

практической конференции / отв. ред. И. В. Белащева. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – С. 9–12.

Авторы: **Тункина Мария Александровна**, г. Архангельск, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, эксперт отдела целевых научных программ и проектов научно-исследовательского управления САФУ им. М.В. Ломоносова, m.tunkina@narfu.ru.

Трофимова Анна Алексеевна, г. Архангельск, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, магистрант 2 курса по направлению подготовки 37.04.01 «Психология здоровья», annatrofimova100@gmail.com.

Симонова Наталья Николаевна, г. Москва, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, кандидат биологических наук, доктор психологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории психологии труда факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, n23117@mail.ru.

Корнеева Яна Александровна, г. Архангельск, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры психологии, ведущий научный сотрудник отдела целевых научных программ и проектов научно-исследовательского управления САФУ им. М.В. Ломоносова, ya.korneeva@narfu.ru.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

EMOTIONAL MARKERS OF STUDENTS' ENGAGEMENT IN LEARNING ACTIVITIES IN A DIGITAL ENVIRONMENT

Устин П.Н., Попов Л.М., Алишев Т.Б.

Ustin P.N., Popov L.M., Alishev T.B.

Аннотация. Дано описание феномена вовлеченности студентов в учебный процесс и предложены теоретико-методологические основания организации и проведения экспериментального исследования. Предложено описание метода цифровой оценки вовлеченности средствами информационно-аналитической системы на базе нейросетей. Представлены результаты экспериментального исследования возможностей измерения эмоциональных проявлений вовлеченности студентов с помощью нейросетевых инструментов. Описаны основные маркеры, отражающие эмоциональный компонент вовлеченности студентов в учебную деятельность в цифровой среде.

Ключевые слова: вовлеченность, студенты, эмоциональные маркеры, цифровая среда, нейросети.

Abstract. The phenomenon of students' engagement in the educational process is described and the theoretical and methodological foundations of the experimental research are proposed. A description of the method of digital assessment of engagement by means of an information and analytical system based on neural networks is proposed. The results of an experimental study of the possibilities of measuring the emotional manifestations of student engagement using neural network tools are presented. The main markers reflecting the emotional component of students' involvement in educational activities in the digital environment are described.

Keywords: engagement, students, emotional markers, digital environment, neural networks.

Значительные изменения в учебной деятельности ВУЗов, связанные с интенсивным внедрением цифровизации в образовательные процессы, актуализировали проблему управления вовлеченностью студентов, как одного из ключевых элементов учебного процесса, в цифровой среде. Это в свою очередь, побуждает изучать вовлеченность как многомерную характеристику в рамках междисциплинарного подхода, который предполагает интеграцию психолого-педагогических разработок с достижениями в области информационных технологий.

Феномен вовлеченности в исследовании рассматривается через содержание его основных структурных компонентов. На основе анализа различных моделей вовлеченности (J.J. Appleton [1], J. Fredricks [3], J. Vekkaila [5], Н.В. Киселевой [6]) предложен вариант, который включает в себя когнитивный, эмоциональный и мотивационно-поведенческий компоненты – три основные характеристики, которые наилучшим образом операционализируются для оценки в цифровой среде средствами информационно-аналитических систем, построенных на базе технологий машинного обучения.

В работе оценка вовлеченности студентов в виртуальной среде осуществлялась средствами информационно-аналитической системы (далее ИАС), построенной на технологиях цифрового мониторинга поведения пользователей любых онлайн-сервисов с помощью распознавания лиц и обнаружения эмоций. Оценка вовлеченности с использованием данной ИАС включает диагностику всех трех выделенных компонентов: когнитивного, эмоционального и поведенческого.

Когнитивный компонент включает в себя оценку сосредоточенности (внимания) студентов в цифровой образовательной среде. Эмоциональный компонент представлен диагностикой основных эмоциональных реакций (на основе теоретико-методологических позиций, представленных в работах П. Экмана [2] и др.). Поведенческий компонент отражает поведенческие реак-

ции студентов перед экраном монитора, на основе которых осуществляется их автоматическая интерпретация как проявлений когнитивного и эмоционального компонентов.

Организация эксперимента и его результаты

На базе Казанского федерального университета было организовано и проведено экспериментальное исследование вовлеченности студентов в учебную деятельность в цифровой среде через использование специально разработанных инструментальных схем экспериментального воздействия с параллельным мониторингом проявлений когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов вовлеченности через анализ и фиксацию мимики (лицевые движения) и пантомимики (движения тела и головы) средствами ИАС.

