и темперамента

Результаты корреляционного анализа указывают на значительное пересечение различных конструктов саморегуляции. Учитывая содержательное сходство показателей саморегуляции (взаимосвязи, похожие структуры связей с показателями темперамента, триадой Г.Айзенка и показателями дезадаптации), можно предположить, что индивидуальные различия по разным регуляторным показателям в какой-то степени определяются одними и теми же источниками вариативности. В качестве кандидатов на таковые в нашем исследовании рассматривается полиморфизм четырех генов, которые могут иметь отношение к индивидуальным различиям в саморегуляции.

Группы, выделенные на основании полиморфизма тандемного повтора в промоторе гена, кодирующего фермент моноаминоксидазы (*MAOA-uVNTR*), различаются по величине ряда регуляторных показателей и темперамента. При сравнении двух групп юношей, различающихся по активности гена *MAOA* (полиморфизм *MAOA-uVNTR*), обнаружены значимые различия по ряду показателей регуляции – уровню волевого контроля ($p < 0,015$), общему уровню саморегуляции ($p < 0,013$), планированию ($p < 0,021$), программированию ($p < 0,024$), копингу (по шкале социального отвлечения) ($p < 0,002$), контролю за действием при неудаче ($p < 0,038$). Есть также различия по темпераменту – по настойчивости ($p < 0,008$) и на уровне тенденции – по избеганию вреда ($p < 0,010$).

Генетическая вариативность гена рецептора серотонина *HTR2C* – полиморфизм *HTR2C_{Cys23Ser}* (*rs6318*) – связана с вариативностью двух регуляторных характеристик – с уверенностью в своих способностях справиться с будущими трудностями ($p < 0,04$) и контролем за действием при планировании ($p < 0,02$), а также с вариативностью двух показателей темперамента – избеганием вреда ($p < 0,009$) и направленностью ($p < 0,03$). По ряду показателей – интернальности, уверенности в себе и копинг-поведению в стрессовой ситуации – различия находятся на уровне тенденции.

Генетическая вариативность гена переносчика серотонина *SLC6A4* (полиморфизм *5-HTTLPR*) связана с вариативностью показателей интернальности-экстернальности – на неудачу ($p < 0,05$), в сфере семейных отношений ($p < 0,04$) и на уровне тенденции – в сфере производственных отношений ($p < 0,10$). На уровне тенденции наблюдаются различия по показателю планирования из Опросника сознательной саморегуляции ($p < 0,073$) и контроля за действием при реализации ($p < 0,069$). Различий по показателям темперамента не обнаружено, однако есть связь с показателем, который Клонингер относит к особенностям характера и который по содержанию близок к интернальности, – с направленностью ($p < 0,033$).

Генетическая вариативность гена рецептора дофамина *DRD4* (полиморфизм *DRD4 VNTR*) связана с

вариативностью показателей интернальности-экстернальности в сфере здоровья ($p < 0,020$) и с контролем за действием при реализации ($p < 0,045$).

Результаты, полученные при анализе связей генетической вариативности с вариативностью показателей саморегуляции, несомненно, указывают на генетические предпосылки индивидуальных различий в регуляторных характеристиках и свидетельствуют о том, что анализ генетических источников вариативности стандартных показателей саморегуляции выявляет не только их сходство, которое можно было бы ожидать на основании результатов корреляционного анализа, но и специфику.

Сопоставление генетической вариативности и вариативности показателей адаптации–дезадаптации

Различия по показателям адаптации–дезадаптации обнаружены только при сравнении групп, различающихся по полиморфизму гена рецептора серотонина *HTR2C* и только по одному показателю – фрустрации ($p < 0,04$).

Психологическая адаптация-дезадаптация, как и ожидалось, не связана с активностью гена *MAOA*, за исключением трех характеристик, демонстрирующих лишь тенденцию к различиям между группами с разными полиморфными вариантами гена. К ним относятся социальная фрустрированность ($p < 0,078$), психотизм ($p < 0,064$) и авторитарность ($p < 0,053$).

Таким образом, вариативность показателей адаптации–дезадаптации не связана с генетической вариативностью, связанной с полиморфизмами четырех рассмотренных генов.

