

УДК 159.9

DOI 10.25688/2223-6872.2019.29.1.06

**СИСТЕМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ
НА ОСНОВЕ ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ**

*Б. М. Абушкин,
А. В. Мещанкин,
МГПУ, Москва,
Н. С. Мерцалова,
НМИЦК Минздрава РФ, Москва*

В статье рассматривается новый подход для системной организации адаптивной личностной диагностики подростка и активного диалога с ним, направленный на осознание и развитие своих личностных качеств, а также социальных интересов и возможностей.

Современная диагностическая практика в образовательной сфере использует практически все методические разработки психологии. Многообразие методик определяется их измерительными характеристиками. Многие из них восходят к середине прошлого века и ранее.

Проблема системной организации работы психологов в решении современных задач диагностической работы в школе обуславливается разрозненностью как в использовании научно-понятийного аппарата, так и в интерпретации получаемых результатов, ограничиваемой отдельными аспектами личностного портрета. Системный подход, характерный для современного этапа построения практической работы в психологии, предполагает вести работу со школьниками начиная с системно-образуемых качеств формирующейся личности.

Предлагаемый подход для организации адаптивной работы со школьниками с учетом современных вычислительных возможностей компьютеров и информационных технологий позволяет выйти на системный анализ и прогноз по индивидуальным аспектам развития школьников.

Для решения поставленной задачи был выбран инструмент психолингвистического анализа письменной речи подростков для исследования особенностей их эмоциональной сферы. В работе предложен метод поиска корреляции когнитивных особенностей человека и его письменной речи, основанный на современных методах дистрибутивной семантики. При разработке методики был обоснован набор базовых эмоций и на их основе осуществлена разметка испытуемыми заранее выбранных прилагательных русского языка, набрана статистика по предложенным прилагательным. На основе полученного эмпирического материала осуществлялась разметка других прилагательных русского языка с использованием математических процедур. На контрольной выборке подростков с заведомо известными профессиональными перспективами проходило обучение нейронной сети, которая ставит в соответствие эмоциональному портрету профессиональные перспективы и в дальнейшем адаптивно подстраивается под все новые изменения. Получены первые результаты, позволяющие судить о валидности всего программного комплекса.

Ключевые слова: психолингвистика; базовые эмоции; дистрибутивная семантика; когнитивные способности мозга; письменная речь; анализ текста.

Для цитаты: Абушкин Б. М., Мещанкин А. В., Мерцалова Н. С. Системная организация психологической работы со школьниками на основе психолингвистического анализа письменной речи // Системная психология и социология. 2019. № 1 (29). С. 68–74.

Введение

Современная диагностическая практика в образовательной сфере использует едва ли не все методические разработки психологии. Многообразие методик определяется их измерительными характеристиками. Многие

из них восходят к середине прошлого века и ранее.

Основным тормозом их использования для решения современных задач диагностической работы в школе является их дифференцированность как в использовании научно-понятийного аппарата, так и в интерпретации

получаемых результатов, ограничиваемых отдельными аспектами личностного портрета. Вместе с тем Е. С. Романова обращает внимание на необходимость обеспечения «единства всех связей и отношений субъекта на его жизненном пути, изучение субъекта в двух системах, определяющих его профессиональное становление и развитие. Эти две системы включают в себя: систему естественных законов движения, в которой изучается субъект как развивающийся индивид и систему социальных связей и социальных институтов, в которой выступает субъект как становящаяся, социально обусловленная, личность» [2: с. 44]. Системный подход, характерный для современного этапа построения практической работы в психологии, предполагает вести работу со школьниками начиная с системно-образуемых качеств формирующейся личности [3]. В этой связи актуальной является разработка новых теоретических и практических подходов к диагностической и развивающей работе с обучающимися, направленных на развитие их личностного потенциала.

Целью работы была разработка методики и ее аппаратно-программного обеспечения для адаптивной личностной диагностики подростков и активного диалога с ними, направленной на осознание и развитие своих личностных качеств, социальных интересов и возможностей.

