ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ДЕСТРУКТИВНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ФОРМ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ МОЛОДЕЖИ

¹ Донской государственный технический университет (Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1);

² Южный федеральный университет (Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, д. 105)

Актуальность. В условиях глобализации информационного пространства отмечается нарастание тенденций проявления экстремизма, негативизма, агрессии (в том числе аутоагрессии), асоциального и диссоциального поведения в сети Интернет. При этом, на сегодняшний день неизученным остается вопрос о биологической детерминации деструктивных и конструктивных форм и трансформаций поведения пользователей.

Цель – изучение генетических предикторов информационного поведения молодежи.

Методология. В исследовании приняли участие 115 человек (51 юноша, 64 девушки) в возрасте от 18 до 22 лет. Для изучения особенностей информационного поведения была использована авторская методика «Стратегии информационного поведения». У участников исследования осуществляли сбор буккального эпителия, используемого генетиками для выделения геномной ДНК. Статистические методы включали в себя сравнительный анализ, метод очень простой структуры (VSS), анализ главных компонент и дисперсионный анализ.

Результаты и их анализ. Показано, что у большинства респондентов в исследуемой выборке наиболее выражена активная условно «конструктивная» форма информационного поведения (45%), активная «деструктивная» и пассивная условно «конструктивная» выражены, практически, в равной степени (27 и 28 % соответственно). Активная «деструктивная» форма информационного поведения достоверно чаще отмечается у носителей сочетания полиморфизмов BDNF G/G, COMT G/A и DRD 2 T/T. В отношении конструктивных форм информационного поведения выраженной биологической детерминации и ассоциации с исследуемыми генами установить не удалось.

Заключение. Приведенные данные об ассоциации полиморфизмов генов COMT, BDNF и DRD 2 с поведенческими стратегиями пользователей сети Интернет расширяют существующие представления об особенностях биологической детерминации информационного поведения.

Ключевые слова: информационное поведение, Интернет, деструктивное поведение, полиморфизм генов, COMT, DRD 2, BDNF, психогенетика.

Введение

Изучение разнообразных форм интернет-активности, психологических, биологических и социальных факторов, обуславливающих особенности восприятия и предпочтения различных видов контента, представляет собой достаточно новое направление в науке в силу того, что массовое внедрение в повседневную жизнь интернет-технологий само по себе имеет немногочисленную историю [3, 5].

До недавних пор, пожалуй, самой значимой темой исследований в области психо-

логии интернет-активности была проблема интернет-зависимости или зависимости от информационных технологий, в том числе гаджетов, компьютерных игр. Безусловно, проявления зависимого поведения могут быть отнесены к деструктивным формам информационного поведения. В свою очередь, деструктивные тенденции (проявления экстремизма, негативизма, агрессии, в том числе, аутоагрессии, асоциального и диссоциального поведения), как и зависимости, представляют собой актуальную социальную

Абакумова Ирина Владимировна – д-р психол. наук проф., акад. Рос. акад. образования, декан ф-та психологии, педагогики и дефектологии, Донской гос. техн. ун-т (Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1), ORCID 0000-0003-2202-2588, e-mail: abakira@mail.ru;

Ермаков Павел Николаевич – д-р биол. наук проф., акад. Рос. акад. образования, директор регион. науч. центра Рос. акад. образования, Юж. федер. ун-т (Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, д. 105/42), ORCID 0000-0001-8395-2426, e-mail: paver@sfsedu.ru;

✉ Денисова Екатерина Геннадьевна – канд. психол. наук, ст. препод. каф. психофизиологии и клинич. психологии, зав. лаб. психофизиологии и психогенетики, Донской гос. техн. ун-т (Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1), ORCID 0000-0003-0240-8176, e-mail: denisovakeith@gmail.com;

Куприянов Игорь Владимирович – канд. психол. наук, доц. каф. психофизиологии и клинич. психологии, Юж. Федер. ун-т (Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, д. 105/42); доц. каф. общ. и консультативной психологии, Донской гос. техн. ун-т (Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1), ORCID 0000-0002-5110-8834, e-mail: kupriyanov@sfsedu.ru

проблему, требующую междисциплинарного подхода к ее решению [1, 6].

