

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Транспортные системы и технологии»

Д.В. Капский
П.А. Пегин
И.И. Лобач

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (ТРАНСПОРТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ)

Учебно-методическое пособие

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области транспорта и транспортной деятельности
для специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»*

Минск
БНТУ
2018

УДК 159. 9: 629.113 (076)

ББК 39.808я73

К20

Р е ц е н з е н т ы:

кандидат технических наук, доцент кафедры административной деятельности органов внутренних дел факультета милиции учреждения образования «Академия МВД Республики Беларусь» *А.А. Сушко*;
кандидат психологических наук, доцент, профессор кафедры «Юридическая психология» Минского инновационного университета *И.Т. Кавецкий*

Капский, Д. В.

К20 Психофизиология участников дорожного движения (транспортная психология) : учебно-методическое пособие / Д.В. Капский, П.А. Пегин, И.И. Лобач. – Минск : БНТУ, 2018. – 385 с.
ISBN 978-985-550-936-4.

В теоретическом разделе учебно-методического пособия изложены основные требования, предъявляемые к психофизиологическим качествам водителя, показана роль человеческого фактора в безопасности дорожного движения, рассмотрены психофизиологические требования управления автомобилем в сложных дорожных условиях, приведена общая статистика ДТП в Республике Беларусь. В практической части пособия представлен перечень лабораторных работ по учебной дисциплине.

Пособие предназначено для преподавателей и студентов специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения». Может быть адресовано также руководителям и специалистам автотранспортных предприятий, автошкол, работникам ГАИ и тем, кто проявляет интерес к автотранспортной психологии.

УДК 159. 9: 629.113 (076)

ББК 39.808я73

ISBN 978-985-550-936-4

© Капский Д.В., Пегин П.А.,
Лобач И.И., 2018

© Белорусский национальный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
ГЛАВА 1. Автотранспортная психология как научная дисциплина инженерной психологии	9
1.1. Психологические теории автотранспортной психологии	10
1.2. Объекты исследования в автотранспортной психологии	14
Контрольные вопросы.....	25
ГЛАВА 2. Требования, предъявляемые к физическим и психическим качествам водителя	26
2.1. Ощущение и восприятие.....	27
2.2. Внимание.....	40
2.3. Мышление и память	47
2.4. Психомоторика и реакция	55
2.5. Эмоции и воля.....	64
2.6. Личностные качества водителя.....	75
Контрольные вопросы.....	80
ГЛАВА 3. Профессиональный отбор водителей	82
3.1. Водительские способности и соответствие	83
3.2. Профессиональный отбор водителей	87
3.3. Профессиональная пригодность и мастерство	90
Контрольные вопросы.....	99
ГЛАВА 4. Человеческий фактор в безопасности дорожного движения	101
4.1. Водитель и безопасное дорожное поведение	102
4.2. Надежность водителя.....	109
4.3. Работоспособность водителя.....	118
4.4. Утомление	127
4.5. Действие алкогольного опьянения	132
4.6. Регламентирование и методы научной организации труда и отдыха водителей.....	140
Контрольные вопросы.....	142

ГЛАВА 5. Особенности восприятия водителем элементов дороги и дорожной обстановки	143
5.1. Восприятие элементов автомобильной дороги	144
5.2. Восприятие обустройства дороги	159
5.3. Восприятие перспективы и ландшафта	163
Контрольные вопросы	173

ГЛАВА 6. Психофизиологические состояния водителя в сложных условиях	174
6.1. Концепция «Три D»	175
6.2. Движение в сложных природно-климатических условиях	178
6.2.1. Движение в темное время суток и сумерках	178
6.2.2. Движение в период дождя	185
6.2.3. Движение в условиях тумана	187
6.2.4. Движение в условиях солнечного ослепления	188
6.2.5. Движение в зимнее время (снегопад, гололедица)	193
6.3. Движение в сложных дорожных условиях	197
6.3.1. Движение по городским дорогам	197
6.3.2. Движение в условиях геометрической необеспеченности расстояния видимости	202
6.3.3. Движение по грунтовой дороге	208
6.3.4. Движение по горной дороге	210
6.3.5. Движение по автозимнику и ледовой переправе	213
Контрольные вопросы	216

