

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Кафедра инженерной психологии и эргономики

УДК 629.3.072.8

Розум
Галина Анатольевна

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание академической степени
магистра техники и технологии

1-59 81 01- Управление безопасностью производственных процессов

Магистрант Г.А. Розум

Минск 2017

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение безопасности дорожного движения, создание эффективной системы предупреждения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) остаются одними из приоритетных направлений деятельности государств. Период с 2011 по 2020 год объявлен «Десятилетием действий по обеспечению безопасности дорожного движения» на заседании 64-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала «Глобальный доклад о состоянии безопасности дорожного движения в мире 2015 г.» в котором представлен анализ информации из 180 стран, на территории которых проживает более 98% населения. Согласно этим материалам в мире в последние годы в результате ДТП ежегодно погибает на дорогах около 1,25 миллиона человек и 20 – 50 млн. человек получают травмы. Более 90% случаев смерти в результате ДТП происходит в странах с низким и средним уровнем доходов, на долю которых приходится менее половины мирового автопарка. Такой уровень дорожного травматизма очень дорого обходится экономике, в большинстве стран потери составляют 1% – 3% от внутреннего валового продукта .

В современных условиях управление транспортным средством (ТС) в городе осложняется высокой интенсивностью дорожного движения и наличием водителей ТС с различной профессиональной подготовкой. Эти обстоятельства обуславливают значительное возрастание психических нагрузок и существенно повышают вероятность развития негативных изменений психофизиологического функционального состояния человека, проявляющихся в снижении уровня психической или психофизиологической адаптации, влекущих за собой ошибки, и как следствие, ДТП. Цена ошибки водителя ТС достаточно высока, так как связана как с экономическими потерями, так и с возможными человеческими жертвами .

С целью снижения ДТП проводят ряд мер на законодательном уровне: законы о пристяжных ремнях, применяемые ко всем водителям и пассажирам; законы, определяющие национальную максимальную скорость в городских пределах; законы в отношении управления транспортными средствами в нетрезвом состоянии; законы о детских удерживающих устройствах и т.д.. Однако статистические данные показывают, что более 70% аварий на дороге происходят из-за «человеческого фактора» .

Управляя работой техники, человек тем самым вносит в систему управления некоторую неопределённость в её функционирование. И чем

более сложную задачу приходится ему решать, тем большую неопределённость имеет управляемый объект. Ведь на работу системы оказывает влияние множество факторов, находящихся в сложной взаимосвязи и человеку просто не под силу учесть всё при выборе управляющих решений. Возможности человека не безграничны. Знание своих возможностей, слабых и сильных сторон обеспечивает ему возможность выбора такого режима работы, при котором человек успеет переработать весь объём поступающей информации, принять на её основе единственно правильное решение и вовремя его реализовать .

С целью минимизировать риски, связанные со сбоем системы водитель-автомобиль-дорога-среда (ВАДС) и для оценки надёжности человека в системе, специалистами были выделен ряд профессионально важных качеств (ПВК), необходимых для эффективного осуществления профессиональной деятельности и разработаны методики, используемые при профотборе кандидатов.

Основная цель оценки ПВК

- выявление качеств, способствующих возрастанию аварийных ситуаций на дорогах: невнимательность, рассеянность, эмоциональная неустойчивость, быстрая психическая утомляемость, недисциплинированность, агрессивность;
- отстранение водителей с уязвимыми ПВК от вождения транспортного средства;
- развитие уязвимых ПВК.

В процессе подготовки магистерской работы были использованы периодические публикации в журналах «Молодой ученый».

При написании магистерской работы использовались труды специалистов в области профотбора и применения компьютерных методов профессиональной психологической подготовки операторов транспортных систем (Вайнштейн Л.А., Давыдовский А.Г., Дубовский В.А., Дятлов М.Н., Жирков Р.А., Кремез А.С., Маркова А.К., Митин И.Н., Нерсесян Л.С., Песошин А.А., Савченко В.В., Фирсова С.В. и др.).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы магистерской диссертации обусловлена необходимостью снижению дорожной аварийности.

Объект исследования – процесс профотбора водителей транспортных средств.

Предмет исследования – профессионально важные качества оператора транспортных средств.

Целью диссертационной работы является повысить качество профотбора водителей транспортных средств путем разработки предложений по развитию профессионально важных качеств.

На основании данных статистики официального сайта УГАИ ГУВД Мингорисполкома, более 70% ДТП совершаются по вине водителей, 46,7 % ДТП совершается водителями 19-33 лет.

