

состояний также имеет специфичную динамику количественных показателей предметных образов.

Выдвинутая гипотеза о том, что предметный образ изменяется в зависимости от психического состояния, подтвердилась. Цель работы достигнута.

Литература

- Барабанщиков В. А.* Динамика зрительного восприятия. М.: Наука, 1990.
- Ганзен В. А. Место и роль психических состояний в системе психических явлений // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Определение понятия «психическое состояние» // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Классификация психических состояний // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Методики диагностики и измерения психических состояний личности. М.: Пер Сэ, 2004.
- Прохоров А. О.* Неравновесные психические состояния и их характеристики в учебной и педагогической деятельности // Вопросы психологии. 1996. № 4. С. 32–44.
- Психология состояний: Хрестоматия / Составители Т. Н. Васильева, Г. Ш. Габдреева, А. О. Прохоров / Под ред. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Чеснокова И. И.* К проблеме психических состояний личности // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПЕРАТОРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ¹

И. С. Дикий, Н. А. Яценко

Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)
igordik@yandex.ru

В работе рассматриваются результаты экспериментального исследования психофизиологических и психологических факторов, способствующих эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных ситуациях. Изучено влияние совокупности факторов различного генеза на динамику вегетативных реакций у операторов телекоммуникационных сетей при быстрой смене ситуации ожидания аварийной экстремальной ситуацией.

Ключевые слова: экстремальные условия, эффективность профессиональной деятельности, вегетативные реакции.

Проблема исследования

Усложнение современного производства, постоянно увеличивающиеся темп и ритм нашей жизни, различного рода стихийные и техногенные аварии и катастро-

¹ Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 г.г.)», проект РОСТ-НИЧ-734.

фы, нестабильное социально-экономическое положение в стране привели к тому, что зачастую профессиональная деятельность человека протекает в измененных, отличающихся от обычных условиях. Условия, предъявляющие повышенные требования к работающему человеку, называют особыми условиями деятельности. Разновидностью особых условий являются экстремальные условия профессиональной деятельности, при которых предельно снижается ее результативность и которые могут вызывать у человека неспецифическую реакцию – стресс (Смирнов, Долгополова, 2008).

К профессиям, предполагающим работу в экстремальных условиях, относится и появившаяся относительно недавно на рынке труда (в 1997 г.) профессия оператора оптико-волоконных телекоммуникационных сетей группы компаний Транстелеком, которые обеспечивают надежной бесперебойной скоростной широкополосной связью российские железные дороги, предоставляют услуги телекоммуникационной связи правоохранным структурам России, таможне, Интернет-провайдерам, компаниям цифровой и мобильной связи и т. п. Ошибки здесь ведут к тяжелым, иногда трагическим последствиям, когда от эффективности принятых оператором решений и успешности его действий зависит не только предотвращение экономических потерь, но и здоровье, а порой и жизнь многих людей. Характерная особенность профессиональной деятельности операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей заключается в широком и динамичном спектре профессиональных ситуаций: от ситуации ожидания и готовности до аварийных ситуаций.

Для профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей характерна непрогнозируемая быстрая смена длительной ситуации ожидания аварийной ситуации. Те аварийные ситуации, при устранении которых психологические показатели эффективности деятельности операторов телекоммуникационных сетей (количество ошибок, время реакции) выходят за пределы нормы, могут рассматриваться как экстремальные.

В экстремальных ситуациях нарушается привычный режим труда и отдыха человека, психические и другие перегрузки достигают пределов, за которыми следуют переутомление, нервное истощение, срыв деятельности, аффективные реакции и т. п. Следовательно, поиск психофизиологических и психологических предпосылок эффективной профессиональной деятельности операторов в экстремальных условиях для компаний, предоставляющих услуги связи, является актуальной задачей. Основное направление профессиональной деятельности телекоммуникационной компании – предоставление услуг связи потребителю – обеспечивает ей большую перспективу и высокую конкурентоспособность в современных условиях. Поэтому важное теоретическое и прикладное значение имеет изучение психофизиологических и психологических особенностей операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей, способных повлиять на результаты их профессиональной деятельности.

Значительное число современных исследований психологических и психофизиологических аспектов профессиональной деятельности операторов посвящены изучению адаптационных возможностей человека (Антипов, 2002; Жеглова, 2007; Крапивницкая, 2007), функциональных состояний операторов в экстремальных условиях (Дикая, 2003; Бобко, 2007; Машин, 2007; Домрачев, Михайлова, 2010; Плохих, Керницкий, 2009; Солонин и др., 2009). Между тем исследований, изучающих влияние психофизиологических и психологических особенностей операторов теле-

коммуникационных сетей на эффективность их профессиональной деятельности, при резкой смене ситуации ожидания аварийными экстремальными ситуациями, в современной научной литературе не представлено.

