Мацкив Макар Вадимович
аспирант
Филиппченкова Светлана Игоревна
д-р психол. наук, доцент
Захарова Ольга Викторовна
старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
г. Тверь, Тверская область

КОГНИТИВНЫЕ РЕСУРСЫ ОПЕРАТОРА В РУСЛЕ ИССЛЕДОВАНИЙ СОВРЕМЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ ТРУДА

Аннотация: *исследование направлено на изучение когнитивных ресурсов операторов, осуществляющих трудовую деятельность в условиях временного дефицита и повышенной психофизиологической нагрузки. Под когнитивными ресурсами понимается ограниченный объём ментальной энергии, которую человек способен распределять между выполняемыми задачами. В современной психологии труда концепция когнитивных ресурсов оператора занимает центральное место при анализе эффективности и безопасности выполнения профессиональной деятельности.*

Ключевые слова: *когнитивный ресурс оператора, временной дефицит, профессиональный стресс, психология труда.*

Сегодня значительное внимание в современной психологии труда сфокусировано на изучении психологических факторов трудовой деятельности операторов разнообразных технических систем. Роль человеческого фактора и когнитивных возможностей субъекта труда сегодня особенно важно исследовать в контексте тех профессиональных сфер, которые связаны с обеспечением информационной и экономической безопасности, управлением сложными техническими системами и принятием управленческих решений. Оператор зачастую остаётся ключевым звеном, принимающим решения в условиях ограниченного

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

времени и повышенной психофизиологической нагрузки, несмотря на высокий уровень автоматизации и использование современных технологий искусственного интеллекта.

В тех видах трудовой деятельности, которые характеризуются экстремальными условиями деятельности, воздействием стрессогенных факторов, дефицитом времени и высокой ценой ошибки, необходимо формировать и развивать когнитивные процессы субъекта труда, поскольку у него снижается объём и устойчивость внимания, нарушаются процессы обработки информации, повышается роль интуитивных решений, что может как повысить эффективность деятельности, так и привести к систематическим ошибкам.

Несмотря на то что современная психология труда располагает значительными знаниями о таких когнитивных функциях, как внимание, память и процесс принятия решений, а также о воздействии стресса на человека, существуют недостаточно изученные области. Одна из них – детальное понимание того, как ограниченные когнитивные ресурсы влияют на вероятность и характер совершаемых ошибок операторами, особенно когда они работают в условиях сильного временного давления. Мы наблюдаем противоречие: с одной стороны, существует явная потребность в том, чтобы операторы (например, диспетчеры, пилоты, врачи, управляющие сложным оборудованием) действовали максимально точно, особенно в критических ситуациях. С другой стороны, взаимосвязь между доступностью и состоянием этих когнитивных ресурсов (которые не безграничны и меняются в зависимости от ситуации) и тем, какие именно ошибки они совершают в условиях цейтнота, остаётся не полностью раскрытой.

У человека-оператора есть определённый «запас умственных сил», которые мы называем когнитивными ресурсами, который он тратит на выполнение задач, и запас этот достаточно ограничен и может истощаться или перераспределяться под давлением стресса и нехватки времени. Любой оператор не застрахован от ошибок в своей трудовой деятельности. Но каким образом именно этот ограниченный «запас когниций» и его психоэмоциональное состояние в стрес-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

совых условиях, особенно при дефиците времени, конкретно влияют на типы ошибок, совершаемых операторами, – данный вопрос требует дальнейшего углублённого исследования.

Под когнитивными ресурсами мы понимаем ограниченный объём ментальной энергии, или «вычислительной мощности», которую человек способен распределять между выполняемыми задачами [3]. Когнитивные ресурсы – это своего рода ментальный «топливный бак» человека, понимаемый как ограниченный запас умственной энергии или «вычислительной мощности», который мы можем использовать для выполнения различных задач. В каждый момент времени у оператора есть определённое количество этой «энергии», которую можно направить на восприятие окружающей информации, удерживать в памяти важную информацию, принимать решения и выбирать наиболее подходящий вариант действий, а также осуществлять действия и операции, т. е. осуществлять трудовые функции. Данный ресурс не бесконечен: если задачи, которые приходится решать оператору, требуют больше «энергии», чем у него есть в наличии, возникают психологические проблемы, такие как снижение скорости реакций, нарастание количества трудовых ошибок, сужение поля зрения, возникновение утомляемости.

В работе оператора (диспетчер, врач или специалист, управляющий сложной техникой) понятие когнитивных ресурсов имеет первостепенное значение. Их труд по своей природе чрезвычайно насыщен информацией и часто выполняется в условиях жёстких временных рамок. Оператор постоянно находится в режиме многозадачности, решая задачи, которые «съедают» его ментальную энергию. Его трудовые функции состоят в обнаружении нужного сигнала среди множества других, распознавании его значения, запоминании инструкции или текущих параметров, диагностике проблемы, формулировании точного, своевременного ответа (например, нажать нужную кнопку, дать команду). Каждая из этих задач требует расхода когнитивных ресурсов. Пока общая «стоимость» всех этих задач не превышает имеющийся у оператора «запас ментальной энергии», его работа проходит стабильно и эффективно. Однако если к этой уже

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

значительной нагрузке добавляются дополнительные стрессоры, такие как нехватка времени, усталость, сильное эмоциональное напряжение, при этом «рабочий объём» когнитивных ресурсов оператора резко сокращается. Он начинает работать на пределе своих возможностей. В таком состоянии любая новая, даже небольшая, задача или неожиданное событие могут стать той самой «последней каплей», которая спровоцирует ошибку.

