

УДК 159.9.075

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА НАДЕЖНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ

О. В. БУЛЫНКО¹⁾, Т. В. КАЗАК¹⁾

¹⁾Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
ул. Петра Бровки, 6, 220013, г. Минск, Беларусь

Определяются и изучаются основные показатели надежности профессиональной деятельности водителя. Исследуются и подвергаются сравнению уровни проявления психологических и психофизиологических характеристик у водителей различных классов профессиональной пригодности. Используемые инструменты психодиагностики позволили выявить и достоверно описать индивидуально-психологические и психофизиологические особенности испытуемых, определяющие надежность профессиональной деятельности. После анализа результатов появилась возможность создать программу повышения надежности профессионала, в рамках которой будет проходить организационное обучение водителей, способствующее формированию их психологической готовности к действиям в условиях экстремальной ситуации. Продемонстрированы изменения, произошедшие после реализации коррекционной программы психологического развития показателей надежности профессиональной деятельности водите-

Образец цитирования:

Булышко ОВ, Казак ТВ. Экспериментальные исследования влияния психологических и психофизиологических характеристик на надежность профессиональной деятельности водителей различных классов профессиональной пригодности. *Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология.* 2018; 3:113–122.

For citation:

Bulynko OV, Kazak TV. Experimental studies of the influence of psychological and psychophysiological characteristics on the reliability of professional activity of drivers of different classes of suitability. *Journal of the Belarusian State University. Philosophy and Psychology.* 2018;3: 113–122. Russian.

Авторы:

Ольга Владимировна Булышко – ассистент кафедры инженерной психологии и эргономики факультета компьютерного проектирования.

Тамара Владимировна Казак – член-корреспондент Международной академии психологических наук, доктор психологических наук; профессор кафедры инженерной психологии и эргономики факультета компьютерного проектирования.

Authors:

Olga V. Bulynko, assistant at the department of engineering psychology and ergonomics, faculty of computer-aided design.

pavlovolga@mail.ru

Tamara V. Kazak, corresponding member of the International Academy of Psychological Sciences, doctor of science (psychology); professor at the department of engineering psychology and ergonomics, faculty of computer-aided design.

kazak-tamara@yandex.ru

лей автотранспортных средств. Приведены количественные показатели критериев надежности профессиональной деятельности водителей, зафиксированные до и после освоения специалистами вышеупомянутой коррекционной программы. Рассматривается результат, который дал возможность увидеть: значительно ли изменилось соотношение не допущенных и допущенных к управлению автотранспортом водителей после прохождения тренинговой методики. Выявлена и обоснована структура показателей критериев оценки надежности деятельности водителей. Данный анализ позволил определить уровень профпригодности водителя.

Ключевые слова: критерии надежности деятельности; интегральные личностные характеристики; психологическая готовность; водитель; самосознание.

EXPERIMENTAL STUDIES OF THE INFLUENCE OF PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS ON THE RELIABILITY OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF DRIVERS OF DIFFERENT CLASSES OF SUITABILITY

O. V. BULYNKO^a, T. V. KAZAK^a

^aBelarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
6 P. Broŭki Street, Minsk 220013, Belarus

Corresponding author: O. V. Bulynko (pavlovolga@mail.ru)

The article is devoted to the definition and study of the main indicators of the reliability of the professional activity of the driver. The levels of manifestations of psychological and psychophysiological characteristics are investigated and compared among drivers of various classes of professional suitability. Used psychodiagnostic tools made possibility to identify and reliably to describe the individual psychological and psychophysiological characteristics of subjects, what determines the reliability of professional activity. When results has been analyzed, it became possible to create a program to increase the reliability of an expert, where there will be an organizational training of drivers, that contributes to the formation of their psychological readiness for action in the emergency situation. There were demonstrated the changes, that occurred after the implementation of the corrective program for the psychological development of indicators of the reliability of professional activity of drivers of motor vehicles. There were showed the quantitative indicators of the reliability criteria of the professional activity of drivers, recorded before and after the development of the aforementioned correctional program. The result is considered, which made it possible to see whether the number of drivers who are not allowed and allowed to drive has significantly changed after passing the training methodology. It is shown and justified to identify the structure of the indicators of the criteria for assessing the reliability of the drivers. This analysis allowed to determine the level of professionalism of the driver.

