

УДК 159.91, 159.92, 159.937, 159.94

## СРАВНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ ЖЕНСКОГО И МУЖСКОГО ПОЛА

Голубихина Ю.Ю., Гончарова Н.А.

*ФГКОУ ВПО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации», Санкт-Петербург, e-mail: W82@inbox.ru*

В статье дано описание сравнительного анализа психофизиологических показателей надёжности профессиональной деятельности водителей женского и мужского пола. Описаны особенности их психических процессов: восприятия, внимания, функциональных состояний утомления, эмоциональной напряжённости. Проведён анализ теоретических подходов к проблеме надёжности деятельности человека – оператора технических систем. Описаны основные характеристики надёжности. Рассмотрены различия в адаптации и выполнении отдельных функций мужчинами и женщинами. Проведено исследование надёжности водителей разного пола с помощью программно-аппаратного комплекса для психофизиологических исследований «ПАКПФ-02». Проведён анализ результатов исследования между мужской и женской выборкой водителей на предмет существующих различий в надёжности деятельности. Охарактеризованы особенности дорожного поведения респондентов мужского пола, в сравнении с женским. В результате исследований обнаружены затруднения с поиском объектов из внешней дорожной среды и их распознаванием в зависимости от пола. Даны выводы о стрессоустойчивости и особенностях нервной системы у водителей женского и мужского пола.

**Ключевые слова:** надёжность профессиональной деятельности, психофизиологические параметры, работоспособность, психическое реагирование, скорость реакций, половые различия, стрессоустойчивость

## COMPARISON OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF MALE AND FEMALE RELIABILITY OF DRIVER ACTIVITY

Golubikhina J.J., Goncharova N.A.

*St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, St. Petersburg, e-mail: W82@inbox.ru*

The article was given a describing of a comparative analysing characteristics of psychophysiological parameters of professional activities of female and male-drivers. The author also describes peculiarities of their mental processes: perception, attention, functional state: fatigue, emotional tension and so on. Analysis of theoretical approaches to operator's of technical system reliability problem was made. The author gives main characteristics of reliability. Differences in adaptation and the functions between the men and women reviewed. Was made a researchment dedicated to reliability of drivers of different gender using hardware-software complex for psychophysiological ressearchment. Results of researchment of differences in reliability between male and female poll rarticpants was made. The author characterizes peculiarities of respondents man versus women road behaviour. As a result of investigation difficulties in ambient objects searching and recognition depending on gender was found. The author gives a conclusion about driver's (male's and female's) stress tolerance and peculiarities of nervous system.

**Keywords:** reliability of professional activities, psychophysiological parameters, efficiency, mental response, reaction rate, gender differences, stress

Анализ теоретических подходов к исследованию проблемы надёжности профессиональной деятельности человека – оператора технических систем – показывает, что между профессиональными требованиями и психологическими ресурсами человека существует взаимосвязь, обеспечивающая функции безотказности и динамической устойчивости субъекта. В связи с этим возрастает актуальность запросов к повышению возможностей динамики имеющегося потенциала надёжности в различных сферах профессиональной деятельности. Это в значительной степени определяет основные задачи в области практического исследования особенностей психофизиологических и личностных параметров, оказывающих влияние на качество деятельности.

В определении основных характеристик надёжности предлагают исходить из понимания данного явления как интегральной функции, обеспечивающей безошибочное выполнение деятельности. В связи с этим определение надёжности профессиональной деятельности трактуется в качестве феномена, обеспечивающего безотказное, безошибочное и своевременное выполнение человеком возложенных на него профессиональных функций, в заданных условиях при взаимодействии с техникой или с другими специалистами.

Центральным звеном, позволяющим решать задачи безошибочного и своевременного выполнения действий и деятельности, является функционирование различных подсистем организма и психики человека. Совокупность таких систем составляет опе-

ративную надежность человека, которая, с точки зрения В.Д. Небылицына, базируется на основных свойствах нервной системы, и выражается в способности индивида к устойчивому сохранению оптимальных рабочих параметров [6, С. 238–249].

