

Давыдовский А. Г., кандидат биологических наук, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники;

Павловская О. В., аспирант Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

ФАКТОРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Охарактеризованы факторы, обеспечивающие профессиональную пригодность и надежность водителей автотранспортных средств. Рассмотрены организационно-технические и психолого-педагогические условия развития профессиональной пригодности и надежности водителей. Предложена гипотеза функциональной системы профессиональной деятельности водителя, которая может быть сформирована целенаправленно с помощью комбинированного психофизиологического тренинга с применением методов аутогенной тренировки и саморегуляции, а также инструментальных средств, реализующих принцип «биологической обратной связи».

Has been characterized the factors that ensure professional suitability and reliability for drivers of motor vehicles. Considers the organizational, technical and psycho-pedagogical conditions of development of professional competence and reliability of drivers. The hypothesis of a functional system of professional activity of the driver was proposed. This functional system may be formed specifically by combining psycho-physiological training using the methods of autogenic training and self-regulation, as well as tools that implement the principle of "biological feedback".

Введение. В современных условиях деятельность водителей автотранспортных средств (АТС) сопровождается продолжительными периодами психологического и физического напряжения, частым и неожиданным воздействием различных факторов стресса, значительными ограничениями двигательной активности и монотонией в течение длительного времени. Это способствует быстрому нарастанию признаков центрального и периферического утомления, ухудшением показателей умственной и физической работоспособности, показателей сенсомоторики и внимания, а также способности к прогнозированию результатов деятельности. Очевидно, что данные условия повышают вероятность аварийности деятельности водителя и риск дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [1, с. 224]. В связи с этим возрастают требования к профессиональной пригодности и надежности водителей (ПГНВ), что имеет важнейшее значение для повышения безопасности дорожного движения и снижения риска ДТП [2, с. 32]. Актуальным является исследование и анализ физиологических механизмов и психолого-педагогических условий развития профессиональной пригодности и надежности водителей АТС.

Цель статьи - анализ факторов, обеспечивающих профессиональную пригодность и надежность водителей автотранспортных средств, а также организационно-технических и психолого-педагогических условий их развития на основе положений теории функциональных систем.

Гипотеза исследования заключается в обосновании возможности развития ПГНВ АТС на основе функциональной системы профессиональной деятельности водителя (ФСПДВ), которая может быть сформирована целенаправленно с помощью комбинированного психофизиологического тренинга с применением как методов аутогенной тренировки (АТ) и саморегуляции (СР), так и инструментальных средств, реализующих принцип «биологической обратной связи» (БОС).

Основная часть. **Функциональная организация профессиональной готовности и надежности.** Готовность к профессиональной деятельности является многоуровневым мотивационно-ценностным образованием и рассматривается как активное состояние личности, обусловленное деятельностью, с одной стороны, и предопределяющее ее эффективность, с другой. Профессиональная готовность – качество, определяющее установки на профессиональные ситуации и задачи, как предпосылка к целенаправленной деятельности, ее регуляции, устойчивости, эффективности – психологический настрой, актуализация и приспособление возможностей для успешных действий в определенных условиях [3, с. 266]. Готовность к профессиональной деятельности является комплексным психологическим образованием, включающим функциональные, операциональные и личностные компоненты, имеющим триединую природу и характеризующим:

- 1) определенное состояние психики и функциональных систем организма в ситуации ответственных действий или подготовке к ним;
- 2) возможность и предрасположенность субъекта к осуществлению деятельности на высоком уровне;
- 3) важнейшее условие быстрой адаптации к условиям труда, профессионального совершенствования и повышения квалификации.

