

5. Лисицкая Т. С. Методика организации и проведения занятий фитнесом в школе // Спорт в школе. 2009. № 7. С. 17–24.
6. Лисицкая Т. С., Сиднева Л. В. Аэробика: в 2 т. Т. 2: Частные методики. М.: Федерация аэробики, 2002. 232 с.
7. Топышев О. П., Плаксина О. И. Факторы индивидуализации занятий физической культурой в фитнес-клубе // Теория физического воспитания и общая теория физической культуры: состояние и перспективы: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Александра Дмитриевича Новикова, 26–27 мая 2006 г. / под общ. ред. Л. П. Матвеева, В. П. Полянского; Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. М., 2006. С. 92–98.

УДК 159.9.07

**Ефремова Галина Ивановна, Ковалева Мария Анатольевна,
Тимошенко Галина Валентиновна, Леоненко Елена Анатольевна,
Бочковская Ирина Александровна**

ПСИХОЛОГО-ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРАКТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Статья посвящена проблеме использования современных методов диагностики эмоциональных состояний в педагогической науке. Авторы рассматривают современные способы такой диагностики, выделяя три основных группы: с использованием психодиагностических методик; средствами речевого анализа; средствами регистрации психофизиологических характеристик. В статье анализируются также разные компьютерные программы и аппаратные устройства (в том числе медицинская аппаратура), которые сегодня могут использоваться для диагностики эмоций ученика, оказывающих значимое влияние на учебную мотивацию. Рассматривается возможность использования данных методов в различных образовательных учреждениях, проводится оценка их валидности и надежности.

Ключевые слова: эмоциональные состояния, влияние эмоций на учебную мотивацию, психодиагностика, бесконтактная диагностика эмоций, психосоматика, мониторинг эмоций, педагогика.

Galina Efremova, Maria Kovaleva, Galina Timoshenko, Elena Leonenko, Irina Bochkovskaya
PSYCHOLOGICAL AND METHODS OF DIAGNOSIS PSYCHOPHYSIOLOGICAL
EMOTIONAL STATE AND THEIR APPLICATION IN THE PRACTICE
OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

The article deals with the use of modern methods of diagnostics of emotional states in pedagogical science. The authors examine the current methods such diagnostics, three main groups: using diagnostics instruments; speech analysis means; registration means psychophysiological characteristics. The article also analyzes the various software programs and hardware devices (including medical equipment), which today can be used for the diagnosis of emotions. The possibility of using these methods in pedagogy, assesses their validity and reliability.

Key words: emotional states, the influence of emotions on academic motivation, psychological testing, is infinite -stroke diagnosis of emotions, psychosomatic medicine, monitoring of emotions, pedagogy.

Одной из актуальных проблем сегодняшней педагогической науки сегодня остается проблема эмоционального развития школьников. Именно школьный возраст определяет становления эмоционального мира человека и влияет на особенности механизмов его регуляции. В период обучения в шко-

ле особенно часто возникают такие критические для учащегося ситуации, которые приводят к возникновению эмоционального перенапряжения. Помимо того, что эмоциональное перенапряжение ведет к возникновению и развитию многочисленных психосоматических заболеваний, которым подвержены современные школьники, оно способно оставить значимые «следы» на всем развитии личности, которые могут в дальнейшем устойчиво проявляться в стиле ее поведения. В этих условиях на первый план выходит проблема своевременной диагностики эмоциональных состояний у школьников.

Наиболее распространенным методом такой диагностики в рамках школы является психодиагностика эмоций и эмоциональных состояний. Отметим, что такая диагностика в первую очередь базируется на субъективных критериях эмоциональных состояний, то есть на собственных переживаниях и ощущениях человека, а по оценке ряда современных исследователей, подобные результаты, не всегда оказываются достаточно достоверны [7]. Многое в этом случае зависит как от опыта самого диагноста, так и от особенностей человека, с которой он работает, от его желания сообщать о себе достоверную, а не социально желаемую, информацию.