В отношении степени биологической детерминации тех или иных видов активности личности, в том числе информационного поведения, одним из наиболее информативных является применение молекулярно-генетического метода с использованием полимеразной цепной реакции. Так, известно, что ген COMT содержит множественные однонуклеотидные полиморфизмы, некоторые из которых представлены в литературе как имеющие клиническое значение [2, 8]. Ген COMT также ассоциирован с активностью стриопаллидарной системы и префронтальных отделов, агрессивностью [13], мотивацией, успешностью распознавания отрицательных эмоций [7]. В работе E.Q. Boyd показано, что полиморфизмы COMT по-разному влияют на негативные последствия кибервиктимизации, объясняя, почему некоторые люди более восприимчивы к деструктивным эффектам буллинга. У носителей гомозиготного аллеля VAL с историей небольшой виктимизации отмечалась типичная реакция на стресс, у лиц, по крайней мере, с одним аллелем MET наблюдалась притупленная реакция реактивности кортизола (сниженный уровень стресса) [4]. Жертвы киберзапугивания также подвергаются большему риску при восприятии интернет-контента [10].

Исследования зависимости от компьютерных интернет-игр показали, что в группе зависимых подростков по сравнению с контрольной группой сверстников есть достоверные отличия по представленности аллелей гена DRD2 дофаминового D2-рецептора (Taq1A1) и Va1158Met в COMT. Полиморфизм Taq1A1 и низкоактивный вариант гена COMT были значительно более распространены в группе зависимых от компьютерных игр в сети Интернет подростков по сравнению с подростками контрольной группы [9]. В работе V.E. Golimbet и соавт. проводилось изучение влияния полиморфизма DRD2 C957T на эффективность зрительного распознавания слов путем измерения его нейрональных коррелятов и поведенческих параметров. Проводилась регистрация ранних (примерно 200 мс) компонент, связанных с событиями потенциалов во время лексического решения задачи. Результаты исследования показывают, что полиморфизм DRD2 C957T модулирует ранние стадии визуального распознавания слов [8].

Однако, несмотря на большой интерес исследователей к теме, остается открытым

вопрос о биологической детерминации особенностей восприятия информации, а также форм и трансформаций поведения пользователей.

Цель – изучение генетических предикторов информационного поведения молодежи.

Материал и методы

Обследовали 115 человек (51 юноша, 64 девушки) в возрасте от 18 до 22 лет, студентов гуманитарных направлений подготовки Донского государственного технического университета и Калмыцкого государственного университета. Опрос респондентов проводили в период с 13 февраля по 20 марта 2020 г. очно в формате бланкового тестирования.

С целью изучения особенностей информационного поведения использовали авторскую методику «Стратегии информационного поведения». Методика представляет собой опросник из 65 утверждений, относящихся к разным формам интернет-активности, в отношении которых респондентам было предложено выразить степень своего согласия по 5-балльной шкале. Были выделены следующие стратегии информационного поведения: «Интернет для сообщения другим о себе», «Интернет для совершения покупок», «Интернет для поиска информации», «Интернет для «убийства времени»», «Интернет как мотивирующая сила (примеры других)», «Интернет как доступ к альтернативной информации (оппозиционные взгляды)», «Интернет для участия в сообществах (экстремизм, деструктивные тенденции)», «Интернет для подглядывания за другими в социальных сетях», «Интернет для реализации сексуальных потребностей» и «Интернет для высказывания идей (проявления национализма)». Результаты подсчитывали суммой баллов по шкалам, диапазон значений по шкале – 10–50 баллов.

Осуществили также сбор буккального эпителия, используемого генетиками для выделения геномной ДНК. Сбор генетического материала у обследуемых происходил непосредственно после завершения психологической диагностики, преимущественно в первой половине дня, с помощью одноразового ватного зонда. В дальнейшем зонд погружали в транспортную среду и передавали в лабораторию для молекулярно-генетического исследования. В молекулярно-генетическом исследовании в качестве генов-кандидатов рассматривали генотипы генов дофаминергической системы COMT, DRD2 и гена нейротрофического фактора BDNF. Указанные

гены были отобраны на основании описанных в литературе ассоциаций с особенностями формирования навыков, регуляции поведения, эмоциональными реакциями (в том числе с агрессивностью и враждебностью), а также уровнем выраженности интернет-зависимости.

