

Типологизация профилей индивидуальной динамики саморегуляции при помощи технологии компьютерного игрового биоуправления

Мажирина К.Г.^{1,2}, Джафарова О.А.^{1,2}, Фрезе В.Р.³

Typologization of the profiles of individual dynamics of self-regulation using the computer game biofeedback technology

Mazhirina K.G., Jafarova O.A., Freze V.R.

¹ НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАН, г. Новосибирск

² ООО «Компьютерные системы биоуправления», г. Новосибирск

³ Новосибирское высшее военное командное училище МО РФ, г. Новосибирск

© Мажирина К.Г., Джафарова О.А., Фрезе В.Р.

Проведено изучение и типологизация профилей индивидуальной динамики осознанной саморегуляции непроизвольных функций человека при помощи технологии компьютерного игрового биоуправления. С целью проверки разработанной типологизации процедура эксперимента осуществлялась в трех группах испытуемых. Описаны личностные характеристики, присущие людям с различными профилями динамики саморегуляции. К ним относятся различия в уровне толерантности к неопределенности, уровень пластичности в интеллектуальной сфере, особенности копинг-стратегий, кроме того, показана устойчивость предложенной типологизации профилей саморегуляции.

Ключевые слова: психическая саморегуляция, технология биоуправления, личностные особенности, непроизвольные функции, регуляторные процессы, копинг-стратегии.

In this paper we present typologization of the profiles of individual dynamics of conscious self-regulation of human involuntary functions using the computer game biofeedback technology. To test the developed typologization the experiment was conducted in three different groups of subjects. The results of the study describe the individual characteristics of the subjects with different profiles of the dynamics of self-regulation, which are: differences in the level of tolerance to ambiguity; level of intellectual plasticity; characteristics of coping strategies. Besides, the stability of the typologization of the profiles of self-regulation was confirmed.

Key words: psychical self-regulation, biofeedback technology, individual characteristics, involuntary functions, regulatory processes, coping strategy.

УДК 612.825:57.054:004.9:793.7

Введение

Современный этап технического прогресса вызывает необходимость перехода науки к новым принципам, понятиям и технологиям, и психология не является в данном случае исключением. Примером подобного перехода может являться использование технологии биоуправления как исследовательского инструмента в рамках психологии саморегуляции. Такой подход предоставляет новые возможности для фундаментальных исследований саморегуляции как психологического феномена, расширяя представление

о внутренних механизмах реализации процесса саморегуляции, его структуре и динамике. Традиционно исследования технологии биоуправления встречаются в таких областях науки, как физиология, биология, медицина (Ивашенко И.О., Базанова О.М., Штарк М.Б., Шубина О.С., Wilson V., Gervitz R., Tompson L., Schwartz M.S.), в психологии они немногочисленны. Исследование структуры осознанной саморегуляции непроизвольных функций, типологизация профилей индивидуальной динамики саморегуляции личности при помощи такого пласта методов, как технология биоуправления в сочетании с психодиагностическим

инструментарием, позволяет получать более полный комплекс информации, включающий как сведения о психофизиологических компонентах этого процесса и их динамике, так и о психологических особенностях личности. Практическая актуальность исследования определяется существующим запросом психологической практики на разработку инновационных методов диагностики, а также на развитие и совершенствование навыков саморегуляции и индивидуализации этих методов на основе учета психологических особенностей человека.

Цель работы — типологизация профилей индивидуальной динамики осознанной саморегуляции непроизвольных функций человека, изучение характера их взаимосвязи с личностными особенностями.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 174 человека (мужчины и женщины в возрасте от 20 до 35 лет), не имевшие предварительного опыта саморегуляции и не знакомые с технологией биоуправления.

Первая группа испытуемых — 74 руководителя третьего уровня (кадровый резерв) Западно-Сибирской железной дороги (ЗСЖД). Эксперимент был включен в циклы повышения квалификации сотрудников ЗСЖД, проводимые научно-практическим центром управления кадровыми ресурсами Института перспективных транспортных технологий и переподготовки кадров СГУПС.

Вторая группа — 68 студентов гуманитарных факультетов (1—2-й курс) Новосибирского государственного университета. Эксперимент проводился в рамках факультативных занятий по развитию навыков саморегуляции.

Третья группа — 32 курсанта Новосибирского высшего военного командного училища МО РФ (НВВКУ), средний возраст ($20,2 \pm 1,4$) года. Эксперимент был включен в программу подготовки кандидатов в сборную по тактико-техническому десятиборью НВВКУ.