В качестве цифровой образовательной среды выступила система MS Teams, которая успешно зарекомендовала себя в период весеннего локдауна в 2020 году во время пандемии. Доступ к цифровой среде с использованием ИАС Экзамус предполагал использование как компьютеров, так и смартфонов. Основное условие, которое ставилось перед учащимися – постоянно находиться перед экраном (компьютера или телефона) в течение проведения эксперимента.

В используемой ИАС оценка осуществлялась в два этапа. Первый этап – это фиксация определенных поведенческих проявлений в данный момент времени на основе распознавания элементов человеческого тела. Второй этап – это автоматизированная интерпретация поведенческих проявлений в соотнесении с когнитивным и эмоциональным компонентами вовлеченности на основе программных средств ИАС (автоматизированная интерпретация проявлений эмоциональных реакций и автоматизированная интерпретация сосредоточенности).

При проведении экспериментального исследования были сформированы 32 экспериментальные группы, каждая из которых включала от 10 до 20 студентов. Эксперименты проводились в форме учебных занятий. Все испытуемые, принимавшие участие в эксперименте, выразили свое добровольное согласие. В качестве мотивации со стороны экспериментаторов выступало предложение поучаствовать в интересном эксперименте, связанном с психологическими механизмами эффективности учебного процесса. Из согласившихся студентов были сформированы экспериментальные группы. Далее с каждой группой были осуществлены экспериментальные исследования. Каждая серия эксперимента по времени длилась 2 академических часа (1,5 астрономических часа). Общий объем выборки, включающий все экспериментальные серии, составил 442 испытуемых. Общая длительность эксперимента определена в 663 (442X1,5) «человеко-часа».

На основе полученных данных и теоретического анализа научной литературы были разработаны инструментальные схемы экспериментального воздей-

ствия. Экспериментальное воздействие было направлено на стимуляцию функциональных единиц различных компонентов вовлеченности студентов в учебную деятельность: когнитивный (осознание своей роли в образовательном процессе, мыслительные процессы в решении задач, внимательность и сосредоточенность), мотивационно-поведенческий (вербальные и невербальные действия студента, посещаемость, отсутствие негативного поведения, активность во время занятий), эмоциональный (чувство принадлежности, интерес-скука, удовольствие-неудовольствие, экспрессия, т. е. проявление выраженного эмоционального отношения к занятию).

В процессе эксперимента с помощью ИАС осуществлялись мониторинг и фиксация проявлений функциональных единиц когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов вовлеченности студентов в форме проявлений мимики (лицевые движения) и пантомимики (движения тела и головы). На сегодняшний день уже имеются выделенные три области, способные двигаться независимо друг от друга: 1. Брови и лоб; 2. Глаза, веки и переносица; 3. Нижняя часть лица: щеки, рот, большая часть носа и подбородок.

В связи с этим постоянным индикатором или маркером психических состояний выступал комплекс мимических признаков. За основу была взята система кодирования лицевых движений П. Экмана (например, AU1 – поднятие верхней части брови, в которой задействована работа лобной мышцы; AU2 – поднятие наружной части брови (ответственная лобная/медиальная часть); AU4 – опускание бровей, задействован комплекс мышц: опускающая надпереносье, опускающая бровь, сдвигающая брови, и т. д.). Нейросеть определяла вовлеченность студентов сочетанием выраженности базовых эмоций по П. Экману: злость, презрение, отвращение, страх, счастье, удивление, нейтральное состояние, а также анализировались физические данные (поворот головы, наличие студента в кадре, увод взгляда, присутствие другого человека в кадре и т. д.) и внимание студента. Считывание эмоций происходило путем анализа нейросетью проявлений лицевой экспрессии: положение бровей (внешнее/внутренне приподнятие, опускание), губ (приподнятие, сжимание, вытягивание, уголки губ, сосание губы), щеки (ямочки, вздутие), челюсть (сжата, отвисла, выпад), шея (вытянута, утяжелена), нос (ноздри расширены, сжаты), глаза (открыты, закрыты). Данные критерии в том или ином сочетании отразили эмоциональные проявления (так, например, удивление – это совокупность следующих маркеров – поднятие верхней части брови, в которой задействована работа лобной мышцы, и поднятие наружной части брови).

