
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339.138

М. Ю. Абабкова, Н. К. Розова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, email: nrozova@spbstu.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ МАРКЕТИНГЕ И ПСИХОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: инновационные методы исследований, биометрические методы, образовательный маркетинг, эффективность рекламы, совершенствование образовательного процесса, организация исследований в вузе.

Новые технологии в настоящее время меняют характер традиционного образования в целом и таких смежных дисциплин, как образовательный маркетинг и психология образования. К инновационным инструментальным методам исследований в образовательной сфере относятся биометрические методы, оперирующие физиологическими и поведенческими характеристиками обучающихся. В статье рассматриваются такие биометрические технологии как ай-трекинг, электроэнцефалография (ЭЭГ), кодирование лица, гальваническая реакция кожи, биологическая обратная связь (БОС); представлен анализ возможностей каждой биометрической технологии для изучения элементов образовательного процесса и стейкхолдеров образовательных организаций. Выявлены основные преимущества биометрических методов исследования по сравнению с вербальными методами: использование малых выборок для получения репрезентативных результатов и высокая степень объективности получаемых данных. Определены перспективы интеграция методов биометрии с другими качественными и количественными методами исследований: на основе применения комплекса таких методов как ай-трекинг, отслеживание выражения лица, гальванической реакции кожи и психофизиологической оценки состояния испытуемого обеспечивается многогранное понимание взаимодействия как с учебным, так и с рекламным материалом. На основе исследовательских проектов Высшей школы медиакоммуникаций и связей с общественностью Санкт-петербургского политехнического университета сделан вывод о необходимости создания в структуре образовательной организации специализированного подразделения для осуществления биотехнологических исследований.

M. Yu. Ababkova, N. K. Rozova

St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg,
email: nrozova@spbstu.ru

INNOVATIVE RESEARCH METHODS IN EDUCATIONAL MARKETING AND EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

Keywords: innovative research methods, biometric methods, educational marketing, advertising effectiveness, improvement of the educational process, organization of research at the university.

New technologies are currently changing the nature of traditional education in general and related disciplines such as educational marketing and educational psychology. Innovative instrumental methods of research in the educational field include biometric methods that operate on the physiological and behavioral characteristics of students. The article discusses such biometric technologies as eye-tracking, electroencephalography (EEG), facial coding, galvanic skin reaction, biological feedback (biofeedback); The analysis of the possibilities of each biometric technology for studying the elements of the educational process and the stakeholders of educational organizations is presented. The main advantages of biometric research methods in comparison with verbal methods are revealed: the use of small samples to obtain representative results and a high degree of objectivity of the obtained data. The prospects of integration of biometrics methods with other qualitative and quantitative research methods are determined: on the basis of the use of a complex of such methods as eye-tracking, facial expression tracking, galvanic skin reaction and psychophysiological assessment of the subject's condition, a multi-faceted understanding of interaction with both educational and advertising material is provided. Based on the research projects of the Higher School of Media Communications and Public Relations of the St. Petersburg Polytechnic University, it is concluded that it is necessary to create a specialized division in the structure of the educational organization for the implementation of biotechnological research.

Цифровая трансформация и переход от компетентностного к метапредметному подходу в обучении требуют освоения новых объективных исследовательских методов. Когнитивные исследования, в том числе, использующие высокотехнологичные методики, способствуют повышению исследовательского и учебного потенциала образовательной организации. Возможность использовать наработки когнитивной науки не только для тренировки различных когнитивных навыков, наряду с распространением МООС и тотальной виртуализации и геймификации образования определяют структуру образования будущего [1].

Изучение биометрических характеристик обучающихся позволяет не только прогнозировать их реакцию на учебно-методические материалы, организацию образовательного процесса, корректировать педагогический дизайн образовательного процесса, учитывать особенности психофизиологии восприятия учебного процесса, выбирать наиболее адекватные методы обучения, но и создавать эффективные маркетинговые и рекламные стратегии, кампании продвижения образовательных продуктов и услуг, программы адаптации к изменчивому спросу и развития ценностных предложений на рынке образования.

Мировой рынок нейротехнологий, по оценкам экспертных организаций, уже к 2035 г. составит 1 трлн. долл., доля России на нем предположительно будет

от 2 до 3% [2]. Тренд на здоровье сберегающие технологии влияет на развитие мирового рынка оборудования биологической обратной связи: согласно исследованиям, в течение следующих четырёх лет он увеличится в среднем на 6,2% и достигнет 200 млн. долл. уже в 2024 г. (против 140 млн. долл. в 2019 г.) [3].

