

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ

О.В. Павловская

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь*

Актуальность исследования надежности профессиональной деятельности водителей автотранспортных средств, как специалистов экстремального профиля, определяется увеличением требований к функциональной надежности профессионала технологических профессий, увеличением скоростей во всех сферах деятельности, необходимостью обеспечения медико-физиологической безопасности водительской деятельности и безопасности дорожного движения в целом. Для чего необходимы исследования ведущих психологических функций, для научного обоснования и более точной дифференциации в определении совокупности индивидуально-психологических и психофизиологических критериев оценки надежности, а в итоге выделение классов профессиональной пригодности. Результаты работы представляют интерес для специалистов в области водительской медицинской комиссии, людей, отвечающих за контроль дорожно-транспортной системы, а также полезны для внедрения на уровне автошкол.

Введение

В настоящее время деятельность водителя сопряжена с большим количеством стрессоров, физической и психоэмоциональной нагрузкой. Являясь участником дорожного движения, от водителя требуется соблюдение таких обширных и ответственных функциональных обязанностей, при которых субъект должен обладать совокупностью индивидуально-психологических качеств, отвечающих требованиям надежности, и обеспечивающих безошибочное и точное выполнение профессиональных действий.

Надежность деятельности водителя, являющегося оператором технических систем (автомобиля), обеспечивается не только личностными особенностями подструктуры направленности и опыта, но и совокупностью психодинамических характеристик, определяющих скорость реакции, координацию и согласованность действий, совершаемых одновременно, моторную ловкость, высокую пропускную способность зрительного анализатора, что особенно необходимо в опасных, экстремальных дорожных ситуациях. Следовательно, только существующими процедурами профессионального психологического отбора в обеспечении надежности деятельности водителя ограничиться невозможно. Тут необходима непрерывная и качественная реконструктивная активность биопсихического уровня личности. Поэтому стимулирование глубинных психодинамических структур психики должно быть направлено на формирование психофизиологических функциональных систем, обеспечивающих безошибочное выполнение скоростных элементов деятельности, высокие параметры самоконтроля на уровне автоматизмов. Все это влечет за собой необходимость определения и изучения основных показателей надежности и разработки комплекса мер, по созданию специальных программ повышения надежности профессионала, программ, позволяющих расширить резервные возможности психики.

Однако в настоящее время отсутствует перечень психофизиологических характеристик, необходимых для диагностики функционального состояния человека в случае профессионального отбора на должность оператора автотранспортных средств. Актуальной задачей является использование информационных технологий для диагностики психофизиологического состояния человека.

Все это обеспечит повышение качества профессионального отбора и адаптации водителей, обеспечения условий психологической экспертизы и разработки на этой основе программ, способствующих повышению уровня профессиональной надежности.

Теоретический анализ.

Для интегрального анализа критериев оценки надежности деятельности водителей и разделение их профессиональной пригодности на различные классы, необходимо изучить проблему диагностики и мониторинга функционального состояния (ФС) операторов транспортных средств, которая показывает необходимость априорного определения перечня тех ФС, которые оказывают существенное влияние на функциональную надежность профессиональной деятельности. В связи с этим особое значение приобретает диагностика текущего ФС водителя и определение степени развития того или иного ФС из неограниченного множества возможных ФС. Ключевым моментом в описании и оценивании ФС является не только анализ абсолютных значений показателей, но и анализ основных тенденций в характере изменений (динамики) показателей и соотношения между значениями показателей [1].

После завершения мониторинга ФС оператора необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на обеспечение должной функциональной надежности его профессиональной деятельности, поэтому основными аспектами мониторинга ФС являются:

- своевременное (на ранних стадиях развития) выявление негативных изменений ФС как на основе анализа динамики изменения его показателей, так и на основе анализа динамики условий выполнения оператором задач профессиональной деятельности;
- обеспечение своевременной оптимизации, а при необходимости, коррекции ФС на основе данных о динамике выявленных изменений его показателей (индексов).

Существуют два подхода к диагностике и мониторингу ФС специалиста-оператора: моно- и полипараметрический [2].

Суть монопараметрического подхода заключается в использовании для описания ФС показателей состояния одной из функциональных систем организма, как правило, центральной нервной системы, или сердечно-сосудистой, или респираторной, или системы кровообращения. Однако, по мнению многих исследователей, оценить ФС по отдельным физиологическим показателям, тем более без учета эффективности деятельности, невозможно. Наиболее существенным недостатком монопараметрического подхода является неспецифичность наблюдаемых изменений показателей для конкретных ФС. В этом случае правильнее говорить не об оценке и тем более не о прогнозировании ФС, а об определении степени активности напряжения функционирования тех или иных систем организма.

