

УДК 159.922.7

**ТРЕВОЖНОСТЬ И ИНТЕЛЛЕКТ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ
С ПОЗИЦИЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ (ОБЗОР)***

*канд. биол. наук, доц. И.С. ДЕПУТАТ, д-р мед. наук, проф. А.В. ГРИБАНОВ,
канд. мед. наук, доц. М.Н. ПАНКОВ, канд. биол. наук, доц. И.С. КОЖЕВНИКОВА,
Т.В. БАГРЕЦОВА*

(Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск)

Рассматриваются такие сложные био-психо-социальные феномены, как тревожность и интеллект, их взаимодействие на личностном уровне, а также их влияние на взаимодействие личности с окружающей средой. Показана связь уровня тревожности с развитием адаптационных процессов, с сопровождением интеллектуальной деятельности. Рассмотрены научные парадигмы, характеризующие межфункциональные связи разноуровневых психофизиологических процессов и активации, и их вклад в мотивацию. Изучение влияния тревожности на эффективность школьного обучения и здоровье детей является крайне актуальным. Представлен ряд исследований, подтверждающих данные о том, что высокая тревожность оказывает дезорганизующее влияние на результативность интеллектуальной деятельности. Изучение природы тревожности и ее влияния на интеллектуальное и личностное развитие ребенка является крайне значимым.

Ключевые слова: *тревожность, интеллект, адаптация, мотивация, нейрометаболизм.*

Тревожность является компонентом структуры индивидуальных различий и представляет собой субъективное проявление неблагополучия взаимодействия личности с окружающей средой. Оптимальный уровень тревожности является естественным и необходимым условием активности личности, тогда как ее высокий уровень будет мешать нормальному развитию адаптационных процессов [1, 2]. Интеллект, как свойство психики субъекта, как общая способность, является относительно автономным интегральным образованием, обладающим динамической устойчивостью, непрерывностью, регулярностью, способным к саморазвитию. Интеллект имеет адаптационное значение для человека и рассматривается в качестве самостоятельной реальности на основе критерия регуляции поведения (саморегуляции) [3, 4]. При этом высокая тревожность может мешать формированию адаптивного поведения и приводить к нарушению поведенческой интеграции [5].

В литературе имеется большое количество данных, указывающих на негативное влияние высокой тревожности на интеллектуальную продуктивность. В то же время имеются данные о том, что чем выше уровень тревоги, тем более успешно выполняются тестовые задания на интеллект, а высокая личностная тревожность находится в прямой зависимости от высокого интеллекта [6, 7].

В ряде исследований говорится о том, что высокая тревожность оказывает дезорганизующее действие: она снижает мотивацию к успеху, предопределяет нерациональный выбор целей и путей их достижения, отрицательно влияет на умственную деятельность [7–10].

Изучение личностной тревожности является важным условием для понимания особенностей эмоционального сопровождения интеллектуальной деятельности. Тревожность, как энергетический аспект активности субъекта, представляет собой одно из проявлений важнейшей черты темперамента – эмоциональную нестабильность. Интеллект выступает как информационный аспект активности субъекта. В тревожности отображается также интенсивность эмоционально-волевых процессов. Высокотревожные люди более чувствительны к эмоциональному стрессу, с трудом выходят из состояния фрустрации, при этом у них часто отмечаются эмоциональные нарушения невротического характера [11].

Представляет интерес сопоставление показателей тревожности с показателями умственной продуктивности (тест Р. Кэттелла) [4, 12]. В результате проведенного факторного анализа было выявлено, что, с одной стороны, соотношение показателей интеллекта и тревожности тяготеет к проявлению разнонаправленных тенденций, а с другой – к проявлению однонаправленных изменений. Из этого следует, что по мере повышения значений энергетического фактора (к которому относятся уровень активации и связанная с этим степень тревожности) интеллектуальная продуктивность повышается, затем, после достижения определенного оптимума, начинает снижаться. Подобные противоречивые данные авторы связывают с личностными свойствами более высокого уровня, а именно – со столкновением мотивов.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Архангельской области в рамках научного проекта № 18-415-292004.

В рамках психофизиологии индивидуальные различия в показателях интеллектуального развития объясняются действием ряда физиологических факторов и эти различия в значительной степени обусловлены факторами генотипа, влияющими на стабильность и изменчивость показателей психометрического интеллекта. Биологический интеллект выступает как генетически детерминированная биологическая база когнитивного функционирования и всех его индивидуальных различий [4, 13, 14].

