

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ СТУДЕНТА К ВНЕШНИМ ДИСТРАКТОРАМ В УСЛОВИЯХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Букишта С.А., Попов С.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Карпович Е.Б. – магистр техн. и тех., ст. преподаватель ИПиЭ

Аннотация. В работе исследуется влияние цифровой интерференции на когнитивную устойчивость студентов в условиях прерываемой деятельности. Определены модели адаптации к стрессовой нагрузке, среди которых преобладает эффект «когнитивного разогрева» – рост продуктивности после устранения дистракторов. Результаты показывают, что контролируемый когнитивный стресс может выступать инструментом временной интенсификации внимания, если интенсивность помех не превышает ресурсный порог индивида.

Ключевые слова: когнитивная адаптация, внимание, габитуация, стрессовая нагрузка

Введение. Эффективность обучения напрямую взаимосвязана с когнитивной устойчивостью студента к интерференции. В современных условиях основной формой помех выступают цифровые уведомления, которые вынуждают мозг к постоянному переключению между основной интеллектуальной задачей и второстепенным дистрактором.

Основная часть. Проблема «прерываемой деятельности» в IT-образовании заключается в том, что каждое уведомление вызывает реконфигурацию когнитивной установки. В рамках данного исследования изучается не абстрактное внимание, а процесс адаптации – способности системы минимизировать «цену переключения» при многократном воздействии помех.

Научная новизна работы заключается в анализе особенностей процесса адаптации когнитивных процессов к внешним дистракторам на примере ситуации возврата к решению логических задач после принудительного прерывания. Основные положения исследования базируются на модели ресурсного ограничения внимания, теории выделения значимого сигнала на фоне шума и понятии эффекта габитуации [1, 2].

Цель работы заключается в эмпирическом исследовании динамики когнитивной адаптации студентов к условиям цифровой интерференции.

Задачи исследования: количественно оценить показатели интенсивности внимания в условиях информационной перегрузки; определить уровень адаптации; определить типичные модели адаптации; выявить наличие эффекта габитуации с постепенного привыкания к дистракторам в ходе выполнения однотипных логических операций.

Этапы эксперимента предполагают создание условий для последовательного возникновения у испытуемого определенных функциональных состояний. Методика исследования заключается в выполнении тестовых задач в режиме без помех и в ситуации цифровой интерференции. Для реализации методики эксперимента был разработан веб-сайт, позволяющий собрать данные о продуктивности испытуемых при выполнении задач: фиксируется время, затраченное на решение задачи и количество совершенных ошибок на каждом этапе. Сложность задач (операций сложения и вычитания двухзначных чисел) во всех тестовых блоках одинакова. Каждый блок задач соответствует этапу эксперимента.

Блок А – этап стабилизации: решение 10 задач для фиксации индивидуальной нормы скорости и точности испытуемого.

Блок В – этап дезорганизации и адаптации: решение 10 задач, осложненных появлением модальных окон, представляющих собой дистракторы, с переменным интервалом (1-7 сек.), что имитирует условия информационной перегрузки.

Блок С – этап реституции (восстановления): решение финальных 10 задач в условиях отсутствия помех для выявления эффекта «когнитивного последствия», отражающего

особенности выполнения задач после стрессового блока.

Показатель адаптации определяется на основании данных выполнения «стрессового» блока. Учитывается время, а также правильность выполнения тестовых задач. Сравниваются показатели интенсивности внимания в первой половине этапа, представляющий условный период первичной дезорганизации, и во второй, являющейся периодом стабилизации [3]. Сокращение временных затрат к концу блока можно рассматривать как формирование механизма торможения помех и привыкание к дистрактору.

Сравнивая успешность выполнения испытуемыми тестовых задач в блоке А и блоке С (исходной нормы с результатами финального этапа), оценивается степень когнитивной активации. Если после исчезновения помех скорость решения превышает базовые значения, это интерпретируется как эффект эустресса, когда динамика свидетельствует о том, что контролируемый стресс от интерференции вывел систему внимания на более высокий уровень продуктивности, сохранившийся и после устранения дистракторов [4]. В данном случае стрессовой блок проявил себя в качестве разминки для мозга. В противном случае уместно говорить о когнитивном утомлении испытуемого, характеризующимся истощением ресурсов внимания.

В рамках эмпирического исследования было проанализировано 83 результата прохождения методики. Полученные данные позволили выделить четыре типичные модели когнитивного поведения, различающиеся по характеру адаптации и когнитивных последствий.

Модель «Продуктивной адаптации» продемонстрировали 26,5% испытуемых. Она характеризуется успешным привыканием к помехам внутри стрессового блока, отображающихся в положительном показателе характере адаптации. После исчезновения дистракторов человек работает значительно быстрее, чем в начале теста. Это демонстрирует высокую пластичность внимания и формирование устойчивых когнитивных фильтров, превращающих стресс в фактор разогрева когнитивных функций.