Взаимосвязи саморегуляции и показателей психологической адаптации–дезадаптации

На рисунках 1а – 1з представлены связи регуляторных характеристик (только суммарных баллов) с представлением о собственном здоровье и с показателями одиночества, невротизма, социальной фрустрированности, ригидности, фрустрации, тревожности и макиавеллизма. В структуре связей показателей психологической адаптации–дезадаптации с регуляторными характеристиками наиболее значимыми оказываются те, вариативность которых ассоциируется с генетической вариативностью.



Рис.1а. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: представление о плохом состоянии здоровья.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r -Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.16. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: одиночество.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r -Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.1в. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: социальная фрустрированность.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r -Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.1г. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: невротизм.
Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r-Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.1д. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: ригидность.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r-Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.1е. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: тревожность.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r-Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.1ж. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: уровень фрустрации.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r-Спирмена ($p < 0,001$).



Рис.13. Взаимосвязи регуляторных характеристик с показателем адаптации–дезадаптации: макиавеллизм.

Примечания. На рисунке приведены значимые коэффициенты корреляции r -Спирмена ($p < 0,001$).

Сопоставление генетической вариативности и вариативности обобщенных показателей саморегуляции

Общая картина связей генетической вариативности с вариативностью показателей регуляции, с одной стороны, несомненно, указывает на генетические предпосылки индивидуальных различий в регуляторных характеристиках, а с другой – демонстрирует излишнюю дробность регуляторных показателей и требует их «укрупнения». С этой целью, то есть для выделения более общих показателей регуляции, на втором этапе исследования была проведена факторизация всех пунктов опросников, использованных в исследовании для диагностики саморегуляции, а также входящих в опросник Клонингера. Применялся метод главных компонент с последующим вращением веримакс. В итоге была получена трехфакторная структура показателей саморегуляции. В результате повопросной факторизации была получена трехфакторная структура показателей регуляции, причем в каждый фактор вошли пункты из разных опросников, использованных для диагностики регуляции.

Содержание первого фактора связано с зависимостью от обстоятельств и неспособностью справиться с меняющимися условиями. С наибольшими весами в фактор вошли следующие утверждения: «Меня выбивают из колеи сложные ситуации», «Я плохо разрешаю конфликтные ситуации», «Не всегда вовремя замечаю изменение обстоятельств и из-за этого терплю неудачу», «Мои планы часто перечеркиваются внешними обстоятельствами».

Второй фактор связан с планированием и настойчивостью в достижении цели. Наибольшие веса в этом факторе имеют утверждения: «Всегда стараюсь продумать способы достижения цели, прежде чем начну действовать», «Меня трудно отвлечь от начатой работы», «Если я хочу чего-то достичь, я почти всегда этого добиваюсь».

Содержание третьего фактора определяется независимостью от мнения окружающих и желанием настоять на своем в любой ситуации. Примеры утверждений с наиболее высокими факторными весами: «Обычно резко реагирую на возражения, стараюсь думать и делать по-своему», «Бывает, что настаиваю на своем, даже когда не уверен в собственной правоте», «В стрессовой ситуации отыгрываюсь на других».

Результаты факторного анализа были использованы для выделения трех обобщенных (латентных) показателей саморегуляции. Предполагается, что именно эти латентные структуры обеспечивают и взаимосвязи между показателями саморегуляции, и сходство структур связей показателей саморегуляции с другими психологическими характеристиками.

По трем обобщенным показателям саморегуляции были подсчитаны индивидуальные значения испытуемых, которые далее использовались в молекулярно-генетическом анализе для того, чтобы выяснить, влияет ли генетический полиморфизм на индивидуальные различия по обобщенным показателям саморегуляции. Результаты этого анализа представлены в таблице 4.

Таблица 4

Значимость различий по обобщенным показателям саморегуляции в зависимости от полиморфизмов генов *MAOA (MAOA-uVNTR)*, *SLC6A4 (5-HTTLPR)*, *HTR2C (HTR2CCys23Ser)*, *DRD4 (DRD4 VNTR)*

Показатели регуляции, выделенные на основании факторного анализа	<i>MAOA</i>	<i>SLC6A4</i>	<i>HTR2C</i>	<i>DRD4</i>
Зависимость от обстоятельств, неспособность справиться с меняющимися условиями	Тенденция к различиям (p < 0,103)	Различия незначимы	Тенденция к различиям (p < 0,072)	Различия незначимы
Планирование, настойчивость в достижении цели	Значимые различия (p < 0,008)	Различия незначимы	Различия незначимы	Значимые различия (p < 0,026)

Как видно из таблицы 4, значимые различия между группами с различными вариантам гена *MAOA* обнаружены только для одного обобщенного показателя саморегуляции – Планирование и настойчивость в достижении целей. Вариативность этого показателя значимо связана также с геном, кодирующим рецептор дофамина *DRD4*.