ГЛАВА 7. Обобщенный вариант статистики дорожно-транспортных происшествий в Республике Беларусь	218
7.1. Факторы, влияющие на аварийность	220
7.2. Система профессионального подбора водителей (на примере управления автобусами, такси, большегрузными авто)	243
7.3. Общие формы и методы профилактической работы в автотранспортных организациях с водительским персоналом ...	244

ГЛАВА 8. Лабораторные работы	247
8.1. Лабораторная работа № 1. Изучение основных свойств высшей нервной деятельности.....	248
8.2. Лабораторная работа № 2. Исследование свойств внимания	254
8.3. Лабораторная работа № 3. Исследование свойств восприятия (линейного глазомера на линии и углам)	269
8.4. Лабораторная работа № 4. Сенсомоторные компоненты деятельности человека	273
8.5. Лабораторная работа № 5. Исследование зрительно-двигательной координации на аппарате Пиорковского	278
8.6. Лабораторная работа № 6. Исследование двигательной работоспособности с помощью крестового суппорта.....	282
8.7. Лабораторная работа № 7. Инженерно-психологический анализ средств отображения визуальной информации.....	286
8.8. Лабораторная работа № 8. Исследования остроты зрения в условиях ограниченной видимости	292
8.9. Лабораторная работа № 9. Исследование цветового поля зрения.....	296
8.10. Лабораторная работа № 10. Исследование характеристик зрительного анализатора	299
8.11. Лабораторная работа № 11. Составление биографического портрета.....	303
8.12. Лабораторная работа № 12. Исследование скорости зрительных ориентировочно-поисковых движений.....	306
8.13. Лабораторная работа № 13. Исследование условий, влияющих на продуктивность непроизвольного запоминания (по методике П. И. Зинченко)	309
8.14. Лабораторная работа № 14. Определение времени реакции	312
8.15. Лабораторная работа № 15. Построение психологического портрета личности по методике Г. Айзенка.....	313
8.16. Лабораторная работа № 16. Тест на предрасположенность к риску.....	318
8.17. Лабораторная работа № 17. Тест на способность избегать конфликты	322

8.18. Лабораторная работа № 18. Тест на определение влияния установки в процессе мышления	325
8.19. Лабораторная работа № 19. Тест Э. А. Уткина на конфликтность	327
8.20. Лабораторная работа № 20. Исследование избирательности внимания с помощью теста Г. Мюнстерберга ...	329
8.21. Лабораторная работа № 21. Исследование поведения в случае возникновения неожиданной опасности	332
8.22. Лабораторная работа № 22. Исследование зрительной оперативной памяти по методике Г. Н. Хиловой.....	335
8.23. Лабораторная работа № 23. Оценка личности с помощью теста Х. Зиверта	338
8.24. Лабораторная работа № 24. Определение зрительных способностей	344
8.25. Лабораторная работа № 25. Влияние психологических характеристик на выбор геометрической фигуры	347
Итоговое занятие	350
Контроль выполнения лабораторных работ	351
Программные вопросы.....	353
<i>Приложение 1. Содержание отчета о выполнении лабораторной работы</i>	<i>355</i>
<i>Приложение 2. Словарь терминов.....</i>	<i>358</i>
<i>Приложение 3. Статистика аварийности в Республике Беларусь и иные сравнительные статистические данные.....</i>	<i>374</i>
Список рекомендуемой литературы.....	382

ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема дорожной аварийности и адаптивного поведения участников дорожного движения волнует умы организаторов дорожного движения.