Новые исследовательские методы и технологии позволяют получать точные и объективные данные об эффективности учебного процесса, вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, их текущем психологическом состоянии. Одним из диагностических методов, которые открывают возможности изучения психофизиологического состояния человека и его реакций на стимулы окружающей среды, является метод биологической обратной связи (БОС). Первоначально применявшейся исключительно в медицине и психологии БОС-метод заключается в фиксации и визуализации обратной связи о текущем состоянии организма и его психофизиологических параметрах (частоте сердечных сокращений, мышечном напряжении, кровотоке, восприятии боли и кровяном давлении) с помощью технических средств (компьютер, умные часы, смартфон) и использовании этих данных для контроля над произвольными телесными функциями и коррекции психофизиологического состояния, обучения саморегуляции и борьбы со стрессом (рис. 1).

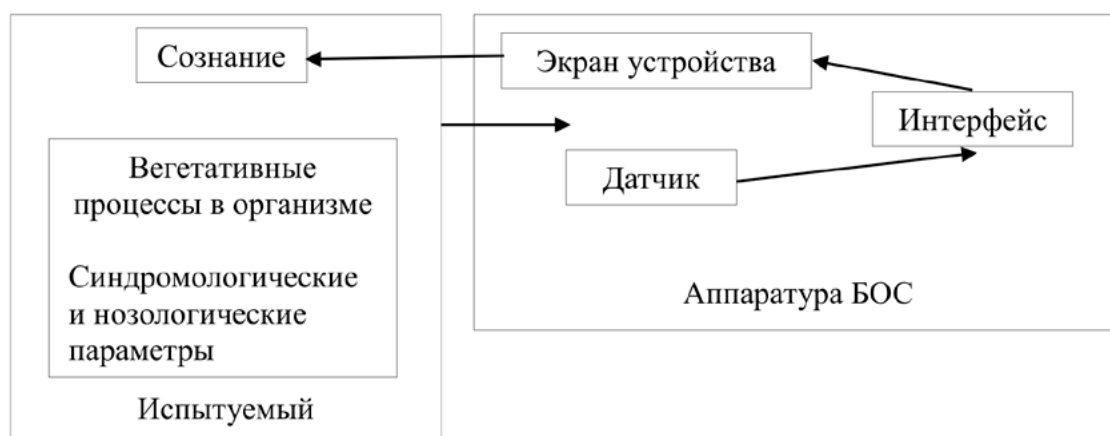


Рис. 1. Схема метода биологической обратной связи [4]

Биологическая обратная связь включает в себя два направления:

– «neurofeedback» или «neurotherapy» (в англоязычной литературе) – измерение параметров электроэнцефалограммы (ЭЭГ) головного мозга (амплитуды, мощности, когерентности и других основных ритмов ЭЭГ);

– «biofeedback» – замер данных вегетативной активации (проводимость кожи, кардиограмма, частота сердечных сокращений, дыхание, электромиограмма, температура, фотоплетизмограмма и др.).

Методы биологической обратной связи представляют собой биометрические способы изучения произвольных реакций и включают следующие виды:

Биологическая обратная связь на основе электроэнцефалографии (ЭЭГ) использует информацию на основе измерения активности мозговых волн через датчики, расположенные на скальпе и подключённые к ЭЭГ-устройству.

Биологическая обратная связь на основе измерения мышечного напряжения задействует связи датчики, размещённые в различных точках тела и подключённые к устройству электромиографии (ЭМГ) для обнаружения изменений в мышечном напряжении с течением времени путём контроля электрической активности, которая приводит к мышечным сокращениям.

Дыхательная биологическая обратная связь включает в себя ношение сенсорных полос вокруг груди и живота, чтобы контролировать частоту дыхания и его паттерны.

Биологическая обратная связь на основе сердечного ритма представляет собой устройство, подключённое к датчикам в ушах или пальцах или датчикам, расположенным на запястьях, груди или туловище. Эти приборы измеряют частоту сердечных сокращений, а также изменение сердечного ритма как ответной реакции на раздражители.

Биологическая обратная связь на основе гальванической реакции кожи связана с измерением количества пота на поверхности кожи. Гальваническая реакция кожи, также известная как проводимость кожи, является полезным маркером для определения уровней эмоционального возбуждения.