Key words: criteria for the reliability of activities; the integrated personality; psychological readiness; driver; self-awareness.

Введение

В современном обществе требования, предъявляемые к субъекту труда в профессиональной деятельности, сконцентрированы на запросах к показателям функциональной надежности специалиста. Это предполагает наличие не только способностей к обеспечению динамической устойчивости выполнения профессиональных задач, но и адекватного деятельности уровня развития соответствующих значимых психических функций и механизмов саморегуляции и самоконтроля.

Деятельность водителя сопряжена с большим количеством стрессоров, психоэмоциональной и физической нагрузкой. От участника дорожного движения требуется соблюдение ответственных и обширных функциональных обязанностей, водитель при этом должен обладать совокупностью индивидуально-психологических качеств, отвечаю-

щих требованиям надежности и обеспечивающих точное и безошибочное выполнение профессиональных действий [1, с. 224].

Надежность деятельности водителя, являющегося оператором технических систем (автомобиля), обеспечивается не только личностными особенностями подструктуры направленности и опыта, но и совокупностью психодинамических характеристик, определяющих координацию и согласованность действий, совершаемых одновременно, скорость реакции, моторную ловкость, высокую пропускную способность зрительного анализатора, что особенно необходимо в опасных, экстремальных дорожных ситуациях. Следовательно, для обеспечения надежности деятельности водителя невозможно ограничиться только существующими процедурами профессионально-

го психологического отбора. В этом случае необходимо применение качественной и непрерывной корреляционной программы, направленной на усовершенствование активности биопсихического уровня личности. Поэтому стимулирование работы глубинных психодинамических структур психики должно быть ориентировано на формирование психофизиологических функциональных систем, обеспечивающих безошибочное выполнение скоростных элементов деятельности и повышение параметров самоконтроля до уровня автоматизма. Для этого необходимо определить основные показатели надежности, а также разработать комплекс мер для создания специальных программ, позволяющих повысить надежность профессионала и расширить резервные возможности психики [2, с. 588].

Актуальность исследования надежности профессиональной деятельности водителей автотранспортных средств как специалистов экстремального профиля в условиях стресса определяется увеличением требований к функциональной надежности профессионала техноэкономических профессий, повышением скоростей во всех сферах деятельности, необходимостью обеспечения безо-

пасности водительской деятельности и дорожного движения в целом.

В наибольшей степени актуальность проблемы надежности проявляется в сферах подготовки специалистов экстремального профиля, изучения роли человеческого фактора, исследования ведущих психологических функций. Также эта проблема актуальна для научного обоснования и более точной дифференциации в определении совокупности психофизиологических и индивидуально-психологических критериев оценки надежности. Однако в настоящее время отсутствует перечень психофизиологических характеристик, необходимых для диагностики функционального состояния человека при профессиональном отборе на должность оператора автотранспортных средств. В связи с этим очень важной задачей является использование информационных технологий для диагностики психофизиологического состояния человека [3, с. 238].

Все выше перечисленное улучшит адаптацию и повысит качество профессионального отбора водителей, обеспечит условия психологической экспертизы и разработку на этой основе программ, способствующих росту уровня профессиональной надежности.

Основная часть

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

Первый этап включал в себя анализ литературных источников по теме, определение цели, выбор объекта и предмета исследования, выдвижение гипотез, планирование, определение задач, выбор методов и методик исследования, а также составление программы экспериментального исследования.

На данном этапе была определена основная выборка испытуемых, которая оказалась представлена людьми, обладающими водительским удостоверением категории В, с различным стажем вождения автотранспортного средства. Всего был обследован 151 человек в возрасте от 18 лет до 61 года (табл. 1). На основе данной выборки была создана контрольная группа, показатели которой включались в анализ для сравнения с нормативными значениями и позволили получить наиболее полную картину отобранных признаков надежности на первых этапах исследования для дальнейшей разработки программы. В контрольную группу вошли 48 испытуемых, из них 30 водителей-мужчин и 18 водите-

лей-женщин. Исследования проводились с 2013 по 2016 г.