Только тенденция к различиям обнаружена для показателя Зависимость от обстоятельств и неспособность справиться с меняющимися условиями. Индивидуальные различия по этому показателю саморегуляции имеют тенденцию к связи с полиморфизмом *MAOA* и полиморфизмом гена рецептора серотонина *HT2CRCys23ser*.

Обратим внимание на то, что полиморфизм гена рецептора серотонина (*5-HT2CR*), который связывают с индивидуальными различиями в регуляторных характеристиках [например, Homberg, van den Hove, 2012; Jonassaint et al., 2012], в нашем исследовании не связан с вариативностью обобщенных регуляторных показателей, то есть различий по саморегуляции между группами юношей, являющихся носителями разных форм этого гена, обнаружено не было. Полиморфизм второго гена серотонинергической системы (гена переносчика серотонина *HTR2CCys23Ser*) связан с индивидуальными различиями в показателях саморегуляции только на уровне тенденции. Причина этого, по-видимому, в содержании показателей саморегуляции, которые рассматривались в нашем исследовании.

В большинстве исследований показана связь серотонинергической системы с эмоциональной сферой, в частности, недостаток серотонина приводит к депрессивным состояниям [Pezawasetal, 2005; Goldmanetal, 2010; Maurex et al., 2010; Uheretal, 2011; O’Haraetal, 2012; Jiangetal, 2013; Stammetal, 2013; Yildirimetal, 2013]. Однако этим связи серотонинергической системы и психологических особенностей не ограничиваются. Показано, что вариации серотонина в префронтальной коре связаны с уровнем заторможенности-расторможенности, то есть той характеристики, которая лежит в основе импульсивности и склонности к риску [Vormfeldeetal, 2006; Marteau, Weinman, 2006]. В тех случаях, когда в молекулярно-генетическом исследовании рассматриваются показатели импульсивности, их вариативность, как правило, связана с полиморфизмом генов серотонинергической системы [Stoltenbergetal, 2010; 2011, 2012]. Некоторые результаты нашего исследования, которые не приведены в данной статье, это подтверждают – связь полиморфизма *5-HT2CR* и индивидуальных различий по показателям поиска ощущений (Egorova et al., 2013).

Выделение обобщенных показателей на основании экспертных оценок

Еще один способ выделения обобщенных характеристик, использованный в исследовании, состоит в экспертной оценке содержания вопросов (утверждений) разных опросников и объединения похожих по смыслу вопросов в одну шкалу. Примером одной из таких шкал является Вера в несправедливый мир, включающая утверждения, единогласно отобранные экспертами из 22 опросников, использовавшихся в исследовании. При их факторизации наиболее высокие факторные веса получили утверждения: «Мои планы слишком часто перечеркиваются внешними обстоятельствами», «Для того, кто хочет сделать карьеру, главное не хорошо работать, а уметь обходить формальности», «Когда я смотрю на окружающий мир, он часто приводит меня в растерянность».

Содержание шкалы является близким содержанию аналогичных шкал [Dalbert et al., 2001; Liang, Borders, 2012], а индивидуальные показатели по шкале образуют нормальное распределение и значимо коррелируют ($p < 0,0001$) почти со всеми стандартными показателями регуляторных характеристик и адаптации–дезадаптации.

При генетическом анализе показатель Веры в несправедливый мир обнаружил связи с однонуклеотидным полиморфизмом гена рецептора серотонина *HTR2C**Cys23Ser*. Значимость различий между группами юношей, имеющих разные формы этого гена, была оценена с помощью однофакторного ANOVA ($p < 0,011$).

Выделение обобщенных показателей на основании критерия генетической обусловленности

При выделении обобщенных показателей на основании генетического критерия были отобраны те вопросы (или утверждения) опросников, вариативность которых связана с полиморфизмом каждого из четырех генов, рассматриваемых в исследовании. В итоге было получено четыре списка, включающих вопросы (утверждения) из разных опросников. Каждый из списков был факторизован; полученные в результате факторные структуры были использованы для выделения новых показателей.

