

УДК 614.849

## **КОГНИТИВНАЯ НАГРУЗКА В ДЫМУ: КАК ЛЮДИ ПРИНИМАЮТ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРНОЙ УГРОЗЫ**

**Аксенов С.Г.**

*д-р э.н., профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

**Николаев В.А.**

*студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий,  
РФ, г.Уфа*

### **Аннотация**

В статье анализируется процесс принятия решений человеком в условиях пожарной угрозы через призму когнитивной нагрузки — психофизиологического состояния, возникающего при одновременной обработке множества угрожающих стимулов в условиях стресса, дефицита времени и сенсорной дезинформации. Также внимание уделяется неравномерному распределению когнитивной нагрузки среди различных групп населения — пожилых, детей, людей с нейрокогнитивными особенностями, мигрантов, — что делает стандартные протоколы эвакуации не просто неэффективными, а потенциально опасными для уязвимых категорий.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность; когнитивная нагрузка; принятие решений в стрессе; поведение при пожаре.

## **COGNITIVE LOAD IN SMOKE: HOW PEOPLE MAKE DECISIONS IN FIRE-RISK ENVIRONMENTS**

**Aksyonov S.G.**

*Doctor of Economics, Professor,  
Ufa University of Science and Technology,*

*Russian Federation, Ufa*

**Nikolaev V.A.**

*Student,*

*Ufa University of Science and Technology,*

*Russian Federation, Ufa*

### **Annotation**

The article analyzes the human decision-making process in the context of a fire threat through the prism of cognitive load, a psychophysiological condition that occurs when a variety of threatening stimuli are simultaneously processed under stress, time constraints, and sensory misinformation. Attention is also paid to the uneven distribution of cognitive load among different population groups — the elderly, children, people with neurocognitive disabilities, migrants — which makes standard evacuation protocols not only ineffective, but potentially dangerous for vulnerable categories.

**Keywords:** fire safety; cognitive load; decision-making under stress; behavior in case of fire.

Современные подходы к обеспечению пожарной безопасности всё чаще сталкиваются с необходимостью выхода за пределы чисто технических и конструктивных решений. Если в прошлом основное внимание уделялось огнестойкости материалов, эффективности систем дымоудаления и пропускной способности эвакуационных путей, то сегодня всё более очевидным становится центральный вопрос: как человек воспринимает угрозу, интерпретирует сигналы и принимает решения в условиях экстремального стресса? Ответ на него лежит не в инженерии, а в когнитивной психологии, нейробиологии и социальной теории. Пожар — особенно на ранних стадиях, когда дым уже заполняет пространство, но огонь ещё не виден, — создаёт уникальную среду, в которой обычные когнитивные механизмы подвергаются резкому искажению. Снижается способность к концентрации, ухудшается память, нарушаются восприятие

пространства и времени, а эмоциональная система начинает доминировать над рациональной. В этих условиях даже самые грамотно спроектированные системы оповещения и эвакуации могут оказаться неэффективными, если не учитывают реальные ограничения человеческого разума в состоянии кризиса. Безопасность, построенная на идеализированной модели «рационального пользователя», оказывается иллюзией, разрушающейся в первые же секунды дымовой паники.

Когнитивная нагрузка — это объём умственных усилий, необходимых для обработки информации и принятия решений в данный момент. В обычной повседневной ситуации этот ресурс распределяется между множеством задач: ориентацией в пространстве, интерпретацией социальных сигналов, планированием действий, контролем эмоций. Однако в условиях пожарной угрозы нагрузка резко возрастает: человеку необходимо одновременно распознать угрозу (часто неоднозначную, особенно если срабатывает ложная тревога), интерпретировать звуковые и визуальные сигналы, вспомнить правила поведения (если они вообще усвоены), сориентироваться в незнакомом или задымлённом пространстве, управлять собственным страхом, а нередко — заботиться о других. При этом физиологические реакции на стресс — учащённое сердцебиение, сужение периферического зрения («туннельное зрение»), ускоренное дыхание — ещё больше ограничивают когнитивные ресурсы. В результате человек не «теряет голову», как это часто описывается в публицистике, а, напротив, пытаетсяrationально действовать, но в условиях радикального дефицита информации и времени. Это объясняет, почему люди часто игнорируют сигналы тревоги: они не воспринимают их как достоверную угрозу, поскольку когнитивная система отдаёт приоритет проверке над реакцией [3]. Такое поведение — не глупость и не непослушание, а адаптивная стратегия, сформированная в условиях неопределенности, направленная на избежание ложной паники, которая сама по себе может быть смертельно опасной.

Особую роль в этом процессе играет феномен нормализации угрозы. Человеческий мозг эволюционно настроен на минимизацию ложных тревог, поскольку чрезмерная реакция на каждый потенциальный риск была бы энергетически невыгодна. Поэтому при первом звуке пожарной сирены большинство людей не бросаются к выходу, а ищут подтверждение: смотрят на других, прислушиваются к объявлениям, проверяют запах. Только если

угроза подтверждается внешними признаками (дым, крики, паника), запускается поведенческая реакция. Эта последовательность — «восприятие → интерпретация → подтверждение → действие» — занимает драгоценные минуты, которые в условиях быстрого развития пожара могут стать роковыми. Проблема усугубляется тем, что современные системы оповещения часто не дают достаточно информации: сигнал не сообщает, где именно возникла угроза, насколько она серьёзна, какой маршрут эвакуации безопаснее. В результате человек вынужден принимать решение в условиях информационного голода, полагаясь на интуицию, привычку или социальное подражание — стратегии, которые в незнакомой среде могут привести не к спасению, а к ловушке [1]. Более того, в условиях неопределённости доминирует не индивидуальное суждение, а социальное подражание: люди смотрят, как ведут себя другие, и копируют их поведение, даже если оно ошибочно. Это объясняет, почему толпы иногда направляются не к ближайшему выходу, а туда, где уже собирается наибольшее количество людей, создавая давку и блокируя реальные пути спасения.