Основную контрольную группу составили 48 человек из общего числа обследованных лиц. Испытуемые контрольной группы находились в возрасте от 18 лет до 61 года. Наибольшее число испытуемых – лица в возрасте 22 – 30 лет (63,8 % от общего числа обследованных лиц в основной группе). Менее всего в основной группе были представлены возрастные категории 31–45 лет (20,8 %) и старше 46 лет (15,4 %).

Респондентами преимущественно были мужчины (30 человек, 62,5 %), а женщины (18 человек) составляли только 37,5 % от общего числа лиц контрольной группы.

На втором этапе было проведено психодиагностическое обследование и тестирование всех испытуемых (151 человек) при помощи аппаратно-программного комплекса «УПДК-МК».

Данный комплекс создан на основе научных разработок в области компьютерной психодиагностики и позволяет провести:

- первичный профессиональный психофизиологический отбор;
- периодические психофизиологические обследования;
- динамический контроль функционального состояния (работоспособности);
- расширенные психофизиологические обследования;

- определение личностных особенностей испытуемого;
- оценку психологического климата в коллективе;
- оценку уровня совместимости работников при совместной деятельности;
- развитие профессионально важных психофизиологических качеств.

Комплекс «УПДК-МК», наряду с использованием его в целях решения задач безопасности транспортного движения, предназначен для помощи в формировании необходимых психологических качеств, грамотном обосновании направлений

тренировочных нагрузок с учетом индивидуальных особенностей спортсменов. Комплекс «УПДК-МК» позволяет объективно оценивать личностные особенности человека, что может быть полезным в практической деятельности юристов. Комплекс «УПДК-МК» позволяет грамотно составить программу обучения студентов-психологов (в особенности по специальности «Инженерная психология»), является объективным помощником при выборе профессий и может быть использован в центрах занятости населения (уже используется в Калужской области).

Таблица 1

Распределение испытуемых групп по возрасту

Table 1

Distribution of test groups by age

Пол	Возраст, лет						Всего человек
	Моложе 30		31–45		Старше 45		
Мужчины	Количество человек	% от общего количества	Количество человек	% от общего количества	Количество человек	% от общего количества	30
		12	40	15	50	3	
Женщины	3	16,6	11	61,1	4	22,3	18
Общее количество	15	28,3	23	55,55	7	16,15	48

Программное обеспечение комплекса «УПДК-МК»:

- набор верифицированных методик для определения уровня психофизиологических качеств;
- набор психофизиологических методик и личностных тестов для проведения углубленного тестирования, профотбора, динамического контроля, совместимости, оценки климата в коллективе;
- программный психофизиологический тренажер «ТА-2», который позволяет повышать уровень психофизиологических качеств или развивать другие качества, компенсирующие недостаток;
- обновляемый перечень тестов, входящих в состав комплекса «УПДК-МК» (обновления выпускаются по мере необходимости).

После психодиагностического исследования при помощи методов сравнительного, корреляционного и факторного анализов 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, определяющими группу профессиональной пригодности, и результатами нормативных показателей контрольной группы по индивидуально-психологическим и психофизиологическим параметрам личности и поведения, данные параметры являются определяющими в аспекте надежности профессиональной

деятельности. Отличия от нормативных показателей послужили основанием для описания 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 надежности профессиональной деятельности водителей.

На третьем этапе была сформирована контрольная учебная группа, состоящая из 48 водителей автотранспортных средств. Далее была проведена программа коррекции и развития показателей надежности профессиональной деятельности под руководством тренера (исследователя) в целях повышения качества профессиональной деятельности, профессионального роста респондентов, снижения неблагоприятных последствий, связанных с безопасностью труда, совершением ошибочных действий, высоким травматизмом, аварийностью. После респондентам была выдана инструкция по практическому проведению данной тренировки самостоятельно. 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 подвергались математической обработке, также проводился сравнительный анализ показателей до и после воздействия, были сформулированы выводы и выработаны практические рекомендации.

В ходе исследования использовались методы научного анализа.

Методы теоретического познания в процессе рефлексии над предметной теорией складывались внутри парадигмических ориентаций, которые являются теоретическими методологическими принципами исследования и были обеспечены сопутствующими инструментальными средствами.