Результаты сопоставления вариативности новых показателей с генетической вариативностью представлены в таблицах 5, 6. Различия оценивались с помощью однофакторного ANOVA или, в случае отклонения в группах испытуемых распределения по полученным показателям от нормального – по критерию Манна–Уитни.

Таблица 5

Значимость различий по обобщенным психологическим показателям между группами, различающимися по полиморфизмам генов *MAOA*, *SLC6A4*, *HTR2C*, *DRD4* (однофакторный ANOVA)

Содержание факторов (знаками + и – отмечен полюс фактора)	<i>MAOA</i>	<i>SLC6A4</i>	<i>HTR2C</i>	<i>DRD4</i>
Низкая удовлетворенность жизнью, изолированность (–)			$p < 0,006$	
Независимость, несдержанность (+)		$p < 0,005$		
Организованность, целеустремленность (+)	$p < 0,000$			
Неорганизованность, низкая настойчивость (+)	$p < 0,001$			

Примечания. p – уровень значимости различий.

Таблица 6

Значимость различий по обобщенным психологическим показателям между группами, различающимися по полиморфизмам генов *MAOA*, *SLC6A4*, *HTR2C*, *DRD4* (критерий Манна–Уитни)

Содержание факторов (знаками + и – отмечен полюс фактора)	<i>MAOA</i>	<i>SLC6A4</i>	<i>HTR2C</i>	<i>DRD4</i>
Неприспособленность, растерянность перед трудностями,			$p < 0,000$	

подавленность (–)				
Негативная эмоциональность (–)			p < 0,004	
Неспособность справиться с трудностями, обидчивость (+)		p < 0,01		
Авторитарность (+)		p < 0,004		
Экстернальность, невротизм, несамостоятельность (+)		p < 0,001		
Соматические проблемы, негативная эмоциональность (+)		p < 0,028		
Склонность к планированию (+)	p < 0,000			
Экстраверсия, склонность к риску (+)	p < 0,000			
Экстраверсия, энергичность, удовлетворенность (+)	p < 0,001			
Низкая приверженность традициям (–)	p < 0,014			
Способность идентифицировать негативные эмоции (+)				p < 0,000
Неудовлетворенность, эгоистичность (+)				p < 0,022

Примечания. p – уровень значимости различий.

В целом результаты анализа обобщенных психологических характеристик более четко, нежели показатели шкальных оценок, демонстрируют влияние генетических полиморфизмов на диспозиционные свойства личности. Так, показано влияние генов серотонинергической системы (*SLC6A4*, *HTR2C*) на эмоциональную сферу, ощущение удовлетворенности жизнью, способности преодолевать трудности и т.д. Влияние гена *MAOA* в выборке наших испытуемых, не имеющих серьезных правонарушений, обнаруживаются не на показатели агрессивности, а на показатели планирования и экстраверсии. При этом полиморфизм *MAOAu-VNTR* оказывается связан с теми составляющими экстраверсии, которые свидетельствуют о повышенном уровне энергии и склонности к риску.

Отметим также, что если гены, рассмотренные в нашем исследовании, продемонстрировали свое влияние на шкальные показатели регуляции (что было описано в разделах 3 и 4 данного текста), то с показателями эмоциональности и экстраверсии отчетливые связи обнаружались только при анализе обобщенных характеристик.

Заключение

При проведении молекулярно-генетического анализа на психологических показателях показано, что при использовании одних и тех же диагностических процедур можно получить разные результаты в зависимости от уровня обобщенности экспериментальных показателей. Так, стандартные показатели опросников («узкие» факторы) не позволили обнаружить связь с генетическим полиморфизмом тех особенностей, которые касаются эмоционального неблагополучия. Различия по показателям регуляторных характеристик, связанные с генетической вариативностью, представляли собой мозаику результатов, не имеющих однозначной интерпретации.

Более обобщенные показатели («широкие» факторы) позволяют получить более внятную картину взаимосвязей генетической и психологической вариативности и охватывают разные по психологическому содержанию характеристики – как регуляторные, так и связанные с эмоциональным статусом респондентов.

Важно отметить, что обобщенные показатели могут быть сформированы не только на основании статистических процедур, в основе которых лежит ковариация между чертами (т.е. на основании «поиска без гипотезы»), но и в результате анализа содержания вопросов, входящих в стандартные суммарные показатели опросников. Психологические опросники содержат значительные содержательные пересечения, что не является (или не всегда является) методическим недостатком. Так, оценка разных проявлений общительности может быть необходима при определении

экстраверсии, практического интеллекта, саморегуляции в ситуации общения, одиночества, фрустрации и т.д. Однако то, что оправдано и необходимо при психологическом исследовании (при диагностике психологической черты), может приводить к амбивалентным результатам в междисциплинарном исследовании.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 11-06-00271.