Анализ ДНК проводили методом аллель-специфической полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией в «реальном времени» для полиморфных локусов rs4860 гена COMT, rs6265 гена BDNF и rs1800497 гена DRD2 (прибор ДНК-технология, ДТ-96). Были использованы наборы реагентов «ДНК-сорб-В» для выделения ДНК (метод сорбции на частицах «силики», производитель – Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора) и определения генетических полиморфизмов rs1800497 (DRD2), rs6265 (BDNF), rs4680 (COMT) компании «СИНТОЛ». Генотипирование провели в лаборатории медицинской генетики Ростовского государственного медицинского университета.

Для компьютерной обработки эмпирических данных использовали стандартные статистические методы и систему статистической обработки данных «R», пакет функций psych. Статистические методы обработки полученных результатов включали в себя сравнительный анализ, метод очень простой структуры (very simple structure, VSS), анализ главных компонент и дисперсионный анализ.

Результаты и их анализ

В результате обработки данных молекулярно-генетического анализа удалось установить, что высокоактивный вариант гена COMT (G/G) встречается у 39,1% обследуемых, низкоактивный (A/A) – у 45,2%. Генотип BDNF G/G встречается у 49,6% опрошенных, гетерозиготный – у 40,9%, а гомозиготный

(A/A) – у 9,6%. Генотип DRD2 C/C встречается у 40,9% опрошенных, гетерозиготный – у 49,6%, а гомозиготный (T/T) – у 9,6%.

В отношении стратегий информационного поведения было выявлено, что, в целом, по выборке наиболее высокие баллы наблюдаются по шкалам «Интернет для поиска информации» и «Интернет как мотивирующая сила (примеры других)» (табл. 1).

Ответы респондентов имеют достаточно существенный разброс по шкалам. Кроме того, в качестве ведущего типа активности часто выступали не один, а некоторое их сочетание. В силу избыточности количества таких сочетаний для нашей выборки и с целью снижения размерности данных был произведен анализ главных компонент (табл. 2). Отметим, что предварительно оценивали число релевантных факторов и возможные факторные структуры, что позволило определить оптимальное число выделения главных компонент. Согласно анализу по методу VSS, максимально оптимальное количество факторов для данного множества – 3 (complexity of 0.84).

Полученные данные (см. табл. 2) свидетельствуют, что компонента RC1 объединяет показатели в активную условно «конструктивную» форму информационного поведения. Респонденты, набирающие высокие баллы по указанным шкалам, в основном предпочитают развлекательный или пользовательский контент, часто используют Интернет в прагматических целях (поиск информации, покупки). Компонента RC2 может быть охарактеризована как активная «деструктивная». Перечисленные показатели в основном описывают степень выраженности проявлений агрессивного национализма и экстремизма, а также предпочтение контента порнографического характера. Респонденты, набирающие высокие баллы по указанным шкалам, в основном используют Интернет для реализации агрес-

Таблица 1

Результаты по методике «Стратегии информационного поведения», балл

Стратегии информационного поведения в сети Интернет	M ± δ
Для сообщения другим о себе	20,3 ± 7,1
Для совершения покупок	22,2 ± 6,7
Для поиска информации	31,4 ± 7,7
Для «убийства времени»	24,9 ± 6,2
Как мотивирующая сила (примеры других)	30,0 ± 7,7
Как доступ к альтернативной информации (оппозиционные взгляды)	25,6 ± 8,8
Для участия в сообществах (экстремизм, деструктивные тенденции)	14,3 ± 6,5
Для подглядывания за другими в социальных сетях	27,4 ± 10,3
Для реализации сексуальных потребностей	18,6 ± 7,8
Для высказывания идей (проявления национализма)	19,8 ± 7,0

Таблица 2

Результаты анализа главных компонент

Стратегии информационного поведения в сети Интернет	RC1	RC2	RC3	h2	u2	com
Для сообщения другим о себе	0,70	0,19	0,02	0,52	0,48	1,1
Для совершения покупок	0,67	0,24	0,02	0,51	0,49	1,3
Для поиска информации	0,60	-0,13	0,58	0,71	0,29	2,1
Для «убийства времени»	0,62	0,00	0,22	0,44	0,56	1,2
Как мотивирующая сила (примеры других)	0,80	-0,17	0,15	0,69	0,31	1,2
Как доступ к альтернативной информации (оппозиционные взгляды)	0,24	0,13	0,86	0,81	0,19	1,2
Для участия в сообществах (экстремизм, деструктивные тенденции)	0,00	0,87	-0,08	0,76	0,24	1,0
Для подглядывания за другими в социальных сетях	0,72	0,05	0,16	0,55	0,45	1,1
Для реализации сексуальных потребностей	-0,05	0,62	0,61	0,76	0,24	2,0
Для высказывания идей (проявления национализма)	0,19	0,75	0,20	0,64	0,36	1,3
Сумма факторной нагрузки компоненты, %	30	19	16			65