Готовность можно рассматривать как результат накопления индивидуального опыта, необходимых знаний, умений и навыков, а также личностных качеств. По сути, это отождествление готовности к деятельности и подготовленности к ней. Однако, как свидетельствует опыт, успешный в теоретическом обучении субъект не всегда эффективен в решении практических задач. Он далеко не всегда обладает эмоционально сдержан, умеет контролировать свою эмоционально-волевою сферу, обладает необходимыми навыками волевой регуляции и коммуникативной культуры. Отсутствие таких качеств у субъектов дорожного движения могут стать

причинами рисков ДТП. Профессиональная готовность является сложным личностным образованием, включающим в себя систему профессионально значимых качеств и психических состояний, в своей совокупности обуславливающих быструю адаптацию человека к профессиональным условиям, успешность осуществления профессиональной деятельности и определяющих вектор его акмеологического развития [4, с. 127].

Как правило, профессиональная готовность характеризует способность и готовность к деятельности и является более широким понятием, тогда как психологическая готовность – ее составляющая [5, с. 288].

Профессиональная пригодность и надежность. Профессиональная надежность характеризует безотказность, безошибочность и своевременность действий водителя при достижении конкретной цели в заданных условиях в системе «водитель–автомобиль–дорога–среда» (ВАДС). Ее центральным понятием является «отказ», который сопровождается появлением ошибок. Функциональная надежность водителя – это свойство функциональных систем его организма обеспечивать динамическую устойчивость при выполнении профессиональной деятельности на протяжении определенного периода времени и на заданном уровне качества. Функциональная надежность водителя отражает характер энергетической и информационной адаптации и является основой профессиональной надежности. Функциональная надежность тесно связана с периферической и центральной работоспособностью [6, с. 142]. Для достижения высокой профессиональной готовности и надежности водителей (ПГНВ) необходимо оптимальное развитие быстроты мышления, психомоторных реакций, навыков переключения внимания, прогнозирования возможных результатов деятельности. В функциональной организации профессиональной готовности можно выделить такие важнейшие

компоненты, как: осознание личностных потребностей, требований социума и референтной группы; осознание целей, приводящих к удовлетворению первичных или вторичных потребностей и/или реализации задач профессиональной деятельности.

Характеристика профессионально важных качеств водителя и условий их развития. На основании ряда исследований были определены профессионально значимые качества (ПВК), которые необходимы для безошибочной и безопасной работы водителя АТС [2, 3, 4, 6]:

- 1) сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов с учетом индивидуально-типологических характеристик (темперамента, интро- и экстраверсии и т.д.);
- 2) распределение, концентрация, переключение внимания;
- 3) скорость сенсомоторной реакции;
- 4) высокая эмоциональная и стрессоустойчивость;
- 5) низкий или средний уровень ситуативной и личностной тревожности.

Важной группой психических факторов, оказывающих сильное влияние на деятельность водителей, являются личностные качества, связанные с направленностью человека и его мотивацией. В процессе исследования мы выявили следующие личностные качества, имеющие большое значение для профессиональной пригодности: отношение к работе, интерес к ней, точность, аккуратность, чувство ответственности, дисциплинированность, трудолюбие; отношение к другим людям (коллегам по работе, участникам движения, пассажирам).

Функциональная система профессиональной деятельности водителя. Среди факторов и условий, инициирующих развитие ПГНВ, можно выделить: внешние (поток сигналов извне о состоянии отдельных элементов ВАДС-системы), обусловленные условиями среды, внутренние (личностная мотивация, нравственные ценности, установки),

системообразующие (результаты профессиональной деятельности и формирующиеся при этом потоки информационных и материальных стимулов) факторы, прямые и обратные связи, структурно-функциональные характеристики и свойства внутренней и внешней среды системы ВАДС, которые наблюдаются, оцениваются и прогнозируются водителем как субъектом деятельности, принимающим решения и прогнозирующим результаты деятельности [7, с. 152]. При этом формируется функциональная система профессиональной деятельности водителя (ФСПДВ), включающая все фундаментальные компоненты: полезный приспособительный результат (профессиональную деятельность), пусковую и обстановочную афферентацию (мотивацию, стимулы), аппарат контроля (средства отображения информации о системе ВАДС), обратную афферентацию (обратные связи), акцептор результата действия (центральную нервную систему водителя, его опыт, интуицию, ценностные критерии); аппарат управления, исполнительные элементы (технические средства). ФСПДВ характеризуется динамичностью, способностью к авторегуляции и подчиняется принципам эволюции, системогенеза, многосвязного взаимодействия, иерархии, последовательного динамического взаимодействия всех компонентов.