Литература

Бажин Ф.Е., Голынкина Е.А., Эткинд А.М. Опросник уровня субъективного контроля (УСК). М.: Смысл, 1993.

Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Беребин М.А. Методика для психологической диагностики уровня социальной фрустрированности и ее практическое применение. Методические рекомендации. СПб: НИПИ им. В.М. Бехтерева, 2004.

Головей Л.А., Рыбалко Е.Ф.(Ред.). Практикум по возрастной психологии. СПб.: Речь, 2002.

Зверков А.Г., Эйдеман Е.В. Диагностика волевого самоконтроля (опросник ВСК). В кн: Практикум по психодиагностике. Психодиагностика мотивации и саморегуляции. М.: Моск. гос. университет, 1990. С. 116–124.

Знаков В.В. Психология понимания: проблемы и перспективы. М.: Институт психологии РАН, 2005.

Крюкова Т.Л. О методологии исследования и адаптации опросников диагностики совладающего поведения. В кн: Психология и практика. Кострома: КГУ им. Н.А.Некрасова, 2001. Вып. 1, с. 66–72.

Моросанова В.И. Опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ): руководство. М.: Когито-Центр, 2004.

Разумникова О.М. Опросник Р.Клонингер для определения темперамента и характера, Сибирский психологический журнал, 2005, No 22, 150–153.

Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Самара: Бахрах-М, 2003.

Реан А.А. Психология изучения личности. СПб.: Михайлов В.А., 1999.

Русалов В.М. Модифицированный личностный опросник Айзенка. М.: Смысл, 1992.

Шапкин С.А. Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл, 1997.

Bakermans-Kranenburg M.J., van IJzendoorn M.H., Pijlman F.T., Mesman J., Juffer F. Experimental evidence for differential susceptibility: Dopamine D4 receptor polymorphism (DRD4 VNTR) moderates intervention effects on toddlers' externalizing behavior in a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 2008, 44(1), 293–300.

Brown G.W., Harris T.O. Depression and the serotonin transporter 5HTTLPR polymorphism: A review and a hypothesis concerning gene – Environment interaction. *Journal of Affective Disorders*, 2008, 111(1), 1–12.

Caspi A., Moffitt T.E. Gene–environment interactions in psychiatry: Joining forces with neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 2006, 7(7), 583–590.

Caspi A., McClay J., Moffitt T.E., Mill J., Martin J., Craig I.W., Taylor A., Poulton R. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children, *Science*, 2002, 297(5582), 851–854.