RC1, RC2, RC3 – обозначения выделенных компонент (факторов) – в столбцах отражены нагрузки компоненты (корреляции наблюдаемых переменных с главными компонентами); h2 – общности компонент (доля учтенной компонентой дисперсии каждой переменной); u2 – величины уникальности компонент (доля дисперсии переменной, которая остается неучтенной компонентой); com – сложность факторной нагрузки компонент.

сивных импульсов, активно вовлекаются в обсуждения «острых» тем, возможно, провоцируют других пользователей. Компонента RC3 может быть охарактеризована как пассивная условно «конструктивная» форма информационного поведения. Респонденты, набирающие высокие баллы по указанным шкалам, в основном используют Интернет в прагматических целях, как источник информации, в большей степени склонны к потреблению контента, нежели к его производству.

Далее для исследования генетических предикторов выделенных форм информационного поведения молодежи был реализован дисперсионный анализ.

Статистически значимые эффекты удалось выявить только для второй компоненты (активная «деструктивная» форма информационного поведения), где значимым является совмещенный эффект генов BDNF: DRD2 ($p = 0,024$) и BDNF: COMT: DRD2 ($p = 0,036$). По первому сочетанию можно заключить, что более высокие значения по данной компоненте (активная «деструктивная» форма информационного поведения) отмечаются у носителей полиморфизмов BDNF G/G и DRD2 T/T. Также полученные результаты свидетельствуют о том, что активная «деструктивная» форма информационного поведения более выражена у носителей сочетания следующих полиморфизмов генов: BDNF G/G, COMT G/A и DRD2 T/T (рисунок).

Связь указанных генов с агрессивным и враждебным поведением подтверждается многочисленными результатами психогенетических исследований. Кроме того, была показана ассоциация генотипов VAL158MET гена COMT с особенностями когнитивной

обработки при восприятии зрительной информации, вызывающей эмоциональную реакцию [2], а также степенью осознанности и выраженности повседневных когнитивных ошибок [12]. В работе R. Sariyska показано, что в выборке с генотипом A1A1 по однонуклеотидному полиморфизму rs1800497 гена DRD2 выражена ассоциация с более высокими показателями «когнитивной поглощенности» (наличие компульсивных мыслей об Интернете, невозможность сосредоточиться на решении текущих задач в реальной жизни, вне сети Интернет) [11].

Таким образом, описанные данные об ассоциации полиморфизмов генов катехол-О-метилтрансферазы (COMT), мозгового нейротрофического фактора (BDNF), дофаминового рецептора D2 (DRD2) с поведенческими стратегиями пользователей сети Интернет, с одной стороны, согласуются с современными представлениями о связи указанных генов с поведением в целом, с другой – представляют собственную ценность и расширяют существующие представления об особенностях биологической детерминации информационного поведения.

Заключение

На основании полученных результатов, были сформулированы следующие выводы:

1) у большинства респондентов в исследуемой выборке наиболее выражена активная условно «конструктивная» форма информационного поведения (45%), что свидетельствует о преимущественном предпочтении развлекательного или пользовательского контента и использовании сети Интернет в прагматических целях (поиск ин-

Дисперсионный анализ сочетания BDNF: COMT: DRD2
(активная «деструктивная» форма информационного поведения).

формации, покупки). Активная «деструктивная» и пассивная «конструктивная» стратегии выражены практически в равной степени (27 и 28 % соответственно);

2) специфика ответов респондентов по шкалам «Интернет для сообщения другим о себе», «Интернет для совершения покупок», «Интернет для поиска информации», «Интернет для «убийства времени»», «Интернет как мотивирующая сила (примеры других)», «Интернет как доступ к альтернативной информации (оппозиционные взгляды)» и «Интернет для подглядывания за другими в социальных сетях» не имеет выраженной биологической детерминации и не обнаруживает ассоциаций с исследуемыми генами;

3) активная «деструктивная» форма информационного поведения, как преимущественное использование Интернета для реализации агрессивных импульсов, обсуждения «острых» тем, а также просмотра контента порнографического характера, более выражена у носителей сочетания следующих полиморфизмов: BDNF G/G, COMT G/A и DRD2 T/T.

