

Аналитическая статья

УДК 159.952; DOI: 10.61260/2074-1618-2026-2-26-35

ПСИХОЛОГИЯ ВНИМАНИЯ КАК ФУНДАМЕНТ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

✉ **Вострых Алексей Владимирович.**

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ a.vostrykh@list.ru

Аннотация. Демонстрируется целесообразность использования характеристик системы внимания человека для эргономического проектирования пользовательских интерфейсов программных продуктов. Для этого проведён детальный анализ системы внимания, включающий рассмотрение её функций, свойств, эффектов, видов и источников активации. Для создания возможности проведения количественной оценки в будущих исследованиях проведена систематизация количественных значений ограничений системы внимания.

На основе аккумулированных данных о системе внимания человека составлен перечень рекомендаций по эргономическому проектированию пользовательских интерфейсов. Гипотетически, использование предложенных рекомендаций позволит повысить качество пользовательских интерфейсов, что подразумевает под собой: снижение нагрузки на пользователей, сокращение вероятности возникновения ошибок, предотвращение преждевременного утомления, постепенный переход пользователей в оптимальное состояние «потока», характеризующееся максимальной работоспособностью при минимальных ресурсных затратах.

Ключевые слова: система внимания, пользователь, программный продукт, пользовательский интерфейс, психологические процессы, эргономическое проектирование

Для цитирования: Вострых А.В. Психология внимания как фундамент эргономического проектирования пользовательских интерфейсов // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2026. № 2 (71). С. 26–35. DOI: 10.61260/2074-1618-2026-2-26-35

Analytical article

PSYCHOLOGY OF ATTENTION AS A FOUNDATION FOR ERGONOMIC USER INTERFACE DESIGN

✉ **Vostrykh Alexey V.**

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

✉ a.vostrykh@list.ru

Abstract. The article demonstrates the feasibility of using the characteristics of the human attention system for ergonomic design of software user interfaces. To this end, a detailed analysis of the attention system was conducted, including examination of its functions, properties, effects, types, and activation sources. To enable quantitative assessment in future research, the quantitative values of attention system limitations were systematized.

Based on the accumulated data on the human attention system, a list of recommendations for ergonomic user interface design was compiled. Hypothetically, the use of the proposed recommendations will improve the quality of user interfaces, which implies: reducing user workload, decreasing the probability of errors, preventing premature fatigue, and facilitating users' gradual transition to the optimal «flow» state, characterized by maximum performance with minimal resource expenditure.

Keywords: attention system, user, software product, user interface, psychological processes, ergonomic design

For citation: Vostrykh A.V. Psychology of attention as a foundation for ergonomic user interface design // Psychological and pedagogical safety problems of human and society = Psychological and pedagogical safety problems of human and society. 2026. № 2 (71). P. 26–35. DOI: 10.61260/2074-1618-2026-2-26-35

Введение

В эпоху тотальной цифровизации, когда программные продукты (ПП) становятся неотъемлемым инструментом профессиональной деятельности и повседневной коммуникации современного общества, проблема качества взаимодействия в системе «человек – интерфейс программы» приобретает особую актуальность. Современные ПП характеризуются стремительным ростом сложности, увеличением объёмов предъявляемой информации и расширением арсенала функциональных возможностей [1]. В этих условиях качество ПП определяется не только мощностью вычислительных алгоритмов и полнотой реализованных функций, но и тем, насколько его пользовательский интерфейс соответствует психофизиологическим возможностям и ограничениям человека (насколько комфортно, быстро и безошибочно пользователь может решать свои ежедневные задачи) [2].