Для формального описания ПГНВ как системы интегрированных характеристик предложено рассматривать ее как вектор состояний системы и факторного пространства ее состояний. Каждое из таких состояний задается набором многих ПВК, психофизиологических и личностно-психологических характеристик: $x_t = (x_1; x_2; \dots; x_m)$. При непрерывных и сравнительно хаотических количественных изменениях ВСПН в m -мерном пространстве многочисленных характеристик можно допустить существование системы факторов и условий ПГНВ как системы квазиаттракторов. Причем существует некоторая устойчивость комплекса психофизиологических, психологических, физических и иных

характеристик ПГНВ, которая проявляется относительно неизменными объемами в m -мерном пространстве факторов, каждый из которых определяется разностью между максимальным и минимальным значениями [8, с. 15]:

$$\Delta x_i = x_{i(max)} - x_{i(min)}, \quad (1)$$

где Δx_i – вариационный размах координаты вектора x_i состояния ПГНВ.

Допуская, что аттрактор ПГНВ находится в ограниченном объеме, m -мерного пространства характеристик, можно оценить этот объем $V_{\text{ПГНВ}}$:

$$V_{\text{ПГНВ}} = \prod_{i=1}^m \Delta x_i. \quad (2)$$

Координаты центров этих квазиаттракторов ПГНВ определяются как:

$$x_i = x_{i \min} + \frac{\Delta x_i}{2}. \quad (3)$$

Уравнения (1)–(3) в общем виде задают математическую модель ФСПДВ. Для уточнения этой модели целесообразно выяснить корреляционные связи между переменными ПВК и иных показателей в различных ситуациях профессиональной деятельности. Предложенная математическая модель была реализована в среде MS Excel 2010 для симуляции и прогнозной оценки эффективности различных вариантов обучающего тренинга для повышения уровня ПГНВ.

Метод функционально-обучающего тренинга (ФОТ). На основе анализа результатов собственных исследований разработан ФОТ-метод, который направлен на формирование и совершенствование ФСПДВ и предусматривает два этапа: диагностический и развивающий.

Первый (диагностический) этап включает исследование личностно-психологических и психофизиологических ПВК, детерминирующих ПГНВ, которые могут быть измерены и охарактеризованы с помощью аппаратно-программного универсального психодиагностического комплекса (УПДК) в тестах, оценивающих следующие ПВК:

1) восприятие скорости и расстояния до объектов в быстро меняющейся дорожной ситуации;

2) склонность к риску, позволяющая прогнозировать совершение водителем необоснованно рискованных действий во время дорожного движения;

3) распределение внимания для выявления способности контролировать, быстро и точно выполнять наиболее важные действия при ведении автомобиля, без потери контроля над другими значимыми аспектами дорожной ситуации (манипулирование органами управления, оценка дорожной ситуации, общение с пассажирами и т.д.);

4) эмоциональную устойчивость для оценки способности водителя выполнять деятельность при наличии помех и отрицательных эмоциональных факторов;

5) сложная зрительно-моторная реакция для оценки способности водителя принимать правильное решение в быстро меняющейся дорожной обстановке;

6) уровень бдительности для оценки способности водителя сохранять на достаточном уровне бдительность при чередовании, во время дорожного движения, монотонных и оживленных участков трассы;

7) концентрацию внимания для оценки способности водителя сосредотачивать свое внимание на дорожной обстановке при наличии отвлекающих факторов;

8) монотонноустойчивость для оценки способности водителя сохранять бдительность на достаточном уровне при длительном непрерывном движении по трассе, особенно в ночное время суток;

9) глазомер для оценки способности водителя зрительно оценивать размеры предметов и расстояний до них находясь в статическом положении;

10) устойчивость внимания для оценки динамики устойчивости работоспособности водителя в течение рабочей смены.