Профессиональная надежность человека определяется его работоспособностью, выносливостью в условиях напряжения и перенапряжения, особенностями эмоциональных реакций, темпом и точностью усвоения необходимых навыков, характером поведения в экстремальных и стрессовых ситуациях. Уровень надежности изменяется у отдельно взятого человека под влиянием меняющихся внешних условий деятельности, и внутренних психологических состояний. Кроме того, уровень надежности определяется индивидуальными половыми различиями, которые обуславливают некое общее для всех и совершенно уникальное для каждого пола. В условиях стремительного роста активности женщин в профессиональной сфере на фактор пола указывают многие современные исследования. Е.П. Ильин отмечает, что в конце XIX в. во всей России было всего три женщины в профессии инженера, а в конце XX в. сложилась парадоксальная ситуация, когда мужчинам необходимо было «подтягивать» до уровня женщин [3, С. 93].

Представленность мужчин и женщин в различных профессиях определяется множеством факторов. Несмотря на то, что в последние десятилетия половое разделение труда потеряло былую актуальность, тем не менее, существуют значимые различия в адаптации и выполнении отдельных функций мужчинами и женщинами.

Так, в исследованиях А. Гезелла выявлено, что восприятие и внимание к изменению деталей лучше развито у женской части населения. При этом они чаще ошибаются в оценке пространственных отношений. Женщины более подвержены обманчивым пространственным стимулам, поступающим из внешней среды. Мужчины характеризуются более высокой скоростью выполнения операций [1, С. 176].

В ходе адаптации к профессии у мужчин на первый план выступает профессионально-деятельностный аспект, у женщин – социально-психологический. Е.П. Ильин обращает внимание на отсутствие некоторых различий в результатах деятельности при регулярных тренировках. Однако физическая работоспособность женщин составляет всего 60–80% от таковой у мужчин, в целостных скоростных действиях латентный период короче у лиц мужского пола. Практические ис-

следования показывают, что при изучении гендерных особенностей профессиональной деятельности следует обратить особое внимание на параметры психофизиологических характеристик.

Такой же точки зрения придерживаются Вовк О.Н., Гончарова Н.А. в своей статье «Важность анализа физиологических и психологических показателей здоровья будущих психологов». В частности, отмечается, что психофизиологические факторы, обуславливающие профессиональный стресс, лежат в основе проблем профессионального выгорания, приводят к адаптационным расстройствам, различным психосоматическим и нейроэндокринным нарушениям в организме, отрицательно отражаются на профессиональной и личной жизни. Это снижает значение показателей надежности и возможности формирования системы стабильных навыков [2, С. 47]. В связи с этим интерес представляют сравнительные исследования надежности мужчин и женщин в определенных видах профессий.

**Целью исследования** явилось сравнительное изучение гендерных особенностей показателей надежности водителей.

#### **Материалы и методы исследования**

Нами было проведено изучение показателей надежности водителей разного пола с помощью программно-аппаратного комплекса для психофизиологических исследований «ПАКПФ-02», в котором принимали участие 147 водителей с разным стажем вождения, в возрасте от 19 до 60 лет, средний возраст участников эксперимента – 30 лет. Среди испытуемых 94 женщины и 55 мужчин. Для обоснования различий между разными группами испытуемых нами использовался сравнительный анализ с помощью *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок.

С помощью методики исследования зрительного пространственно-временного восприятия движущихся объектов определялась точность пространственно-временной реакции респондентов.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Анализ полученных результатов позволил установить, что между мужской и женской выборкой существуют достоверно значимые различия, позволяющие констатировать неустойчивость и ненадежность водителей женского пола (табл. 1).

Согласно полученным данным достоверные различия между группами установлены по показателям: «число запаздываний» ( $p \leq 0,05$ ) – значения параметра больше у женщин; «число точных реакций» ( $p \leq 0,07$ ) – значение выше в группе водителей-мужчин; «время запаздывания» ( $p \leq 0,09$ ) – значение выше в группе води-

телей-женщин; «среднее время ошибочного реагирования с учётом знака» ( $p \leq 0,08$ ) – значения параметра выше у водителей-женщин, «коэффициент точности» ( $p \leq 0,07$ ) – значение выше в группе водителей-мужчин. У испытуемых женского пола более выражены процессы возбуждения, о которых свидетельствуют высокие показатели по критерию «среднее время ошибочного реагирования», что приводит к возникновению ошибок в деятельности и нарушению надёжности.