Сравнение категорий ошибок с причинами ДТП показывает, что задержка распознаваемости предметов, в результате которой происходит около 50% ДТП, зависит главным образом от временной ошибки. Принятие ошибочных решений водителями является причиной 40% всех ДТП (ошибки исполнения). Неправильные действия водителей по управлению транспортным средством причины 5% всех ДТП (экстраординарная ошибка). У водителей, управляющих транспортным средством в состоянии уменьшенной степени бодрствования, повышается вероятность быть вовлеченными в ДТП ввиду того, что время реакции увеличивается из-за падения способности быстро реагировать и обрабатывать многочисленную информацию, а также из-за мышечной релаксации. В таком состоянии водителю требуется 3–4 с для отжатия педали тормоза вместо 0,7 с в нормальном состоянии. Уменьшение этого времени на 0,5 с способствует сокращению приблизительно 60% наездов сзади, 50% ДТП на перекрестках и 30% ДТП с участием встречных транспортных средств. При уменьшении времени реакции на 1 с на 90% сокращаются наезды сзади и ДТП на перекрестках, предотвращается свыше 60% встречных столкновений автомобилей. Скорость реакции водителя, в этом контексте, является следствием текущего функционального состояния водителя и становится ключевым показателем при предотвращении аварийности.

Важное значение для повышения надежности (безаварийности) водителя и прогнозирования кандидатов имеет проверка состояния здоровья, функций органов чувств и изучение психофизиологических особенностей. Для такого изучения нужны соответствующие приборы и методы,

обеспечивающие на должном научном уровне индивидуализированный подход при медицинском освидетельствовании и профессиональном психофизиологическом тестировании водителей и кандидатов. По результатам тестов определяется соответствие или не соответствие физических и психофизиологических возможностей требованиям, предъявляемым к оператору ТС.

Способами достижения цели выступают конкретные исследовательские задачи:

- 1) провести анализ человеческого фактора причин дорожно-транспортных происшествий(ДТП)
- 2) провести анализ систем оценки и развития профессионально важных качеств (ПВК) водителя транспортных средств (ТС);
- 3) провести теоретические и экспериментальные исследования ПВК водителя и определить наличие корреляционных связей между показателями;
- 4) поиск методов коррекции уязвимых (ниже нормы) профессионально важных качеств водителя для системы предупреждения дорожно-транспортных происшествий.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общий объем магистерской диссертации составляет 68 страницы, включая 12 таблиц, 30 рисунков, список используемой литературы состоит из 43 наименований, 3 приложений.

Актуальность темы магистерской диссертации обусловлена необходимостью снижению дорожной аварийности посвящена исследованиям по направлению «профессиональный отбор водителей транспортных средств» с целью повысить качество профотбора водителей транспортных средств путем разработки предложений по развитию профессионально важных качеств (ПВК).

В первой главе магистерской диссертации выполнен анализ проблемы человеческого фактора в контексте дорожной аварийности.

Во второй главе проведен обзор известных систем оценки и развития ПВК водителя транспортных средств.

Во третьей главе описаны собственные экспериментальные исследования:

- ПВК водителей транспортных средств, с использованием специализированного и сертифицированного универсального психофизиологического аппаратно-программного комплекса УПДК-МК (авто);

- функционального состояния человека с использованием стабилметрической платформы балансировочного типа с биологической обратной связью комплекса «СтабилотренажерД-01»

- проведён расчет коэффициента корреляции Пирсона и установлена корреляционная связь между параметрами ПВК и показателями двух методик

- предложена методика по развитию ПВК УВСП и проведена практическая апробация предлагаемой методики.

- Во четвертой главе описан алгоритм и макет программного модуля для изучения и исследований методик оценки ПВК. Проведена практическая апробация предлагаемого макета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе магистерской работы проведен анализ предпосылок ошибочных действий водителей, определен состав профессионально важных качеств водителя.

В ходе выполнения магистерской работы решены следующие исследовательские задачи:

1. проведено экспериментальное исследование пяти профессионально важных качества водителя, с использованием универсального психофизиологического аппаратно-программного комплекса УПДК-МК авто.

2. установлено наличие корреляционной связи между параметрами ПВК в группах участников эксперимента;

3. проведено экспериментальное исследование функционального состояния человека с использованием программно-аппаратного балансирующего ометрического комплекса «СтабилотренажерД-01»;

4. установлено наличие корреляционных связей между значимыми показателями двух методик;

5. разработано предложение по развитию ПВК;

6. проведена практическая апробация предлагаемой методики;

7. разработан алгоритм и макет программного модуля для изучения и исследований методик оценки ПВК;

8. проведена практическая апробация предлагаемого макета.

Результаты работы доложены на 52-й научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в 2016 году.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Розум, Г.А. Определение психофизиологических критериев профотбора водителей автотранспорта/ Г.А. Розум //52 научно-техническая конференция студентов и магистрантов: Тезисы докладов – Минск, БГУИР, 2016.
2. Розум, Г.А. Программный модуль оценки эмоциональной устойчивости/ Г.А. Розум //52 научно-техническая конференция студентов и магистрантов: Тезисы докладов – Минск, БГУИР, 2016.
3. Дубовский В.А., Савченко В.В., Розум Г.А., Рубахова В.М. Тестирование и тренинг способности человека воспроизводить за-данные траектории движениями центра тяжести тела / Сб. науч. тр. – Актуальные вопросы машиноведения. / НАН Беларуси, Объедин. ин-т машиностроения. – 2016. – Вып. 5.