Процедура и методы исследования

Нами проведено экспериментальное исследование, *целью* которого стало изучение психофизиологических и психологических особенностей операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных условиях профессиональной деятельности. В качестве объекта исследования выступили 123 оператора группы компаний Транстелеком в возрасте от 25 до 42 лет. На основе экспертной оценки они были разделены на две условные группы – операторы с высоким (74 человек) и со средним (49 человек) уровнем общей профессиональной успешности.

Нами была разработана компьютерная модель, отражающая специфические особенности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, позволяющая исследовать эффективность их профессиональной деятельности в условиях быстрой смены основных рабочих ситуаций – ситуации ожидания и аварийной ситуации. Работа в режиме аварийной ситуации не всегда была связана со снижением продуктивности деятельности до предельного уровня. Поэтому разработанная нами модель была использована для выявления и последующего моделирования совокупности условий профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, вызывающей недопустимое снижение ее эффективности и являющуюся критерием возникновения у них экстремальных ситуаций.

Эмпирические задачи исследования

- 1 Выявить психологические и психофизиологические особенности операторов телекоммуникационных сетей с разной степенью общей профессиональной успешности, обуславливающие эффективность их деятельности в аварийных экстремальных ситуациях.
- 2 Исследовать динамику вегетативных реакций у операторов телекоммуникационных сетей с разной степенью общей профессиональной успешности при быстрой смене ситуации длительного ожидания аварийной экстремальной ситуацией и влияющие на нее факторы.

Для решения поставленных задач в работе использован следующий *методический аппарат*:

- 1 Метод моделирующего эксперимента (компьютерное моделирование профессиональной деятельности операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей в различных условиях).
- 2 Метод физиологических измерений (инструментальная диагностика показателей функционирования вегетативной нервной системы – деятельности сердечной системы, дыхания, электродермальной активности) с применением полиграфа «Поларг-М».
- 3 Метод психологического тестирования (опросник свойств нервной системы Я. Стреляу; «Опросник формально-динамических свойств индивидуальности (ОФСДИ)» В. М. Русалова; методика определения профиля латеральной организации; тест самооценки стрессоустойчивости С. Коухена и Г. Виллиансона; методика определения индивидуальных копинг-стратегий Э. Хайма).

- 4 Метод экспертной оценки для выявления общей профессиональной успешности операторов.
- 5 Статистические методы обработки данных – сравнительный анализ с помощью U-критерия Манна–Уитни, корреляционный анализ Спирмена, многофакторный дисперсионный анализ ANOVA/MANOVA. Обработка осуществлялась при помощи программного пакета Statistica 6.0.

Результаты исследования

Быстрая смена длительной ситуации ожидания аварийной ситуацией, требующей распределения внимания в условиях неоднородного перцептивного поля при наличии сенсорных помех и жесткого дефицита времени, необходимости переработки большого объема семантически значимой информации, высокой степени ответственности за принятое решение вызывает предельное снижение эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, что позволяет рассматривать совокупность вышеперечисленных условий профессиональной деятельности операторов как экстремальные.

В структуре факторов, опосредующих влияние экстремальных условий на эффективность профессиональной деятельности операторов в условиях аварийных экстремальных ситуаций, выделены общие и специфичные для операторов с разной степенью профессиональной успешности компоненты.

К общим компонентам отнесены такие психофизиологические и психологические особенности, как подвижность и уравновешенность нервной системы, правосторонняя межполушарная функциональная асимметрия, слабо выраженная эмоциональность в психомоторной сфере, стрессоустойчивость, адаптивные эмоциональные копинг-стратегии, а также умеренная психическая напряженность, проявляющаяся в вариабельности сердечного ритма и напряженности регуляторных систем (индекс напряжения, динамика кожно-гальванической реакции).

К специфичным компонентам, обуславливающим эффективность профессиональной деятельности в условиях аварийных экстремальных ситуаций профессионально успешных операторов, относятся такие психофизиологические и психологические особенности, как высокая пластичность и средняя эмоциональность в интеллектуальной сфере с предпочтением адаптивных когнитивных копинг-стратегий. К специфичным компонентам, обуславливающим эффективность профессиональной деятельности в условиях аварийных экстремальных ситуаций среднеуспешных операторов, относятся такие психофизиологические и психологические особенности, как высокая сила нервной системы по возбуждению, хорошее распределение внимания, а также психическая напряженность, проявляющаяся в слабой дыхательной аритмии.

Степень влияния психофизиологических и психологических особенностей операторов на эффективность их профессиональной деятельности в условиях с разной степенью напряженности специфична для операторов с различной общей профессиональной успешностью.

У среднеуспешных операторов эффективность профессиональной деятельности в экстремальных условиях определяется преимущественно их психофизиологическими особенностями, взаимосвязь которых с эффективностью профессиональной деятельности в обычных условиях не выражена. Тогда как у высокоуспешных операторов эффективность профессиональной деятельности в экстремальных и в обычных условиях определяется преимущественно их психологическими особенностями.