Приведенные данные, с одной стороны, позволяют косвенно оценить возрастающие темпы цифровизации у студенческой молодежи, с другой – подчеркивают необходимость изучения сопряженных с этим процессом изменений на уровне личности в целом, а также – когнитивных и аффективных особенностей.

Литература

1. Ермаков П.Н., Абакумова И.В., Штейнбух А.Г. Профилактика экстремизма и террористического поведения молодежи в интернет-пространстве: традиционные и инновационные формы: метод. пособие. М., 2018. 76 с.
2. Ковш Е.М., Ермаков П.Н., Воробьева Е.В. Особенности вызванной активности мозга при оценке эмоционально окрашенных сцен у девушек с разными генотипами полиморфизма Val158Met (G472A) COMT // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 16. Психология. Педагогика. 2016. Вып. 3. С. 168–177. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2016.315.
3. Ahuja V., Alavib S. Cyber psychology and cyber behaviour of adolescents-the need of the contemporary era // Procedia Computer Science. 2017. Vol. 122. P. 671–676. DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.422.
4. Arana A., Guarneri-White M., Boyd E. [et al.]. Peer victimization and physical health symptoms: The role of inflammatory markers // Merrill Palmer Quarterly. 2018. Vol. 64, N 1. Special Issue: The Neurobiology of Peer Victimization. P. 11–21.

5. Caplan S., Williams D., Yee N. Problematic Internet use and psychosocial well-being among MMO players // *Computers in Human Behavior*. 2009. Vol. 25, N 6. P. 1312–1319. DOI: 10.1016/j.chb.2009.06.006.
6. Castrén E., Rantamäki T. Role of brain-derived neurotrophic factor in the aetiology of depression // *CNS drugs*. 2010. Vol. 24, N 1. P. 1–7. DOI: 10.2165/11530010-000000000-00000.
7. Gohier B., Senior C., Radua J. [et al.]. Genetic modulation of the response bias towards facial displays of anger and happiness // *European Psychiatry*. 2014. Vol. 29, N 4. P. 197–202. DOI: 10.1016/j.eurpsy.2013.03.003.
8. Golimbet V.E., Garakh Z.V., Zaytseva Y. [et al.]. The Dopamine Receptor D2 C957T Polymorphism Modulates Early Components of Event-Related Potentials in Visual Word Recognition Task // *Neuropsychobiology*. 2018. Vol. 76, N 3. P. 143–150. DOI: 10.1159/000489712.
9. Han D.H., Lee Y.S., Yang K.C. [et al.]. Dopamine Genes and Reward Dependence in Adolescents with Excessive Internet Video Game Play // *Journal of Addiction Medicine*. 2007. Vol. 1, N 3. P. 133–138. DOI: 10.1097/adm.0b013e31811f465f.
10. John A., Glendenning A.C., Marchant A. [et al.]. Suicidal Behaviours, and Cyberbullying in Children and Young People: Systematic Review // *J. Med. Internet Res*. 2018. Vol. 20, N 4. Art. e129. DOI: 10.2196/jmir.9044.
11. Sariyska R., Reuter M., Sindermann C. [et al.]. The DRD2 gene and Internet addiction revisited // *Journal of Behavioral Addictions*. 2018. Vol. 7, N 1. P. 137–137.
12. Sindermann C., Markett S., Jung S. [et al.]. Genetic Variation of COMT Impacts Mindfulness and Self-Reported Everyday Cognitive Failures but Not Self-Rated Attentional Control // *Mindfulness*. 2018. Vol. 9, N 5. P. 1479–1485. DOI: 10.1007/s12671-018-0893-4.
13. Van Dongen J.D.M., Van Schaik R.H.N., Van Fessem M. [et al.]. Association between the COMT Val158Met polymorphism and aggression in psychosis: Test of a moderated mediation model in a forensic inpatient sample // *Psychology of Violence*. 2018. Vol. 8, N 2. P. 269–276. DOI: 10.1037/vio0000119.

Поступила 17.03.2021 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-22004).