В основу методики положен инструмент психолингвистического анализа письменной речи подростков для исследования особенностей их личностного развития. Предлагаемый подход для организации адаптивной работы со школьниками с учетом современных вычислительных возможностей компьютеров и информационных технологий позволяет выполнять эту работу на системном уровне.

Теоретические основы

Предлагаемая разработка представляет собой адаптацию для русского языка психолингвистического анализа письменной речи на основе современных концептуальных и практических подходов зарубежных авторов

последних десяти лет [4–17]. Анализ психических особенностей человека осуществляется на основе анализа его письменной речи с использованием современных методов дистрибутивной семантики.

А. Ортони и Т. Тернер рассматривая практические подходы к исследованию эмоциональной сферы человека и ссылаясь на исследования еще 16 западных исследователей, выделяют и обосновывают особую подгруппу — базовые эмоции [12]. Базовые эмоции рассматриваются как неделимые и их сочетание формирует любую другую эмоцию. К базовым эмоциям относятся следующие эмоции: гнев, страх, радость, грусть, отвращение, удивление, предвосхищение. К другим эмоциям и эмоциональным состояниям, которые человек относительно часто выражает и способен узнавать, относятся интерес (внимание), сосредоточенность, досада (разочарование), спокойствие, озабоченность, смущение, безразличие и другие [5; 12]. Возможность постулировать существование базовых эмоций объясняется совокупностью причин: наблюдения показывают, что некоторые одинаковые эмоции проявляются как у людей разных культур и национальностей, так и у высших животных; некоторые эмоции одинаково передаются с помощью мимики лица у разных людей [5: с. 713].

В своей работе «Мозговая основа эмоций: Мета-аналитический обзор» К. А. Линдквист, Х. Кобер и др. обобщили данные последних 15 лет исследований нейровизуализации эмоций и показали, что, в отличие от всех других эмоций, при возбуждении той или иной базовой эмоции, в человеческом мозгу становится активна только его определенная часть, причем для каждой базовой эмоции эта часть является уникальной [9: с.72].

К. Страппарава, А. Валитутти и др. обращают внимание на то, что все слова могут потенциально передавать аффективный смысл. Каждое из них, даже те, которые чаще употребляются в нейтральном эмоциональном смысле, могут вызывать положительные или отрицательные эмоции, показывающие личный опыт человека. Кроме того, на основе личного опыта человека слова могут возбуждать отличные от общепринятых эмоций [15].

Эти теоретические подходы открывают путь к познанию когнитивных способностей человека посредством анализа эмоций. В последние десятилетия одной из основных целей психолингвистики является объяснение того, как слова, которые используют люди в своей повседневной жизни, отражают то, кто они такие, чем они занимаются. Благодаря обширному распространению домашних компьютеров и возможности вести переписку через Интернет, например, общаясь в социальных сетях, мы получили невероятное количество данных, изложенных живым языком, что позволяет исследователям значительно расширить область работ по поиску взаимосвязей между языком и личностью. Следует подчеркнуть, что анализ большого массива данных дал возможность исследования каждого отдельного слова, а не избранных словосочетаний. Для подобного анализа Е. Н. Осиным в 2012 году была предложена устойчивая методология поиска дескрипторов в тексте на основе англоязычного метода PANAS. Тем не менее поиск дескрипторов в тексте затрудняет возможность анализа текстов малых объемов, а также остается открытым вопрос анализа эмоций в письменной речи, которая не содержит дескрипторов [1].

Этапы разработки методики

В течение 2017–2018 годов была проведена работа по разработке и адаптации зарубежных методик машинного лингвистического анализа применительно к русскому языку. Разработка методики включала ряд последовательных самостоятельных этапов.

1. Создание списка прилагательных русского языка (более 4000 слов), экспериментальным путем соотнесенных с вызываемыми ими шести базовыми эмоциями (списка размеченных слов).

2. Формирование и валидизация на экспериментальной выборке эмоционального портрета подростка, который строится на основе семантического анализа данных подростком свободных ответов.