- Caspi A., Sugden K., Moffitt T.E., Taylor A., Craig I.W., Harrington H., McClay J., Mill J., Martin J., Braithwaite A., Poulton R. Influence of life stress on depression: Moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 2003, 301(5631), 386–389.
- Dalbert C., Lipkus I.M., Sallay H., Goch I. A just and an unjust world: structure and validity of different world beliefs. *Personality and Individual Differences*, 2001, 30(4), 561–577.
- Egorova M.S., Alfimova M.V., Parshikova O.V., Pyankova S.D. A serotonin transporter gene promoter polymorphism (5-HTTLPR), serotonin 2C receptor (5-HT2CR) and sensation seeking. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2013, 86, 24–28.
- Goldman N., Gleib D.A., Lin Y.H., Weinstein M. The serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR): allelic variation and links with depressive symptoms. *Depression and Anxiety*, 2010, 27(3), 260–269.
- Homberg J.R., van den Hove D.L. The serotonin transporter gene and functional and pathological adaptation to environmental variation across the life span. *Progress in Neurobiology*, 2012, 99(2), 117–127.
- Jiang H.Y., Qiao F., Xu X.F., Yang Y., Bai Y., Jiang L. Meta-analysis confirms a functional polymorphism (5-HTTLPR) in the serotonin transporter gene conferring risk of bipolar disorder in European populations. *Neuroscience Letters*, 2013, 549(9), 191–196.
- Jonassaint C.R., Ashley-Koch A., Whitfield K.E., Hoyle R.H., Richman L.S., Siegler I.C., Royal C. D., Williams R. The serotonin transporter gene polymorphism (5-HTTLPR) moderates the effect of adolescent environmental conditions on self-esteem in young adulthood: A structural equation modeling approach. *Biological Psychology*, 2012, 91(1), 111–119.
- Liang C.T.H., Borders A. Beliefs in an unjust world mediate the associations between perceived ethnic discrimination and psychological functioning. *Personality and Individual Differences*, 2012, 53(4), 528–533.
- Marteau T.M., Weinman J. Self-regulation and the behavioural response to DNA risk information: A theoretical analysis and framework for future research. *Social Science and Medicine*, 2006, 62(6), 1360–1368.
- Maurex L., Zaboli G., Öhman A., Åsberg M., Leopardi R. The serotonin transporter gene polymorphism (5-HTTLPR) and affective symptoms among women diagnosed with borderline personality disorder. *European Psychiatry*, 2010, 25(1), 19–25.
- O'Hara R., Marcus P., Thompson W.K., Flournoy J., Vahia I., Lin X., Hallmayer J., Depp C., Jeste D.V. 5-HTTLPR Short Allele, Resilience, and Successful Aging in Older Adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2012, 20(5), 452–456.
- Pełka-Wysiecka J., Ziętek J., Grzywacz A., Kucharska-Mazur J., Bienkowski P., Samochowicz J. Association of genetic polymorphisms with personality profile in individuals without psychiatric disorders. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2012, 39(1), 40–46.
- Pezawas L., Meyer-Lindenberg A., Drabant E.M., Verchinski B.A., Munoz K.E., Kolachana B.S., Egan M.F., Mattay V.S., Hariri A.R., Weinberger D.R. 5-HTTLPR polymorphism impacts human cingulate-amygdala interactions: A genetic susceptibility mechanism for depression. *Nature Neuroscience*, 2005, 8(6), 828–834.
- Shifman S., Bhomra A., Smiley S., Wray N.R., James M.R., Martin N.G., Hetttema J.M., An S.S., Neale M.C., van den Oord E.J., Kendler K.S., Chen X., Boomsma D.I., Middeldorp C.M., Hottenga J.J., Slagboom P.E., Flint J. A whole genome association study of neuroticism using DNA pooling. *Molecular Psychiatry*, 2008;13(3), 302–312.
- Schmitz A., Hennig J., Kuepper Y., Reuter M., The association between neuroticism and the serotonin transporter polymorphism depends on structural differences between personality measures. *Personality and Individual Differences*, 2007, 42(4), 789–799.

Stamm T.J., Stingl J., Wiethoff K., Ricken R., Heinz A., Bauer M., O'Malley G., Adli M., Depression with psychotic features is influenced by the polymorphism of the serotonin transporter gene. *Journal of Affective Disorders*, 2013, 151(2), 605–610.

Stoltenberg S.F., Christ C.C., Highland K.B. Serotonin system gene polymorphisms are associated with impulsivity in a context dependent manner. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2012, 39(1), 182–191.

Stoltenberg S. F., Lehmann M. K., Anderson C., Nag P., Anagnopoulos C. Serotonin transporter (5-HTTLPR) genotype and childhood trauma are associated with individual differences in decision-making. *Frontiers in Genetics*, 2011, 2(33), 1–9.

Stoltenberg S. F., Vandever J. M. Gender moderates the association between 5-HTTLPR and decision-making under ambiguity but not under risk. *Neuropharmacology*, 2010, 58(2), 423–428.

Stoltenberg S.F., Christ C.C., Highland K.B. Serotonin system gene polymorphisms are associated with impulsivity in a context dependent manner. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2012, 39(1), 182–191.

Terracciano A., Sanna S., Uda M., Deiana B., Usala G., Busonero F., Maschio A., Scally M., Patriciu N., Chen W.M., Distel M.A., Slagboom E.P., Boomsma D.I., Villafuerte S., Sliwerska E., Burmeister M., Amin N., Janssens A.C., van Duijn C.M., Schlessinger D., Abecasis G.R., Costa P.T.Jr. Genome-wide association scan for five major dimensions of personality. *Molecular Psychiatry*, 2010, 15(6), 647–656.

Tsuchimine S., Yasui-Furukori N., Kaneda A., Saito M., Nakagami T., Sato K., Kaneko S. Association between monoamine oxidase A (MAOA) and personality traits in Japanese individuals. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2008, 32(8), 1932–1935.