Гипотетико-дедуктивный метод позволил перевести формализованные гипотезы на уровень конкретных процедур. Это сформировало логику проведенной исследовательской деятельности. Анализ позволил осуществить классификацию и периодизацию элементов. В результате абстрагирования мы смогли выделить ряд интересующих нас показателей и факторов.

Системный метод в проведении исследования способствовал раскрытию целостности изучаемого объекта, выявлению многообразных типов связей и сведению их в единую теоретическую картину.

Структурно-функциональный метод строился на основе выделения в целостных системах определенных структур – совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между конкретными структурными элементами, что отражено в результатах корреляционного анализа.

Использовались также и следующие эмпирические методы:

- психодиагностический (на данном этапе было проведено психодиагностическое исследование на основе аппаратно-программного комплекса «УПДК-МК»);

- формирующий эксперимент (позволил направленно формировать такие психические процессы, как уровень восприятия скорости и расстояния, распределение внимания, эмоциональную устойчивость, сложную двигательную реакцию, склонность к риску).

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.

В качестве организационных методов использовались:

- сравнительный метод, который позволил изучить психические закономерности посредством

сравнения степени выраженности показателей у респондентов с нормативными значениями;

- лонгитюдный метод, выражающийся в повторном изучении показателей надежности профессиональной деятельности одних и тех же испытуемых. Это позволило определить диапазон индивидуальной изменчивости и эффективность проведенной коррекционной программы развития показателей надежности профессиональной деятельности респондентов.

Для обработки данных использовались методы математико-статистического анализа данных:

- кластерный анализ, который позволил систематизировать все пространство психодиагностических параметров как показателей, влияющих на надежность профессиональной деятельности;

- факторный анализ, проводившийся для определения параметров, детерминирующих надежность деятельности операторов транспортных средств, и систематизации выделенных феноменов;

- корреляционный анализ, который выявил взаимосвязи между значениями изученных показателей.

В исследовании также применялся экспериментально-психологический метод, позволяющий изучить определенные психофизиологические параметры. Для изучения психофизиологических параметров испытуемых использовались пять методик на базе аппаратно-программного комплекса «УПДК-МК»:

- 1) психофизиологический способ оценки уровня восприятия скорости движущихся объектов и расстояния до них. Данный тест предназначен для оценки уровня восприятия скорости движения и расстояния до объектов в быстро меняющейся дорожной ситуации;

- 2) распределение внимания – способность одновременно выполнять несколько видов деятельности, что характеризует индивидуально-психологические особенности личности и относится к числу важнейших психофизиологических критериев, определяющих профессиональную психологическую пригодность. Тест позволяет выявить способность водителя одновременно контролировать и при необходимости быстро и точно выполнять наиболее важные действия при вождении автомобилем без потери контроля над другими значимыми аспектами дорожной ситуации (манипулирование органами управления, оценка дорожной ситуации, общение с пассажирами и т. д.);

- 3) оценка эмоциональной устойчивости. Данный тест предназначен для оценки способности водителя выполнять деятельность при наличии помех и отрицательных эмоциональных факторов;

- 4) оценка сложной двигательно-моторной реакции. Тест предназначен для оценки способности

водителя принимать правильное решение в быстро меняющейся дорожной обстановке;

5) оценка склонности к риску. Риск относится к действию, реализация которого ставит под угрозу удовлетворение какой-либо достаточно важной потребности. Ситуация риска основана на выборе из двух альтернативных вариантов поведения: поведения, связанного с возможной неудачей, с одной стороны, и поведения, предполагающего хотя бы минимальное сохранение уже достигнутого, с другой. При этом выбор первого не всегда обусловлен более высокой ценностью достигаемого при этом результата. Часто проявляется тенденция к бескорыстному, немотивированному риску, который воспринимается как самостоятельная ценность. Тест позволяет прогнозировать вероятность совершения рискованных действий во время дорожного движения (оценка склонности к риску).

Все вышеуказанные методики обладают экспериментальной надежностью, валидностью.