3. На основе контрольной выборки подростков с заведомо известными профессиональными перспективами проходит обучение

нейронной сети, которая ставит в соответствие эмоциональному портрету профессиональные перспективы и в дальнейшем адаптивно подстраивается под все новые изменения. Обученная нейронная сеть имея на своем входе эмоциональный портрет человека, на выходе формирует сферу его профессиональных интересов и потенциала.

Выбор базовых эмоций осуществлялся с учетом концепции Пола Экмана и других исследователей [5]. В качестве базовых эмоций были выбраны следующие: гнев, отвращение, страх, наслаждение, грусть и удивление, — поскольку основанием для проявления эмоции послужил анализ выражений лиц, характерных для всех людей, проявляющих когнитивные свойства человеческого мозга, что и стало необходимым для исследования косвенным измерением [4: с. 34].

Последние исследования в области психолингвистики показывают, что эмоциональная составляющая передается в письменной речи преимущественно посредством прилагательных [15]. При выборе группы прилагательных для последующей эмоциональной разметки испытуемыми с помощью базовых эмоций был установлен критерий из 200 наиболее популярных слов по частоте использования согласно «Новому частотному словарю русской лексики» под редакцией О. Н. Ляшевской и С. А. Шарова за 2009 год.

Разметка выбранных прилагательных русского языка при помощи базовых эмоций осуществлялась следующим образом. Испытуемым предъявлялись отдельные прилагательные в отличие от современных методов анализа конкретных коротких текстов, взятых из социальных сетей. Для данного исследования важной задачей было именно независимое эмоциональное отношение человека к конкретному слову, что вполне удовлетворяет поставленным критериям и передает личностный опыт его употребления [6; 17]. Работа осуществлялась на специальном веб-сайте с программным комплексом для эмоциональной разметки прилагательных русского языка с последующим анализом, целью которого была разметка эмоций для выборки слов. Испытуемые проходили тест, задачей которого было последовательно перенести предлагаемые ему слова в шесть колонок, представляющих из себя одну

из базовых эмоций. Регистрировались выбор испытуемым базовой эмоции для каждого слова, время выполнения задания для десяти слов, время выполнения задания для каждого слова, а также IP-адрес данного пользователя и количество тестов, в которых он участвовал. Если испытуемый сопоставил слово с какой-то эмоцией, то для данной эмоции этого слова ставился один балл [11]. Слово продолжало предлагаться для разметки добровольцам, пока его эмоциональная картина не приобретала статистическую значимость. Статистически значимой считалась эмоция, которая на пять баллов превышала своих конкурентов.

Далее на основе этой информации осуществлялось определение эмоционального вектора у всех прилагательных русского языка с использованием специально разработанной вычислительной программы. Для решения этого вопроса использовались современные методы лингвистического анализа: методы дистрибутивной семантики [4]. Данный подход является довольно распространенным, как свидетельствует иностранная литература, посвященная психолингвистике и анализу эмоций в прилагательных. Современное состояние дистрибутивной семантики отражено в обзоре С. М. Мохаммад [10]. Основной идеей дистрибутивной семантики является так называемая дистрибутивная гипотеза, состоящая в том, что о грамматических и семантических свойствах языковой единицы (морфемы или лексемы) можно многое узнать из ее окружения другими языковыми единицами в тексте, не привлекая никаких дополнительных сведений [14]. Информация о дистрибуции лингвистических единиц представляется в виде многомерных векторов, которые образуют словесное векторное пространство. Векторы соответствуют лингвистическим единицам (словам или словосочетаниям), а измерения соответствуют контекстам. Координаты векторов представляют собой числа, показывающие, сколько раз определенное слово или словосочетание встретилось в данном контексте. Семантическая близость между лингвистическими единицами вычисляется как расстояние между векторами.

В результате анализа можно выявить наиболее близкие по смыслу слова по отношению к изучаемому слову. Зарубежные психолинг-

вистические исследования показали, что данный метод эффективен при сравнении синонимичных слов, полученных математической моделью и на основе субъективных суждений людьми о семантической близости.