Занятия проводились в группах на базе компьютерных классов на 5—16 рабочих мест, оснащенных системами игрового биоуправления, количество участников соответствовало количеству компьютеров.

Такая выборка испытуемых была подобрана на основании следующих гипотез: первая группа в силу

своей профессиональной направленности характеризуется высоким уровнем ответственности, нацеленностью на достижение результата, их работа протекает в условиях хронического стресса. Вторая характеризуется четким гуманитарным уклоном, а третья имеет хорошую физическую подготовку и находится в состоянии готовности к деятельности в экстремальных условиях. Специфика выбранных групп, возможно, будет выражаться и в различном распределении профилей индивидуальной динамики саморегуляции.

В эксперименте были использованы программно-аппаратный комплекс «БОС-Пульс» (игровые сюжеты «Вира» и «Ралли») (регистрационное удостоверение № ФС 022а20000/1027-04, сертификат № РОСС RU.АЯ79.ВО3820) и программа «БОС-Тест-Профессиональный» (разработка НИИМББ СО РАМН).

Процедура эксперимента:

1. Испытуемый в течение одной сессии (шесть попыток) около 20 мин работал на игровом тренажере «Вира». Чтобы выиграть, он должен был замедлять свой пульс.

2. Испытуемый в течение одной сессии (пять попыток) около 20 мин работал на игровом тренажере «Ралли». Определялась способность к «Peak performance» — максимальным достижениям в критической ситуации, готовности к экстренным действиям. Оценивалось умение выполнять несколько задач одновременно. Испытуемый выигрывал в том случае, если скорость реакции уменьшалась от первой попытки к последней, одновременно росла длительность кардиоинтервалов. Регистрировались последовательности RR- и RT-интервалов, где RR — это длительность кардиоинтервалов, мс; RT — время реакции, мс.

3. Испытуемый проходил психодиагностическое исследование. В целях типологизации профилей осознанной саморегуляции использовался следующий психодиагностический инструментарий: опросник толерантности к неопределенности (MSTAT) Д. Маклейна (в адаптации Е.Г. Луковицкой), «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (CISS) (Э. Эндлер, Д. Паркер; в адаптации Т.Л. Крюковой, 2001), опросник способов психологического преодоления (WOCQ) (R. Lazarus и S. Folkman, адаптированный Т.Л. Крюковой, Е.В. Куфтяк и др.), опросник формально-динамических свойств индивидуальности (В.М. Русалов).

При изучении феномена саморегуляции широко применяются различные способы моделирования соответствующих условий (Дикая Л.Г. [1], Моросанова В.И., Аронова Е.А. [3], Обознов А.А., Прохоров О.А., Baummeister R.F. [6], Kathleen D.V., Behncke L., Garnefski N., Kraaij V., Spinhoven P.). Игровые сюжеты, используемые в данной работе, создают такую ситуацию, где человек должен оставаться спокойным и хладнокровным, в то же время контролировать ситуацию и быть внимательным (полностью сконцентрироваться как на отслеживании сигналов обратной связи, так и незамедлительно реагировать на неожиданно появляющиеся препятствия), т.е. преодолевать противоречие между эмоциональным возбуждением и необходимостью сохранять состояние спокойствия и сосредоточенности (Джафарова О.А., Гребнева О.Л., Лазарева О.Ю., Штарк М.Б. [5]). Кроме того, использование данного инструментария позволит проявить неподдающиеся в обычных условиях сознательному управлению регуляторно-личностные функции и изучить

специфику их включения в контур произвольной осознанной саморегуляции.

Результаты и обсуждение

В проведенных ранее исследованиях в результате изучения профилей регулируемых показателей, продемонстрированных испытуемыми в процессе эксперимента, выявлены шесть типов индивидуальной динамики саморегуляции в режиме биоуправления (табл. 1) [2].

Несмотря на то что процесс саморегуляции человека, по-видимому, представляет собой многосвязную, нелинейную систему, такое картирование механизма его реализации позволяет осознавать взаимодействие между используемыми им приемами саморегуляции и изменением психофизиологических параметров организма и тем самым облегчает направленное влияние на расширение адаптационных свойств этой системы.

Анализ данных игрового биоуправления в представленных группах показал устойчивость полученной типологизации (табл. 2).