Биологическая обратная связь на основе кровяного давления основана на ношении устройства, измеряющего кровяное давление и предоставляющего информацию о кровяном давлении испытуемого при воздействии различных визуальных и звуковых раздражителей.

Биологическая обратная связь на основе измерения температуры кожи реализуется через датчики, которые обнаруживают приток крови к коже.

Ай-трекинг (отслеживание движения глаз) позволяет отследить движение взгляда и построить тепловые карты для изучения компонентов учебно-методических материалов, привлекающих внимание обучающихся. Отслеживание расширения зрачков также дает оценку эмоционального возбуждения.

Кодирование лица как метод биологической обратной связи помогает выявить, является ли эмоциональный заряд положительным, отрицательным или нейтральным в любой момент времени. Он также классифицирует выражения в одну из шести или семи основных эмоций (радость, гнев, удивление, страх, презрение, печаль и отвращение). Системы кодирования лицевых действий обычно захватывают широкий спектр метрик и переменных:

– мимика: внимание, подъем бровей, закрытие глаз, расширение глаз, улыбка, ухмылка, подъем верхней губы и др.

– эмодзи-выражения: смех, улыбка, расслабленность, покраснение, ухмылка, разочарование, ярость и др.

– вовлеченность: эмоциональная вовлеченность или экспрессивность как взвешенная сумма набора выражений лица;

– валентность настроений: положительные, отрицательные и нейтральные настроения.

Неоспоримым преимуществом лицевого кодирования является то, что по сравнению с другими биометрическими методами его гораздо проще и дешевле реализовать в больших масштабах, так как используется только веб-камера и не требуется контролируемое местоположение.

В настоящее время границы использования биологической обратной связи в рамках термина «биометрия» расширяются, данный термин используется

для широкого описания технологий, которые используются для изучения физиологических и поведенческих характеристик человека в маркетинговых исследованиях, в том числе, и в образовании.

Спектр биометрических технологий, применяемых для исследования образовательной сферы, представлен на рис. 2.

Применять в исследованиях биометрические технологии можно как по отдельности, так и комбинированно. Это позволяет увеличить глубину полученных данных. Например, параметры учебного процесса, а также раздаточные материалы, пособия, электронные курсы, сайты, презентации, рекламные материалы по программам обучения должны также тестироваться на UX (опыт пользователя) и UI (пользовательский инсайт), а также при их разработке нужно учитывать субъективную и объективную сложность текста по данным ай-трекера. По характеру движения глаз можно определить силу реакции и внимание.

Совместное использование ЭЭГ, полиграфа и ай-трекера позволит комплексно оценить когнитивную нагрузку, уровень внимания, запоминание и эмоциональную реакцию на тестируемый материал.

Использование ЭЭГ и полиграфа позволит оценить силу эмоций и их знак (положительные или отрицательные) [5]. Кроме того, существуют особенности работы с электронными источниками – чтение с экрана на 25% медленнее, чем чтение с бумажного листа. Совместное использование ЭЭГ, полиграфа и ай-трекера позволит наиболее оптимально проектировать электронные образовательные ресурсы.

В организации учебного процесса и его методическом сопровождении необходимо учитывать тренд «satisficing» – выбор подходящего (разумного), а не лучшего, реализацию стратегии принятия решений, направленной на удовлетворяющий результат, а не на оптимальное решение. Вместо того чтобы прилагать максимум усилий для достижения идеального результата, при решении задач сосредотачиваются на прагматических усилиях. Это связано с тем, что поиск оптимального решения может потребовать излишних затрат ресурсов. Обычно современными учащимися изучается только несколько наиболее доступных источников, а не проводится глубинное изучение и сравнение различных источников.



Рис. 2. Перечень биометрических технологий, используемых в образовании

Биометрические технологии в образовании можно использовать для решения следующих задач:

1. Контроль поведения, внимания, управление психическими процессами в процессе обучения

Используя биометрические данные, педагоги и специалисты могут определить, насколько сильно учащиеся вовлечены в аудиторную деятельность, и соответственно внести изменения, способствующие улучшению их учебного опыта [6].

Исследования на основе биологической обратной связи в образовании включают следующие этапы: мониторинг, самоосознание, управление на основе обратной связи, и контроль. Биологическая обратная связь в маркетинге и психологии образования представляет собой не только самоконтроль обучающихся над процессом обучения, но и изучение внимания, эффективности методов обучения, методических материалов, использование для обучения релаксации и снятию стресса [7].