Автомобилизация Республики Беларусь и связанный с ней рост интенсивности движения приводят к необходимости исследования комплекса вопросов активной и пассивной безопасности всех участников дорожного движения. По общей статистике, на каждую 1000 жителей Беларуси приходится 370 автомобилей, в России – 313, в Эфиопии – 2. Ежегодно количество транспортных средств увеличивается на 5 %. Автомобилизацию остановить нельзя. Необходимо повышать общую культуру безопасности всех участников дорожного движения и, в первую очередь, водителей транспортных средств (и любителей, и профессионалов, и пешеходов). Процесс участия в дорожном движении из индивидуального перерос в коллективный, из технического – в психофизиологический процесс, так как роль человеческого фактора постоянно повышается. Количество дорожно-транспортных происшествий по вине человека постоянно возрастает.

Транспортное средство сегодня стало не только средством передвижения, но и новым показателем самостоятельности, свободы и достижения цели, престижности. В результате этого обгон или преимущество проезда рассматривается, например, некоторыми водителями как личное оскорбление (унижение), особенно юными водителями и владельцами супердорогих авто в начальном периоде управления автомобилем, когда критерий безопасности явно отступает на задний план. С возрастом и опытом у таких автомобилистов формируется чувство большей ответственности и осторожности. Беспечный восторг сменяется рациональным подходом.

Приведенная в нашем учебно-методическом пособии статистика ДТП по Республике Беларусь свидетельствует об актуальности проблемы и необходимости усиления профилактической работы с участием всех участников дорожного движения, повышении общей культуры поведения на улицах и дорогах, направленной на снижение ДТП.

Учебно-методическое пособие состоит из двух частей. В теоретической части основное внимание уделяется автотранспортной психологии как научной дисциплине, человеческому фактору и бе-

зопасности дорожного движения, психофизиологическим особенностям водителя и других участников дорожного движения. Эту часть пособия любезно предоставил П.А. Пегин, доктор технических наук, профессор Санкт-Петербурга государственного архитектурно-строительного университета (Россия), так как исследования в этом направлении белорусской психологической наукой не проводятся. При разработке практической части учебно-методического пособия авторы были нацелены на помощь студентам в сознательном усвоении теоретических основ учебной дисциплины и формирование системы знаний для более глубокого понимания и оценки особенностей поведения участников дорожного движения (водителей, пешеходов, пассажиров, велосипедистов, взрослых и детей и др.)

Учебная дисциплина «Психофизиология участников дорожного движения (Автотранспортная психология)» изучает основные формы поведения участников дорожного движения в улично-дорожной сети, исследует возможность применения результатов исследований для решения прикладных задач. Она оправдывает свое назначение тесной взаимосвязью с общей психологией, физиологией, психологией труда, инженерной психологией и эргономикой. Ее следует понимать как систему знаний для оценки особенностей поведения участников дорожного движения.

Данная дисциплина изучается студентами на лекционных, лабораторных (практических) занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Авторы признают, что не все аспекты психофизиологии участников дорожного движения удалось рассмотреть. Сама система «водитель – автомобиль – дорога – среда» очень сложная и имеет множество переменных величин. Надеемся, что извлечь для себя пользу из написанного в учебно-методическом пособии сможет каждый участник дорожного движения, кто по роду своей деятельности ежедневно находится в дорожно-транспортной среде.

Пособие издано в Республике Беларусь впервые. Отзывы и предложения о книге можно направлять на «Транспортные системы и технологии» БНТУ.

ГЛАВА 1

АВТОТРАНСПОРТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Автотранспортную психологию как научную дисциплину можно отнести к одной из областей прикладной психологии – инженерной, которая изучает основные формы поведения участников дорожного движения, исследует возможности применения результатов фундаментальных исследований для решения прикладных задач.