Более того, в условиях задымления нарушается не только когнитивная, но и сенсорная обработка информации. Дым снижает видимость, искажает цвета, затрудняет распознавание знаков и указателей. Звуковые сигналы теряются в фоновом шуме или искажаются из-за реверберации в коридорах. Даже тактильные ощущения могут вводить в заблуждение: горячие поверхности воспринимаются с задержкой, а дезориентация в пространстве усиливается из-за отсутствия визуальных ориентиров. В таких условиях человек склонен полагаться на пространственную память и привычные маршруты, даже если они не являются оптимальными для эвакуации. Именно поэтому многие жертвы пожаров находят позже в помещениях, откуда они уже выходили ранее, — они возвращались к знакомому, пытаясь найти безопасность в привычном, а не в логичном. Этот феномен, известный как «поведение возврата», демонстрирует, что в стрессе доминирует не рациональный расчёт, а эмоционально окрашенная память. Проектирование эвакуационных систем, игнорирующее эту особенность, обречено на провал, поскольку оно предполагает, что человек будет следовать указателям, а не своим внутренним картам пространства [4]. Архитектура общественных зданий, построенная на принципах абстрактной функциональности, часто игнорирует когнитивную карту пользователя, создавая лабиринты, которые в

нормальных условиях кажутся логичными, но в дыму превращаются в ловушки.

Важно также учитывать, что когнитивная нагрузка в условиях пожара не является равномерно распределённой. Она зависит от возраста, уровня стрессоустойчивости, предыдущего опыта, культурного контекста и социального положения. Пожилые люди могут медленнее обрабатывать информацию и хуже воспринимать высокочастотные звуки. Дети младшего возраста не всегда понимают символические знаки и могут прятаться вместо того, чтобы убегать. Люди с нейрокогнитивными особенностями (например, аутизмом) могут испытывать сенсорную перегрузку от громких звуков и ярких мигающих огней, что парализует их способность к действию. Мигранты, не владеющие языком страны пребывания, не поймут голосовые инструкции. Все эти факторы радикально увеличивают когнитивную нагрузку, делая стандартные протоколы эвакуации не просто неэффективными, а опасными. Безопасность, построенная на предположении о «среднем» когнитивном пользователе, на практике исключает целые группы населения из системы защиты. Это не техническая ошибка — это этический провал, замаскированный под нейтральность стандарта [2]. Более того, социальная изоляция, одиночество, низкий уровень образования или недоверие к институтам дополнитель но снижают готовность человека реагировать на сигналы, поскольку он не верит в их достоверность или не чувствует поддержки со стороны среды.

Преодоление этих вызовов требует кардинального сдвига в логике проектирования систем пожарной безопасности. Вместо того чтобы требовать от людей «правильного» поведения, необходимо проектировать среды, которые снижают когнитивную нагрузку и поддерживают принятие решений даже в условиях стресса. Это означает переход от абстрактных указателей к интуитивно понятным, контекстуально встроенным подсказкам; от мономодальных сигналов (только звук или только свет) к мультимодальным системам, использующим цвет, движение, вибрацию, форму; от жёстких алгоритмов эвакуации к гибким, адаптивным маршрутам, учитывающим поведение толпы в реальном времени. Более того, необходимо интегрировать в системы оповещения не просто команды, а информацию: где угроза, как она развивается, какой маршрут безопаснее сейчас. Такой подход требует не только технологических инноваций, но и глубокого понимания

когнитивных и эмоциональных процессов, лежащих в основе поведения в чрезвычайных ситуациях. Это возможно только при тесном сотрудничестве инженеров, психологов, нейробиологов, дизайнеров и представителей уязвимых групп. Без такого диалога пожарная безопасность останется закрытой для тех, кто в ней нуждается больше всего.

Таким образом, пожарная безопасность в XXI веке не может ограничиваться инженерной задачей. Она становится когнитивной и этической проблемой. Признание того, что человек в дыму — это не идеальный рациональный агент, а уязвимое, эмоциональное, сенсорно ограниченное существо, вынужденное принимать решения в условиях радикальной неопределенности, должно стать основой для нового поколения систем защиты. Безопасность достигается не тогда, когда все правила соблюdenы, а когда каждый человек — независимо от возраста, состояния, языка или опыта — может понять угрозу, найти путь и сохранить достоинство даже в самом экстремальном моменте. В этом и заключается подлинный смысл гуманитарно ориентированной пожарной безопасности: не контролировать поведение, а поддерживать разум в дыму.

### **Библиографический список**

1. Аксенов С.Г., Кривохижина О.И., Синагатуллин Ф.К. Анализ и оценка пожарной опасности в общеобразовательных учреждениях // Экономика строительства. – 2023, № 5. - С. 70-72.
2. Аксенов С.Г., Сайнашев М.Э. Анализ и оценка пожарной опасности мясоконсервного комбината // Экономика строительства. 2023. № 11. С. 86-88.
3. Евграфов П. М., Нестеров А. В., Нестерова О. В. Подготовка населения к действиям при пожарах как единая информационно-техническая и психологическая проблема // Пожаровзрывобезопасность. 2008. №5. – С. 5-15.
4. Корольченко, А. Я. Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума/А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. — М.: Пожнаука, 2006. — 314 с.
5. Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума. 2-е изд., доп. / С. В. Собурь. — М.: Пожарная книга, 2004. — 304 с.

*Оригинальность 75%*