Интеллектуальные биосенсоры (инфракрасные камеры) могут быть использованы для отслеживания поведения студентов на основе расшифровки языка тела и зрительного контакта для оценки их реакции на учебный материал и действия сверстников. Эти данные помогут преподавателям увидеть, когда учащиеся потеряли интерес и избежать отвлекающих факторов на занятии. На этой основе возможно совершенствование образовательные стратегии, внедрение новых технологий и использование новых инструментов для улучшения процесса обучения.

Одним из главных преимуществ биометрии является оценка прогресса каждого человека. С помощью защищённых биометрических данных преподаватели могут оценить академический уровень каждого ученика, оценить его проблемы и адаптировать учебный материал.

2. Управление стрессом

Устройства биологической обратной связи можно использовать для достижения высокой успеваемости, снижения стресса, улучшения концентрации внимания и памяти, что имеет первостепенное значение для учебного процесса.

Современный образовательный процесс требует от обучающегося сложных форм поведения, проектных и командных навыков, работы в стрессовых условиях и неопределённости, а также умения управлять своими психическими процессами, в том числе и вниманием. По оценкам исследователей, до 80% школьников и студентов постоянно или часто испытывают академический стресс, что приводит к ухудшению показателей психофизического здоровья студентов, снижению успеваемости, переутомлению, повышению тревожности. Постоянный стресс провоцирует развитие пристрастий к вредным привычкам, например, игровым или другим зависимостям.

Превышение адаптационного стресса учебным приводит к «распаду» психологического, а затем и физического гомеостаза и формированию «травматической доминанты» в коре головного мозга как демонстративно-защитной функции, показывающей нарушение работы организма через определённый набор психофизиологических показателей. Процедура сеанса биологической обратной связи по борьбе со стрессом заключается в регистрации физиологических параметров отдельно или в комбинации с использованием специального оборудования и преобразование этих параметров в аудио-и видеосигналы, отражающие состояние регистрируемых параметров. Эти сигналы передаются обучающемуся в виде звука или видео на экране компьютера в виде игрового приложения. Если обучающийся нормализует свои показатели, игра продолжается, если показатели отклоняются от нормы, игра прекращается. Чтобы продолжить его снова, обучающийся должен нормализовать свою работоспособность. Пройдя курс биологической обратной связи, человек приобретает устойчивые навыки саморегуляции и контроля.

Данная методика может использоваться при таких состояниях как отвлечение внимания или лёгкая отвлекаемость, трудности в концентрации внимания, трудности в запоминании учебного материала, усталость или сонливость во время выполнения учебной деятельности, беспокойство, раздражительность, нервозность или беспокойное поведение при выполнении учебной деятельности или заданий.

3. Обеспечение безопасности, контроль посещения занятий, исключение мошенничества при тестировании (прокторинг) и онлайн-обучении

Биометрия в образовании может быть использована для автоматизации трудоёмких задач. Учёт посещаемости на основе сканера отпечатков пальцев позволит исключить ошибки и предоставить точные данные о том, сколько занятий конкретный обучающийся пропустил, преподаватель на основе полученных данных сможет принять решение об объёме работы, которую необходимо повторить. Эта концепция применима и к онлайн-образованию.

Биометрические сканеры могут помочь выявить мошенничество в тестовых центрах и предотвратить мошенничество, в то время как веб-камера в процессе прокторинга может использоваться в онлайн-программах при онлайн тестировании.

Развитие образовательных лабораторий с использованием инновационных исследовательских технологий связано с трудностями в организации полномасштабного сотрудничества с когнитивными нейробиологами [8], отсутствием полного доступа к оборудованию или опыта работы исследователей в области педагогики с новыми методами и инструментами, зависимость от грантовой поддержки и др. [9].

В ответ на новые вызовы в российских образовательных и научных учреждениях появляются исследовательские центры и лаборатории для развития нейротехнологий и когнитивных наук на базе вузов, направленные на внедрение и реализацию новых научных методов. В качестве примеров можно привести Центр нейроэкономики и когнитивных исследований на базе факультета психологии НИУ Высшей школы экономики, «Национальный центр когнитивных разработок» ИТМО, ресурсный центр «Когнитивные исследования в образовании» Московского городского педагогического университета, ресурсный центр «Когнитивные исследования в маркетинге» РЭУ им. Г.В. Плеханова, Научно-исследовательский технологический Центр нейротехнологий Южного федерального университета, лаборато-

рию для развития нейротехнологий Новосибирского государственного университета и др. Подавляющее большинство подобных исследовательских центров направлено на когнитивные исследования в области экономики, Нейронета, медицины и педагогики.