Тем не менее можно утверждать, что на сегодняшний день, согласно оценке ряда исследователей, для школьников с успехом применяются такие методики диагностики эмоциональных состояний, как: методика оценки психологической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности (по Н. А. Курганскому и Т. А. Немчину), тест тревожности Спилберга – Ханина, методика измерения уровня тревожности Тейлора, методика диагностики невротизма, методика измерения выраженности состояния нервно-психического напряжения (по Т. А. Немчину), рисуночный тест Дж. Бука «Дом. Дерево. Человек», который позволяет выявлять степень выраженности незащищенности, тревожности, недоверия к себе, чувства неполноценности, депрессивности, САН-методика, позволяющая уточнить особенности самочувствия, активности, настроения и др. [5, 13, 14].

Отдельно отметим методики, связанные с использованием цветовых тестов. Наиболее известен в среде школьных психологов цветовой тест Люшера, позволяющий выявить тревожность, настроение, степень активности и т. п. Однако современные российские исследования показывают неоднозначность валидности и надежности теста, а также его чувствительность к малейшим изменениям актуального состояния [4]. Исходя из вышесказанного на протяжении ряда лет тест Люшера подвергается различным модификациям со стороны российских и зарубежных исследователей.

Довольно известной модификацией является методика эмоционально-цветовой аналогии (цветотописи) А. Н. Лутошкина, предназначенная для изучения особенностей эмоционального состояния личности, ее самочувствия в группе, а также для общей оценки психологического климата в группе [10]. Нам представляется, что данная методика может являться хорошим инструментом для психоэмоциональной диагностики школьников. Согласно предлагаемому методу, школьнику выдается «Дневник настроений», в котором присутствуют восемь цветных полос, каждая из которых символизирует определенное настроение. Необходимо отмечать полосы, соответствующие настроению в начале и в конце дня. На основании «Дневника наблюдений» делаются выводы о динамике эмоциональных состояний личности и группы. Так, например, можно отслеживать влияние на настроение различных мероприятий, уроков и т. п.

Одной из последних достаточно удачных отечественных модификаций теста Люшера, которая, на наш взгляд, может использоваться для диагностики школьников, является способ диагностики психофизического состояния индивида, разработанный Г. П. Юревым и запатентованный в 2011 году [20]. Данный способ основан на совмещении цветового и графического методов. Собственно диагностика состоит из трех этапов. На первом этапе испытуемому предлагается из 10–12 фломастеров различных цветов выбрать один и нарисовать им одну из произвольно выбранных фигур (круг, треугольник, квадрат), затем выбрать фломастер из оставшихся и снова нарисовать фигуру. Так продолжается до тех пор, пока не закончатся все фломастеры. На втором этапе тестирования испытуемый в каждой из нарисованных им 10–12 пиктограмм должен написать наиболее важные для его сегодняшней жизни темы, которые могут быть выражены в названиях вещей, животных, именах людей, со-

бытиях и даже в абстрактных понятиях. При этом какие-то пиктограммы могут оставаться пустыми, а в каких-то может быть несколько надписей. На третьем этапе испытуемому даются индивидуальные диагностические задания, разработанные диагностом по итогам двух первых этапов и отражающие альтернативные для испытуемого темы. По результатам всех этапов тестирования строится цветографический ряд, позволяющий определить психофизическое состояние испытуемого, в том числе выявить психосоматические причины ряда заболеваний.

Также интерес представляет способ психодиагностики и психокоррекции эмоций, связанный с использованием цветов – способ коррекции психоэмоционального состояния по методу А. М. Луговой [9]. Предлагаемый способ заключается в определении цветопредпочтения испытуемого, а затем воздействие на него цветами из выбранной цветовой гаммы путем ношения одежды соответствующей гаммы и сеансов визуальной цветоимпульсной стимуляции с использованием специальных очков. Перед определением цветопредпочтения проводится психодиагностика актуального состояния личности по тесту Люшера, а также оценка стрессоустойчивости и индивидуальных особенностей личности.

Два достаточно хорошо развитых направления диагностики эмоциональных состояний связаны с диагностикой физиологических и речевых показателей. Данные методы используются сегодня в основном в медицине, но отдельные из них могут быть полезны и в педагогике. Остановимся на таких методах более подробно.

Первая группа методов связана с анализом речевых показателей испытуемых. Это, как правило, бесконтактные методы диагностики, позволяющие оценивать эмоциональные состояния на основе тона, интенсивности речи как в записи, так и в режиме реального времени.

