

УДК 656.051

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ВОДИТЕЛЯ НА ЕГО ПСИХОФИЗИО- ЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Семенов Ю.Н., к.т.н., доцент, Семенова О.С., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Безопасность дорожного движения зависит от большого числа различных факторов, которые являются компонентами системы «Водитель – Автомобиль – Дорога – Среда – другие Участники движения» (ВАДСУ). Для каждой подсистемы ВАДСУ имеется свой набор специализированных компонентов, параметры которых характеризуются числовыми значениями.

Составляющие компоненты подсистемы «Водитель» и «другие Участники движения» оказывают наибольшее влияние на состояние системы ВАДСУ. Выделяют следующие компоненты данных подсистем: ощущение, внимание, память, сенсомоторные реакции, воля, личностные характеристики и т.д. [2].

Для оценки параметров психофизиологических свойств водителей разработаны различные методики. В настоящее время на их основе создаются информационно-программные комплексы, позволяющие не только получать необходимую информацию по конкретному параметру, но и хранить и обрабатывать полученные данные.

Для выявления влияния психофизиологических особенностей оператора на его деятельность используются критерии оценки. На величину критериев оценки деятельности оператора оказывает влияние структура его деятельности и условия, в которых протекает данная деятельность. Так, при управлении автомобилем, водителю приходится выбирать режим, соответствующий параметрам движения транспортного потока. Поэтому изучение влияния возможных режимов работы оператора системы ВАДСУ (водителя) является необходимым при разработке мероприятий, направленных на повышение безопасности движения транспортных средств (ТС) и пешеходов [1].

Исследования в области психологии труда водителей, позволяет выделить четыре режима его работы: учебно-тренировочный, минимальный, оптимальный и экстремальный.

В водительской деятельности учебно-тренировочному режиму отводится большая роль. Данный режим позволяет формировать, закреплять и совершенствовать профессиональные знания, умения и навыки, применяемые в данном виде трудовой деятельности.

Минимальный режим работы водителя наблюдается при низкой информационной нагруженности в условиях относительно высокого уровня комфортности дорожного движения.

В оптимальном режиме деятельность водителя протекает в комфортных условиях, но при повышенной информационной нагруженности, то есть водителю приходится постоянно следить за текущим техническим состоянием ТС, скоростным режимом, другими ТС, сигналами светофоров и т.д.

Управление автомобилем в экстремальных условиях существенно повышает требования к интеллектуальной и эмоционально-волевой сферам личности водителя. Водительская деятельность в сложных и ответственных ситуациях требует наличия у водителя высоко развитого самообладания, умения не поддаваться действиям нежелательных факторов, быстро анализировать текущие состояния дорожной обстановки и принимать правильные решения по управлению автомобилем.

Для оценки влияния режима на деятельность оператора системы ВАДСУ (водителя) использовался информационно-программный комплекс, разработанный на кафедре автомобильных перевозок КузГТУ [3].

Испытание проводилось в течение рабочего дня с 9:00 до 21:00 каждые полчаса. В качестве испытуемых выступали водители мужского пола (возраст 18-25 лет), имеющие разный стаж управления автомобилем. Испытуемые тестировались в оптимальном и экстремальном режимах.

В процессе исследования фиксировались замеры времени прохождения теста. Качество деятельности оператора оценивалось по коэффициенту слежения

$$k = \frac{t_{\text{совм}}}{T_{\text{общее}}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{совм}}$ – время совмещения визира с целью;

$T_{\text{общее}}$ – общее время слежения.

Данный коэффициент вычислялся для двух режимов работы: оптимального и экстремального.

Для каждого испытуемого оператора оценивался коэффициент влияния режима

$$k = k_{\text{э}} - k_{\text{о}} \quad (2)$$

где $k_{\text{э}}, k_{\text{о}}$ – коэффициенты слежения в экстремальном и оптимальном режимах соответственно.