В связи с этим становится востребованным изучение протекания психических процессов человека, их закономерности, причинно-следственные связи и т.д. В данной области особая роль отведена системе внимания, которая является основой любого целенаправленного взаимодействия с интерфейсом [3–4]. Внимание занимает уникальное положение в структуре психики. Не имея собственного содержания, оно пронизывает все психические познавательные процессы: ощущение, восприятие, память, мышление, придавая им избирательность, направленность и сосредоточенность [5–6]. Именно внимание выступает тем селективным механизмом, который определяет, какие сигналы из бесконечного потока будут восприняты и обработаны, как долго пользователь сможет удерживать фокус на решаемой задаче и насколько быстро он сможет переключаться между различными информационно-функциональными элементами (ИФЭ) интерфейса.

Эргономическим проектированием является направление в проектировании систем «человек – машина», которое направлено на оптимизацию деятельности человека или группы людей по освоению, управлению, обслуживанию [7]. Эргономическое проектирование пользовательских интерфейсов невозможно без глубокого понимания закономерностей функционирования системы внимания. Каждый ИФЭ интерфейса (кнопка, иконка, текстовое поле и т.д.) выступает в качестве физического стимула, требующего от психики пользователя определённых ресурсов. Игнорирование ограничений внимания (объём, устойчивость, переключаемость, распределения), свойств и особенностей неизбежно приводит к проектированию интерфейсов, провоцирующих перегрузку человека, что влечёт за собой снижение работоспособности, рост числа ошибок, преждевременное утомление и снижение субъективной удовлетворённости [8]. С другой стороны, рациональное использования системы внимания повышает плодотворность и точность умственной работы пользователей программных продуктов. Учёт особенностей внимания позволит способствовать переходу пользователей в состояние «потока», которое характеризуется наилучшей работоспособностью и экономией ресурсов пользователей. Таким образом, внедрение в проектирование пользовательских интерфейсов знаний из психологии внимания благоприятно скажется на пользовательском опыте использования новых ПП.

Методы исследования

Анализ системы внимания проводился в следующих аспектах:

- рассмотрены функции системы внимания;
- рассмотрены виды внимания и источники их активации;
- систематизированы количественные ограничения системы;
- проанализированы свойства системы внимания и их связь с ограничениями;
- проанализированы эффекты и феномены системы внимания, а также их проявления в деятельности пользователя при взаимодействии с интерфейсом программ.

Система внимания обеспечивает направленность психики на определённые объекты, имеющие для личности устойчивую или ситуативную значимость, а также обеспечивает сосредоточение психики, предполагающее повышенный уровень сенсорной, интеллектуальной или двигательной активности. Система внимания обеспечивает регуляцию поведения и деятельности человека, а также увеличивает продуктивность и качество деятельности, способствует приобретению новых знаний, а также обеспечению бдительности [9].

Система внимания обладает следующими функциями [6, 9]:

- фильтрация сигналов (отбор значимых, релевантных, соответствующих потребностям и деятельности воздействий);
- удержание деятельности (сохранение в сознании образов определённого предметного содержания) до тех пор, пока не завершится акт поведения, познавательная деятельность или пока не будет достигнута цель;
- регуляция и контроль протекания деятельности. Направленность внимания на оценку как общего результата деятельности, так и оценку её результатов на отдельных этапах выполнения;
- прогностическая (планирующая) функция заключается в участии внимания в процессе построения программы будущих действий человека, адекватных актуальным и перспективным ситуациям.

Система внимания выражает взаимоотношение субъекта и объекта, в нём имеется двусторонность: с одной стороны, внимание направляется на объект, с другой – объект привлекает внимание. Внимание характеризуют избирательной направленностью сознания на определённый предмет, который при этом осознаётся с особенной ясностью и отчётливостью [10].