В работе К. Страппарава, А. Валитутти, О. Сток была использована модель близости слов, составленная на основании текстов [15]. Добровольцев просили определить синонимы для некоторой подгруппы слов. После того как синонимы были названы, результат сравнивался с синонимами, найденными моделью. Данные показывали хорошую сходимость. Такая же работа была проведена и представлена в работах Л. Ли [8] и Дж. Каррен [7]. В этих работах показано, что для векторных моделей решена проблема снижения размерности и достигнуты некоторые успехи в задаче разграничения разных типов семантических отношений.

Для достижения поставленной задачи в исследовании применялась модель [13], реализующая следующий алгоритм:

- для размеченного слова находились его ближайшие слова в соответствии с моделью, а мера близости, измеримая от 0 до 1, является передаточным множителем эмоций;

- если нашлось слово с той же семантической или близкое модели, то тогда статистически значимый вектор эмоций первого слова, передавался второму слову с коэффициентом, равным его близости;

- после первого прохода алгоритма начинался второй, где исходными словами (от которых идет передача эмоции) являлись вновь полученные в первом проходе слова.

Далее были разработаны адаптивные тесты и подборка медиафайлов, вызывающие у испытуемого ту или иную базовую эмоцию, а также инструкция испытуемому — дать свободный письменный ответ. Согласно работе [9], первичные эмоции характеризуются активностью непересекающихся зон мозга, причем такое поведение наблюдается у многих людей и является статистически достоверным.

Была разработана подборка текстов и картинок, валидизация которой происходила на контрольной группе из 30 человек. Подборка

представляла из себя 18 текстовых карточек и 18 картинок, описывающих ситуации из жизни человека, которые должны возбудить ту или иную базовую эмоцию, т. е. на каждую из шести базовых эмоций, приходилось по три текста и три картинки. Каждому испытуемому предлагалось поставить одну из шести базовых эмоций в соответствие тексту или картинке. Адаптивность теста обуславливается тем, что по итогам работы испытуемых формируется статистически значимая картина доминирующей эмоции, присутствующей в тексте ответа. Данный подход позволяет значительно сократить число вопросов в тестировании.

Имея все размеченные прилагательные русского языка согласно словарю и следуя условию единой эмоциональной концепции языка, возможно произвести анализ практически любой письменной речи, в которой используются прилагательные. Тем не менее важно понимать всю сложность построения эмоциональной картины, передающей в контексте предложения суперпозицию всех прилагательных в тексте, и необходимость отдельного рассмотрения эмоционального вклада каждого прилагательного в предложении [12].

Учитывая это, ближайшая перспектива развития этого направления работы связана с формированием и валидизацией на экспериментальной выборке эмоционального портрета подростка, на основе семантического анализа данных им свободных ответов.

Заключение

В настоящей работе предложена новая методика адаптивной личностной диагностики подростка и активного диалога с ним, направленной на осознание и развитие им своих личностных качеств, социальных интересов и возможностей. Основу методики составляет алгоритм анализа когнитивных способностей человека, на основе анализа его письменной речи с использованием обученной нейронной сети. Предлагаемый психолингвистический подход к исследованию эмоциональной сферы подростков может рассматриваться как перспективное направление системной психологической работы, снимающее необходимость использования в диагностике разнообразных личностных опросников.