История автотранспортной психологии показывает, что практические задачи в ней ставились раньше научных. До середины 50-х гг. XX в. термин «транспортная психология» охватывал в основном только медицинскую проверку водителей транспортных средств. Во второй половине 1950-х гг. в Германии и Австрии появились первые медико-психологические учреждения. Решение задач психофизиологического соответствия вождению транспортных средств занимало и занимает значительное место в деятельности всех этих учреждений. Но одновременно с этим все отчетливее проявляется нехватка методологических исследований в области выбора объективных критериев для проверки психологических оснований вождения транспортных средств.

Примерно к тому же времени относится и становление транспортной психологии как научной дисциплины, которая как предмет введена теперь на автомобильно-дорожных кафедрах в технических университетах.

Современное развитие автотранспортной психологии выражается в тесном взаимодействии между научными исследованиями и прикладной психологией. Специалист по автотранспортной психологии все чаще обращается к научно-исследовательским работам и к практическому воплощению в жизнь их результатов.

Под психологической теорией понимается единая всеохватывающая система научного познания психики для описания, пояснения и прогнозирования, в частности, основных форм поведения и чувств, но нужно отметить, что пока еще нет разработанной теории поведения в условиях массового дорожного движения. Число перекрестных исследований по проблемам дорожного поведения невелико относительно итогов научных работ различных областей психологии: в них нередко наблюдается расхождение между числом теорий и массивом воспроизводимых единичных данных (практикой).

В последнее время в автотранспортной психологии все больше экспериментальных данных, касающихся дорожного поведения, которые хотя и не до конца отвечают точным научным критериям, но все же могут рассматриваться в качестве общих гипотез для объяснения особенностей дорожного поведения. При этом нужно учитывать те предпосылки, которые относятся ко всему дорожному поведению – от поведения в нормальных условиях до поведения в условиях дорожно-транспортного происшествия (ДТП).

Автотранспортную психологию следует понимать как систему получения знаний в определенных сферах поведения водителя. Эта дисциплина объективно изучает особенности поведения и эмоциональное состояние участников дорожного движения, а также возможности использования полученных результатов для решения практических вопросов.

Развитие научных исследований в области дорожного движения свидетельствует о переходе от изучения дорожно-транспортных происшествий к изучению безопасности движения. Дорожное происшествие как событие в системе, включающей человека, транспортное средство, дорогу и общие условия движения, уже свидетельствует о небезопасном для движения состоянии, однако и понятие «отсутствие происшествия» не исключает опасности для движения. Поэтому отсутствие транспортных происшествий не равнозначно безопасности движения.

Таким образом, все чаще предметом исследования автотранспортной психологии наряду с дорожно-транспортным происшествием является различное поведение участников движения. Чем шире автотранспортная психология рассматривается как профессиональная деятельность, тем непосредственнее ее воздействие на поведение конкретных лиц в реальной дорожной обстановке.

1.1. Психологические теории автотранспортной психологии

Для более полного представления об автотранспортной психологии необходимо рассмотреть эволюционный путь развития этой науки.

Еще до начала становления автотранспортной психологии как научной дисциплины стала развиваться транспортная психология водительского труда. При этом в центре внимания находилось,

прежде всего, изучение *профессиональной пригодности* к управлению транспортным средством.

Психология располагает широким спектром методов исследования, к числу которых относятся:

наблюдение и самонаблюдение);

эксперимент (лабораторный, естественный и формирующий);

практические методы (анализ процесса и результатов трудовой деятельности, хронометрия, циклография трудовых действий, профессиография);

биографический метод (анализ событий, фактов, дат жизненного пути);

психодиагностика (беседы, тесты, опросники, интервью, социометрия, экспертные оценки).

У истоков транспортной психологии стоял немецкий психолог Г. Мюнстерберг, опубликовавший в 1910 г. первую работу по профессиональной оценке действий водителей городского транспорта и их водительского соответствия требованиям безопасности движения.

Изучением влияния индивидуальных качеств человека на появление несчастных случаев много занимался немецкий психолог К. Марбе. Он пришел к заключению, что склонность к совершению ошибок – следствие неспособности достаточно быстро переключать свои установки и изменять свое поведение в соответствии с изменившейся ситуацией.