Таблица 1

Типы индивидуальной динамики саморегуляции в режиме биоуправления		Название
«Вира»	«Ралли»	
		№ 1 «Пробы и ошибки с выходом на результат». Испытуемый проигрывал несколько попыток, но к концу сеанса добивался выполнения поставленной задачи.
		№ 2 «Демотивация». Испытуемый достигал поставленной цели в первой половине сеанса, а затем результат ухудшался.
		№ 3 «Последовательное ухудшение результатов». Испытуемому не удалось справиться с поставленной задачей.
		№ 4 «Последовательное обучение». Испытуемый достигал положительных результатов от попытки к попытке.
		№ 5 «Маятниковая динамика». Чередование успешных и неуспешных попыток.
		№ 6 «Дезинтеграция». Испытуемый способен выполнять только одно из заданий: следить либо за RT, либо за RR

Таблица 2

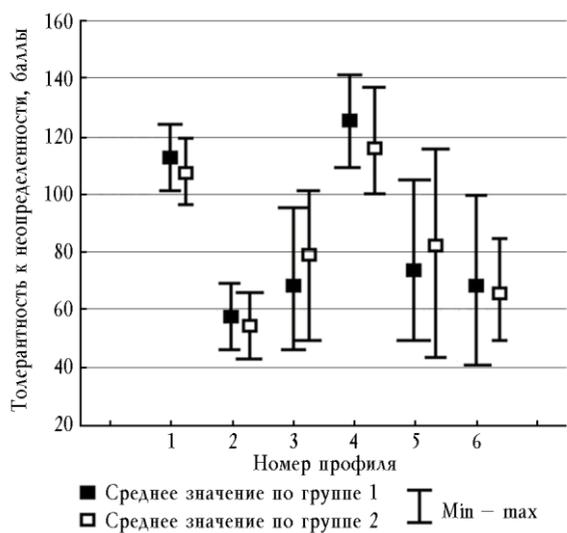
Распределение профилей индивидуальной динамики саморегуляции в режиме биоуправления в экспериментальных группах, абс. (%)

Группа	Номер профиля						Всего
	1	2	3	4	5	6	
Сотрудники ЗСЖД	14 (18,9)	12 (16,2)	13 (17,6)	8 (10,8)	9 (12,2)	18 (24,3)	74 (100)
Студенты НГУ	13 (19,4)	10 (14,9)	11 (16,4)	12 (17,9)	11 (16,4)	10 (14,9)	67 (100)
Курсанты НВВКУ	8 (25)	0 (0)	6 (18,8)	7 (21,9)	7 (21,9)	4 (12,5)	32 (100)

С целью дальнейшей типологизации профилей индивидуальной динамики саморегуляции был произведен статистический анализ данных, который осуществлялся с помощью программы обработки данных игрового биоуправления Report (разработка НИИМББ СО РАМН), электронной таблицы MS Excel 6.0. Для статистического анализа был использован критерий Манна—Уитни [4].

Статистический анализ данных позволил описать личностные различия, характерные для людей с различными профилями динамики саморегуляции. К ним можно отнести в первую очередь различия в уровне толерантности к неопределенности, гибкости и пластичности в интеллектуальной сфере, а также некоторые особенности копинг-стратегий.

Разброс значений по шкале «Толерантность к неопределенности» для всех профилей динамики саморегуляции в подгруппах 1 и 2 представлен на рисунке.



Разброс значений по шкале «Толерантность к неопределенности» MSTAT Д. Маклейна в группах 1 и 2

Рисунок иллюстрирует наличие достоверных различий по шкале «Толерантность к неопределенности» (MSTAT Д. Маклейна) ($p \leq 0,05$ (тест Манна—Уитни)) между подгруппами лиц, демонстрирующих профили № 1 ($M_1 = 116$, $M_2 = 110$), № 2 ($M_2 = 59$, $M_2 = 57$), № 4 ($M_4 = 123$, $M_4 = 119$), № 6 ($M_6 = 70$, $M_6 = 68$) и

остальными подгруппами, где M_{ij} — среднее значение по профилю № i в подгруппе j , $j = 1, 2$.