Один из методов исследования психоэмоциональных состояний на основании речевых показателей представлен в компьютерной системе эмоциональной стабилизации речевых коммуникаций «ЭМОС», которая дает возможность проводить оценку информационного стресса для человека в режиме реального времени [1]. Система анализирует интенсивность речевого сигнала во время живого общения, темп речи, интонацию и их изменение во времени, на данной основе она может распознавать конкретные виды отрицательных эмоций. Отдельно в систему встроены модуль психоэмоциональной коррекции, который выдает рекомендации по эмоциональной оптимизации речевого взаимодействия, а также может в случае необходимости включать релаксирующее музыкальное или речевое сопровождение. Данная система могла бы использоваться в ходе индивидуальной беседы со школьниками, а также для оценки психоэмоционального состояния педагогов во время проведения занятий.

Схожая система распознавания эмоций по голосу предложена в 2012 году (публикация патента – 2014 год) И. А. Сайтовым, О. О. Басовым, В. А. Ягуповым [16]. Однако в отличие от «ЭМОС» она может также распознавать положительную эмоцию «удовольствие», но при этом лишена модуля психоэмоциональной коррекции.

Еще одна система обнаружения эмоций, предложенная в 2004 году А. Е. Наздратенко, позволяет определять рефлекторные реакции человека в ответ на предъявляемый ему вербальный стимул [11]. Это устройство, в отличие от вышеперечисленных, диагностирует эмоции не только по анализу речи самого респондента, но и по анализу его реакций на речевое воздействие.

В 2015 году К. В. Сидоровым была предложена биотехническая система мониторинга эмоций человека по речевым сигналам и электроэнцефалограммам (ЭЭГ), позволяющая проводить мониторинг и диагностику эмоциональных состояний по речевым сигналам или ЭЭГ [17, 18]. Данная система представляет собой своеобразный синтез систем диагностики физиологических и речевых показателей. Автором разработана методика формирования образцов эмоционально окрашенной речи, с использованием которой создана мультимодальная база эмоций, в которую вошли объективно подтвержденные с помощью ЭЭГ изменения эмоционального состояния под воздействием различных речевых стимулов. Предлагаемая база может быть также использована при разработке других систем диагностики эмоциональных состояний.

Помимо запатентованных систем распознавания речевых показателей существует также ряд коммерческих продуктов, предлагаемых разными фирмами на сегодняшнем рынке подобных технологий. Их эффективность или неэффективность не подтверждена опубликованными результатами научных исследований и остается на совести разработчиков. Рассмотрим некоторые из подобных разработок, которые представляются нам наиболее интересными.

Так, Центр речевых технологий предлагает систему мониторинга и оценки качества работы операторов контакт-центров «Smart Logger II», которая направлена на оценку речевых показателей дикторов. Данная разработка позволяет определять эмоциональный фон диалога и дает статистическую оценку результатов работы дикторов, разделяя все записи переговоров на положительные, негативные и нейтральные [24].

Компания Affective Computing Research Group (MIT) предлагает программу «Emotive Alert», которая может распознавать эмоции по голосу. Данная программа устанавливается на автоответчик и в течение первых 10 секунд записи голоса составляет эмоциональный портрет говорящего на основе базы эмоциональных образцов [21].

Компания «Астерос» разработала систему «MagInify Assistant» (технология «eXaudios»), которая может распознавать эмоции по голосу человека. Данная система позиционируется как средство для работников контакт-центров, позволяющее им более точно подстраиваться под настроение клиента и соответственно с большей эффективностью обслуживать его [23].

Еще один «Голосовой детектор эмоционального состояния», предлагаемый компанией «Безопасные Биосистемы», по утверждению разработчиков, позволяет выявить на основе анализа переговоров персонала по внутренней связи работников, которых возможно стоит отстранить от работы во избежание принятия и реализации неверных решений [22].

Что касается диагностики эмоций на основе анализа психофизиологических показателей, то она представляется самой малореализуемой в рамках школы, однако может быть использована для проведения научных исследований в педагогике. Кратко коснемся наиболее интересных методов такой диагностики.