Причинами активизации системы внимания являются [11]:

- эмоциональная окраска предмета (объект, угрожающий человеку или, наоборот, сигнализирующий об улучшении благосостояния, невольно привлекает к себе внимание);
- боль (свидетельствует о наступившем вреде для организма) всегда является чрезвычайно притягательной силой для внимания;
- раздражение большой интенсивности или объёма сильно привлекает внимание;
- впечатления, отличные от окружающего их фона, например: тёмная иконка на ярком пёстром фоне пользовательского интерфейса будет сразу замечена оператором или движущийся элемент среди статичного окружения, даже если он расположен на периферии экрана, непременно станет центром внимания;
- раздражители любой модальности в предельной интенсивности (сильный звук, яркий или широко простирающийся свет);
- объекты в какой-то степени соответствующие имеющимся в сознании в настоящий момент представлениям и мыслям. Пользователь сразу замечает знакомый ИФЭ интерфейса (например, иконку), встроенный в незнакомое меню или панель;
- подсказки при восприятии. Например, при анализе двойственных изображений зритель, получивший дополнительную информацию об изображении, может увидеть второстепенное изображение, в отличие от неосведомлённого соседа;
- интерес людей к той или иной области. Например, профессиональный фотограф, заходя в графический редактор, сразу заметит панель с настройками цветокоррекции, кривыми и гистограммами, тогда как начинающий пользователь в первую очередь обратит внимание на крупные кнопки базовых инструментов и готовые фильтры.

Исследователи выделяют следующие основные виды внимания: произвольное, непроизвольное и послепроизвольное [6, 9].

Непроизвольное внимание характеризуется случайной направленностью, вызывается физическими характеристиками стимула (интенсивностью, контрастностью, длительностью, внезапностью и т.п.) и не зависит от воли, индивидуальности, сознательных намерений

и стоящих перед человеком задач. Основой непроизвольного внимания является универсальная биологическая реакция – ориентировочный рефлекс, возникающий как ответная реакция на любое изменение окружающей среды [9].

Исследователи выделяют две группы факторов, стимулирующих возникновение непроизвольного внимания человека. К первой группе относятся факторы, связанные с характеристиками раздражителя (объекта внимания) [12]: интенсивность сигнала (больше по величине привлекает внимание сильнее, чем меньше), пространственные факторы (близлежащее привлекает внимание сильнее, чем отдалённое), непривычные значения модальностей (очень тонкий голос, очень яркий цвет, резкие вкусы, холод и жар, интенсивные толчки и надавливания, боль, некоторые запахи легко привлекают внимание, независимо от своей интенсивности), контрастность, изменение существующего или обычного положения (например, резкое прекращение шума при его длительном воздействии или возникновение движения), длительность действия, внезапность появления, новизна, движение и т.д.

Ко второй группе относятся факторы, связанные с особенностями самого человека [9]: эмоции и чувства, интересы, прошлый опыт, в том числе в виде привычек, динамического стереотипа (устойчивая апперцепция), актуальные или устойчивые потребности и т.д.

Интерес, как непосредственная заинтересованность чем-то происходящим и как избирательное отношение к миру, обычно связан с чувствами и выступает одной из важнейших причин длительного непроизвольного внимания к предметам [6].

Основная функция непроизвольного внимания состоит в быстрой и правильной ориентации человека в постоянно меняющихся условиях среды, в выделении тех её объектов, которые могут иметь в данный момент наибольший жизненный смысл.

В структуре непроизвольного внимания выделяют три разновидности [11]: врождённое (инстинктивное, вынужденное), невольное и профессиональное (привычное) внимание.

Следующий вид внимания – произвольное внимание, которое является осознанно направленным и регулируемым процессом сосредоточения на объекте, требующем волевых усилий [13, 14]. Человек концентрируется не на том, что для него интересно или приятно, а на том, что должен делать. Волевые усилия переживаются как напряжение, мобилизация сил на решение поставленной задачи. Волевое усилие необходимо, чтобы сосредоточиться на объекте деятельности, не отвлекаться, не ошибиться в действиях.

Произвольное внимание делает возможной целенаправленную деятельность, благодаря чему осуществляется направление и удержание внимания на тех объектах, которые лишены биологического смысла, но важны для достижения сознательно поставленных целей. Произвольное внимание относится к высшим психическим функциям и присуще только человеку. Отличительными признаками произвольного внимания как высшей психической функции являются [9]: опосредованность, осознанность, произвольность, прижизненное формирование, а также возникновение в результате овладения специальными орудиями-средствами, выработанными в ходе исторического развития общества. Сущность произвольного внимания заключается в ограничении поля ощущений и восприятий человека.