Необходимо отметить, что распределение профилей в данных подгруппах на первый взгляд является достаточно сходным, однако неоднородность профиля № 6 (дезинтеграция) более выражена в группе 1. Это может быть объяснено тем, что среди 1-й группы испытуемых, демонстрирующих профиль № 6, 77% человек основные усилия уделяли управлению временем реакции, не обращая внимания на регуляцию пульса. Среди студентов, входящих во вторую экспериментальную группу, испытуемых, ставящих перед собой подобные цели, было значительно меньше (39%). Такой профиль индивидуальной динамики саморегуляции свидетельствует о том, что приоритетной становится задача минимизирования времени реакции на стимулы, и достижение результата происходит путем достаточно высоких энергозатрат для организма. В самоотчетах испытуемые данной группы проводят аналогию такой трактовки их стратегий саморегуляции с привычными способами действий в обыденной жизни, когда поставленные задачи принято решать любым путем, и результат нередко достигается высокой ценой для собственного здоровья.

Испытуемые группы 3 характеризовались высокой степенью толерантности к неопределенности (MSTAT Д. Маклейна) в целом (разброс значений по данной шкале находился в диапазоне 107—146 баллов, $M_4 = 118,2$). Можно попытаться объяснить эти взаимосвязи так: восприятие ситуации как недостаточно ясной, где не очевидны альтернативные способы ее решения, нетолерантность к трудноразрешимым проблемам затрудняет достижение результата и, наоборот, высокий уровень толерантности к неопределенности позволил испытуемым продемонстрировать развитые навыки саморегуляции и справиться с поставленными задачами.

Кроме того, следует отметить специфику испытуемых группы 3 — практически все участники были в очень хорошей физической форме, а также прошли серьезный профессиональный отбор, по результатам которого были зачислены в сборную по тактико-техническому десятиборью. Возможно, этим объясня-

ется тот факт, что среди курсантов не встретилось лиц с низкой мотивацией на выполнение задания (профиль № 2), и испытуемые, демонстрирующие профиль саморегуляции № 6, снижали время реакции, не регулируя свой сердечный ритм.

Согласно данным статистического анализа, менее эффективным можно считать профиль последовательного ухудшения результатов, что было связано в первую очередь с высоким контролем чувств (среднее значение по шкале «Эмоционально-ориентированный копинг» опросника CISS составило 110) и высокой склонностью к отвлечению (среднее значение по шкале «Копинг, ориентированный на избегание» опросника CISS — 131), а также со стремлением дистанцироваться от ситуации и снизить уровень ее значимости (среднее значение по шкале «Дистанцирование» опросника WQCQ = 16). Полученные данные подтверждают предположение, что успешность используемого профиля определяется не только уровнем толерантности к неопределенности, но и другими динамическими характеристиками личности и особенностями деятельности, например действиями, направленными на регуляцию эмоционального состояния. Чем больше усилий направлено на регуляцию эмоций, тем менее результативна стратегия саморегуляции, и наоборот, чем выше толерантность к неопределенности, тем менее эмоционально насыщенной является ситуация, тем меньше усилий направлено на регуляцию психоэмоционального состояния и тем эффективнее поведение человека в целом. Что же касается копинг-стратегии «Дистанцирование», то содержание статистических данных можно интерпретировать так: определенная степень дистанцирования позволяет не включаться эмоционально в ситуацию, до некоторой степени сохранять спокойствие и решать поставленную задачу. Однако, когда стремление не замечать негативную, неприятную для собственной личности информацию достигает своего апогея, человеку удается полностью дистанцироваться от трудностей, найти способ ухода от решения проблем, и, как следствие, возникает отказ от достижения результата.

Кроме того, испытуемые всех трех групп, продемонстрировавшие профили саморегуляции № 1 и 4, показывали высокий уровень интеллектуальной активности (ОФСДИ), чем отличались от лиц, использовавших профили индивидуальной динамики саморегу-

ляции № 2 и 6, что подтверждается достоверными различиями по шкале «Индекс интеллектуальной активности» (ОФСДИ В.М. Русалова) ($p \leq 0,05$) между группами испытуемых, использовавших профили № 1 ($M_1 = 110$), 2 ($M_2 = 81$), 4 ($M_4 = 117$), 6 ($M_6 = 86$) и остальными.

Рассматривая профиль саморегуляции № 5, можно предположить, что его неэффективность в основном была связана с неумением удерживать концентрацию на задании длительное время, в результате чего успешные попытки чередовались с неуспешными. При проведении статистического анализа были обнаружены достоверные различия между подгруппой испытуемых, демонстрировавших «Маятниковую динамику», и остальными по шкалам: «Поиск социальной поддержки» (Р. Лазарус) ($p \leq 0,05$; $M = 72$), «Эмоциональность интеллектуальная» (В.М. Русалов) ($p = 0,05$; $M = 44$). Сопоставление этих данных позволяет выдвинуть предположение, что испытуемым описываемой группы свойственно направлять свои усилия на поиск информационной, действенной и эмоциональной поддержки сторонних лиц в силу повышенной чувствительности к неудачам и эмоциональности.