Участие авторов: И.В. Абакумова – разработка идеи и руководство проведением исследования, интерпретация данных, участие в написании статьи и заключения; П.Н. Ермаков – разработка концепции исследования, анализ и интерпретация полученных данных, участие в написании статьи, научная консультация, редактирование статьи; Е.Г. Денисова – обзор литературы по теме статьи, участие в сборе и обработке материала, анализ полученных данных, участие в написании статьи, перевод реферата, транслитерация списка литературы, оформление окончательного варианта статьи; И.В. Куприянов – участие в сборе и обработке материала, статистическая обработка данных, интерпретация полученных данных, участие в написании и редактировании статьи.

Для цитирования. Абакумова И.В., Ермаков П.Н., Денисова Е.Г., Куприянов И.В. Генетические предикторы деструктивных и конструктивных форм информационного поведения молодежи // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2021. № 3. С. 101–107. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-3-101-107

Genetic predictors of destructive and constructive types of digital behavior among young people

Abakumova I.V.¹, Ermakov P.N.², Denisova E.G.¹, Kupriyanov I.V.^{1,2}

¹ Don State Technical University (1, Gagarina Square, Rostov-on-Don, 344002, Russia);

² Southern Federal University (105/42, B. Sadovaya Str., Rostov-on-Don, 344006, Russia)

Irina Vladimirovna Abakumova – Dr. Psychol. Sci. Prof., Member of the Russian Academy of Education, Dean of the Faculty of Psychology, Pedagogy and Defectology, Don State Technical University (1, Gagarina Square, Rostov-on-Don, 344002, Russia), ORCID 0000-0003-2202-2588, e-mail: abakira@mail.ru

Pavel Nikolaevich Ermakov – Dr. Biol. Sci., Professor, Member of the Russian Academy of Education, Director of the Regional Scientific Center of the Russian Academy of Education, Southern Federal University (105/42, B. Sadovaya Str., Rostov-on-Don, 344006, Russia), ORCID 0000-0001-8395-2426, e-mail: paver@sfned.ru;

✉ Ekaterina Gennadiyevna Denisova – PhD Psychol. Sci., Senior Lecturer of the Department of Psychophysiology and Clinical Psychology, Head of the Laboratory of Psychophysiology and Psychogenetics, Don State Technical University (1, Gagarina Square, Rostov-on-Don, 344002, Russia), ORCID 0000-0003-0240-8176, e-mail: denisovakeith@gmail.com;

Igor Vladimirovich Kupriyanov – PhD Psychol. Sci., Associate Prof., Department of Psychophysiology and Clinical Psychology, Southern Federal University (105/42, B. Sadovaya Str., Rostov-on-Don, 344006, Russia); Associate Prof. of the Department of General and Counseling Psychology, Don State Technical University (1, Gagarina Square, Rostov-on-Don, 344002, Russia), ORCID 0000-0002-5110-8834, e-mail: kupriyanov@sfned.ru

Abstract

Relevance. In the context of globalization, manifestations of extremism, negativism, aggression, asocial and dissocial behavior on the Internet tend to increase. However, biological determinants of destructive and constructive forms and transformations of users' behavior are under debate.

Intention – To study genetic predictors of digital behavior among young adults.

Methodology. The study involved 115 people (51 males, 64 females) aged 18 to 22 years. In order to study the digital behavior, we used the author's questionnaire "Strategies of digital behavior". Molecular genetic analysis was performed through the DNA isolation from buccal epithelial cells. Statistical methods included comparative analysis, very simple structure method (VSS), principal component analysis, and ANOVA.

Results and Discussion. It is shown that in most respondents active conditionally "constructive" digital behaviors prevail (45 %), active "destructive" and passive conditionally "constructive" digital behaviors are expressed almost equally (27 and 28 %, respectively). The active-destructive digital behavior is significantly more often observed in carriers of the combination of BDNF G/G, COMT G/A, and DRD2 T/T polymorphisms. For the constructive digital behaviors, neither biological determinants nor associations with the studied genes were observed.

Conclusion. The above associations of COMT, BDNF, and DRD2 genes with the behavioral strategies of Internet users expand the existing knowledge about biological determinants of digital behavior.

Keywords: digital behavior, Internet, destructive behavior, gene polymorphism, COMT, DRD2, BDNF, psychogenetics.