На втором (развивающем) этапе осуществляется постановка целей и задач развития ПГНВ, а также определяется конфигурация ПВК и инструментальных средств и психологических подходов и методов. При этом наиболее эффективными подходами является освоение навыков аутогенной тренировки (АТ) и психофизиологической саморегуляции (ПСР) при сопровождении УПДК и других систем для мониторинга и тренинга ПГНВ на основе принципа БОС.

Организационно-технические и психолого-педагогические условия развития профессиональной готовности и надежности. Для повышения качественных и количественных характеристик ПГНВ целесообразно осуществлять мониторинг комплекса ПВК по критериям восприятия, внимания, мышления, эмоциональных и волевых процессов на основе адаптированных методов психологического исследования, включающего 16-ти факторный личностный опросник Р.Б.Кеттелла, шкалу депрессии (адаптирована М.И. Балашовой), методику диагностики степени готовности к риску Шуберта (PSK), шкалу самооценки тревожности Спилбергера-Ханина, методику самооценки силы воли Н.Н.Обозова, методику диагностики мотивации избегания неудач Т.Элерса, методику диагностики мотивации достижения успеха Т.Элерса, экспресс-диагностика уровня социальной изолированности Рассела-Фергюссона.

Заключение. Анализ результатов моделирования различных вариантов реализации ФОР-метода позволили выделить различные варианты тренинга с наиболее высокой вероятностью повышения ПГНВ, включающие этапы вводной диагностики, АТ-сеансов, сеансов АТ и инструментального тренинга (ИТ) на основе УПДК, сеансов АТ+СР, текущего мониторинга ПГНВ. Продолжительность тренинга может составлять от 1 до 6 мес с различной результативностью по критериям

оценки ПГНВ. Вероятно, наиболее эффективными могут быть «триpletная организация» тренинга водителей по формуле «2+2+4» (2 недели комбинированного тренинга («АТ+ИТ+СР»), 2 недели «АТ+СР»-сеансы, 4 недели комбинированного тренинга) с последующим повторением через 3–6-12 мес.

1. *Романов, А. Н.* Автотранспортная психология. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Романов. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 224 с.

2. *Берлова, И. С.* Психологические особенности участников дорожного движения как фактор безопасности / И. С. Берлова // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2010. – № 2(60). – С. 32 – 36.

3. *Абрамова, М. Ю.* Анализ подходов к определению профессиональной готовности к деятельности водителя / М. Ю. Абрамова // Ярославский педагогический вестник. Том II Психолого-педагогические науки. – 2012. – № 3 – С. 266–271.

4. *Дружилов, С. А.* Психологические проблемы формирования профессионализма и профессиональной культуры специалиста / С. А. Дружилов. – Новокузнецк : Изд-во ИПК, 2000. – 127 с.

5. *Бодров, В. А.* Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В.А. Бодров, В.Я. Орлов. – М. : Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. – 288 с.

6. *Бодров, В. А.* Проблема профессиональной и функциональной надежности оператора / В.А. Бодров // Психологический журнал. – 1989. – №4. – С. 142–149.

7. *Судаков, К. В.* Системокванты физиологических процессов / К.В. Судаков, Г.Ц. Агаян, Ю.Е. Вагин, С.М. Толпыго, Е.А. Умрюхин. – М., 1997, – 152 с.

8. *Ватамова, С. Н.* Теория хаоса-самоорганизации в описании функциональных систем организма / С.Н. Ватамова, Г.С. Козупица, М.А. Филатов, С.П. Шумилов // Вестник новых медицинских технологий. – 2014. – 21(№2). – С. 15 – 20.

Библиотека БГУИР