В основе таких исследований лежат взгляды Б.Г. Ананьева [15], который отмечал, что способом внутренней организации целостной системы интеллекта являются межфункциональные связи разноразрядных психофизиологических функций, среди которых в характеристике интеллекта выделяются, прежде всего, память, мышление, внимание. Интеллект определялся как многоуровневая организация познавательных сил, включающая психофизиологические процессы, состояния и свойства личности. При этом психофизиологической основой интеллекта выступают процессы метаболизма (интенсивность обменных процессов, влияющая на вегетативную деятельность и нейродинамику мозга). В теоретической схеме анализа структуры развития интеллекта он выделил базовые компоненты интеллектуальной деятельности, в частности, выдвинул положение о тройном составе (функциональном, операциональном и мотивационном) всех психических процессов и интеллекта в целом.

Эта теория в дальнейшем была поддержана экспериментальными исследованиями, в результате которых сделаны выводы о том, что существование интеллектуальной деятельности невозможно без протекания аккомпанирующих психофизиологических процессов и оптимального функционирования блока энергообеспечения. Успешность деятельности человека рассматривается во взаимозависимости с уровнем активации по закону Йеркса–Додсона: оптимальный уровень активации равен продуктивности умственной деятельности. Актуализация мотивации стремления к успеху в условиях эксперимента связана с усилением внутривисцеральных связей в левом полушарии. При актуализации мотивации избегания неудачи уровень корковой синхронизации связан с уровнем психометрического интеллекта. Наследственная обусловленность взаимосвязи показателей интеллекта и амплитудно-временных характеристик компонента Р300 наиболее высока во фронтальной области. Индивидуальные различия по уровню психометрического интеллекта в целом и отдельным его составляющим имеют существенную генетическую обусловленность [4].

При сопоставлении уровней психометрического интеллекта и мотивации достижения было выявлено, что у обследуемых с высоким уровнем психометрического интеллекта преобладает мотивация стремления к успеху, и, наоборот, у обследуемых с низким уровнем психометрического интеллекта наблюдается преобладание мотивации избегания неудачи.

Исходя из закона Йеркса–Додсона, высокий уровень тревожности повышает исходный уровень возбуждения вначале интеллектуальной деятельности и в дальнейшем влияет на его увеличение в процессе выполнения заданий. В результате происходит быстрое достижение и превышение оптимума мотивации, приводящее к снижению результатов деятельности в условиях, способствующих усилению возбуждения. Влияние тревожности на деятельность субъекта через мотивы происходит за счет побудительной силы самой тревожности, которая подменяет мотивы деятельности, сама выступая как мотив, имеющий достаточно привычные формы его реализации.

По А. Анастаси, важен «баланс» между слабой и сильной тревожностью. Индивидам с невысоким уровнем тревожности благоприятны тестовые условия, вызывающие состояние ситуативной тревоги, в то время как людям, имеющим высокий уровень тревожности, лучше выполнять интеллектуальные задания в более спокойных условиях. Интеллект может способствовать снижению уровня тревожности, обеспечивая многомерное видение проблемной ситуации с широким спектром вариантов выхода из нее [9–11]. Однако высокая тревожность выступает и фактором риска возникновения неврозов, которые, по мнению П.В. Симонова [1], являются классическим вариантом «информационной болезни», а информация выступает в качестве основного средства лечения. Успешная деятельность в этом случае может защитить человека от патогенного информационного дефицита, а интеллект является залогом ее продуктивности.

При сопоставлении когнитивных показателей типов высшей нервной деятельности с особенностями эмоциональной сферы и биоэлектрическими характеристиками нервной системы у взрослых был выделен фактор «общей интеллектуальной успешности», при интерпретации которого повышенная тревожность и общее преобладание отрицательной эмоциональности рассматривались как предпосылки результативности интеллектуальной деятельности на психологическом уровне, а слабость и лабильность нервной системы – на физиологическом [4].

Особую актуальность в настоящее время приобретает вопрос изучения влияния тревожности на эффективность школьного обучения и здоровье детей, т.к. известно, что воздействие неблагоприятных факторов в значительной степени опосредуется личностными особенностями школьников, в первую очередь – уровнем тревожности. Высокие психоэмоциональные и учебные нагрузки, чрезмерная интенсификация учебного процесса, несоответствие методик и технологий обучения индивидуальным и функци-

ональным возможностям учащихся особенно негативно отражаются на детях младшего школьного возраста [8, 10].

С тревожностью могут быть связаны причины возникновения школьных неврозов, неумение ребенка адаптироваться в новой ситуации, затруднения интеллектуальной деятельности, снижение умственной работоспособности, трудности в общении и установлении межличностных отношений с окружающими людьми. Состояние беспокойства и тревоги может быть вызвано социальным окружением – обстановкой в семье, школе. Тревожность является серьезным фактором риска для развития психосоматических отклонений и нередко служит причиной возникновения стрессовых состояний [11, 16, 17].