Таким образом, причинами возникновения произвольного внимания к любому объекту выступают не случайные изменения или характеристики объектов, а постановка цели деятельности, цель деятельности, сама практическая деятельность, за выполнение которой человек несёт ответственность, и воля человека [6, 9].

К условиям, способствующим формированию произвольного внимания, относятся [6]: включение практического действия в познание (например, чтение сопровождается конспектированием); положительное психическое состояние; отсутствие эмоционального возбуждения, вызванного причинами, посторонними для выполняемой работы.

Типичным случаем произвольного внимания может считаться ожидание. Например, пользователь ждёт получения какого-либо ответного уведомления от интерфейса, это означает, что его внимание направлено на это будущее событие, и стоит ему появиться, оно тотчас же овладеет его вниманием [12].

Следующий вид внимания – послепроизвольное внимание, которое проявляется как следствие произвольного, в котором с некоторым ослаблением сохраняются концентрация и направленность на том или другом объекте или явлении. Оно возникает на основе интереса и направленности личности, продолжается за счёт остаточной доминанты без волевого усилия, с внутренней готовностью к восприятию выбранного ранее объекта или явления [15].

Послепроизвольное внимание включает в себя характеристики как произвольного, так и непроизвольного внимания. Близость к произвольному вниманию проявляется в высокой степени активности, целенаправленности на выбранный объект или вид деятельности, в сознании удерживается цель деятельности как образ желаемого будущего, как идеальный результат осуществляемой человеком деятельности.

Схожесть с непроизвольным вниманием заключается в отсутствии волевого усилия и сильного эмоционального сопровождения деятельности. Так, пользователь, увлечённый интересным контентом или работой, не может оторваться от экрана даже в условиях наличия множества отвлекающих факторов: всплывающих уведомлений, фоновых процессов, звонков мессенджеров и т.д. В данном случае внимание удерживается самим содержанием деятельности, а не сознательным усилием [16].

В процессе деятельности познавательный интерес представляет собой не что иное, как познавательную потребность, опредмеченную в определённых объектах и видах деятельности, выступающих в этом случае источником положительных эмоциональных переживаний. Влияние интереса приводит к тому, что увлечённость делом порождает послепроизвольное внимание, для которого свойственна особенная экономичность ресурсов человека. Во временном континууме послепроизвольное внимание наступает всегда только после произвольного [16].

Далее автор переходит к анализу и систематизации свойств, ограничений, закономерностей, эффектов и феноменов системы внимания. Система внимания характеризуется различными качественными проявлениями, которые принято называть свойствами, подразделяющимися на первичные (объём и устойчивость) и вторичные (переключаемость и распределение) [13, 14].

Под объёмом внимания понимается то количество объектов, которые могут быть отчётливо получены человеком в относительно короткий период времени в пределах 0,1 сек. [9].

Устойчивость внимания характеризуется способностью человека продолжительное время сосредоточиваться на одном и том же объекте даже при наличии помех. Характеристикой устойчивости внимания является выражение динамических проявлений его функционирования в виде колебаний [9].

Переключение внимания представляет собой преднамеренное перемещение его направленности и сосредоточенности с одного объекта на другой или с одного вида деятельности на другой. Характеристикой переключения внимания является степень трудности его осуществления, измеряемая скоростью перехода субъекта от одного вида деятельности к другому. Установлено, что скорость переключения внимания зависит как от стимульного материала, так и от характера деятельности субъекта с ним [17].

Распределение внимания свидетельствует о способности субъекта направлять и сосредоточивать внимание на нескольких независимых переменных одновременно. Распределение внимания можно оценить временными показателями, полученными в результате сопоставления длительности правильного выполнения одной задачи и выполнения той же задачи совместно с другими (двумя и более) задачами [17].