Американский ученый У. Бингем, изучая аварийность у водителей автомобилей, обнаружил, что небольшая группа водителей за 2–3 года «набирала» столько несчастных случаев и аварий, сколько не набирали все остальные водители большого автомобильного предприятия. Изучая этих людей, У. Бингем выделил три характерные особенности «аварийщиков»:

они чаще других совершали общественно неприемлемые поступки;

они имели больше дефектов в состоянии здоровья;

отличались худшими способностями (по результатам тестирования).

Прикладной психолог А. Анастаси приводит данные об авариях и несчастных случаях водителей за шестилетний период, изучив истории 29 500 человек. За это время аварии были только у 3,9 % из них. Причем те люди, которые по данным первых трех лет считались безопасными водителями, за последующие три года совершили

96,3 % всех аварий. Эти данные изменяют теорию индивидуальной склонности человека к совершению дорожно-транспортных происшествий, предложенную К. Марбе.

Сторонники психоаналитической школы, созданной австрийским психиатром и психологом З. Фрейдом, считали, что всякие ошибки, приводящие к несчастным случаям, нужно расценивать как результат реализации подсознательных намерений жертвы извлечь из своего самопожертвования какую-то пользу для себя. Человек, сам того не подозревая, хочет бросить вызов тем, кто довел его до такого состояния.

Рассмотрим теперь более современную психологическую теорию, позволяющую устанавливать связь между психофизиологическими качествами человека и его склонностью к совершению ошибок. Имеется в виду теория, сформировавшаяся в 1970-х гг. в школе неогештальтистов под руководством американского психолога Х. Виткина, в которой на уровне возродилось модное в начале XX в. учение *гештальт-психологии*.

Сущность этого учения заключается в том, что людям свойственно воспринимать не просто отдельные объекты окружающего мира, а целые комплексы, целостные образы – гештальты (от нем. *gestalt* – образ). Существует два полярных стиля восприятия:

«*полезависимый*» – люди, независимо от окружающего фона, положения собственного тела в пространстве, адекватно воспринимают положение объекта;

«*полезависимый*» – адекватность восприятия объекта нарушается под воздействием окружающего его фона или в связи с изменением положения тела субъекта.

Экспериментально установлено, что водители с полезависимым стилем восприятия более предрасположены к совершению аварий. Они концентрировались на одних объектах в ущерб другим, более важным, и при этом нередко упускали существенные признаки дорожной ситуации: хуже чувствовали автомобиль, неверно дифференцировали воздействующие на них ускорения, медленнее реагировали на ситуации, требующие экстренных действий, слабее распознавали дорожные знаки. Полезависимые водители осуществляли зрительный поиск интересующих их объектов дорожной обстановки, дольше удерживая взгляд на точке схода перспективы. Все вышперечисленные недостатки способствуют росту аварийности в дорожной обстановке.

Связь когнитивного стиля восприятия с безопасностью вождения автомобиля исследовала литовский психолог Э.Л. Гастилайте. Она экспериментально подтвердила положение, что полезависимые водители, действительно, совершают ошибки и попадают в аварии чаще, чем их полнезависимые коллеги.

Диагностировать такую склонность («полезависимость – полнезависимость») – это лишь одна из характеристик стиля восприятия) может и показатель «*импульсивность – рефлексивность*». Водители, которым свойственно принимать решения не задумываясь, импульсивно, чаще попадают в аварии, чем те, кто обычно старается обдумывать каждое свое действие и анализировать свое поведение («рефлексивные»).

Теория индивидуального стиля деятельности – влияние индивидуальных качеств человека на безошибочность и безопасность его труда. Эта теория, идущая от работ Г. Олпорта, была развита нашими учеными В.С. Мерлиным, Е.А. Климовым и др. Суть этой теории заключается в следующем: устойчивые индивидуальные качества человека (главным образом, свойства его нервной системы) обуславливают формирование его индивидуального стиля деятельности. В труде этот стиль проявляется в закрепленных навыках, типичных приемах, способах осуществления предметных действий.