Часто тревожность изучается как устойчивое новообразование, негативным образом влияющее на протекание психических процессов и на многие личностные характеристики ребенка. Имеются данные о взаимосвязи тревожности и самостоятельности в познавательной деятельности у младших школьников. Было выявлено влияние тревожности на самостоятельность, особенно в ситуации выбора рационального способа решения задач. В стрессогенной экспериментальной ситуации эффективность воспроизведения у тревожных детей ниже по сравнению с детьми с низкой тревожностью, а использование нескольких способов запоминания не повышало эффективность выполнения заданий тревожными детьми [7, 16].

В целом, исследователи сходятся в выводах о том, что повышенная тревожность отрицательно влияет на успешность работы в учебных ситуациях, требующих проявления самостоятельности даже при сформированной полной ориентировочной основе действий. Ситуативная тревожность минимизируется при высоком уровне сформированности способов выполнения познавательного действия, а личностная тревожность практически не изменяется.

В исследовании О.Б. Гилевой [8] проведен сравнительный анализ возрастной динамики показателей времени реакции, тревожности и темперамента в структуре индивидуальности у детей школьного возраста. Выявлено, что академически наиболее успешные школьники переходят на следующий уровень развития раньше своих наименее успешных сверстников. Исходя из динамики времени реакции, развитие наиболее успешных школьников характеризуется более ранним развитием рефлекторной деятельности, но более поздними изменениями эмоциональной сферы, в частности, более поздним подъемом уровня тревожности. По мнению автора, такой путь развития более «выгоден» для ребенка, поскольку пик тревожности приходится на более поздние сроки, когда у ребенка в большей степени сформированы механизмы самоконтроля и регуляции поведения. Кроме этого, определено, что школьники, наиболее успешные академически, в подростковом возрасте демонстрируют достоверно более низкий уровень тревожности по сравнению со своими наименее успешными сверстниками.

В исследованиях тревоги, связанной с дискалькулией, показано, что высокая тревога снижает уровень восприятия математического материала, что отражается также и на физическом уровне. У детей с дискалькулией, сочетающейся с высоким уровнем тревожности уменьшен объем миндалины, изменена структура областей мозга, связанных с обработкой страха и тревоги. Также, показано, что тревога, связанная с математическими заданиями, оказывает более выраженное влияние на математические задачи, требующие большего количества ресурсов обработки, в отличие от простых арифметических задач, а дети с более высоким уровнем рабочей памяти более уязвимы к воздействиям тревоги [18].

В наших исследованиях показано, что время, затрачиваемое на решение заданий теста интеллекта Р. Кеттела, у детей с высокой тревожностью несколько меньше, чем у детей контрольной группы. Количество ошибочных ответов тревожных детей достоверно выше, а по уровню интеллекта они характеризуются более низкими показателями, чем их сверстники с нормальным уровнем тревожности. Вероятно, высокотреховные школьники были склонны воспринимать обстановку исследования, в частности, ограничение времени решения теста, как угрожающую, что побуждало их реагировать на нее тревожным состоянием и повышением эмоциональной активации, приводя в итоге к непродуктивной напряженности. При этом второе, более важное, но одновременно и более трудное условие – решать задания правильно, а не угадывать вариант ответа – отошло на второй план. По нашему мнению, именно формирование состояния непродуктивной напряженности, характерное для тревожных детей при ограничении времени решения заданий, и приводит к неэффективному выполнению ими теста интеллекта Р. Кеттела. Кроме того, ошибки при выполнении теста могут быть связаны с неправильным принятием решения в процессе выбора, что в свою очередь может быть обусловлено как нарушением непосредственно самих когнитивных процессов, так и проблемами в регуляции психофизиологических процессов, обеспечивающих когнитивную деятельность. Эти данные подтверждают дезорганизующее влияние высокой тревожности на интеллектуальную деятельность, процесс мышления, а также активационные процессы, осуществляющие регуляцию и контроль за выполнением произвольной деятельности [12].