Внимание характеризуется следующими ограничениями [17, 18]:

- флуктуация внимания возникает через каждые 6–12 сек., когда мозг человека отключается от приёма информации на доли секунды, в результате какая-то часть информации утрачивается;

- объём внимания. У взрослого человека объём внимания в среднем равен 5–7 элементам;

- для среднестатистического человека с нетренированным вниманием норма устойчивости составляет 18–20 мин;

- отвлекаемость внимания происходит через 15–20 мин сосредоточенной работы. Данное явление возникает из-за чередования состояний возбуждения и торможения коры головного мозга;

- адаптация внимания. Экспериментальные исследования показали, что приспособление внимания к новому раздражителю требует определённого времени. Считается, что для этого обычно достаточно 1–2 сек.;

- колебания внимания происходят в микроинтервалах времени (2,5–4 сек.). Численные значения волны внимания как периодического изменения его интенсивности или колебания сенсорной ясности: для слуховых ощущений это значение равно 4 сек., для зрительных ощущений – 3,2 сек., для тактильных – 2,5 сек.;

- порог «разрыва внимания». Задержка в поступлении сигналов осознаётся пользователем. При задержке в 0,5–1 сек. внимание пользователя начинает рассеиваться. Он понимает, что приходится ждать, но сохраняет контекст задачи. При задержке более 1 сек. ход мыслей пользователя прерывается, он перестаёт удерживать контекст, возникает раздражение и утомление;

- «стоимость переключения». При каждом переключении внимания (например, с мышки на клавиатуру или с одного окна на другое) возникает пауза в 0,3–0,5 сек., в течение которой человек фактически не получает новой информации.

Анализ научной литературы [16–19] позволил составить перечень выводов и закономерностей, которые позволят направить внимание пользователя при взаимодействии с интерфейсом:

- в первую очередь люди замечают близлежащие объекты, лишь после этого переходя на более отдалённые;

- простые геометрические формы быстрее воспринимаются и лучше запоминаются (по сравнению со сложными неправильными формами). Однако сложные формы интереснее и дольше задерживают внимание;

- внимание привлекают места более плотного скопления элементов, создающие впечатление массы;

- привлекают внимание сочетания точек, образующих правильные геометрические фигуры или их фрагменты;

- внимание акцентируется на близко расположенных и как бы влияющих друг на друга элементах;

- в случае преобладания аморфного размещения элементов внимание привлекают в первую очередь точки, отличные от других в пространственном отношении;

- на изображении предметов (одушевлённых и неодушевлённых) люди автоматически выделяют точки их реального или возможного физического взаимодействия.

Вниманию свойственны следующие эффекты и феномены [17–19]:

- эффект активного исполнительного внимания. Эффект возникает, когда произвольное внимание вмешивается в моторные действия, доведённые до автоматизма, что приводит к замедлению работы и росту ошибок в хорошо отработанной и автоматизированной деятельности;

- феномен смыслового или семантического пресыщения. Он заключается в том, что при непрерывной зрительной фиксации, многократном произнесении, письменном или мысленном воспроизведении одного и того же слова, фразы или текста их смысл довольно быстро исчезает;

– чем выше концентрация внимания, тем меньше её дистрибуция (распределение по отдельным содержаниям), и, наоборот, чем больше дистрибуция, тем ниже концентрация внимания на каждом отдельном содержании. Данная ситуация может не возникнуть в случае, если операции не противоречат и не конкурируют друг с другом, тогда интенсивность дистрибуции и концентрации не является одновременно противоположно направленной.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведённый анализ системы внимания позволил описать её структуру:

- система внимания состоит из трёх видов внимания, а именно: произвольного, непроизвольного и послепроизвольного;

- послепроизвольное внимание всегда наступает только после произвольного;

- в структуре непроизвольного внимания располагаются три разновидности: врождённое, невольное и профессиональное внимание.