Способ диагностики и коррекции психоэмоционального состояния «нейроинфография», предложенный А. В. Баклаевым и А. А. Струценом, состоит из двух основных этапов. На первом этапе формируется адаптированная к испытуемому компьютерная база семантических стимулов. Затем осуществляется предъявление данных стимулов на мониторе с одновременной регистрацией физиологической реакции с помощью записи энцефалограммы и когнитивных вызванных потенциалов. Данный способ, по утверждению авторов, позволяет достоверно определить скрытые активные узлы эмоциональной памяти человека [2].

Еще один интересный способ психофизиологической диагностики эмоций был предложен Т. Н. Лапшиной [8]. В данном случае проводится комплексная диагностика показателей суммарной активности мозга (ЭЭГ) и активности вегетативной нервной системы (ЭКГ), позволяющая с высокой точностью дифференцировать положительные и отрицательные эмоции. В качестве эмоциональных стимулов здесь, в отличие от большинства рассмотренных выше методов, выступают визуальные изображения различной по знаку эмоциональной окраски.

В качестве достаточно эффективного средства психофизиологического исследования мотивационных и эмоциональных состояний может быть, как показано Л. Н. Савотиной, использован также метод электромагнитной томографии низкого разрешения (LORETA). С его помощью Л. Н. Савотина провела исследование механизмов мотивационного внимания и переживания эмоций у человека на основе анализа нейрофизиологических коррелятов восприятия мотивационно значимых стимулов в зависимости от степени привлечения к ним внимания, а также переживания вызванных дискретных эмоций [15].

В последние несколько лет появляются отдельные исследования, посвященные бесконтактной диагностике эмоциональных состояний с помощью метода термографии. Зарубежные исследования по изучению термографии лица позволяют предположить возможность диагностики эмоций на осно-

ве данных об интенсивности кровотока у поверхности кожи и в более глубоких мышцах, поскольку выражение различных эмоций связано с изменениями в лицевой мускулатуре. Подобные исследования за рубежом начали проводиться еще в 1977 году [19].

Сегодня некоторые российские исследователи пытаются применить термографический (а именно, тепловизионный) метод для исследования эмоциональных состояний. А. Н. Богатова с помощью данного метода выяснила, что напряжение системы терморегуляции организма человека проявляется в различных тенденциях зависимости температуры от времени действия эмоциональных нагрузок [3]. В работах Б. Н. Елифанцева, А. Н. Мекина, А. С. Новожилова представлен тепловизионный метод оценки достоверности сообщаемой человеком информации [6, 12]. Однако данные исследования носят единичный характер и на сегодняшний день вряд ли могут служить для использования их на практике, однако, возможно, они станут основой дальнейших серьезных исследований в этом направлении.

Подводя итоги, можно утверждать, что, несмотря на существование многочисленных способов диагностики эмоциональных состояний, тема эта на сегодняшний день является одной из малоизученных областей и требует многочисленных исследований. Что же касается использования подобной диагностики в педагогике, то здесь необходимо различать практическую и теоретическую сторону. Многие из рассмотренных выше методов могут быть применены только при проведении серьезных психолого-педагогических исследований.