Tsuchimine S., Yasui-Furukori N., Kaneda A., Saito M., Sugawara N., Kaneko S. Minor genetic variants of the dopamine D4 receptor (DRD4) polymorphism are associated with novelty seeking in healthy Japanese subjects. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2009, 33(7), 1232–1235.

Tsuchimine S., Yasui-Furukori N., Sasaki K., Kaneda A., Sugawara N., Yoshida S., Kaneko S. Association between the dopamine D2 receptor (DRD2) polymorphism and the personality traits of healthy Japanese participants. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2012, 38(2), 190–193.

Tuvblad C., Gao Y., Wang P., Raine A., Botwick T., Baker L.A. The genetic and environmental etiology of decision-making: A longitudinal twin study. *Journal of Adolescence*, 2013, 36(2), 245–255.

Uher R., Caspi A., Houts R., Sugden K., Williams B., Poulton R., Moffitt T.E. Serotonin transporter gene moderates childhood maltreatment's effects on persistent but not single-episode depression: Replications and implications for resolving inconsistent results. *Journal of Affective Disorders*, 2011, 135(1-3), 56–65.

van den Oord E.J., Kuo P.H., Hartmann A.M., Webb B.T., Möller H.J., Hettema J.M., Giegling I., Bukszár J., Rujescu D. Genomewide association analysis followed by a replication study implicates a novel candidate gene for neuroticism. *Archives of General Psychiatry*, 2008, 65(9), 1062–1071.

Verweij K.J., Zietsch B.P., Medland S.E., Gordon S.D., Benyamin B., Nyholt D.R., McEvoy B.P., Sullivan P.F., Heath A.C., Madden P.A., Henders A.K., Montgomery G.W., Martin N.G., Wray N.R.. A genome-wide association study of Cloninger's temperament scales: implications for the evolutionary genetics of personality. *Biological Psychology*, 2010, 85(2), 306–317.

Vormfelde S.V., Hoell I., Tzvetkov M., Jamrozinski K., Sehr D., Brockmüller J., Leibing E. Anxiety- and novelty seeking-related personality traits and serotonin transporter gene polymorphisms. *Journal of Psychiatric Research*, 2006, 40(6), 568–576.

Yildirim B.O., Derksen J.J., Systematic review, structural analysis, and new theoretical perspectives on the

role of serotonin and associated genes in the etiology of psychopathy and sociopathy. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2013, 37(7), 1254–1296.

Поступила в редакцию 25 июня 2013 г. Дата публикации: 31 декабря 2013 г.

[Сведения об авторах](#)

Егорова Марина Сергеевна. Доктор психологических наук, заведующая, кафедра психогенетики, факультет психологии, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, 125009 Москва, Россия.
E-mail: ms_egorova@mail.ru

Алфимова Маргарита Валентиновна Доктор психологических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория клинической генетики, Научный центр психического здоровья Российской академии медицинских наук, Каширское шоссе, д. 34, 115522 Москва, Россия.
E-mail: m.alfimova@gmail.com

Паршикова Оксана Викторовна. Кандидат психологических наук, ассистент, кафедра психогенетики, факультет психологии, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 5, 125009 Москва, Россия.
E-mail: ksapa2003@mail.ru

Пьянкова Светлана Дмитриевна. Кандидат психологических наук, доцент, кафедра психогенетики, факультет психологии, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, 125009 Москва, Россия.
E-mail: spyank@mail.ru

[Ссылка для цитирования](#)

Стиль psystudy.ru

Егорова М.С., Алфимова М.В., Паршикова О.В., Пьянкова С.Д. Молекулярно-генетическое исследование диспозиционных черт личности: саморегуляция и психологическая адаптация. *Психологические исследования*, 2013, 6(32), 12. <http://psystudy.ru>

Стиль ГОСТ

Егорова М.С., Алфимова М.В., Паршикова О.В., Пьянкова С.Д. Молекулярно-генетическое исследование диспозиционных черт личности: саморегуляция и психологическая адаптация // *Психологические исследования*. 2013. Т. 6, № 32. С. 12. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: чч.мм.гггг).

[Описание соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка". Дата обращения в формате "число-месяц-год = чч.мм.гггг" – дата, когда читатель обращался к документу и он был доступен.]

Адрес статьи: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n32/914-egorova32.html>

[К началу страницы >>](#)