В зависимости от полученного коэффициента влияния все испытуемые ранжируются на следующие группы:

- режим оказывает сильное влияние на деятельность оператора;
- экстремальные ситуации оказывают незначительное влияние;
- режим не влияет на качество деятельности оператора;
- экстремальные ситуации оказывают обратное влияние, оператор лучше выполняет задачи;
- оператор мобилизует все свои силы на выполнение задачи.

По результатам тестирования была выявлена зависимость значения времени прохождения теста от текущего времени суток [3] (рисунок 1,2).

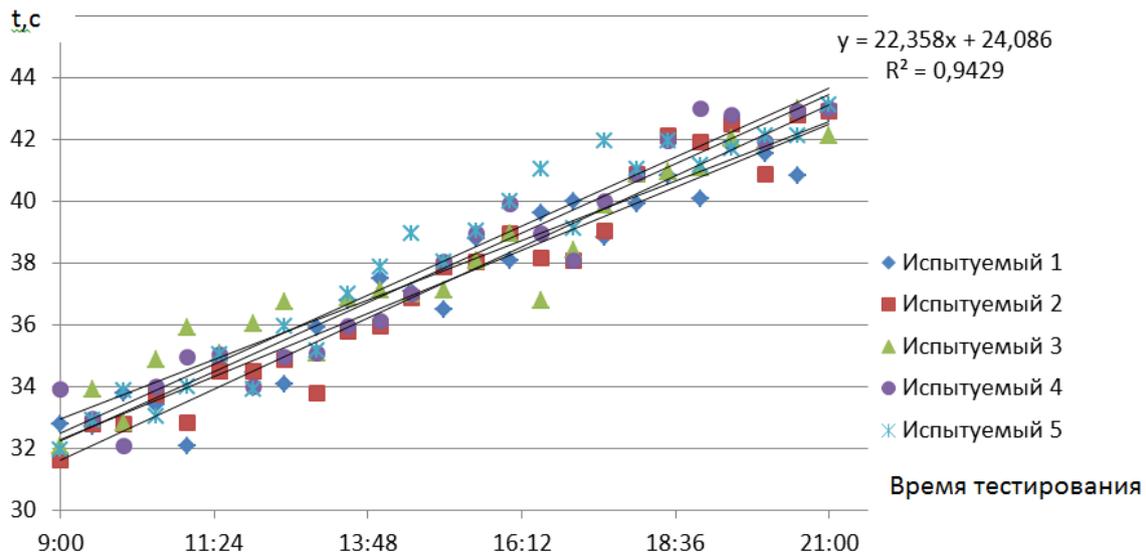


Рисунок 1 – Зависимость продолжительности прохождения теста в оптимальном режиме от времени суток для возрастной группы 18-25 лет

Время прохождения теста в оптимальном режиме для данной возрастной группы колеблется от 32 до 44 с. (рисунок 1). Наблюдается характерное увеличение времени тестирования к концу рабочего дня. Это обусловлено, прежде всего, накопленной в течение рабочего дня усталостью. Анализ показал, что значения времени прохождения теста в оптимальном режиме для всех испытуемых данной возрастной группы в конкретный временной интервал практически совпадают. Данные описываются линейной зависимостью. Величина достоверности аппроксимации близка к 1, что говорит о высокой степени соответствия данных испытаний модельным параметрам.