Преподавателями и студентами Высшей школы медиакоммуникаций и связей с общественностью Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в 2016-2018 гг. были проведены исследования по методу ZMET (метаморфная модель Залтмана) имиджа университета и Высшей Школы, а также ряду смежных вопросов [10, 11]. Однако, на наш взгляд, такая работа должна носить системный, а не эпизодический характер, что требует создания в структуре университета специального хорошо оснащенного подразделения, специализирующегося на междисциплинарных биометрических исследованиях. При этом особое внимание следует уделить исследованиям коммуникационной составляющей образовательного маркетинга.

В 2019-2020 гг. 183 студента приняли участие в оценке рекламных печатных (86 человек) и видеоматериалов для абитуриентов (97 человек). В качестве методов исследования были выбраны классический письменный опрос (174 человека) и глубинное интервью (9 человек). Отметив общее позитивное впечатление от буклета (81 человек), респонденты затруднились с ответом на вопрос, в какой последовательности он изучался: сначала иллюстрации, потом схемы и текст или как-то иначе. При оценке рекламного ролика продолжительностью 14 минут 50 секунд 94 человека отметили быструю потерю интереса к содержанию демонстрируемого. В качестве причин были названы избыток цифр и фактов, неудачное музыкальное сопровождение, неграмотная подача материала. Однако традиционные методы исследований не дают ответа на вопрос о точном времени, в течение которого рекламный материал удерживал внимание, и какой фактор в большей степени повлиял на снижение интереса. С позиций грамотного построения маркетинговых коммуникаций, эти данные

имеют первостепенное значение, однако субъективные сведения, полученные путём интервьюирования, не позволяют составить реальную картину восприятия рекламных материалов. Их необходимо дополнить информацией, полученной в ходе биотехнологических исследований.

Создание междисциплинарной биометрической научно-исследовательской лаборатории с оборудованием, позволяющим проводить качественные инструментальные исследования, позволит обобщить исследовательский опыт и повысить качество маркетинговой, образовательной и научно-исследовательской деятельности на основе изучения следующей проблематики:

- процессы адаптации студентов к обучению;
- психофизиологическое состояние учащихся в ходе обучения;
- вовлеченность студентов в образовательный процесс;
- эмоциональная и когнитивная компоненты восприятия бренда образовательной организации и ее подразделений;
- оптимизация коммуникационной стратегии университета;
- эффективность коммуникационно-го инструментария (печатной рекламы, сайта, видеорекламы) [12].

В лаборатории следует предусмотреть наличие, как минимум, трёх зон: компьютерного класса, исследовательской зоны и рекреационной зоны.

Компьютерный класс предназначен для поиска информации в интернете исследователями, аспирантами и студентами, для изучения программного обеспечения и методов анализа, а также для обработки результатов исследований и т. д.

Исследовательская зона является местом проведения экспериментов и хранения оборудования.

Рекреационная зона (комната ожидания) предназначена для волонтеров, участвующих в исследовательских проектах, а также для оформления необходимой документации (согласия от участников исследования).

Зонирование лаборатории – позволит оптимизировать пространство и повысить эффективность исследований, позволив осуществлять различные виды

работ параллельно в рамках исследовательского конвейера.

Основные этические риски биометрических исследований в образовании связаны со сбором и хранением персональных данных, обменом личной информацией.

Технологии биометрии в маркетинговых исследованиях в образовании – и психологии образования необходимо реализовывать комплексно, совместно, поскольку каждая из них раскрывает различные аспекты эмоций и реакций обучающихся на образовательные продукты и учебных процесс. На основе совокупности использования таких методов как отслеживание движения глаз, выражения лица, гальванической реакции кожи, электрических сигналов головного мозга и психофизиологической оценки состояния обучающегося обеспечивается многогранное понимание их взаимодействия учебным материалом. Однако ни один из методов биологической обратной связи не может полностью раскрыть мыслительные процессы обучающихся, поэтому необходимо комбинирование качественных и количественных методов маркетинговых исследований для понимания мотивов и эмоций потребителей образовательных услуг. Например, при исследовании (тестировании) нового электронного учебного курса на первом этапе можно использовать такой междисциплинарный метод, как кодирование лица для обоснованного претестирования учебных материалов. Второй этап исследования может включать использование методики ай-трекинга и замер гальванической реакции кожи для оценки эмоционального воздействия учебного продукта.