Более полно оценить ФС оператора возможно при реализации полипараметрического подхода с использованием комплекса диагностических методик. Это обусловлено тем, что ФС является системным ответом организма на выполнение определенной профессиональной деятельности в конкретных условиях, т. е. когда этот организм обладает достаточной степенью устойчивости и допускает, в определенных пределах, колебание отдельных показателей ФС при условии сохранения структуры взаимного взаимодействия функциональных систем организма. Поэтому при диагностике ФС оператора важно выявлять не только количественные и качественные характеристики различных функциональных систем организма, но и определять степень и характер их взаимодействия.

В большинстве случаев принято различать физиологические, психологические и психофизиологические методы мониторинга ФС [3]. Физиологические методы позволяют оценить ФС на основе динамики показателей активности функционирования систем организма. К их числу относятся электрофизиологические показатели (электроэнцефалография, электромиография, кожно-гальваническая реакция и др.), характеристики частоты сердечных сокращений, артериального давления, дыхания, состояние тонуса сосудов, величина зрачка, биохимические сдвиги и т. п. Психологические методы позволяют оценить ФС оператора в контексте исследований уровня утомления и динамики работоспособности при помощи субъективных оценок (опросники и методики

шкалирования субъективного состояния) и психофизиологических процессов. Опросники позволяют выявить качественные симптомы утомления, представленные в тесте и осознаваемые человеком.

Показатели успешности (или эффективности) профессиональной деятельности относятся к прямым показателям уровня работоспособности или классам профессиональной пригодности. Различают три группы методик, позволяющих количественно и качественно оценить профессиональную работоспособность оператора. В зависимости от того, на каком уровне исследуется профессиональная деятельность, оценивается ли эффективность отдельных элементарных действий, операций или в целом системы управления, применяются элементарные, операционные и интегральные диагностические методики [4].

При регистрации физиологических характеристик мониторинг ФС требует предварительного согласования данных, получаемых с помощью электрофизиологических, субъективно-психологических и психометрических методов, с последующим анализом результатов и переходом от системы частных показателей к интегральным. Всякое состояние является как переживанием субъекта, так и деятельностью различных его функциональных систем. Таким образом, в любом психофизиологическом состоянии должны быть представлены три уровня реагирования: психический, физиологический и поведенческий.

Непосредственно к психофизиологическим характеристикам относят функции высшей нервной деятельности (свойства нервных процессов, характеристики памяти, внимания и мышления), функции зрительного анализатора (время реакции на световые раздражители, критическую частоту слияния мельканий, пропускную способность анализатора, скорость зрительного восприятия), функции слухового анализатора (время реакции на звуковые раздражители), функции двигательного анализатора (динамический и статический тремор, точность движений), функции тактильного анализатора (время реакции на тепловой и холодовой раздражители) [5].

Выбор физиологических, психологических показателей функционального состояния и методик регистрации параметров, характеризующих это состояние, определяется в каждом отдельном случае, конкретными задачами обследования операторов и особенностями их профессиональной деятельности.

Методика и экспериментальная часть исследования.

Для проведения экспериментального исследования динамики показателей надёжности водителей автотранспортных средств было организовано теоретическое и эмпирическое изучение параметров, представляющих интерес для анализа психологических и психофизиологических механизмов надёжности деятельности водителей. Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе была определена основная выборка испытуемых, которая была представлена людьми с наличием водительского удостоверения категории «В» с различным стажем вождения автотранспортного средства. Основную контрольную группу составили 48 человек из общего числа обследованных лиц (151 человек). Испытуемые контрольной группы находились в возрасте от 18 до 61 лет. Наибольшее количество испытуемых составили лица в возрасте 22 - 30 лет, доля которых 63,8 % от общего числа обследованных лиц в основной группе. Менее всего в основной группе представлена возрастная категория 31-45 лет (20,8 %) и от 46 лет (15,4 %). Преимущественно респондентами были мужчины (30 человек) 62,5%, а женщины (18 человек) составляли 37,5% от числа лиц контрольной группы.

На втором этапе было проведено психодиагностическое обследование и тестирование с помощью аппаратно-программного комплекса «УПДК-МК» всех 151 человека-испытуемых. После психодиагностического исследования при помощи методов

сравнительного, корреляционного и факторного анализа было систематизировано пространство психодиагностических параметров «УПДК-МК», как показателей, влияющих на поведение водителей в различных ситуациях на дороге, и осуществлен выбор определяющих психодиагностических показателей. Были выявлены достоверно значимые различия между нормативными показателями, определяющие группу профессиональной пригодности, и результатами нормативных показателей контрольной группы по индивидуально-психологическим и психофизиологическим параметрам личности и поведения, являющимися определяющими в аспекте надежности профессиональной деятельности. Отличия от нормативных показателей послужили основанием в описании симптомокомплекса индивидуально-психологических и психофизиологических особенностей водителей автотранспортных средств, а также комплекса профессионально значимых психофизиологических и индивидуально-психологических показателей надежности профессиональной деятельности водителей. Полученные результаты, не соответствующие нормативным, послужили основанием для разработки программы коррекции и развития показателей надёжности профессиональной деятельности водителей.