Сравнение значений показателей реакций на движущийся объект позволило выявить существенные различия практически по всем параметрам. В показателях женской выборки наблюдается большее число запаздываний, меньшее количество точных реакций, более низкие значения коэффициента точности. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что нервная система женщин более истощена и менее приспособлена к стрессовым условиям вождения. Анализ значений, полученных при исследовании простой сенсомоторной реакции на свет, также позволил установить значимые различия по всем показателям (табл. 2).

Согласно полученным данным существуют достоверные различия между группами по показателям: «латентное время реакции на свет» ( $p \leq 0,08$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; 1-й промежуток, отражающий «Время поиска» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; 2-й промежуток, отражающий «Время поиска» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; 3-й промежуток, отражающий «Время поиска» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; 4-й промежуток, отражающий «Время поиска» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; а также «коэффициент утомления» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин.

Данные свидетельствуют о том, что водители мужского пола показали меньшую готовность центральной нервной системы к быстрому реагированию на возникший стимул, высокую степень утомления, снижение работоспособности. Отмечаются низкие значения общего уровня надёжности водительской деятельности по данным параметрам у данной выборки.

**Таблица 1**

Результаты сравнительного анализа данных реакции на движущийся объект (РДО) в группах водителей-женщин и мужчин

Общий показатель	Дифференцированный показатель	Женщины	Мужчины	Значение «р»	t-знач.
Реакция на движущийся объект (РДО)	Число запаздываний	11,06 ± 4,14	9,43 ± 3,96	$p \leq 0,05$	2,33
	Число точных реакций	4,31 ± 2,43	5,08 ± 2,56	$p \leq 0,07$	- 1,80
	Время запаздывания, мс	378,57 ± 203,87	322,13 ± 178,36	$p \leq 0,09$	1,68
	Среднее время ошибочного реагирования с учетом знака реагирования, свор-2, мс	11,77 ± 13,91	7,70 ± 13,50	$p \leq 0,08$	1,72
	Коэффициент точности, к-т точности	0,22 ± 0,12	0,25 ± 0,13	$p \leq 0,07$	- 1,80

**Таблица 2**

Средние значения показателей простой сенсомоторной реакции на свет

Общий показатель	Дифференцированный показатель	Женщины	Мужчины	Значение «р»	t-знач.
Простая сенсомоторная реакция на свет	Латентное время реакции, мс	319,16 ± 45,91	335,06 ± 62,65	$p \leq 0,08$	- 1,76
	1. Врем. поиска, мс	25526,81 ± 26192,40	52911,07 ± 40266,72	$p \leq 0,001$	- 4,03
	2. Врем. поиска, мс	23449,89 ± 26048,13	39730,36 ± 26869,01	$p \leq 0,01$	- 3,02
	3. Врем. поиска, мс	22092,26 ± 23043,70	39746,75 ± 26172,65	$p \leq 0,001$	- 3,53
	4. Врем. поиска, мс	20914,45 ± 21839,46	38386,84 ± 23230,68	$p \leq 0,001$	- 3,81
	Коэффициент утомления, к-т утомл.	0,59 ± 0,64	0,95 ± 0,49	$p \leq 0,01$	- 3,05

Анализ результатов сравнительного исследования показателей пропускной способности зрительного анализатора экспериментальных групп показывает, что значения обеих выборок не достигают нормативного уровня. «Время тестирования» – уровень достоверных различий между группами ( $p \leq 0,01$ ), значения параметра больше у водителей-мужчин; интегративный параметр «Пропускная способность зрительного анализатора» – уровень достоверных различий между группами ( $p \leq 0,05$ ), значения параметра больше у водителей-женщин. Согласно нормативным значениям (результаты должны составлять 2,2) водители обоих полов имеют низкую степень выраженности данного параметра. При этом водители-мужчины тратят на поиск и рассмотрение объектов внешней дорожной среды гораздо больше времени, а эффективность этого процесса является крайне низкой. Устойчивость внимания у респондентов-мужчин более низкая, чем у респондентов-женщин, которые обладают более выраженной направленностью ассоциаций, наблюдательностью; демонстрируют менее выраженное утомление.