Индивидуальный стиль деятельности оператора применительно к работе водителей автомобиля исследовала Т.А. Полянова. Она установила, что индивидуальные особенности водителей отражаются на стиле вождения, поэтому она выделила два стиля:

ориентировочный аспект деятельности – контроль за ситуацией и ее разносторонней оценкой;

исполнительный – скорее выполнить тот или иной маневр.

Как показали исследования, второй стиль оказывается более опасным и связан с большим числом дорожных происшествий.

Д. Клебельсберг также выявил две общие диспозиции в поведении водителей: стремление к удовольствию от быстрой и удачной езды и стремление к автономии, соперничеству. Та и другая диспозиция проявляются в пяти стилях вождения автомобиля:

спортивно-устойчивом со стремлением проявить себя;

неуверенно-неустойчивом со стремлением обезопасить себя;

конформистском поведении – стремлении приспособиться к другим;

стремлении к автономии;

стремлении к соперничеству.

Австрийский ученый Э. Миттенекер считал, что основной причиной возникновения эмоциональных помех является *конфликт* между двумя совместно действующими диспозициями – достижением заданной цели и недопущением при этом ошибки.

С показателями темперамента водителя тесно связаны такие устойчивые индивидуальные качества, как экстравертность и интровертность. Английский психолог Г. Айзенк показал, что экстраверты более подвержены ошибкам и несчастным случаям.

В СССР в 1928 г. Ж.М. Лям исследовал профессиональную пригодность водителей автомобилей. С.М. Василевский опубликовал труды по совершенствованию квалификации водителей. В 1940-х гг. профессиональному отбору были посвящены работы Ф.Н. Браиловского и П.В. Венецианова, а психологическими характеристиками водительских профессий занимались Г.М. Левигурович, В.Н. Арбузов, В.Н. Ланина, К.В. Старкова и др.

1.2. Объекты исследования в автотранспортной психологии

В экономически развитых странах дорожный травматизм занимает третье место среди причин смерти населения, а среди молодых мужчин – первое. По данным ООН, в мире ежегодно на дорогах гибнет около 1 млн 300 тыс. человек и около 7 млн получает травмы. Большую часть из 300 млн инвалидов, насчитывающихся в мире, составляют жертвы дорожно-транспортных происшествий. Число погибших в автомобильных катастрофах в 10 раз больше, чем в железнодорожных, и в 3,3 раза, чем в авиационных. Очевидно, что разработка эффективных путей борьбы с дорожным травматизмом – жизненно важная общечеловеческая проблема, актуальность которой возрастает с каждым годом.

Главным и основным объектом исследования в автотранспортной психологии является *водитель*, так как он менее всего прогнозируем. Перед автотранспортной психологией как наукой стоят вопросы: почему водитель поступает так, а не иначе; почему в одной и той же дорожной ситуации один и тот же водитель поступает по-разному; что влияет на решение водителя; как происходит процесс принятия решения; какие факторы являются доминирующими в принятии решения? Этих вопросов много, но их постановка и решение необходимы для уменьшения количества дорожно-транспортных происшествий.

Человек становится участником дорожного движения, *водителем*, только при управлении автомобилем. Поэтому вторым объектом исследования автотранспортной психологии является *автомобиль и его воздействие на психофизиологическое состояние водителя*. Движение транспортных средств происходит по дороге, следовательно, следующим объектом исследования является *дорога* и ее влияние на эмоциональное состояние водителей. Последним объектом исследования в автотранспортной психологии является *среда*, влияние природных и погодно-климатических факторов на работоспособность водителей.

