

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ЛИЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАШИНИСТОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Проводится исследование по управлению функциональным состоянием машинистов и помощников машинистов локомотивных бригад (далее машинистов) с использованием биологической обратной связи на основе электродермальной активности кожи. Выбранный метод адаптивного биологического управления с обратной связью является одним из совершенных приемов регуляции функционального состояния [1, 2]. Преимуществом является неинвазивность метода, отсутствие противопоказаний, индивидуальность и активное участие человека в оптимизации собственного функционального состояния.

Гипотеза исследования – структура саморегуляции функционального состояния машинистов включает компоненты профессионально важных психофизиологических и личностных качеств работника.

Актуальность работы обусловлена важностью процесса расслабления как одного из условий качественного межрейсового отдыха машинистов, сохранение здоровья, охрану труда и поддержание «качественной» работоспособности машинистов на протяжении длительного времени. Цель работы – на основании полученных результатов исследования определить факторную модель комбинаций психофизиологических и личностных качеств машинистов локомотивных бригад, определяющую способность сотрудника к успешной выработке навыка релаксации. Использование в исследовании АПК №euroDog [3] позволяет оценить текущий уровень бодрствования испытуемого путем измерения электродермальной активности кожи (ЭДА) с помощью датчика регистрации. Изменения ЭДА отображаются для испытуемого анимированными ассоциативными изображениями с помощью «виртуального щенка», таким образом организуя семантическую биологическую обратную связь (БОС). Данные психофизиологических и личностных характеристик машинистов получены с помощью УПДК-МК [4].

В исследовании приняли участие 106 машинистов и помощников машинистов локомотивных бригад Моторвагонного депо г. Минска в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст – $32 \pm 11,4$ года, мужчины. Стаж работы участников эксперимента в диапазоне от 1 до 36 полных лет, средний стаж работы – $8,7 \pm 8,1$ лет. Сеансы БОС-тренинга на выработку навыка релаксации осуществлялись с использованием АПК №euroDog. Количество БОС-сеансов – 10. Продолжительность каждого сеанса 15–20 минут. По результатам БОС-тренинга (по параметрам КГР) автор разбил испытуемых на три группы [5] (успешная, среднеуспешная, неуспешная). Факторный анализ выполнен для успешных групп (успешная и среднеуспешная).

Полученная база эмпирических данных УПДК-МК и АПК №euroDog явилась исходным материалом для факторного анализа с использованием пакета Statistica 10.0. Для решения поставленной задачи, для выделения факторов используем метод главных компонент. Факторному анализу подвергнуты данные по отобранным переменным в количестве 64 признаков. Для вращения факторных нагрузок переменных был использован метод Варимакс.

В результате все переменные объединились в 13 (тринадцать) факторов, объясняющие 60,23 % общей дисперсии переменных. Это продемонстрировало структуру психофизиологических и личностных качеств личности машинистов локомотивных бригад. Таким образом, первый фактор объясняет 9,95 % суммарной дисперсии; второй – 7,22 %; третий – 6,45 %; четвертый – 4,87 %; пятый – 4,83 %; шестой – 4,26 %; седьмой – 3,99 %; восьмой – 3,67 %; девятый – 3,41 %; десятый – 3,24 %; одиннадцатый – 2,96 %; двенадцатый – 2,84 %; тринадцатый – 2,54 %.

В первый полученный фактор, собственное значение которого 6,37, вошли следующие переменные (перечислены в порядке уменьшения величины по модулю их факторных нагрузок): время выполнения третьего задания (оценка переключения внимания) (-0,86), время выполнения задания (оценка эмоциональной устойчивости) (-0,78), время выполнения первого задания (оценка переключения внимания) (-0,74), время выполнения второго задания (оценка переключения внимания) (-0,66) и скорость переключения внимания (-0,50). Данный фактор назван фактором «Переключения внимания». Вывод, что основной психофизиологической характеристикой хорошо релаксирующих машинистов является высокая скорость переключения внимания.