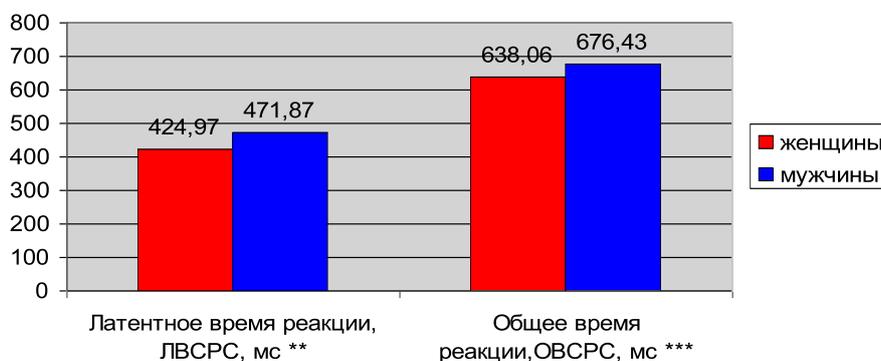
Результаты сравнительного анализа данных сложной сенсомоторной реакции на

свет, полученные в группах водителей-женщин и водителей-мужчин, указывают на то, что как на стадии принятия решения о совершении определённого манёвра, так и на стадии его осуществления женщины показывают более быструю реакцию. Различия между группами имеют высокую степень достоверной значимости (рисунок).

Исследование показателей внимания позволило установить, что существуют достоверные различия между группами по показателям: «время выполнения тестирования» ( $p \leq 0,001$ ) – значения параметра больше у водителей-мужчин; «коэффициент вариации» ( $p \leq 0,05$ ) – значения параметра больше у водителей-женщин. Таким образом, время переключения с одной операции на другую достоверно выше у женщин; у них менее лабильная нервная система, что проявляется в тенденции к рассеянности, невнимательности, общему снижению надёжности деятельности водителя.

Сравнительный анализ данных объёма зрительного восприятия в группах водителей женщин и мужчин показывает наличие достоверных различий между группами (табл. 3).

### Сложная сенсомоторная реакция на свет



*Сравнение значений показателей сложной сенсомоторной реакции на свет в группах водителей-женщин и мужчин*

**Таблица 3**

Результаты сравнительного анализа данных объёма зрительного восприятия в группах водителей-женщин и мужчин

Общий показатель	Дифференцированный показатель	Женщины	Мужчины	Значение «р»	t-знач.
Объём зрительного восприятия	Объём зрительного восприятия, ОЗВ	82,19 ± 9,22	76,62 ± 15,27	$p \leq 0,01$	2,69
	Объём ошибок, об. ош.	8,48 ± 4,23	10,62 ± 6,11	$p \leq 0,05$	- 2,43

Данные свидетельствуют о том, что число объектов, которые могут охватить водители женского пола в течение одной зрительной фиксации (одного взгляда) при предъявлении не связанных между собой объектов, достоверно значительно выше и составляет 82 % от общего их количества, при этом, объём совершаемых водителями мужского пола ошибок достоверно больше и может характеризоваться более выраженным уровнем утомления.

По итогам исследования получены следующие **выводы**:

1. Достоверные различия между группами в значениях показателей субтестов «ПАКПФ-02» были получены по значительному количеству параметров. По результатам сравнительного анализа установлено, что мужчины и женщины демонстрируют более высокую устойчивость внимания и точность выполнения задания в зависимости от ситуации. Мужчины более точно выполняют задания теста «Реакция на движущийся объект (РДО)», женщины – задания теста «Подвижность нервных процессов». У женщин выявлен более высокий уровень устойчивости внимания и объём зрительного восприятия. У мужчин определены более длительные периоды времени реакции и времени выполнения теста, чем у женщин, кроме теста РДО, где у женщин достоверно более высокие значения времени запаздывания.