На третьем этапе была сформирована контрольная учебная группа из числа водителей автотранспортных средств, в которую входили 48 человек. Далее была проведена программа коррекции и развития показателей надежности профессиональной деятельности под руководством тренера (исследователя) с целью повышения качества профессиональной деятельности, профессионального роста респондентов, снижения неблагоприятных последствий, связанных с безопасностью труда, совершением ошибочных действий, высоким травматизмом, аварийностью. После была выдана респондентам инструкция проведения данной тренировки самостоятельно в практических условиях. Через 6 месяцев, после проведения всего цикла занятий, направленных на коррекцию и развитие показателей надежности профессиональной деятельности водителей было проведено повторное занятие с тренером (исследователем) и выполнена повторная диагностика на аппаратно-программном комплексе «УПДК-МК». Результаты были подвергнуты математической обработке, проведен сравнительный анализ показателей до и после воздействия, сформулированы выводы по результатам исследования и выработаны практические рекомендации.

Результаты и их обсуждение.

Увидеть более детальную картину критериев оценки надежности деятельности водителей, позволил корреляционный анализ, осуществленный по Пирсону. В него были включены 25 количественных показателей, оценивающих 5 критериев надежности работы водителей, которые образуют такие психические процессы, как уровень восприятия скорости и расстояния, распределение внимания, эмоциональную устойчивость, сложную двигательную реакцию, склонность к риску. А также включена переменная «Группа профпригодности», которая принимает значения от 1 до 4 в зависимости от принадлежности водителя к группе профессиональной пригодности: чем выше уровень пригодности и, соответственно, уровень допуска, тем выше значение данной переменной.

Прежде всего рассмотрим матрицу корреляций переменной «Группа профпригодности» с измеренными у водителей психологическими и психофизиологическими характеристиками, куда вошли только статистически значимые коэффициенты ($p < 0,05$). Среди всех 25 показателей надежности деятельности водителя, 6 оказались значимо связанными с группой его профпригодности, из них 5 – отрицательно (это «Количество баллов» ($r = -0,54$), «Количество недостоверных кругов» ($r = -0,35$), «Количество ошибок с помехой» ($r = -0,48$), «Разница количества ошибок с помехой и без помехи» ($r = -0,36$) и «Количество нажатий на кнопку при отсутствии сигнала» ($r = -0,33$)). Отрицательно коррелирующие с группой профпригодности переменные имеют с ней слабую связь, за исключением количества баллов по склонности к риску – данная

переменная имеет умеренную корреляцию. Переменная «Количество точных попаданий» коррелирует с группой профпригодности умеренно положительно ($r=0,55$).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что группа профпригодности водителя, отражающая уровень надежности его профессиональной деятельности, связана с некоторыми показателями, которые оценивают уровень восприятия водителем скорости и расстояния, его склонность к риску, эмоциональную устойчивость, а именно устойчивость против помех, а также такой аспект выполнения сложного двигательного действия, как реагирование в отсутствие сигнала. Как показывают результаты корреляционного анализа, уровень профессиональной пригодности водителя тем выше, чем выше его уровень восприятия скорости и расстояния. В то же время высокий уровень водительской профпригодности наблюдается при низких оценках у водителя склонности к риску, при малом количестве допускаемых им ошибок в ситуации возникновения помех, способных нарушить его эмоциональную устойчивость, и при малом количестве сложных зрительно-моторных реакций в отсутствие надлежащего сигнала.

Интерес представляет также картина связей между самими показателями критериев надежности профессиональной деятельности водителя. Так, показатель уровня восприятия скорости и расстояния статистически значимо слабо положительно коррелирует с показателями внимания, направленного на зрительные ($r=0,30$) и на слуховые стимулы ($r=0,31$), а также слабо отрицательно – с оценкой склонности к риску (переменная «Количество недостоверных кругов»; $r=-0,33$) и с показателем, оценивающим снижение уровня внимания к слуховым стимулам ($r=-0,31$).

При исследовании статистически значимых коэффициентов корреляции, свидетельствующих о связи каждого из показателей склонности водителя к риску с одним из показателей, позволяющих охарактеризовать его эмоциональную устойчивость, следует отметить, что количество набранных испытуемым баллов по склонности к риску слабо положительно связано с количеством допускаемых им ошибок в ситуации помехи ($r=0,32$), а количество недостоверных кругов как еще один показатель склонности к риску имеет слабую положительную связь с разницей количества ошибок с помехой и без помехи ($r=0,30$). Таким образом, можно говорить о том, что склонность водителя к риску возрастает с уменьшением его эмоциональной помехоустойчивости.