Полученные в ходе тестирования и психодиагностического обследования данные испытуемых были подвергнуты математико-статистической обработке. Все расчеты проводились на персональном компьютере при помощи программной системы *STATISTICA for Windows* (версия 5.11). Данная система является интегрированной средой статистического анализа и обработки данных, с помощью нее осуществлялся сравнительный, кластерный, корреляционный и факторный анализ. Нормальность распределения данных проверялась по критерию асимметрии и эксцесса. Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в психологии величину $p \leq 0,05$.

Для проверки эффективности примененной в исследовании коррекционной программы психологического развития показателей надежности профессиональной деятельности водителей автотранспортных средств был использован *t*-критерий Стьюдента для зависимых выборок, который позволяет выявить достоверность, величину и направление сдвига в значениях какого-либо признака. Количественные показатели критериев надежности профессиональной деятельности водителей измерены до и после освоения ими вышеупомянутой коррекционной программы. Далее две полученные группы замеров подвергались сравнению между собой. В результате были обнаружены статистически значимые различия в значениях двух замеров по двум переменным (табл. 2).

Во-первых, у испытуемых значимо изменилось количество реагирований при отсутствии сигнала в одном из заданий на распределение внимания (задание 1), причем в сторону уменьшения ($t = 2,36; p = 0,022\ 715$). Если до участия в коррекционной программе испытуемые при отсутствии зрительного стимула все-таки реагировали в среднем около трех раз (точнее, 2,98), то после прохождения коррекционной программы количество таких реакций снизилось до 1,79 раза.

Во-вторых, произошли изменения в количестве ошибок в задании 2 на сложную двигательную реакцию ($t = 2,25; p = 0,029\ 468$). Так же как и в предыдущем случае, число ошибочных зрительно-моторных реакций уменьшилось: средний показатель 1,25, имевший место до начала коррекционной работы, снизился до среднего показателя 0,83, полученного при диагностике после окончания работы.

Таблица 2

Результаты расчета *t*-критерия Стьюдента для зависимых выборок

Table 2

Results of Student's *t*-test calculation for dependent samples

Показатели	Количество реагирований при отсутствии сигнала на зрительные стимулы в задании 1 (распределение внимания)		Количество ошибок в задании 2 (сложная двигательная реакция)	
	До	После	До	После
Среднее количество	2,98	1,79	1,25	0,83
Время	–	2,36	–	2,25
Число степеней свободы	–	47	–	47
<i>p</i>	–	0,022 715	–	0,029 468

Продемонстрировать изменения, произошедшие после реализации коррекционной программы психологического развития показателей надежности профессиональной деятельности водителей автотранспортных средств, можно также с помощью χ^2 -критерия Макнамары, который дал возможность увидеть, значимо ли изменилось количе-

ство не допущенных и допущенных к управлению автотранспортом водителей после прохождения тренинговой методики. Отметим, что χ^2 -критерий Макнамары, равный 30,03 ($p = 0,000\ 00$), оказался статистически значим, что может свидетельствовать об эффективности разработанной и реализованной коррекционной программы. В частности,

очевидно, что после ее освоения испытуемыми число не допущенных к выполнению профессиональной деятельности водителя уменьшилось с 14 до 2 человек. Также можно констатировать тот факт, что после выполнения методик, предусмотренных данной программой, все 14 испытуемых, до этого не допущенных к вождению автомобиля, оказались в одной из трех категорий допуска (табл. 3). Соответственно, количество водителей, имеющих тот или иной уровень допуска, увеличилось с 32 до 46 человек.

Для выявления структуры показателей критериев оценки надежности деятельности водителей был проведен факторный анализ. В нем участвовали 26 переменных: 25 показателей, измеряемых при помощи тестов использованного в исследовании диагностического комплекса, и переменная «группа профпригодности», переведенная в числовой формат по следующему правилу: недопуск (1 балл), допуск 3 (2 балла), допуск 2 (3 балла), допуск 1 (4 балла). Таким образом, чем выше уровень профпригодности водителя, тем выше балл.