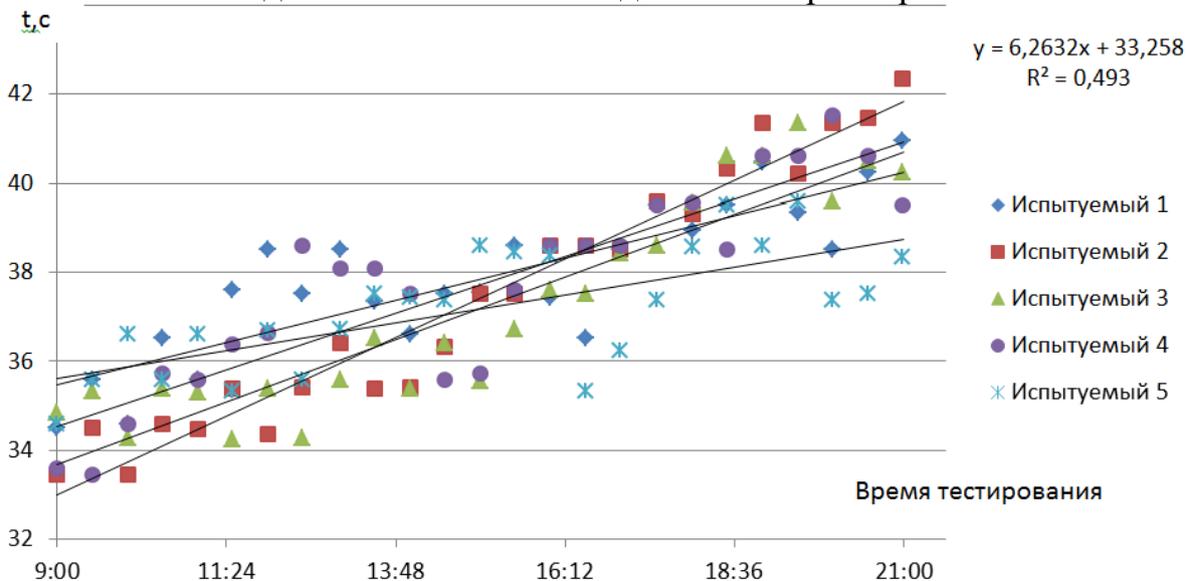


Рисунок 2 – Зависимость продолжительности прохождения теста в экстремальном режиме от времени суток для возрастной группы 18-25 лет

Разброс значений времени прохождения теста в экстремальном режиме для данной возрастной группы более высокий, чем в оптимальном режиме (рисунок 2).

Для выявления особенностей влияния режимов на надежность водителя как оператора системы ВАДСУ были усреднены значения времени прохождения тестов и выявлены зависимости (рисунок 3).

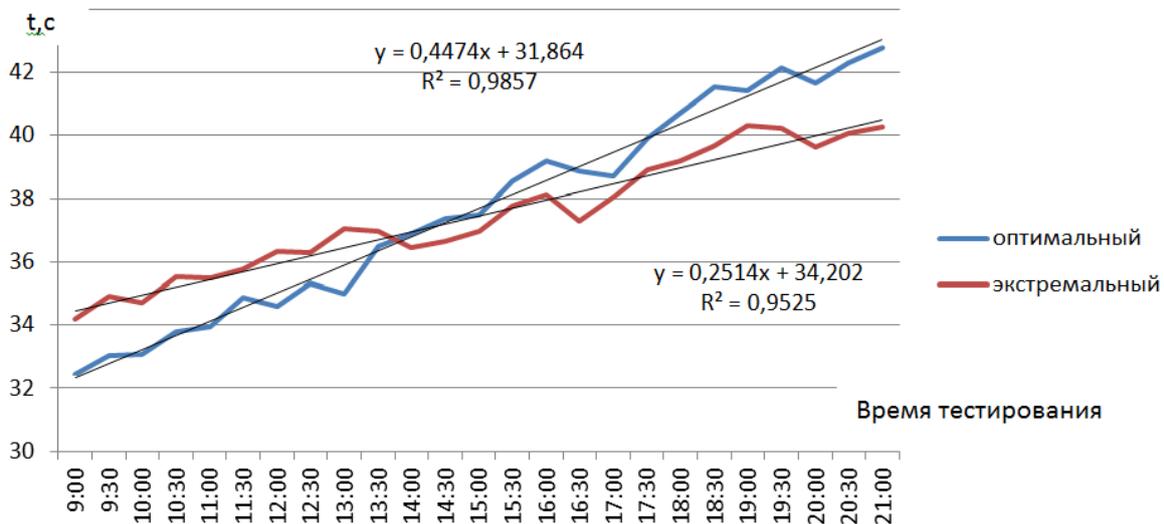


Рисунок 3 – Зависимость усредненных данных времени прохождения теста в оптимальном и экстремальном режимах от времени суток для возрастной группы 18-25 лет

Анализ данных зависимостей показывает, что в первой половине дня для прохождения теста в экстремальном режиме водитель недостаточно концентрирует свое внимание на выполнение данного задания. Во второй половине дня, в силу накопившейся усталости, водителю приходится прилагать определенные усилия на прохождение теста. Внешние раздражители оказывают стимулирующее воздействие на организм человека, заставляя сконцентрироваться на выполнении задания.