Литература

1. **Осин Е. Н.** Измерение позитивных и негативных эмоций: разработка русскоязычного аналога методики PANAS // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2012. Т. 9. № 4. С. 91–110.
2. **Романова Е. С.** Профессиональное становление и развитие с позиций дуального подхода // Системная психология и социология. 2010. Т. 1 № 1. С. 43–56.
3. **Рыжов Б. Н.** Системная психология: методология и методы психологического исследования. М.: МГПУ, 1999. 277 с.
4. **Consoli D.** Emotions that influence purchase decisions and their electronic processing // *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*. 2009. № 2 (11). P. 1–45.
5. **Ekman P.** and et. al. Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion // *Journal of personality and social psychology*. 1987. V. 53. № 4. С. 712–717.
6. **Felbo B.** and et al. Using millions of emoji occurrences to learn any-domain representations for detecting sentiment, emotion and sarcasm. URL: <https://arxiv.org/pdf/1708.00524.pdf>
7. **Curran J. R.** From distributional to semantic similarity: Ph. D. thesis. Edinburgh: University of Edinburgh, 2003. 177 p.
8. **Lee L.** Similarity-based approaches to natural language processing: Ph.D. thesis. USA: Harvard University, 1997. 63 p.
9. **Lindquist K. A., Wager T., Kober H., Bliss-Moreau E., Barrett L.** The brain basis of emotion: A meta-analytic review // *Behavioral and brain sciences*. 2012. V. 35. P. 121–202.
10. **Mohammad S. M.** Sentiment analysis: Detecting valence, emotions, and other affectual states from text // *Emotion measurement*. 2016. P. 201–237.
11. **Mohammad S., Turney P.** Emotions Evoked by Common Words and Phrases: Using Mechanical Turk to Create an Emotion Lexicon // *Proceedings of the NAACL HLT 2010. Workshop on Computational*

Approaches to Analysis and Generation of Emotion in Text. 2010. Los Angeles, California. June 2010. P. 26–34.

12. **Ortony A., Turner T.** What's Basic About Basic Emotions? // Psychological Review. 1990. V. 97. № 3. P. 315–331.

13. **Pelevina M., Arefyev N., Biemann C., Panchenko A.** Making Sense of Word Embeddings // In Proceedings of the 1st Workshop on Representation Learning for NLP co-located with the ACL conference. Berlin, Germany. Association for Computational Linguistics. 2016. P. 174–183.

14. **Pennington J., Socher R., Manning C.** Glove: Global vectors for word representation // Proceedings of the 2014 conference on empirical methods in natural language processing (EMNLP). 2014. P. 1532–1543.

15. **Strapparava C., Valitutti A., Stock O.** The Affective Weight of Lexicon // Proceedings of LREC, 2006. P. 423–426.

16. **Turney P., Pantel. P.** From Frequency to Meaning: Vector Space Models of Semantics // Journal of Artificial Intelligence Research. 2010. V 37. P. 141–188.

17. **Wood I., Ruder S.** Emoji as emotion tags for tweets // Proceedings of the Emotion and Sentiment Analysis Workshop LREC2016. Portorož, Slovenia. 2016. P. 76–79.

A SYSTEMATIC ORGANIZATION OF PSYCHOLOGICAL WORK WITH STUDENTS ON THE BASIS OF PSYCHOLINGUISTIC ANALYSIS OF WRITTEN SPEECH

*B. M. Abushkin,
A. V. Meshchankin,
MCU, Moscow,
N. S. Mertsalova,
Moscow*

The article deals with a new approach for the system organization of adaptive personal diagnosis and active dialogue with a teenager, aimed at the awareness and development of their personal qualities, as well as social interests and opportunities.

Modern diagnostic practice in the educational sphere uses almost all methodological developments of psychology. The variety of techniques is determined by their measuring characteristics. Many of them date back to the middle of the last century and earlier.

The problem of the system organization of psychologists' work in solving modern problems of diagnostic work at the school is caused by the disparity in the use of scientific and conceptual apparatus, and in the interpretation of the results, limited to certain aspects of personal portrait. The system approach, typical for the modern stage of building practical work in psychology, involves working with students from the system-formed qualities of the emerging personality.

The proposed approach for the organization of adaptive work with students, taking into account the modern computing capabilities of computers and information technology allows us to enter into a system analysis and forecast on individual aspects of the development of students

To solve this problem, a tool for psycholinguistic analysis of written speech of adolescents was chosen to study the characteristics of the emotional sphere of adolescents. The paper proposes a method for finding the correlation of cognitive characteristics of a person and his writing based on modern methods of distributive semantics. When developing the methodology, work was done to substantiate a set of basic emotions and on their basis, the subjects were marked with pre-selected adjectives of the Russian language, and the statistics on the proposed adjectives were collected. Further, on the basis of methods of distributive semantics, the generalization of the basic emotions of adjectives into other adjectives of the Russian language obtained in the experiment was carried out. A selection of text and images was developed, the validation of which took place on the control group of 200 people. The collection consisted of 18 text cards and 18 pictures describing the situation of a person's life, which should excite a particular basic emotion. with instructions to the subject to give a free written response to the proposed text.