Также было выявлено, следующее:

- на устойчивость системы внимания влияют: свойства объекта внимания (изменчивость, подвижность, сложность и т.д.), эмоциональные переживания, психическая и физическая усталость;

- система внимание обладает двусторонностью: с одной стороны, внимание направляется на объект (произвольное и послепроизвольное), с другой – объект привлекает внимание (непроизвольное);

- непроизвольное внимание вызывается физическими характеристиками стимула и особенностями самого человека (эмоции и чувства, интересы, прошлый опыт, в том числе в виде привычек, актуальные или устойчивые потребности);

- произвольное внимание вызывается постановкой цели деятельности, самой целью деятельности, практической деятельностью, связанной с этой целью и волей, которую человек направляет на осуществление этой деятельности;

- послепроизвольное внимание вызывается высокой степенью активности, целенаправленностью на выбранный объект или вид деятельности, увлечённостью (интерес к деятельности в виде потребности), в сознании удерживается цель деятельности как образ желаемого будущего результата.

На основе проведённого анализа системы внимания и систематизации её свойств, характеристик, ограничений и особенностей составлены рекомендации по проектированию качественных пользовательских интерфейсов:

1. С целью устранения эффекта «активного исполнительного внимания» при проектировании новых версий пользовательских интерфейсов необходимо сохранять расположение основных ИФЭ, так как при несоблюдении данной рекомендации система внимания пользователя будет вынуждена постоянно подавлять старую автоматическую реакцию («нажать сюда»). Это приведёт к росту ошибок и быстрому утомлению, так как внимание тратит ресурсы не на творческую задачу, а на борьбу с собственными автоматизмами.

2. С целью устранения феномена «смыслового или семантического пресыщения» при проектировании пользовательских интерфейсов необходимо сокращать количество подтверждающих уведомлений, типа «Вы уверены, что хотите сохранить изменения?»; «Вы уверены, что хотите закрыть окно?»; «Вы уверены, что хотите применить фильтр?». Сокращения необходимо осуществлять только в незначительных операциях, так как такие ключевые слова, как «уверены» и кнопка «ОК» перестают воздействовать на пользователя в действительно важной ситуации, и он пропускает смысл вопроса. Когда возникнет критическая ситуация (например, «Вы уверены, что хотите безвозвратно удалить всю базу данных?»), оператор нажмёт автоматически «ОК», так как слово «уверены» для него уже потеряло значение предупреждения. Также необходимо варьировать формулировки предупреждений (для критических ситуаций использовать разные формулировки), использовать визуальные коды опасности (цвет, иконки, мигание) в дополнение к тексту.

3. В интерфейсах необходимо обеспечить строгую визуальную иерархию, где наиболее важные элементы выделяются размером, цветом, контрастом или положением. Данная рекомендация исходит из того, что внимание автоматически активизирует значимые и тормозит несущественные сигналы.

4. В интерфейсах необходимо минимизировать количество одновременно предъявляемых ИФЭ в пределах ограничений объёма внимания.

5. С целью стимулирования произвольного внимания в ситуациях, требующих концентрации от пользователей, интерфейсы должны минимизировать отвлекающие факторы, отключать или приглушать всплывающие уведомления, ранжировать сигналы по значимости, сокращая тем самым их количество.

6. В проектируемых интерфейсах необходимо визуализировать ожидание, используя индикаторы прогресса, этим будет достигнуто поддержание произвольного внимания на необходимом уровне.

7. В проектируемых интерфейсах необходимо минимизировать время переключения внимания, например: связанные элементы размещать компактно, минимизировать расстояние между часто переключаемыми элементами, важные сообщения дублировать визуально и аудиально, критические уведомления не должны подаваться в момент активного переключения, часто переключаемые элементы должны быть максимально приближены друг к другу.