Заключение

В результате исследования показана устойчивость предложенной типологизации профилей индивидуальной динамики саморегуляции личности в режиме биоуправления. Специфика каждой из выбранных групп испытуемых отражается на распределении профилей индивидуальной динамики саморегуляции внутри группы, что подтверждает выдвинутую гипотезу о влиянии профессиональной направленности на личные навыки саморегуляции в режиме биоуправления. Статистический анализ данных позволил описать личностные различия, характерные для людей с различными профилями динамики саморегуляции. К ним относятся в первую очередь различия в уровне толерантности к неопределенности, гибкости и пластичности в интеллектуальной сфере, а также некоторые особенности копинг-стратегий.

Полученный результат имеет бесспорное практическое значение, так как позволяет прогнозировать эффективность использования тренинга игрового биоуправления, оценивать степень успешности и качество реализации процессов саморегуляции личности с целью своевременной психопрофилактической и кор-

реакционной работы. С точки зрения теоретической значимости данных результатов необходимо отметить, что технология компьютерного игрового биоуправления может быть использована в рамках психологии саморегуляции в качестве инструментария, позволяющего исследовать основные закономерности процесса саморегуляции человека, основываясь на объективных психофизиологических показателях.

Применение технологии биоуправления позволило объективно отследить характер динамики психофизиологических показателей испытуемых, сопоставить его с данными психологического тестирования. Задачей дальнейших исследований является валидизация разработанной типологии профилей индивидуальной динамики саморегуляции, изучение механизмов целенаправленного изменения психофизиологических по-

казателей в процессе решения задач игрового биоуправления.

Литература

1. Дикая Л.Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход). М.: Изд-во Института психологии РАН, 2003. 318 с.
2. Мажирин К.Г. Личностные особенности и динамика саморегуляции в процессе игрового биоуправления: дис. ... канд. психол. наук. Новосибирск, 2009.
3. Моросанова В.И., Аронова Е.А. Самосознание и саморегуляция поведения. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2007. 213 с.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2000. 220 с.
5. Штарк М.Б., Вангевич О.А., Донская О.Г., Зубков А.А. Игровое биоуправление и стресс-зависимые состояния // Бюл. СО РАМН. Новосибирск, 2004. № 3. С. 53—61.
6. Baumeister R.F., Kathleen D.V. Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications. N.Y.: Guilford Press, 2004.

Поступила в редакцию 08.12.2009 г.

Утверждена к печати 22.12.2009 г.

Сведения об авторах

К.Г. Мажирин — канд. психол. наук, научный сотрудник лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

О.А. Джафарова — канд. физ.-мат. наук, доцент, руководитель лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

В.Р. Фрезе — доцент, начальник кафедры, НВВКУ (г. Новосибирск).

Для корреспонденции

Мажирин Ксения Геннадьевна, тел. (383)3359756, ksyh@mail.ru

Уважаемые читатели!

Предлагаем вам подписаться на наш журнал с любого номера

В 2010 году стоимость подписки на полугодие — 1500 рублей, на год — 3000 рублей.

Как оформить подписку на журнал «Бюллетень сибирской медицины»

На почте во всех отделениях связи

Подписной индекс **46319** в каталоге агентства Роспечати «Газеты и журналы 2010, 1-е и 2-е полугодие».

В редакции

• Без почтовых наценок.

• С любого месяца.

• Со своего рабочего места.

По телефону (382-2) 51-57-08; факс (382-2) 51-53-15.

На сайте <http://bulletin.tomsk.ru>

Если вы являетесь автором публикаций или хотите приобрести наш журнал, он будет выслан вам наложенным платежом при заполнении заявки. Стоимость приобретения одного номера 350 рублей.

Заявку на приобретение журнала нужно выслать по адресу редакции:

634050, г. Томск, пр. Ленина, 107,

Научно-медицинская библиотека Сибирского государственного медицинского университета,

редакция журнала «Бюллетень сибирской медицины»,

тел. (8-3822) 51-57-08. E-mail: bulletin@bulletin.tomsk.ru