Таблица 3

Распределение не допущенных и допущенных к вождению автомобиля испытуемых до и после участия в коррекционной программе

Table 3

Distribution of subjects not allowed and allowed to drive before and after participating in the correctional program

До	После		Всего по строкам
	Недопуск	Допуск	
Недопуск	0 (0 %)	14 (100 %)	
Допуск	2 (5,88 %)	32 (94,12 %)	
Всего по столбцам			48

В результате все переменные объединились в шесть факторов, что продемонстрировало структуру, образуемую переменными на основании связей между ними. Полученную факторную матрицу представляет собой табл. 4. Опишем полученные факторы.

Начнем с фактора 2, поскольку в него попала переменная «группа профпригодности», выступающая как индикатор ключевого показателя в исследовании – надежности профессиональной деятельности водителя. Она вошла в фактор с отрицательной факторной нагрузкой $-0,69$. Помимо нее в фактор 2 вошли также и переменные «количество баллов» (0,57) и «количество недостоверных кругов» (0,55), служащие для оценки склонности к риску, а также «количество ошибок с помехой (N_2)» (0,89) и «разница количества ошибок с помехой и без помехи ($N_2 - N_1$)» (0,84), являющиеся показателями методики определения эмоциональной устойчивости. На основании содержания данного фактора его можно назвать «надежность профессиональной деятельности водителей». Из состава фактора и факторных нагрузок, с которыми в него поместились переменные, можно сделать вывод о том, что у водителей с высокими показателями склонности к риску и эмоциональной неустойчивости, возникающей в ситуации появления помех, наблюдается невысокий уровень профессиональной пригодности и наоборот.

В фактор 1 были включены следующие переменные: «разница средних времен реагирования

между заданием 2 и заданием 1» ($-0,97$), «среднее время реагирования в задании 2 на зрительные стимулы» ($-0,97$), «количество правильных реагирований на зрительные стимулы в задании 2» (0,95), «количество реагирований при отсутствии сигнала в задании 2 на зрительные стимулы» ($-0,92$). Все переменные этого фактора измеряются при помощи методики исследования распределения внимания, поэтому данный фактор получил название «распределение внимания». Не случайно в нем объединились переменные, характеризующие выполнение задания 2 вышеупомянутой методики, в котором испытуемому действительно приходилось распределять внимание между зрительными и слуховыми стимулами. При этом стоит заметить, что при большом количестве правильных реагирований на зрительные стимулы, сопровождающиеся появлением слуховых стимулов, происходит уменьшение времени реагирования.

Фактор 3 образован шестью переменными. Это «среднее время реагирования в задании 1» методики на распределение внимания (0,52) и все пять переменных методики исследования сложной двигательной реакции: «среднее время реагирования в задании 1» (0,95), «количество ошибок в задании 2» ($-0,32$), «время выбора» ($-0,88$), «количество нажатий на кнопку при отсутствии сигнала» (0,36) и «среднее время реагирования в задании 2» (0,34). Очевидно, что данный фактор должен быть назван «выполнение сложной двигательной реакции». Появление в этом случае переменной методики,

исследующей распределение внимания, обусловлено, по-видимому, тем, что она относится к заданию, аналогичному по содержанию заданию 1 методики для исследования сложной двигательной реакции: в обоих случаях испытуемый должен продемонстрировать простую зрительно-моторную реакцию.

Фактор 4 состоит из трех переменных: «количество правильных ответов на слуховые стимулы в задании 2» (0,91), «количество ошибочных ответов на слуховые стимулы» (–0,91), относящихся к методике исследования распределения внимания, а также «количество ошибок без помехи (N_1)» (–0,39), являющейся одним из показателей эмоциональной устойчивости. Речь идет о восприятии слуховых стимулов на фоне одновременного восприятия зрительных. Фактору может быть дано название «восприятие слуховых стимулов».

Все вошедшие в фактор 5 переменные принадлежат методике исследования эмоциональной устойчивости. Это «количество пропусков без помехи» (–0,75), «среднее арифметическое время реагирования без помехи (BP_1)» (–0,92), «среднее арифметическое время реагирования с помехой (BP_2)» (–0,71) и «разница средних арифметических времен реагирования ($BP_2 - BP_1$)» (0,44). Данный фактор был назван соответствующим образом: «эмоциональная устойчивость». Следует указать на то, что, основываясь на знаках факторных нагрузок,

с которыми в него вошли переменные, фактор эмоциональной устойчивости предполагает небольшое время реагирования водителя как в ситуации помехи, так и без нее; небольшое количество пропусков в ситуации, не содержащей помехи; достаточно большую разницу во времени реагирования в ситуациях с помехой и без нее. Необходимо сказать, что эмоциональная устойчивость водителя предполагает стабильно оперативное реагирование как в штатном режиме автомобильной поездки, так и в ситуации, когда воздействуют неблагоприятные факторы.

