

**Оценка связи выраженности утомления и когнитивного усилия при
переключении между задачами**

Научный руководитель – Величковский Борис Борисович

Чистяков Игорь Максимович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: cim_95@mail.ru

Работа современного человека в значительной степени подвержена разного рода прерываниям, которые определяются как события, нарушающие процесс трудовой деятельности ввиду прекращения приостановки или переключения на другую задачу. Мультизадачность уже успела укорениться в массовом сознании как обязательное требование к работникам, что подтверждается результатами исследований. Так, труд офисного работника в среднем подвержен 4 прерываниям в течение часа [4]. Также было показано, что в сфере информационных технологий на каждую задачу в среднем приходится 0.7 прерываний [3].

Помимо этого цена переключения непосредственно связана с уровнем когнитивной нагрузки, предъявляемой основным заданием [2]. Это особенно критично в современных условиях ввиду распространения телефонной связи, а также разнообразных приложений, использующих push-уведомления. Если при непосредственном контакте считается хорошим тоном дождаться некоторой паузы в работе человека, прежде чем обратиться к нему, то дистанционная связь не располагает подобной возможностью, что значительно увеличивает стоимость переключения.

Известно также о негативном влиянии состояния утомления на эффективность решения когнитивных задач [1]. Целью данного исследования является эмпирически показать связанность уровня когнитивной нагрузки и состояния утомления.

Функциональное состояние испытуемого оценивается с помощью комплекса опросных методик («Самочувствие, Активность, Настроение», «Шкала состояний», «Опросник для оценки острого умственного утомления»).

Уровень когнитивного усилия испытуемого оценивается посредством измерения динамики размера зрачка [5] в ходе решения задач на определение чётности/нечётности или гласности/согласности предъявляемых цифр и букв соответственно.

Стимулы предъявляются парами (буква и цифра) на белом фоне в центре экрана диагональю 19". Размер стимулов (шрифт Calibri, 40 кегль) и фиксированное положение стимула позволяют минимизировать искажения оценки диаметра зрачка, связанные с изменениями направления взгляда испытуемого. Порядок предъявления задач и взаимное расположение стимулов в паре определяется случайным образом, что позволяет снизить влияние эффекта подготовки к заданию [6]. Каждому новому предъявлению стимулов предшествует подсказка длительностью 750 мс, задающая целевой стимул в пробе.

Стимулы предъявляются программным обеспечением E-Prime 2.0 производства Psychology Software Tools, Inc., США. Для регистрации размера зрачка используется установка бесконтактной регистрации движений глаз EyeLink1000 производства SR Research, Канада.

Гипотеза исследования: выраженность состояния утомления будет иметь положительную связь с диаметром зрачка в ситуации переключения между задачами.

Актуальность данного направления исследований видится в разработке систем адаптивной автоматизации, перераспределяющих функции управления между оператором и вычислительной техникой в критических ситуациях, а также более рациональных с точки

зрения когнитивной эргономики приложений и систем организации рабочего времени и оповещения о событиях.

Последнее направление видится наиболее перспективным в плане возможного применения получаемых данных о зависимости цены деятельности от утомления, так как, согласно исследованиям, проведённым Hewlett Packard Labs [4], в организационном контексте почти две трети прерываний оборачивались пользой для сотрудника. В связи с этим, полное устранение источников прерываний на ранних этапах видится нецелесообразным. Гораздо лучше на продуктивности труда может сказаться учёт вышеуказанной связи в алгоритме управления оповещениями с целью их блокировки не только в самые активные моменты работы, но и по мере накопления определённого уровня усталости.

Источники и литература

- 1) Леонова А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: Изд-во Московского университета, 1984
- 2) Bailey B. P., Konstan J. A., Carlis J. V. Measuring the effects of interruptions on task performance in the user interface. IEEE Conference on Systems, Man and Cybernetics. Nashville, TN, 2000.
- 3) Czerwinski M., Horvitz E., Wilhite S. A diary study of task switching and interruptions. In: Proceedings of ACM Human Factors in Computing Systems: Proceedings of CHI'04. N.Y.: ACM Press, 2004. P. 175–182
- 4) Kahneman D., Beatty J. Pupillary responses in a pitch discrimination task // Perception and Psychophysics, 1967. №2. P.101–105
- 5) Monsell S. Task switching // TRENDS in Cognitive Sciences Vol.7 No.3, 2003. P. 134–140.
- 6) O'Connell, B. & Frohlich, D. Timespace in the workplace: Dealing with interruptions. CHI '95 Conference on Human Factors in Computing Systems, Extended Abstracts, ACM Press, 1995. P. 262–263.