References

1. Ermakov P.N., Abakumova I.V., Shteinbukh A.G. Profilaktika ekstremizma i terroristicheskogo povedeniya molodezhi v internet-prostranstve: traditsionnye i innovatsionnye formy [Prevention of extremism and terrorist behavior of youth in the Internet space: traditional and innovative forms]. Moskva. 2018. 76 p.
2. Kovsh E.M., Ermakov P.N., Vorob'eva E.V. Osobennosti vyzvannoi aktivnosti mozga pri otsenke emotsional'no okrazhennykh stsen u devushek s raznymi genotipami polimorfizma Val158Met (G472A) COMT [Peculiarities of the evoked brain activity in ranking the emotionally charged scenes by women with different genotypes of VAL158MET (G472A) COMT polymorphism]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 16. Psikhologiya. Pedagogika* [Vestnik of Saint Petersburg university. Series 16. Psychology. Pedagogy]. 2016. Iss. 3. Pp. 168–177. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2016.315.
3. Ahuja V., Alavib S. Cyber psychology and cyber behaviour of adolescents-the need of the contemporary era. *Procedia Computer Science*. 2017. Vol. 122. Pp. 671–676. DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.422.
4. Arana A., Guarneri-White M., Boyd E. [et al.]. Peer victimization and physical health symptoms: The role of inflammatory markers. *Merrill Palmer Quarterly*. 2018. Vol. 64, N 1. Special Issue: The Neurobiology of Peer Victimization. Pp. 11–21.
5. Caplan S., Williams D., Yee N. Problematic Internet use and psychosocial well-being among MMO players. *Computers in Human Behavior*. 2009. Vol 25, N 6. Pp. 1312–1319. DOI: 10.1016/j.chb.2009.06.006.
6. Castrén E., Rantamäki T. Role of brain-derived neurotrophic factor in the aetiology of depression. *CNS drugs*. 2010. Vol. 24, N 1. Pp. 1–7. DOI: 10.2165/11530010-000000000-00000.
7. Gohier B., Senior C., Radua J. [et al.]. Genetic modulation of the response bias towards facial displays of anger and happiness. *European Psychiatry*. 2014. Vol. 29, N 4. Pp. 197–202. DOI: 10.1016/j.eurpsy.2013.03.003.
8. Golimbet V.E., Garakh Z.V., Zaytseva Y. [et al.]. The Dopamine Receptor D2 C957T Polymorphism Modulates Early Components of Event-Related Potentials in Visual Word Recognition Task. *Neuropsychobiology*. 2018. Vol. 76, N 3. Pp. 143–150. DOI: 10.1159/000489712.
9. Han D.H., Lee Y.S., Yang K.C. [et al.]. Dopamine Genes and Reward Dependence in Adolescents with Excessive Internet Video Game Play. *Journal of Addiction Medicine*. 2007. Vol. 1, N 3. Pp. 133–138. DOI: 10.1097/adm.0b013e31811f465f.
10. John A., Glendenning A.C., Marchant A. [et al.]. Suicidal Behaviours, and Cyberbullying in Children and Young People: Systematic Review. *J. Med. Internet Res*. 2018. Vol. 20, N 4. Art. e129. DOI: 10.2196/jmir.9044.
11. Sariyska R., Reuter M., Sindermann C. [et al.]. The DRD2 gene and Internet addiction revisited. *Journal of Behavioral Addictions*. 2018. Vol. 7, N 1. Pp. 137–137.
12. Sindermann C., Markett S., Jung S. [et al.]. Genetic Variation of COMT Impacts Mindfulness and Self-Reported Everyday Cognitive Failures but Not Self-Rated Attentional Control. *Mindfulness*. 2018. Vol. 9, N 5. Pp. 1479–1485. DOI: 10.1007/s12671-018-0893-4.
13. Van Dongen J.D.M., Van Schaik R.H.N., Van Fessem M. [et al.]. Association between the COMT Val158Met polymorphism and aggression in psychosis: Test of a moderated mediation model in a forensic inpatient sample. *Psychology of Violence*. 2018. Vol. 8, N 2. Pp. 269–276. DOI: 10.1037/vio0000119.

Received 17.03.2021

For citing: Abakumova I.V., Ermakov P.N., Denisova E.G., Kupriyanov I.V. Geneticheskie prediktory destruktivnykh i konstruktivnykh form informatsionnogo povedeniya molodezhi. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2021. N 3. Pp. 101–107. (In Russ.)

Abakumova I.V., Ermakov P.N., Denisova E.G., Kupriyanov I.V. Genetic predictors of destructive and constructive types of digital behavior among young people. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2021. N 3. Pp. 101–107. DOI 10.25016/2541-7487-2021-0-3-101-107