Итак, мы выделили четыре основных объекта, изучаемых автотранспортной психологией: водителя, автомобиль, дорогу и среду (ВАДС). Эти четыре объекта (или звена), объединены в комплексную систему. *Системный подход* является общепризнанным в большинстве схем моделирования поведения участников дорожного движения. Он обусловил смещение акцентов в методах анализа: переход от одномерных и относительно изолированных блоков к включению многомерных взаимосвязей между звеньями моделируемой системы.

Важным научно-методическим следствием системного подхода является дифференциация, когда при изменении одного звена системы следует учитывать возможность изменения во всех других звеньях. Вместо анализа, в ходе которого устанавливаются взаимосвязи различных изменений определенного признака, все чаще исследуют взаимосвязи между одновременными изменениями сразу нескольких условий, с одной стороны, и изменением одного или нескольких признаков, с другой. В итоге системный подход означает, что эффективность введения отдельных мер безопасности дорожного движения может оцениваться лишь на основе анализа полной системы, учитывающей и экономические аспекты.

Рассмотрим систему взаимодействия основных звеньев дорожного движения (рис. 1.1). *Комплексная система* состоит из четырех взаимосвязанных и взаимозависимых друг от друга звеньев. Толщина стрелок указывает на актуальность, частоту и большую величину воздействия. Основное звено, без которого невозможно функционирование всей системы, – это человек.

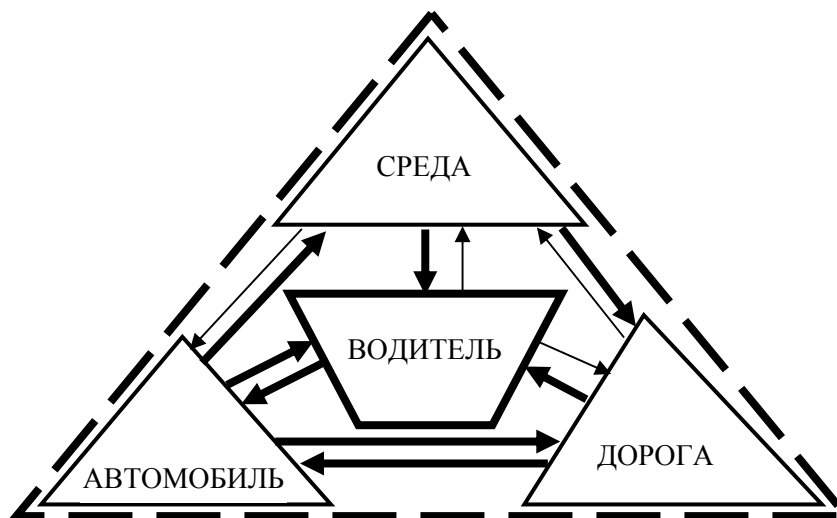


Рис. 1.1. Схема взаимодействия в системе «водитель – автомобиль – дорога – среда»

Человек в системе ВАДС не только основное, но и самое неустойчивое звено. По своей природе человек характеризуется непостоянством, способностью к изменению, в связи с чем проблема надежности водителя сложна и многопланова. При балансе звеньев системы вероятность дорожно-транспортного происшествия незначительна. Дисбаланс хотя бы одного звена приводит к дисбалансу всей системы и росту вероятности дорожно-транспортного происшествия.

Относительная простота системы позволяет использовать внутри нее конвенции любой сложности. Для водителя и автомобиля аналогия очевидна. Рассматривая дорогу и среду (внешнюю, внутреннюю) как элементы системы, принимаем, что дорога – это искусственное сооружение, параметры которого выбирает и обеспечивает человек; внешняя среда – это среда пребывания для автомобиля или дороги (она зависит преимущественно от погодно-климатических условий); внутренняя среда – среда в салоне автомобиля (она зависит от конструкции автомобиля).

Существует особый вид среды – *среда движения*, которая учитывает плотность и состав транспортного потока, пешеходов и дру-

гие управляющие воздействия на дорожное движение. Удобнее считать среду движения звеном транспортного потока с его особенностями.