8. В проектируемых интерфейсах необходимо учитывать ограничения распределения внимания, например, обеспечивать возможность мониторинга фоновых процессов (визуальные индикаторы позволяют отслеживать состояние, не отвлекаясь от основной задачи).

Заключение

Таким образом, в статье подтверждена целесообразность проведения исследований по изучению системы внимания человека, продемонстрирована значимость учёта характеристик системы внимания при эргономическом проектировании интерфейсов. Также в статье проведён детальный анализ системы внимания, который включил в себя рассмотрение функции системы внимания, видов внимания и источников их активации. Проведена систематизация количественных ограничений системы внимания, проанализированы свойства системы внимания и их связь с ограничениями, проанализированы эффекты и феномены системы внимания, а также их проявление в деятельности пользователя при взаимодействии с интерфейсом программ. Составлен перечень рекомендаций по эргономическому проектированию пользовательских интерфейсов ПП, в основу которого легли данные, полученные в ходе исследования системы внимания человека. Использование предложенных в статье рекомендаций гипотетически позволит повысить качество пользовательских интерфейсов.

Список источников

1. Вострых А.В. Метод и алгоритмы многокритериальной оценки графических пользовательских интерфейсов программных продуктов МЧС России // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2022. № 4 (40). С. 57–64.
2. Вострых А.В. Метод оценки эффективности графических пользовательских интерфейсов программных продуктов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2022. № 10. С. 19–28.
3. Шупейко И.Г. Поведение человека в организации. М.: БРУИР, 2000. 56 с.
4. Фурманов И.А. Психология активности и поведения. Минск: БГУ, 2012. 188 с.
5. Маклаков А.Г. Общая психология. СПб.: Питер, 2016. 583 с.
6. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. 100 экзаменационных ответов по психологии. Ростов н/Д: МарТ, 2001. 68 с.

7. Вострых А.В. Модели описания элементов информационных систем МЧС России, ориентированных на человеко-машинное взаимодействие // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2021. № 2. С. 170–176.

8. Булат Р.Е., Вострых А.В. К вопросу роста качества восприятия операторами информации в чрезвычайных ситуациях на основе совершенствования графических пользовательских интерфейсов // Психолого-педагогические аспекты подготовки кадров к профессиональной деятельности в экстремальных условиях: сб. пленарных докладов Междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 2021. С. 45–56.

9. Комарова Т.К. Психология внимания: учеб.-метод. пособие. Гродно: ГрГУ, 2002. 124 с.

10. Киселева Л.А., Помазуева Т.Н. Мир эмоций человека и регуляция деятельности. Екатеринбург: УГЛУ, 2007. 68 с.

11. Габдулина Л.И. Подходы к исследованию внимания в отечественной и зарубежной психологии: учеб. пособие. Ростов н/Д: ЮФУ, 2007. 50 с.

12. Узнадзе Д.Н. Общая психология. М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004. 413 с.

13. Солсо Р. Когнитивная психология. СПб.: Питер, 2006. 589 с.

14. Дружинина В.Н., Ушакова Д.В. Когнитивная психология. М.: ПЕРСЭ, 2002. 479 с.

15. Лебедев А.В., Жигалов Ю.А. Психические процессы и состояния. СПб.: СПбГАХПТ, 1999. 124 с.

16. Ансимова Н.П. Общая психология: учеб. пособие. Ярославль: ЯГПУ, 2013. 492 с.

17. Кудин П.А., Ломов Б.Ф., Митькин А.А. Психология восприятия и искусство плаката. М.: Плакат, 1987. 208 с.

18. Козубовский В.М. Общая психология: познавательные процессы. Минск: Амалфея, 2008. 368 с.

19. Дормашев Ю.Б., Романов В.Я. Психология внимания. М.: Тривола, 1995. 352 с.

References

1. Vostryh A.V. Metod i algoritmy mnogokriterial'noj ocenki graficheskikh pol'zovatel'skikh interfejsov programmnykh produktov MChS Rossii // Nacional'naya bezopasnost' i strategicheskoe planirovanie. 2022. № 4 (40). S. 57–64.