Последний, шестой, фактор составлен тремя переменными: две переменные из показателей распределения внимания («количество правильных ответов на зрительные стимулы в задании 1» (0,89), «количество реагирований при отсутствии сигнала в задании 1 на зрительные стимулы» (–0,81)) и переменная, демонстрирующая уровень восприятия скорости и расстояния «количество точных попаданий» (0,53). Назовем этот фактор «восприятие скорости и расстояния». Если учесть, что при выполнении задания методики, определяющей уровень восприятия скорости и расстояния, и задания 1 методики на распределение внимания испытуемый должен зрительно соотносить изображения, можно объяснить, почему в методику перечисленные в данном факторе переменные вошли вместе.

Таблица 4

Факторная матрица

Table 4

The factor matrix

Переменные	Факторы					
	Распределение внимания	Надежность профессиональной деятельности водителей	Выполнение сложной двигательной реакции	Восприятие слуховых стимулов	Эмоциональная устойчивость	Восприятие скорости и расстояния
Группа профпригодности	0,006 432	–0,687 531	–0,150 296	0,404 106	0,046 897	0,305 975
<i>Уровень восприятия скорости и расстояния</i>						
Количество точных попаданий	–0,162 596	–0,336 304	0,076 576	0,399 232	–0,069 144	0,530 724
<i>Оценка склонности к риску</i>						
Количество баллов	0,226 389	0,566 428	0,241 241	–0,118 075	0,116 676	–0,271 762
Количество недостоверных кругов	0,178 889	0,554 048	0,035 939	0,113 789	0,071 256	–0,099 992
<i>Распределение внимания</i>						
Среднее время реагирования в задании 1, с	–0,007 264	0,198 366	0,524 425	–0,070 620	–0,145 371	–0,124 494
Количество правильных ответов на зрительные стимулы в задании 1	0,212 066	0,027 733	–0,057 993	–0,040 711	–0,017 437	0,888 904

Продолжение табл. 4
Continuation table 4

Переменные	Факторы					
	Распреде- ние внимания	Надежность професси- ональной деятельности водителей	Выполнение сложной двигательной реакции	Восприятие слуховых стимулов	Эмоциональ- ная устойчи- вость	Восприятие скорости и расстояния
Разница средних времен реагирования между за- данием 2 и заданием 1, с	-0,967 951	-0,028 497	-0,055 012	0,061 159	0,047 743	-0,050 571
Количество правильных ответов на слуховые сти- мулы в задании 2	0,041 200	0,135 970	-0,037 403	0,907 603	-0,086 187	0,075 270
Количество ошибочных ответов на слуховые стимулы	-0,125 860	-0,148 060	0,023 043	-0,905 086	0,078 825	-0,115 571
Среднее время реаги- рования в задании 2 на зрительные стимулы, с	-0,967 958	-0,028 501	-0,054 917	0,061 155	0,047 732	-0,050 567
Количество правиль- ных реагирований на зрительные стимулы в задании 2	0,959 501	0,035 422	-0,036 161	0,049 257	0,007 263	0,131 080
Количество реагиро- ваний при отсутствии сигнала в задании 1 на зрительные стимулы	-0,282 344	0,024 644	0,097 129	0,017 524	0,001 088	-0,807 727
Количество реагиро- ваний при отсутствии сигнала в задании 2 на зрительные стимулы	-0,923 854	-0,043 210	0,084 009	-0,130 091	0,041 187	-0,202 088
<i>Эмоциональная устойчивость</i>						
Количество ошибок без помехи (N_1)	0,064 04	0,130 410	-0,055 289	-0,391 019	-0,003 196	0,213 373
Количество пропусков без помехи	0,040 334	-0,080 331	-0,007 320	0,078 724	-0,750 103	-0,069 121
Средне арифметическое время реагирования без помехи (BP_1), с	0,027 493	-0,020 926	0,035 060	-0,013 903	-0,917 470	0,126 862
Количество ошибок с по- мехой (N_2)	-0,106 353	0,889 948	-0,053 361	0,035 557	0,045 508	0,219 694
Количество пропусков с помехой	0,020 643	0,065 063	0,153 389	-0,210 964	-0,112 147	0,211 988
Средне арифметическое время реагирования с помехой (BP_2), с	0,066 420	-0,062 436	0,161 558	0,164 434	-0,706 187	-0,090 312
Разница средне арифме- тических времен реаги- рования ($BP_2 - BP_1$), с	0,028 747	-0,032 370	0,105 290	0,165 169	0,437 723	-0,231 294
Разница количества ошибок с помехой и без помехи ($N_2 - N_1$)	-0,134 227	0,836 418	-0,029 710	0,204 034	0,047 019	0,128 464
<i>Сложная двигательная реакция</i>						
Среднее время реаги- рования в задании 1, с	0,012 300	-0,046 299	0,954 909	0,050 400	0,115 100	0,021 151
Количество ошибок в за- дании 2	0,015 365	0,047 559	-0,321 577	-0,235 815	0,260 880	0,216 722