Модель «Реактивной мобилизации» наблюдается у более 31% испытуемых. В данной модели субъект не достигает габитуации внутри блока с помехами, что отражается в отрицательном коэффициенте адаптации. Однако это компенсируется предельной концентрацией, что после снятия нагрузки приводит к кратковременной мобилизации и характеризуется превышением скорости работы испытуемого в финале над исходной нормой.

Модель «Истощающей адаптации» зафиксирована у примерно 18% испытуемых. В данном случае наблюдается успешный процесс адаптации к помехам внутри блока, однако это требует чрезмерных энергетических затрат. В результате после исчезновения помех скорость работы падает ниже базового уровня, что говорит об истощении когнитивного ресурса.

Модель «Когнитивного утомления» выявлена у 24,1% испытуемых. Она отражает перегрузку системы внимания: испытуемый не успевает адаптироваться к прерываниям и тратит избыточные силы на попытки восстановить контекст задачи. Наступает преждевременное утомление, при котором даже после устранения дистракторов продуктивность остается низкой. В данной модели цифровая интерференция выступает как исключительно деструктивный фактор, приводящий к снижению производительности и упадку эффективности.

Процентное соотношение моделей продемонстрировано на рисунке 1.

Анализ данных показывает, что влияние цифровой интерференции определяется характером ответа на стрессовую нагрузку, представленную на этапе дезорганизации. Преобладание моделей продуктивной адаптации и реактивной мобилизации (57,8% выборки) показывает, что такая нагрузка может выступать катализатором продуктивности в качестве эустресса. В то же время модели истощения и утомления (42,2%) указывают на существование ресурсного порога, за которым стрессовая нагрузка ведет к деградации деятельности. Выявленный превалирующий эффект разогрева позволяет рассматривать контролируемый когнитивный стресс как инструмент временной интенсификации функций внимания в цифровой среде.

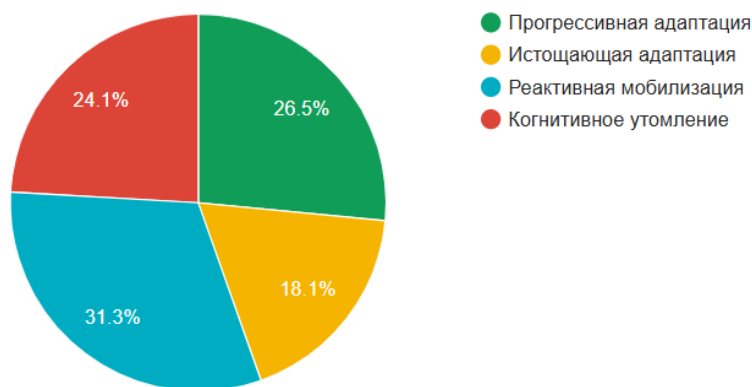


Рисунок 1 – Диаграмма процентного соотношения

Заключение. На основе проведенного исследования установлено, что процесс когнитивной адаптации к цифровой интерференции носит вариативный характер. Выявленные модели демонстрируют, что стрессовая нагрузка на этапе дезорганизации может привести к эффекту когнитивного разогрева, в то время как при превышении индивидуального ресурсного порога адаптация сменяется истощением и утомлением системы внимания.

Список литературы:

1. Когнитивный ресурс структура, динамика и развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.ipran.ru/public/upload/papers/paper_27465403.pdf.
2. Габитуация: модели, механизмы, значение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://life-practic.ru/blog/obshchie-voprosy/gabituacziya/>.
3. Количественная оценка продуктивности внимания в методике «Корректирующая проба» Б. Бурдона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennaya-otsenka-produktivnosti-vnimaniya-v-metodike-korrekturnaya-proba-b-burdona>.
4. The Short-Term Stress Response – Mother Nature’s Mechanism for Enhancing Protection and Performance Under Conditions of Threat, Challenge, and Opportunity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5964013/#:~:text=Short%2Dterm%20stress%20may%20also,training%2Dinduced%20stress%2Doptimization>.

UDC 004.5:159.9–044.332

FEATURES OF ADAPTATION OF STUDENT'S COGNITIVE PROCESSES TO EXTERNAL DISTRACTIONS IN THE CONTEXT OF INTELLECTUAL ACTIVITY

Bukshta S.A., Popov S.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Karpovich E.B. – Master of Sci., Senior Lecturer at the Department of EPE

Annotation. The paper examines the effect of digital interference on the cognitive stability of students in conditions of interrupted activity. The models of adaptation to stress have been identified, among which the effect of «cognitive warming up» prevails – an increase in productivity after the elimination of distractors. The results show that controlled cognitive stress can act as a tool for temporary intensification of attention if the intensity of interference does not exceed the individual's resource threshold.

Keywords: cognitive adaptation, attention, habituation, stress load