Расчитанный по формуле (2) коэффициент влияния режима на деятельность оператора для возрастной группы 18-25 лет приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициент влияния режима на деятельность оператора для возрастной группы 18-25 лет

Вре- мя	Испытуе- мый 1	Испытуе- мый 2	Испытуе- мый 3	Испытуе- мый 4	Испытуе- мый 5
1	2	3	4	5	6
9:00	0,1898221	0,2809874	0,2134879	0,3259163	0,3827465
9:30	0,4682606	0,3829467	0,2432978	0,1244753	0,2318957
10:00	0,2009847	0,3684683	0,3214476	0,2149367	0,3835684
10:30	0,1572682	-0,1283974	0,4436872	0,1234865	0,0964869
11:00	0,5048059	0,2196437	0,1234774	0,3219655	0,2854847
11:30	0,2268268	0,3964873	0,3281657	-0,1826475	0,4126578

12:00	-0,1959294	0,2879345	-0,2795326	0,4812462	0,0842165
12:30	0,1586406	0,2127835	0,3652368	0,1486437	0,4876352
13:00	0,5543975	0,4387569	0,1232746	0,4743256	-0,1258648
13:30	0,1397836	-0,2796251	0,2134358	-0,2816423	0,1247858
14:00	0,3768548	0,2682355	0,1457983	0,5012453	0,3865737
14:30	0,3648436	0,2457835	0,2983464	0,3328578	0,4326895
15:00	0,0783494	0,3257969	0,4238595	0,1274325	0,4473288
15:30	0,2783484	0,3642489	-0,3432587	0,4423872	0,1243658
16:00	0,1685437	-0,2347865	0,3712455	0,1243657	0,3209785
16:30	0,1984365	0,1123849	0,1234638	-0,2864323	0,4324986
17:00	0,3789548	0,1347384	-0,1234854	0,3856548	-0,3286953
17:30	-0,1875943	0,1246355	0,1323785	0,4238643	0,4694802
18:00	0,3987547	0,2389546	0,2345685	0,1246878	0,3295087
18:30	0,1765783	0,3987654	0,3526892	0,3217558	-0,3321643
19:00	-0,1874548	0,1235476	0,1243258	0,3257856	0,2393654
19:30	0,2143668	0,2349869	0,2431687	0,1247543	0,3546879
20:00	0,1743898	-0,1489679	-0,1243655	-0,3032538	0,3248392
20:30	0,5649343	0,0983427	0,2481738	0,3231654	-0,2348948
21:00	0,2546584	0,2938464	0,4684927	0,2178478	0,2387585

Таким образом, режим оказывает достаточное существенное влияние на психофизиологические свойства водителя как оператора системы ВАДСУ и, как следствие, на его профессиональную деятельность.

Список литературы

1. Романов А. Н. Автотранспортная психология / А. Н. Романов : Учебн. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2002 . – 224 с.
2. Семенов Ю. Н. Моделирование системы «Водитель-Автомобиль-Дорога-Среда-другие Участники движения» (ВАДСУ) / Ю. Н. Семёнов, О. С. Семёнова / «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока». – 2009 . – No 2. – С . 15 - 20
3. Семенов Ю. Н. Оценка влияния режима на деятельность водителя / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова, А. К. Гончар / V всероссийская, 58 научно-практической конференции молодых ученых "Россия молодая", Кемерово (16-19 апреля 2013г.) – Кемерово : КузГТУ , 2013 . – С . 218-220