Переменные	Факторы					
	Распределе- ние внимания	Надежность професси- ональной деятельности водителей	Выполнение сложной двигательной реакции	Восприятие слуховых стимулов	Эмоциональ- ная устойчи- вость	Восприятие скорости и расстояния
Время выбора, с	0,018 334	0,161 328	-0,878 040	-0,114 773	-0,147 644	0,009 531
Количество нажатий на кнопку при отсутствии сигнала	-0,019 476	0,194 790	0,355 908	-0,089 001	-0,104 727	0,007 987
Среднее время реагиро- вания в задании 2, с	0,093 538	0,362 261	0,336 851	-0,196 710	-0,091 194	0,104 070
Процент объясненной дисперсии	16,34	12,75	9,95	9,95	9,95	6,92

Заключение

Инструменты психодиагностики на базе программного комплекса «УПДК-МК» позволили выявить и достоверно описать индивидуально-психологические и психофизиологические особенности испытуемых, определяющие надежность профессиональной деятельности. Комплекс методик является адекватным инструментом для проведения по заявленным параметрам сравнительного, корреляционного, кластерного и факторного анализа данных у групп респондентов.

Настоящее исследование позволяет не ограничиваться регистрацией выявляемых фактов, а через использование специальных техник и средств раскрывать механизмы, тенденции, динамику психического развития изучаемых особенностей личности, определяя возможности повышения надежности их профессиональной деятельности. Полученные данные позволяют успешно внедрить коррекционный метод, базирующийся на аутотренинге и состоящий из саморегуляции и идеомоторной тренировки.

Библиографические ссылки

1. Романов АН. *Автотранспортная психология*. Москва: Академия; 2002. 224 с.
2. Бодров ВА, Журавлев АЛ, редакторы. *Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности*. Москва: Институт психологии РАН; 2008. 588 с.
3. Небылицын ВД. Надежность работы оператора в сложной системе управления. В: Душков БА, Ромов БФ, Смирнов БА, редакторы. *Хрестоматия по инженерной психологии*. Москва: Высшая школа; 1991. с. 238–249.

References

1. Romanov AN. *Avtotransportnaya psikhologiya* [Autotransport psychology]. Moscow: Academy; 2002. 224 p. Russian.
2. Bodrov VA, Zhuravlev AL, editors. *Problemy fundamental'noi i prikladnoi psikhologii professional'noi deyatel'nosti* [Problems of fundamental and applied psychology of professional activity]. Moscow: Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences; 2008. 588 p. Russian.
3. Nebylitsyn V. D. [Reliability of the operator's work in a complex control system]. In: Dushkov BA, Romov BF, Smirnov BA, editors. *Khrestomatiya po inzhenernoi psikhologii* [Reader in Engineering Psychology]. Moscow: Vysshaya shkola; 1991. p. 238–249. Russian.

Статья поступила в редколлегию 20.11.2017.
Received by editorial board 20.11.2017.