Таким образом, распознанные эмоциональные состояния путем анализа нейросетью положения ключевых точек на лице, определение уровня внимания студента, степени его включенности в учебную деятельность позволили в сово-

купности говорить о вовлеченности студента. Выделенные специфические признаки (движение зрачков, губ, носа и других) определили состояние, характеризующее степень вовлеченности. Также делался акцент и на признаках низкой вовлеченности (усталости, скуки, смущения, расстройства и других).

Среди маркеров, отражающих наибольшую степень вовлеченности, были выделены: наклон головы; поворот головы; степень печали; уровень удивления; а также расположение некоторых точек на лице.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ
в рамках научного проекта «Психологическая модель вовлеченности субъектов
учебной деятельности на основе нейросетевого анализа
в цифровой образовательной среде», № 20–04–60201*

Литература

1. Киселева Н.В. Социально-психологические характеристики вовлеченности обучающихся в непрерывное образование на разных этапах процесса обучения / Н.В. Киселева // Психолого-педагогические исследования. – 2018. – Т.10. – № 3. – С. 37–45.
2. Appleton J.J., Christenson S.L., Kim D., Reschly A.L. Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument / J.J. Appleton, S.L. Christenson, D. Kim, A.L. Reschly // Journal of school psychology. – 2006. – Vol. 44 – № 5. – Pp. 427–445.
3. Ekman P., Rosenberg E.L. What the face reveals basic and applied studies of spontaneous expression using the facial action coding system (FACS) / P. Ekman, E.L. Rosenberg. – New York: Oxford University Press, 2005. – 639 p.
4. Fredricks J.F., McColskey W. The measurement of student engagement: a comparative analysis of various methods and support self-report instruments / J.F. Fredricks, W. McColskey // Handbook of research on student engagement. – New York: Springer, 2012. – Pp. 763–782.
5. Nasibullov K., Abitov I.R., Artishcheva L.V., Ustin P.N., Alishev T.B., Popov L.M. Possibilities of dynamic assessment of student engagement in online learning / K. Nasibullov, I.R. Abitov, L.V. Artishcheva, P.N. Ustin, T.B. Alishev, L.M. Popov // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2021. – Vol. 112. – Pp. 246–256.
6. Vekkaila J., Pyhältö K. Doctoral student learning patterns: learning about active knowledge creation or passive production / J. Vekkaila, K. Pyhältö // International Journal of Higher Education. – 2016. – Vol. 5. – № 2. – Pp. 222–235.

Авторы: **Устин Павел Николаевич**, г. Казань, Казанский федеральный университет, доцент, pavust@mail.ru.

Попов Леонид Михайлович, г. Казань, Казанский федеральный университет, профессор, leonid.popov@inbox.ru.

Алишев Тимирхан Булатович, г. Казань, Казанский федеральный университет, доцент, tbalishev@kpfu.ru.

ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕЖИВАНИЯ МЕЖЭТНИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ПАЛЕСТИНЦЕВ И ИЗРАИЛЬЯН

PSYCHOSEMANTIC CHARACTERISTICS OF THE EXPERIENCE OF INTERETHNIC RELATIONS BETWEEN PALESTINIANS AND ISRAELIS

Фахрутдинова Л.Р., Салах ТМ Шаумри
Fakhrutdinova L.R., Salah TM Shawamri

Аннотация. Статья посвящена исследованию психосемантической организации переживания межэтнических отношений на примере палестинцев и израильян, проживающих в многонациональном регионе Левант. Цель исследования: изучить этнические особенности психосемантических характеристик переживания межэтнических отношений представителей палестинского и израильского народов. Исследования показали, что израильяне проявили в межэтническом конфликте себя более субъектными, более осознанными, более свободными, более активными по сравнению с палестинцами, что можно объяснить их (израильян) доминирующим положением в регионе Левант, поддержкой западного сообщества, более высоким материальным уровнем и более высоким социальным статусом.

Ключевые слова: переживание, психосемантические характеристики, межэтнические отношения, этническое самосознание.

Annotation. The article is devoted to the study of the psychosemantic organization of experiencing interethnic relations on the example of Palestinians and Israelis living in the multinational region of the Levant. The purpose of the study: to study the ethnic features of the psychosemantic characteristics of the experience of interethnic relations among representatives of the Palestinian and Israeli peoples. Studies have shown that the Israelis in the interethnic conflict have shown themselves to be more subjective, more conscious, freer, more active compared to the Palestinians, which can be explained by their (Israelis) dominant position in the Levant region, the support of the Western community, a higher material level and higher social status.

Keywords: experience, psychosemantic characteristics, inter-ethnic relations, ethnic identity.