Литература

1. Баклаев А. В. Система эмоциональной стабилизации речевых коммуникаций «ЭМОС»: пат. 2408087 Рос. Федерация: МПК G10L 15/00; заявитель и патентообладатель А. В. Баклаев, А. А. Струченко. № 2008141478/09; заявл. 22.10.2008; опубл. 27.12.2010. Бюл. № 36.
2. Баклаев А. В. Способ диагностики и коррекции психоэмоционального состояния «нейроинфография»: пат. 2314028 Рос. Федерация: МПК A61B5/16 заявитель и патентообладатель А. В. Баклаев, А. А. Струченко; заявл. 11.04.2006; опубл. 10.01.2008. Бюл. № 1.
3. Богатова А. Н. Исследования эмоционального состояния человека тепловизионным методом // Новые материалы и технологии: состояние вопроса и перспективы развития: сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции, 24–26 июня 2014. Саратов, 2014. С. 67–70.
4. Бурлачук Л. Ф., Морозов С. М. Словарь-справочник по психодиагностике. СПб.: Питер Ком, 1999.
5. Евсикова Н. И. Некоторые особенности эмоционально-личностного развития младших школьников, обучающихся в различных педагогических системах // Вестник Московского ун-та. Сер. 14. Психология. 2008. С. 20–37.
6. Елифанцев Б. Н., Мекин А. Н. О корреляционных связях сигналов полиграфа, тепловизора и электроэнцефалографа // Доклады ТУСУРа. 2010. № 1 (21). С. 103–107.
7. Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб: Питер, 2001.
8. Лапшина Т. Н. Психофизиологическая диагностика эмоций человека по показателям ЭЭГ: дис. ... канд. психол. наук. М., 2007.
9. Луговая А. М. Способ коррекции психоэмоционального состояния по методу А. М. Луговой: патент № 2313282 Рос. Федерация: МПК A61B 5/16; заявитель и патентообладатель А. М. Луговая; № 2006122575/14; заявл. 26.06.2006; опубл. 27.12.2007. Бюл. №36.
10. Лутошкин А. Н. Эмоциональные потенциалы коллектива. М.: Педагогика, 1988.
11. Наздратенко А. Е. Система для обнаружения эмоций: пат. 42905 Рос. Федерация: МПК G06F 13/38; заявитель и патентообладатель А. Е. Наздратенко; № 2004129162/22; заявл. 05.10.2004; опубл. 20.12.2004.
12. Новожилов А. С., Овасян А. А., Сухих С. А., Богатов Н. М. Тепловизионный метод оценки достоверности сообщаемой человеком информации // Приоритетные направления развития науки, техники и технологий: Международная научно-практическая конференция. М., 2016. С. 19–21.
13. Павлова Е. В. Диагностика и развитие интеллектуальных эмоций у младших школьников // Вестник Владимирского государственного университета им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Серия: Педагогические и психологические науки. 2011. № 29. С. 155–158.

14. Попова О. В. Психологическое тестирование школьников для ранней диагностики психосоматического синдрома // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2015. Т. 5. № 5. С. 756.
15. Савотина Л. Н. Нейрофизиологические корреляты восприятия мотивационно значимых стимулов и переживания эмоций у человека: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Савотина Любовь Николаевна. Новосибирск, 2005.
16. Саитов И. А. Способ обнаружения эмоций по голосу: пат. 2510955 Рос. Федерация: МПК G10L 15/00; И. А. Саитов, О. О. Басов, В. А. Ягупов; заявитель и патентообладатель ГКОУ ВПО Академия ФСО России; № 2012109382/08; заявл. 12.03.2012; опубл. 10.04.2014. Бюл. № 10.
17. Сидоров К. В. Мультимодальная база образцов естественной речи с объективно подтвержденным фактом изменения эмоционального состояния диктора № 2014620467 / К. В. Сидоров, Н. Н. Филатова, С. А. Терехин // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: офиц. бюл. Федер. службы по интелект. собственности. № 4 (90). М.: ФИПС, 2014.
18. Сидоров К. В., Филатова Н. Н. Биотехническая система для анализа эмоций человека // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'14»: в 4 т. М.: Физматлит, 2014. Т. 2. С. 238–244.
19. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М.: Мир, 1981.
20. Юрьев Г. П. Способ диагностики психофизического состояния индивида: пат. № 2408264 Рос. Федерация: МПК A61B 5/16; заявитель и патентообладатель Г. П. Юрьев; № 2009123124/14; заявл. 18.06.2009; опубл. 10.01.2011. Бюл. № 1.
21. Mit Media Lab (USA) [Электронный ресурс]. URL: http://courses.media.mit.edu/2004spring/mas630/04.projects/zeynep_ron/ (Дата обращения: 11.09.2016).
22. Безопасные Био Системы [Электронный ресурс]. URL: <http://securebiosys.com/produkty/golosovoj-detektoremocionalnogo-sostoyaniya/> (Дата обращения: 31.08.2016).
23. Астерос [Электронный ресурс]. URL: <http://www.asteros.ru/press/news/684/> (Дата обращения: 11.09.2016).
24. Центр речевых технологий» (ЦРТ) <http://www.speechpro.ru/product/audio-video/voice-recording/smartlogger2> (Дата обращения: 11.09.2016).