В фактор два (4,62) вошли переменные ММПИ 8 (индивидуальность, шизофрения) (-0,81), ММПИ 3 (эмоциональная лабильность, де-

монстративность, истерия) (-0,71), ММРІ 7 (тревожность, психастения) (-0,67), ММРІ 4 (импульсивность, психопатия) (-0,66), ММРІ 1 (сверхконтроль, ипохондрия) (-0,63), ММРІ 2 (депрессия) (-0,61) и ММРІ 5 (мужественность – женственность) (-0,41). Успешные в плане достижения релаксации машинисты отличаются простотой мыслей и суждений, доходящей до банальности, и проявляют тенденцию поступать, как все. Они не страдают от излишней тревожности и повышенного чувства вины, не волнуются по мелочам, уверены в себе и не робеют во взаимодействии с людьми; это может порой проявляться в отсутствии осторожности в поступках, щепетильности в вопросах чести и совести, эгоцентризме. Фактор назван фактором «Адаптивность».

Фактор три (4,13), состоит из следующих переменных фактор Q4 (расслабленность – напряженность) (0,71), межличностное доминирование (-0,61), внутриличностное доминирование (-0,56), фактор О (спокойствие – тревожность) (0,56), фактор С (эмоциональная нестабильность – стабильность) (-0,49), ММРІ 0 (экстраверсия – интроверсия, социальная интроверсия) (0,49), количество ошибок по методике «Эмоциональная устойчивость» (0,47), фактор Q2 (конформизм – неконформизм) (0,43) и фактор I (жесткость – чувствительность) (0,41). Машинистам присущи напряженная собранность, энергетическая заряженность, повышенная мотивация, вызванные, возможно, обеспокоенностью, озабоченностью. Они могут быть эмоционально неустойчивыми, переменчивыми в настроении и подверженными ему. Фактор назван – «Мотивация».

Четвертый фактор (3,11) образован: суммарное отклонение от аутогенной нормы (-0,83), тревожность (-0,75), психологическое утомление (-0,56), среднееквадратическое отклонение времени простой двигательной реакции (-0,40). Фактор получил название «Психоэмоциональное состояние». Вывод: чем меньше у машиниста (с хорошими навыками релаксации) отклонение от аутогенной (психоэмоциональной) нормы, которая является индикатором психологического благополучия, меньше психологическое утомление и ниже тревожность, тем более устойчиво время его простой двигательной реакции.

Фактор пять (3,09) представлен: среднее время реакции на сигналы с предупреждением (0,86), среднее время реакции на сигналы без предупреждения (0,84), число пропущенных сигналов без предупреждения (0,66), число пропущенных сигналов с предупреждением (0,60), среднее время сложной двигательной реакции (0,59), среднее время простой двигательной реакции (0,46). Фактор назван «Скорость реакции в ситуации принятия решения по выбору». Фактор увеличивает время перечисленных выше психофизиологических ре-

акций и, тем самым, «ухудшает» соответствующие психофизиологические показатели.

В шестом факторе (2,73), со значимыми факторными нагрузками были обнаружены такие переменные, как: среднееквадратическое отклонение чувства времени (-0,75), количество ошибок по методике «Переключение внимания» (-0,69), среднее арифметическое чувство времени (-0,64), количество ошибок по методике «Эмоциональная устойчивость» (-0,44). Шестой фактор получил наименование «Чувство времени». Отметим, что на фоне относительно устойчивого чувства времени и склонности к недооценке временных интервалов как показателя преобладания процесса возбуждения снижается количество ошибок, допускаемых испытуемыми при выполнении методик «Переключение внимания» и «Эмоциональная устойчивость».

Седьмой фактор оказался третьим в факторной структуре личностным фактором (2,56). В нем обнаружены следующие переменные: фактор Н (робость – смелость) (0,70), фактор F (сдержанность – экспрессивность) (0,50), фактор Е (подчиненность – доминантность) (0,49), фактор G (низкая – высокая нормативность поведения) (0,49), фактор № (прямолинейность – дипломатичность) (0,46). В факторе сочетаются смелость индивида, его готовность к риску, к действию в незнакомых ситуациях, способность принимать самостоятельные, неординарные решения, предприимчивость с лидерскими качествами. На основании всего вышесказанного седьмому фактору дано название «Предприимчивость».