В целом результаты проведенного нами исследования подтверждают имеющиеся в литературе данные о том, что высокая тревожность оказывает дезорганизующее влияние на результативность интеллектуальной деятельности человека. В этой связи изучение природы тревожности и ее влияния на интеллектуальное и личностное развитие ребенка приобретает особую значимость и актуальность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов, П.В. Адаптивные функции эмоций / П.В. Симонов // Физиология человека. – 1996. – № 2. – С. 5–9.
2. Сумарина, О.Ю. Тревожность: причины, виды, симптомы / О.Ю. Сумарина // Медицинская психология. – 2014. – Режим доступа: <http://psyera.ru/2696/trevozhnost>. – Дата обращения: 01.03.2019.
3. Лобанов, А.П. Интеллект: определения, теории, парадигмы / А.П. Лобанов // Когнитивные штудии: современная психология в контексте трансдисциплинарных исследований : материалы V междисциплинарного семинара. Вып. 5 / под ред. А.П. Лобанова, Н.П. Радчиковой. – Минск : БГПУ им. М. Танка, 2014.
4. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – 3-е изд. – СПб., 2008. – 368 с.
5. Воробьева, Е.В. Взаимосвязь параметров общего интеллекта и мотивации достижения / Е.В. Воробьева // Северо-Кавказ. психол. вестник. – 2009. – № 7/3. – С. 25–33.
6. Нейрофизиологические подходы к оценке тревожности у детей (обзор) / А.В. Грибанов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28363>. – Дата обращения: 03.03.2019.
7. Ратанова, Т.А. Связь школьной тревожности с когнитивными особенностями младших школьников / Т.А. Ратанова, Э.В. Лихачева // Психологический журнал. – 2009. – Т. 30, № 3. – С. 39–51.
8. Гилева, О.Б. Психофизиологические основы успешности учебной деятельности : моногр. / О.Б. Гилева ; Урал. гос. ун-т путей сообщ. – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2012. – 271 с.
9. Корсакова, Н.К. Связь тревожности и продуктивности познавательной деятельности / Н.К. Корсакова, И.А. Володарская // Психология в вузе. – 2010. – № 4. – С. 84–94.
10. Тихомирова, Т.Н. Интеллект, успешность в обучении и параметры взаимодействия в образовательной среде / Т.Н. Тихомирова // Вестник Южно-Урал. гос. ун-та. Сер. Психология. – 2011. – № 5. – С. 74–81.
11. Астапов, В.М. Тревожные расстройства в детском и подростковом возрасте. Теория и практика / В.М. Астапов, Е.Е. Малкова. – М. : Модэк, 2011. – 368 с.
12. Нехорошкова, А.Н. Особенности выполнения культурно-независимого теста интеллекта Р. Кеттела младшими школьниками с высоким уровнем личностной тревожности / А.Н. Нехорошкова // Казанская наука. – 2011. – № 1. – С. 423–424.
13. Сапего, Е. Обзор публикаций российских и белорусских исследователей в сфере когнитивной психологии и когнитивной науки за 2014 г. / Е. Сапего // Российский журнал когнитивной науки. – 2015. – Т. 2 (1). – С. 73–83.
14. Haworth, C.M.A. Generalist Genes and High Cognitive Abilities / C.M.A. Haworth, P.S. Dale, R. Plomin // Behav. Genet. – 2009. – No. 39. – P. 437–445.
15. Ананьев, Б.Г. Проблемы комплексного изучения развития интеллекта и личности / Б.Г. Ананьев // Человек и общество. Проблемы интеллектуального и культурного развития студенчества. – 1973. – Вып. XIII. – С. 3–7.
16. Role of Intelligence Quotient (IQ) on anxiety and behavior in children with hearing and speech impairment / R.M. Shetty [et al.] // Spec Care Dentist. – 2018. – No. 38 (1). – P. 13–18.
17. Rudenstine, S. Examining the role of trait emotional intelligence on psychiatric symptom clusters in the context of lifetime trauma / S. Rudenstine, A. Espinosa // Personality and Individual Differences. – 2018. – Vol. 128. – P. 69–74.
18. Ching, V.H.-H. Mathematics anxiety and working memory: Longitudinal associations with mathematical performance in Chinese children / V.H.-H. Ching // Contemporary Educational Psychology. – 2017. – No. 51. – P. 99–113.

Поступила 02.04.2019

**ANXIETY AND INTELLECT IN CHILDHOOD
FROM POSITIONS OF PSYCHOPHYSIOLOGY (REVIEW)**

I. DEPUTAT, A. GRIBANOV, M. PANKOV, I. KOZHEVNIKOVA

The article discusses such complex bio-psycho-social phenomena as anxiety and intelligence, their interaction at the personal level, as well as their influence on the interaction of the individual with the environment. The connection of the level of anxiety with the development of adaptation processes, with accompanying intellectual activity is shown. The scientific paradigms characterizing the interfunctional connections of multi-level psycho-physiological processes and activation, and their contribution to motivation are considered. The study of the effect of anxiety on the effectiveness of schooling and the health of children is highly relevant. This paper presents a series of studies confirming the evidence that high anxiety has a disorganizing effect on the performance of intellectual activity. The study of the nature of anxiety and its influence on the intellectual and personal development of the child is extremely important.

Keywords: anxiety, intellect, adaptation, motivation, neurometabolism.