On the basis of the control sample of adolescents with known professional prospects, a neural network was trained, which puts professional perspectives in accordance with the emotional portrait and adaptively adapts

to all new changes in the future. The first results allowing to judge the validity of the whole software complex are obtained.

Keywords: psycholinguistics; basic emotions; distributive semantics; cognitive abilities of the brain; written speech; text analysis.

For citation: Abushkin B. M., Meshchankin A. V., Mertsalova N. S. The systematic organization of psychological work with the students on the basis of psycholinguistic analysis of written speech // Systems Psychology and sociology. 2019. № 1 (29). P. 68–74.

References

1. **Osin E. N.** Measurement of positive and negative emotions: development of a Russian-language analogue of PANAS methodology, *Psychology // Journal of Higher school of Economics*. 2012. V. 9. № 4. P. 91–110.
2. **Romanova E. S.** Professional formation and development from the standpoint of the dual approach // *Systems psychology and sociology*. 2010. V. № 1. P. 43–56.
3. **Ryzhov B. N.** System psychology: methodology and methods of psychological research. M.: Moscow state pedagogical University, 1999. 277 p.
4. **Consoli D.** Emotions that influence purchase decisions and their electronic processing // *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*. 2009. № 2 (11). P. 1–45.
5. **Ekman P.** and et. al. Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion // *Journal of personality and social psychology*. 1987. V. 53. № 4. C. 712–717.
6. **Felbo B.** and et al. Using millions of emoji occurrences to learn any-domain representations for detecting sentiment, emotion and sarcasm. URL: <https://arxiv.org/pdf/1708.00524.pdf>
7. **Curran J. R.** From distributional to semantic similarity: Ph.D. thesis. Edinburgh: University of Edinburgh, 2003. 177 p.
8. **Lee L.** Similarity-based approaches to natural language processing: Ph.D. thesis. USA: Harvard University, 1997. 63 p.
9. **Lindquist K. A., Wager T., Kober H., Bliss-Moreau E., Barrett L.** The brain basis of emotion: A meta-analytic review // *Behavioral and brain sciences*. 2012. V. 35. P. 121–202.
10. **Mohammad S. M.** Sentiment analysis: Detecting valence, emotions, and other affectual states from text // *Emotion measurement*. 2016. P. 201–237.
11. **Mohammad S., Turney P.** Emotions Evoked by Common Words and Phrases: Using Mechanical Turk to Create an Emotion Lexicon // *Proceedings of the NAACL HLT 2010. Workshop on Computational Approaches to Analysis and Generation of Emotion in Text*. 2010. Los Angeles, California. June 2010. P. 26–34.
12. **Ortony A., Turner T.** What's Basic About Basic Emotions? // *Psychological Review*. 1990. V. 97. № 3. P. 315–331.
13. **Pelevina M., Arefyev N., Biemann C., Panchenko A.** Making Sense of Word Embeddings // *In Proceedings of the 1st Workshop on Representation Learning for NLP co-located with the ACL conference*. Berlin, Germany. Association for Computational Linguistics. 2016. P. 174–183.
14. **Pennington J., Socher R., Manning C.** Glove: Global vectors for word representation // *Proceedings of the 2014 conference on empirical methods in natural language processing (EMNLP)*. 2014. P. 1532–1543.
15. **Strapparava C., Valitutti A., Stock O.** The Affective Weight of Lexicon // *Proceedings of LREC*, 2006. P. 423–426.
16. **Turney P., Pantel P.** From Frequency to Meaning: Vector Space Models of Semantics // *Journal of Artificial Intelligence Research*. 2010. V. 37. P. 141–188.
17. **Wood I., Ruder S.** Emoji as emotion tags for tweets // *Proceedings of the Emotion and Sentiment Analysis Workshop LREC2016*. Portorož, Slovenia. 2016. P. 76–79.