Из всех показателей распределения внимания лишь среднее время реагирования в задании 1 статистически значимо слабо положительно коррелирует с двумя показателями осуществления сложной моторной реакции: со средним временем реагирования в задании 1 ($r=0,38$) и со средним временем реагирования в задании 2 ($r=0,49$). Если учесть, что все три переменные, так или иначе, измеряют среднее время реагирования на зрительные стимулы, связь первой с двумя остальными вполне объяснима.

Заключение.

В результате исследования, выявлено отсутствие перечня психофизиологических характеристик, необходимых для диагностики функционального состояния человека в случае профессионального отбора на должность оператора транспортных средств. Показано, что психофизиологическое состояние человека является определяющим при решении вопросов профессионального отбора на должности операторов транспортных средств, допуска операторов к выполнению прямых обязанностей и определению класса профессиональной пригодности. Формирующий эксперимент позволил не ограничиваться регистрацией выявляемых фактов, а через создание специальных техник и средств раскрывать механизмы, динамику, тенденции психического развития изучаемых особенностей личности испытуемых, определяя возможности повышения надежности их профессиональной деятельности.

Целью дальнейших работ является внедрение данной диагностики во специализированные места работы людей, связанные с автотранспортом, а также

дальнейшая работа над усовершенствованием коррекционной программы на основе мониторинга психофизиологических показателей водителей автотранспортных средств.

Литература

1. Губинский, А. И. Характеристики человека как звена систем управления : учеб. пособие / А. И. Губинский, Г. Д. Лаушкин, П. И. Падерно. –Л. : ЛЭТИ, 1982. – С. 47.
2. Рыжков, Ф. Н. Надежность технических систем и управление риском: учеб. пособие / Ф. Н. Рыжков, В. И. Томаков. – Курск : Курск.гос. техн. ун–т, 2000. – С. 346.
3. Activity in the human brain predicting differential heart rate responses to emotional facial expressions / Н. D. Critchley [et al.] // Neuroimage. – 2005. – Vol. 24, № 3. – P. 751–762.
4. Wilhelm, F. H. Assessment of heart rate variability during alterations in stress: complex demodulation vs. spectral analysis / F. H. Wilhelm, P. Grossman, W. T. Roth // Biomed Sci Instrum. – 2005. – № 41. – P. 346–351.
5. Марченко, А. А. Применение стабелографии для оценки функционального состояния человека-оператора в процессе профессиональной деятельности / А. А. Марченко, С. С. Слива // Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Материалы научно-технической конференции – Медицинские информационные системы – МИС–2002». – Таганрог : ТРТУ, 2002. – № 5(28). – С. 220.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ АНКИЛОЗИРУЮЩИМ СПОНДИЛОАРТРИТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОПУНКТУРЫ

С.В. Хидченко¹, Л.А. Малькевич¹, Л.В. Подсадчик², А.И. Устинова¹

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹
пр. Дзержинского 83, 220116, Минск, Беларусь

²ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»
Ул.П.Бровки 3,220013, Минск, Республика Беларусь

Приведен опыт лечения пациентов анкилозирующим спондилоартритом с использованием локальной воздушной криопунктуры. Применение локальной криопунктуры и в комплексном лечении и реабилитации больных анкилозирующим спондилоартритом повышает эффективность лечения, что в сравнительном исследовании подтверждается достоверным уменьшением болевого, воспалительного синдромов. увеличивает двигательную активность больных, что снижает степень социальной недостаточности и отодвигает сроки наступления инвалидности.

Введение.

Анкилозирующий спондилоартрит (АС, болезнь Бехтерева) - воспалительное поражение структур позвоночника (позвонков, межпозвоночных суставов, связок) и в некоторых случаях периферических суставов, а также околосуставных структур, воспалительный синдром, определяемый при проведении исследований крови (повышение СОЭ, С-реактивного белка). У 90% больных АС заболевание ассоциировано с антигеном гистосовместимости HLA-B27. Крайне важным для установления диагноза спондилоартритов является выявление воспалительного поражения крестцово-подвздошных суставов (сакроилеит), осуществляемое рентгенографически, а при возможности – с помощью магнитно-резонансной томографии (позволяет произвести визуализацию воспаления на более ранних этапах) или при помощи сцинтиграфии/ультрасонографии костно-суставной системы.

Комплекс реабилитационных мероприятий больных с АС должен быть направлен на подавление активности и прогрессирования процесса, купирование болевого синдрома (боли в позвоночнике, крестцово-подвздошных суставах и/или периферических суставов), скованности, профилактику обострения, поддержку способности пациента к работе и, в конечном итоге, улучшение качества жизни.

Среди лечебных и реабилитационных средств ведущее место занимают физиотерапевтические методы лечения, выбор и направленность которых зависит от