2. Vostryh A.V. Metod ocenki effektivnosti graficheskikh pol'zovatel'skikh interfejsov programmnykh produktov // Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol', diagnostika. 2022. № 10. S. 19–28.

3. Shupejko I.G. Povedenie cheloveka v organizacii. M.: BRUIR, 2000. 56 s.

4. Furmanov I.A. Psihologiya aktivnosti i povedeniya. Minsk: BGU, 2012. 188 s.

5. Maklakov A.G. Obshchaya psihologiya. SPb.: Piter, 2016. 583 s.

6. Stolyarenko L.D., Samygin S.I. 100 ekzamenacionnykh otvetov po psihologii. Rostov n/D: MarT, 2001. 68 s.

7. Vostryh A.V. Modeli opisaniya elementov informacionnykh sistem MCHS Rossii, orientirovannykh na cheloveko-mashinnoe vzaimodejstvie // Nauchno-analiticheskij zhurnal «Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby MCHS Rossii». 2021. № 2. S. 170–176.

8. Bulat R.E., Vostryh A.V. K voprosu rosta kachestva vospriyatiya operatorami informacii v chrezvychajnykh situacijah na osnove sovershenstvovaniya graficheskikh pol'zovatel'skikh interfejsov // Psihologo-pedagogicheskie aspekty podgotovki kadrov k professional'noj deyatel'nosti v ekstremal'nykh usloviyah: sb. plenarnykh dokladov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Sankt-Peterburg, 2021. S. 45–56.

9. Komarova T.K. Psihologiya vnimaniya: ucheb.-metod. posobie. Grodno: GrGU, 2002. 124 s.

10. Kiseleva L.A., Pomazueva T.N. Mir emocij cheloveka i reguljaciya deyatel'nosti. Ekaterinburg: UGLU, 2007. 68 s.

11. Gabdulina L.I. Podhody k issledovaniyu vnimaniya v otechestvennoj i zarubezhnoj psihologii: ucheb. posobie. Rostov n/D: YuFU, 2007. 50 s.
12. Uznadze D.N. Obshchaya psihologiya. M.: Smysl; SPb.: Piter, 2004. 413 s.
13. Solso R. Kognitivnaya psihologiya. SPb.: Piter, 2006. 589 s.
14. Druzhinina V.N., Ushakova D.V. Kognitivnaya psihologiya. M.: PERSE, 2002. 479 s.
15. Lebedev A.V., Zhigalov Yu.A. Psihicheskie processy i sostoyaniya. SPb.: SPbGAHPT, 1999. 124 s.
16. Ansimova N.P. Obshchaya psihologiya: ucheb. posobie. Yaroslavl': YaGPU, 2013. 492 s.
17. Kudin P.A., Lomov B.F., Mit'kin A.A. Psihologiya vospriyatiya i iskusstvo plakata. M.: Plakat, 1987. 208 s.
18. Kozubovskij V.M. Obshchaya psihologiya: poznavatel'nye processy. Minsk: Amalfeya, 2008. 368 s.
19. Dormashev Yu.B., Romanov V.Ya. Psihologiya vnimaniya. M.: Trivola, 1995. 352 s.

Информация о статье: статья поступила в редакцию: 10.03.2026; принята к публикации: 12.03.2026
Information about the article: the article was submitted to the editorial office: 10.03.2026; accepted for publication: 12.03.2026

Информация об авторе:

Вострых Алексей Владимирович, старший преподаватель кафедры прикладной математики и безопасности информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), кандидат технических наук, e-mail: a.vostrykh@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8261-0712>, SPIN-код: 4788-4683

Information about the author:

Vostrykh Alexey V., senior lecturer of the department of applied mathematics and information technology security of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of technical sciences, e-mail: a.vostrykh@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8261-0712>, SPIN: 4788-4683