2. Водители женского пола более полно и точно воспринимают объекты внешней среды и общую обстановку на дороге, более наблюдательны. Они менее приспособлены к вождению в условиях повышенной стрессогенности, но при этом успешнее справляются с задачей планирования и осуществления сложного маневрирования. Обладают более ригидной нервной системой по сравнению с водителями мужского пола. У них наблюдается более низкая стрессоустойчивость и тенденция к неуравновешенности нервной системы по сравнению с водителями-мужчинами.

3. Для водителей мужского пола характерны более точные реакции в условиях маневрирования в короткий промежуток времени. Их нервная система более лабильна, однако они испытывают затруднения с поиском объектов из внешней дорожной среды и их распознаванием. Общий объём воспринимаемой информации, полученной извне, невысок, что проявляется в снижении значенности внимания. Респонденты испытывают затруднения при концентрации, что косвенно указывает на высокий уровень утомления. Для респондентов мужского пола более характерны точные реакции, совершённые в более короткий промежуток времени.

Таким образом, наблюдается более низкая стрессоустойчивость и тенденция к неуравновешенности нервной системы у водителей-женщин, по сравнению с водителями-мужчинами, а следовательно, и меньшая надёжность в деятельности при данных условиях. Однако женщины более надёжны при восприятии обстановки на дороге, знаков, разметки, сигналов светофора, связанных с организацией движения.

#### Список литературы

1. Вовк О.Н., Гончарова Н.А. Важность анализа физиологических и психологических показателей здоровья будущих психологов // Научный журнал «Вестник психофизиологии». – СПб., 2012. – № 1. – 72 с. (С. 47–51).
2. Голубихина Ю.Ю., Гончарова Н.А. Надёжность профессиональной деятельности водителей экстремального профиля // Научный журнал «Психопедагогика». – Омск, 2014. – № 3. – 104 с. (С. 3–6).
3. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. – СПб., 2003. – 544 с.
4. Небылицын В.Д. Надёжность работы оператора в сложной системе управления // Хрестоматия по инженерной психологии / Под ред. Душкова Б.А. – М., 1991. – С. 238–249.
5. Русалов В.М. Пол и темперамент // Психологический журнал. – 1993. – Т. 14, № 6. – С. 55–64.
6. Шаповал В.А. К вопросу о психометрической экспертизе и разработке психодиагностического инструментария для массовых обследований кандидатов на службу и сотрудников ОВД // Научный журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России». – СПб., 2013. – № 3. – С. 198–209.

#### References

1. Vovk O.N., Goncharova N.A. Vazhnost' analiza fiziologicheskikh i psihologicheskikh pokazatelej zdorov'ja budushhikh psihologov // Nauchnyj zhurnal «Vestnik psihofiziologii». Spb., 2012. no. 1. 72 p. (p. 47–51).
2. Golubihina Ju.Ju., Goncharova N.A. Nadjozhnost' professional'noj dejatel'nosti voditelej jekstremal'nogo profilja // Nauchnyj zhurnal «Psihopedagogika». Omsk, 2014. no. 3. 104 p. (pp. 3–6).
3. Il'in E.P. Differencial'naja psihofiziologija muzhchiny i zhenshchiny. SPb., 2003. 544 p.
4. Nebylicyn V.D. Nadjozhnost' raboty operatora v slozhnoj sisteme upravlenija // Hrestomatija po inzhenernoj psihologii / Pod red. Dushkova B.A. M., 1991. pp. 238–249.
5. Rusalov V.M. Pol i temperament // Psihologicheskij zhurnal. 1993. T. 14, no. 6. pp. 55–64.
6. Shapoval V.A. K voprosu o psihometricheskoi jekspertize i razrabotke psihodiagnosticheskogo instrumentarija dlja massovykh obsledovanij kandidatov na sluzhbu i sotrudnikov OVD // Nauchnyj zhurnal «Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii». Spb., 2013. no. 3. pp. 198–209.

#### Рецензенты:

Шестаков А.Г., д.псх.н., профессор кафедры общей психологии, ФГКОУ ВПО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Санкт-Петербург;

Семикин В.В., д.псх.н., профессор, декан факультета психологии, ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 19.02.2015.