Восьмой фактор (2,35), является четвертым личностным фактором в описываемой факторной структуре. В нем представлены ММРІ 6 (ригидность, паранойя) (-0,71), ММРІ 9 (оптимизм, активность) (-0,58), ММРІ 3 (эмоциональная лабильность, демонстративность, истерия) (0,41). Полученный фактор определяет возможность у машинистов, хорошо справляющихся с задачей релаксации, такого свойства, как быстрое угасание и деактуализация ранящих личность переживаний. Иначе говоря, такие индивиды необидчивы и незлопамятны, доверчивы и уступчивы, добродушны. Тем не менее, они иногда могут быть безвольными и ленивыми, недостаточно упорны, легко истощаются в работе. В их деятельности часто отсутствует система, прослеживается несформированность цели, они не всегда уверены в целесообразности своей деятельности или ее успехе. Они не отличаются особым оптимизмом и чаще полагаются на волю случая или действия других людей. Для описываемых испытуемых характерно снижение порогов чувствительности и, как следствие, эмоциональная лабильность. Они неустойчивы к стрессу, в их поведении наблюдаются при-

знаки эгоцентризма, демонстративности. Восьмой фактор получил название «Податливость».

В девятом факторе (2,18), находятся две переменные: число неправильных нажатий (методика оценки бдительности) (-0,59), фактор Q3 (низкий – высокий самоконтроль) (0,55). На этом основании делаем вывод, что количество ошибочных действий, совершаемых испытуемым при изучении у него бдительности, уменьшается при наличии у него умения контролировать свои эмоции и поведение, сильной воли. Девятый фактор может получить название «Бдительность».

Десятый фактор (2,07) составлен из переменных, соответствующих ряду психофизиологических характеристик машинистов: количество ошибок в сложной двигательной реакции (0,64), среднее квадратическое отклонение времени сложной двигательной реакции (0,63), среднее время реакции на движущийся объект (0,63), объем внимания, количество знаков (методика «Корректирующая проба») (-0,43), объем внимания, количество символов (воспроизведение по памяти расположения точек на клетчатом фоне) (-0,43). Десятый фактор назван «Внимание».

В одиннадцатом факторе (1,89) оказались три переменные: фактор В (интеллект) (-0,71), фактор А (замкнутость – общительность) (0,65) и концентрация внимания, количество ошибок (0,42). Одиннадцатый фактор получил название «Мышление».

В фактор двенадцать (1,82) вошли следующие переменные: межличностное дружелюбие (0,75), внутриличностное дружелюбие (0,70), фактор Q1 (консерватизм – радикализм) (-0,47), фактор № (прямолинейность – дипломатичность) (0,40). Двенадцатый фактор получил название «Дружелюбие».

В факторе тринадцать (1,63) присутствуют три переменные: эмоциональная устойчивость (-0,73), бдительность (0,52), фактор М: практичность – мечтательность (0,49). Тринадцатый фактор получил название «Эмоциональная устойчивость».

Заключение. В результате анализа получена факторная структура переменных исследования. Это позволило сократить объем анализируемых и интерпретируемых результатов, а также выявить структуру связей между переменными, обусловленных существованием латентных факторов. Факторный анализ позволил выявить тринадцать факторов, отражающих структуру саморегуляции функционального состояния машинистов и помощников машинистов локомотивных бригад, которая включает индивидуальные способности (основные психофизиологические и личностные качества) испытуемых к саморегуляции и к выработке навыка релаксации.

Список литературы

1. Гедранович, Ю. А. Обзор и сравнительный анализ методов и систем для развития навыков релаксации. / Ю. А. Гедранович, В. В. Савченко, К. Д. Яшин, Н. В. Щербина // Журнал «Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики», – 2016, № 1 (77), – С. 62–69.
2. Гедранович, Ю. А. Обзор и сравнительный анализ методов и систем для развития навыков релаксации. / Ю. А. Гедранович, В. В. Савченко, К. Д. Яшин, Н. В. Щербина // Журнал «Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики», – 2016, № 2 (78), – С. 44–50.
3. Биоадаптивная игрушка № euroDog. Руководство по эксплуатации (с приложением). – М.: ЗАО «Нейроком», 2009. – 36 с.
4. Комплекс универсальный психодиагностический УПДК-МК для профессионального психофизиологического отбора работников локомотивных бригад, диспетчеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://neurocom.ru/ru2/rail/updk_mk_rail.html – Дата доступа: 22.01.2021.
5. Щербина, Н. В. Исследование метода выработки навыка на релаксацию с биологической обратной связью по параметрам электродермальной активности / Н. В. Щербина, В. В. Савченко, К. Д. Яшин // Новости медико-биологических наук. – 2019. – № 1/2019. – Т. 19. – С. 65–73.