Более того, чтобы справиться с возросшей нагрузкой и не отставать от требований, оператору приходится ускоряться. Но это ускорение требует ещё больших усилий, что, в свою очередь, ещё быстрее истощает его и без того ограниченные когнитивные ресурсы. Это создаёт замкнутый круг, ведущий к увеличению риска критических ошибок [1].

В современной психологии труда концепция когнитивных ресурсов оператора занимает центральное место при анализе эффективности и безопасности выполнения профессиональной деятельности [2]. Это не просто абстрактное понятие, а практический инструмент для понимания того, как люди справляются с рабочими задачами в реальных условиях. Ключевыми аспектами, которые исследуются в психологии труда касательно когнитивных ресурсов оператора, выступают следующие векторы исследований. Ограниченность и динамичность когнитивных ресурсов, которые понимаются как конечный запас «ментальной энергии». Современные исследования подчёркивают, что этот запас не статичен. Он может колебаться в зависимости от физического и психического уровня утомления, эмоционального состояния, такого как стресс, тревога, мотивация, внешних условий, к которым можно отнести шум, освещённость, температуру, а также содержания трудовой задачи, т. е. её сложности, новизны, приоритетности. Понимание этой динамичности позволяет не только оценивать текущую производительность, но и прогнозировать, когда оператор может оказаться «на пределе возможностей» и начнёт совершать трудовые ошибки. Распределение и перераспределение когнитивных ресурсов, когда оператор сталкивается с множеством задач или сложной информацией. При этом его когнитивные ресурсы начинают распределяться между ними. Приоритет отдаётся наиболее важным в

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

данный момент задачам (например, обнаружение критического сигнала). Исследуется, как происходит это перераспределение, какие задачи «теряются» при дефиците ресурсов и как можно оптимизировать этот процесс, например путём лучшей организации рабочего места или приоритезации информации.

Изучение когнитивной нагрузки, понимаемой как мера того, сколько когнитивных ресурсов требуется для выполнения конкретной задачи. Существуют различные типы нагрузки (внутренняя, внешняя, релевантная), и психология труда изучает, как её минимизировать или управлять ею. Изучение когнитивной нагрузки помогает дизайнерам рабочих мест, интерфейсов и процедур создавать системы, которые не перегружают оператора, тем самым снижая риск ошибок. Исследование влияния профессионального стресса и утомления оператора, которые являются главными «пожирателями» когнитивных ресурсов. Они сужают поле внимания, замедляют скорость обработки информации, ухудшают память и повышают склонность к ошибкам. Психологами труда разрабатываются стратегии по снижению стресса (тренинги, организация труда) и борьбе с утомлением (режим труда и отдыха, оптимизация задач), чтобы сохранить когнитивный потенциал оператора. Причины когнитивных ошибок также нуждаются в тщательном изучении.

Психология труда подробно анализирует, как именно дефицит когнитивных ресурсов ведёт к различным типам ошибок внимания (пропуск сигнала, невнимательность), памяти (забывание инструкций, путаница), принятия решений (неверная оценка ситуации, выбор неправильной стратегии), действия (неверные манипуляции). Понимание этих связей позволяет разрабатывать превентивные меры и совершенствовать системы контроля. Современная психология труда занимается разработкой интерфейсов и систем поддержки операторов. Исследования в этой области направлены на создание таких интерфейсов (например, в кабинах самолётов, системах управления АЭС) и систем поддержки принятия решений (например, ИИ-ассистенты), которые были бы интуитивно понятны, не перегружали оператора и помогали бы ему эффективно использовать свои когнитивные ресурсы. Это включает принципы информационного дизайна,

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

визуализации данных, сигнализации, которые минимизируют когнитивную нагрузку.

Одним из актуальных направлений исследования когнитивных ресурсов оператора в психологии труда выступает оценка и диагностика индивидуальных различий, поскольку люди обладают разными уровнями когнитивных ресурсов и разными способами их использования. Также важны такие индивидуальные особенности, как толерантность к неопределённости, склонность к риску, скорость обучения. Учёт этих различий важен при подборе персонала, обучении и формировании команд.

В целом современная психология труда рассматривает когнитивные ресурсы оператора не как фиксированную величину, а как динамическую систему, на которую можно и нужно влиять через организацию труда, дизайн рабочих сред, обучение и поддержку самого оператора. Цель – обеспечить безопасное и эффективное выполнение задач, минимизируя риск ошибок, связанных с человеческим фактором.

Результаты работы используются в практике психологического сопровождения специалистов экстремального профиля (сотрудники МЧС, операторы сложных технических систем, авиадиспетчеры, врачи и др.) на этапах профессионального психологического отбора, текущего мониторинга функционального состояния и психологической подготовки к действиям в экстремальных условиях. Реализуемое исследование направлено на разработку и апробацию комплексного диагностического инструментария для оценки предрасположенности оператора к ошибочным действиям в условиях временного дефицита.

Список литературы

1. Reason, J. Human Error / J. Reason. – Cambridge : Cambridge University Press, 1990. – 316 p.

2. Когнитивная психология : учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. В. Н. Дружинина, Д. В. Ушакова. – Москва : ПЕР СЭ, 2002. – 478 с.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

3. Психология труда : учебник и практикум для вузов / под ред. А. В. Карпова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 364 с.

4.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)