Выводы

Количественная оценка (биометрические данные), получаемые в рамках БОС-метода, позволяет получать более точные данные для корректировки параметров образовательного процесса (эффективность методов преподавания, исследования уровня эмоциональной вовлеченности обучающихся, качество учебных материалов).

Проблема выборки, остро стоящая в традиционных методах исследования, для биометрических методов не так важ-

на, поскольку в инновационных нейроисследованиях достаточно выбрать 20-25 человек из гомогенной группы.

Комплексное использование различных методов позволит получить глубинную информацию об обучающихся, инсайты. Для персонализации учебного процесса нужны детали. Для этого могут быть использованы нейротехнологии,

big data, машинное обучение, таким образом вырабатывается стандартизированный подход к проведению исследований в маркетинге образования на основе новых исследовательских методик и обеспечить «бесшовность» исследований, которые будут применены для совершенствования образовательного процесса.

Библиографический список

1. Будущее образования: глобальная повестка // Global Education Futures Forum. – URL: http://edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru_full.pdf. – (дата обращения: 19.03.2021)
2. Панасенко С.В., Мкртчян В.С. Перспективы использования нейротехнологий в различных отраслях цифровой экономики // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 11. – С. 3269-3278. – doi: 10.18334/гп.19.11.39591; Кардонов Юрий Срегеевич Области применения нейротехнологий в реальном секторе экономики // Инновации и инвестиции. 2020. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oblasti-primeneniya-neyrotehnologiy-v-realnom-sektore-ekonomiki> (дата обращения: 25.02.2021)
3. Biofeedback Instrument Market 2019 – Globally Market Size, Analysis, Share, Research, Business Growth and Forecast to 2024 | 360 Research Reports. <https://www.marketwatch.com/press-release/biofeedback-instrument-market-2019---globally-market-size-analysis-share-research-business-growth-and-forecast-to-2024-360-research-reports-2019-09-06>
4. Щербатых Ю. В. Психология стресса и методы коррекции. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
5. Tenenbaum, G., Corbett, M., Kisantas, A. (2002). Biofeedback: applications and methodological concerns. In: Blumenstein, B., Bar-Eli, M., Tenenbaum, G., editors. Brain and Body in Sport and Exercise. John Wiley & Sons Ltd., pp. 101-123.
6. Fredric Hoffman (2019) . The Effectiveness of Biometrics in Student Education <https://www.m2sys.com/blog/guest-blog-posts/the-effectiveness-of-biometrics-in-student-education/> (дата обращения: 26.02.2021)
7. Peper E. (1979) The Possible Uses of Biofeedback in Education. In: Peper E., Ancoli S., Quinn M. (eds) Mind/Body Integration. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2898-8_7
8. Schwank, I. ” On Predicative Versus Functional Cognitive Structures. In European Research in Mathematics Education, edited by I. Schwank Vol. II, Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, 1999; Goswami, U. “Neuroscience and Education. ” British Journal of Educational Psychology, 74, (2004): 1-14.
9. Campbell, S. R., Bigdeli, S., Handscomb, K., Kanehara, S., MacAllister, K., Patten, K. E., Robb, A., Shipulina, O., Siddo, R. A., & Stone, J. (2007). The Engrammetron: Establishing an Educational Neuroscience Laboratory. SFU Educational Review, 1. <https://doi.org/10.21810/sfuer.v1i.330>
10. Леонтьева В. Л., Абабкова М. Ю. Опыт применения когнитивных исследований в образовании // Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста // Материалы 3-ей Международной научной конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», Санкт-Петербург, 26 октября 2017-28 октября 2018 г. – Изд-во: Центр научно-информационных технологий «Астерион» (Санкт-Петербург). – 2017. – 414 с. – С. 407413
11. Leontieva V.L., Ababkova M.Yu. Image Of Disciplines And University: A New Approach To Research. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN: 2357-1330 2018. Published by the Future Academy Edited by: Prof. Valeria Chernyavskaya and Prof. Holger Kuße. Conference: 18th PCSF 2018 – Professional Culture of the Specialist of the Future Dates: 28-30 November 2018. – pp. 874-881.
12. Абабкова М.Ю., Розова Н.К. К вопросу о месте технологии айтрекинга в российской высшей школе // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. № 3(146). 2020. С. 231. С. 44-48.