На динамику вегетативных реакций как индикаторов психической напряженности у операторов в процессе профессиональной деятельности оказывают влияние внешние (быстрая смена текущей рабочей ситуации) и внутренние психологические и психофизиологические факторы. При их взаимодействии основной вклад в динамику вегетативных реакций в ситуации ожидания и в аварийной экстремальной ситуации у высокоуспешных операторов вносят психологические факторы, а у операторов со средним уровнем успешности – психофизиологические.

Заключение

Результаты проведенного экспериментального исследования психофизиологических и психологических факторов, способствующих эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных ситуациях, позволили сформулировать следующие **выводы**.

- 1 Влияние экстремальных условий на эффективность профессиональной деятельности операторов опосредовано их психофизиологическими и психологическими особенностями и функциональными состояниями, образующими единую структуру, в которой выделены общие и специфичные для операторов с разной степенью профессиональной успешности компоненты.
- 2 Степень влияния психофизиологических и психологических особенностей операторов на эффективность их профессиональной деятельности в условиях с разной степенью напряженности обусловлена их профессиональной успешностью.
- 3 Особенности вегетативных реакций как индикаторов психической напряженности у операторов с разной степенью профессиональной успешности в экстремальных условиях деятельности обусловлены комплексным влиянием внешних (характера текущей профессиональной ситуации – ожидания и аварийной экстремальной ситуации) и внутренних психофизиологических и психологических факторов. Характер динамики вегетативных реакций у профессионально успешных операторов при быстрой смене ситуации длительного ожидания аварийной экстремальной ситуацией отражает устойчивость состояния адекватной мобилизации минимальной физиологической ценой.

Литература

- Антипов В. В. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям. М.: Владос-Пресс, 2002.
- Бобко Н. А. Влияние стресса на работу сердечно-сосудистой системы операторов преимущественно умственного труда в разное время суток и рабочей недели // Физиология человека. 2007. Т. 33. №3. С. 55–62.
- Дикая Л. Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход). М.: Изд-во ИП РАН, 2003.
- Домрачев А. А., Михайлова Л. А. Методологический подход к оценке функционального состояния организма по степени утомления // Физиология человека. 2010. Т. 36. №1. С. 106–111.
- Жеглова К. Ю. Особенности динамики формирования психического выгорания в профессии оператора телекоммуникационной связи: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2007.

- Крапивницкая Т. А. Прогностическая значимость исследования индивидуально-личностных особенностей пилотов гражданской авиации // Физиология человека. 2007. Т. 33. № 1. С. 97–100.
- Машин В. А. Психическая нагрузка, психическое напряжение и функциональное состояние операторов систем управления // Вопросы психологии. 2007. № 6. С. 86–96.
- Плохих В. В., Керницкий А. М. Изменение темпоральной структуры действий оператора в условиях интенсификации процесса слежения // Психологический журнал. 2009. Т. 30. № 3. С. 73–83.
- Смирнов Б. А., Долгополова Е. В. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Харьков: Гуманитарный центр, 2008.
- Солонин Ю. Г., Бойко Е. Р., Логинова Т. П., Кеткина О. А. Суточный ритм физиологических функций у мужчин и женщин при работе в разные смены // Физиология человека. 2009. Т. 35. № 4. С. 51–56.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В. М. Дозорцев, В. А. Назин

Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН (Москва)
vdozortsev@mail.ru

Анализируются возможности и преимущества использования компьютерных тренажеров сложных технологических процессов в качестве платформы экспериментально-психологических исследований деятельности человека-оператора. Рассматриваются факторы, определяющие валидность экспериментов, проводимых на тренажерах. Приводятся примеры двух пилотных исследований, иллюстрирующих специфику тренажерных психологических экспериментов.

Ключевые слова: человек-оператор, технологический процесс, компьютерные тренажеры, психологический эксперимент, внутренняя и внешняя валидность.

Актуальность психологического исследования профессионально значимых характеристик операторов технологических процессов (ТП) исчерпывающе объясняется «ценой» человеческого фактора в данной высоко опасной сфере деятельности. Последствия крупнейших в истории аварий, вызванных некачественным операторским управлением, исчисляются (в сопоставимых ценах) несколькими миллиардами долларов каждая и сопровождаются огромными ущербами для экологии, жизни и здоровья людей. В то же время специфические условия работы оператора, управляющего крайне сложным, инерционным, огромным по количеству динамических параметров, дорогостоящим и взрывоопасным объектом, исключают проведение исследований непосредственно на рабочем месте. Не случайно поэтому преобладание в исследованиях методик, основанных на вербальных протоколах операторских действий (Bainbridge, 1974), хотя предпринимались и попытки имитировать в эксперименте отдельные фрагменты объекта управления либо тестовые аварийные условия (Duncan, 1974; Галактионов, Грошев, 1996). Представляется, что именно невозможность с достаточной точностью и полнотой имитировать в эксперименте работу ТП стала причиной угасания интереса к таким эксперимен-