Вслед за рассмотренными звеньями системы ВАДС появляются межзвеньевые связи, которые плотной сетью соединяют звенья системы в единое целое – систему ВАДС. Для практических целей целесообразно каждый раз упрощать исходную систему настолько, насколько позволяет конкретная задача.

Можно представить систему ВАДС иерархией звеньев и подсистем, как показано на рис. 1.2. Поскольку все звенья между собой связаны, важно установить качество связи, потом дать им количественную оценку, затем в интересах обеспечения надежности дать оценкам вероятностную трактовку и связать все связи со временем (наработкой). Следует иметь в виду, что рассмотренные схемы связей между звеньями системы ВАДС сугубо упрощены. В действительности межзвеньевые связи сложнее, многообразнее, недостаточно изучены особенно с количественной стороны.

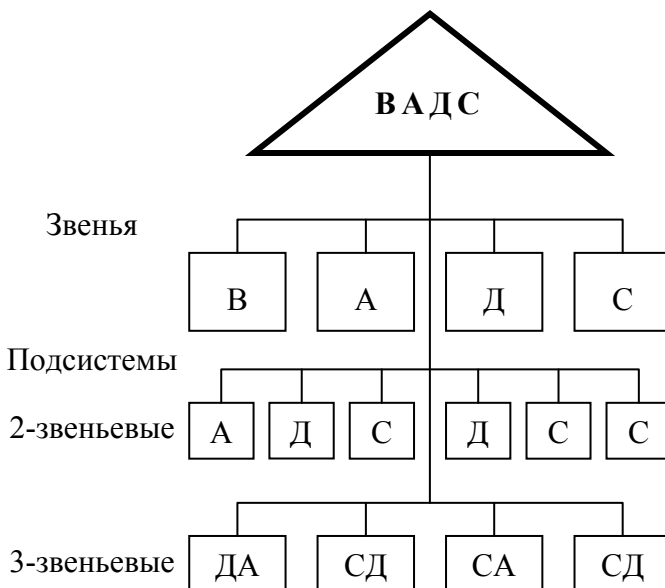


Рис. 1.2. Комплексная система ВАДС и иерархия ее звеньев и подсистем

Примеры двухэлементных связей, влияющих на надежность системы ВАДС и ее элементов

Связь	Влияние, воздействие
А – В	Инерционные и вибрационные воздействия через сиденье и пол; звуковые и тепловые от двигателя; информация со щитка приборов и др.
В – А	Управляющие воздействия, контроль работоспособности
С _н – В	Информация водителю из внешнего пространства по зрительному каналу и др.
С _в – В	Шум, загазованность в кузове
В – С _в	Влияние водителя на микроклимат в кузове (влажность, состав воздуха и др.)
А – Д	Износ и другие разрушения поверхности дороги, изменения микропрофиля, коэффициентов качения и сцепления
Д – А	Влияния, обусловленные изменениями параметров дороги (вследствие движения, при реконструкции и т. п.)
Д – В	Зрительное восприятие дороги, воздействия светофорного регулирования, дорожных знаков и т. п.
В – Д	Выбор траектории движения по дороге с учетом скорости движения и др.
С _н – Д	Учет влияния среды на коэффициенты сопротивления качению и сцепления; изменения микропрофиля дороги (появление ледяных наростов) и др.
Д – С _н	Влияние водостоков и дренажа, запыленности, искусственного освещения дороги и т. п.
А – С _н	Загрязнение среды выпускными газами
С _н – А	Атмосферные влияния, вызывающие коррозию кузова; влияние бокового ветра на устойчивость движения и др.
А – С _в	Влияние автомобиля на микроклимат в кабине (салоне), температурные воздействия, шум и др.
С _н – С _в	Система вентиляции, очистки, подогрева воздуха в кабине (салоне) автомобиля

При рассмотрении многих конкретных задач можно существенно упростить исходную систему ВАДС, заменить ее трех-, и двухзвеньевой подсистемами с ограниченным количеством связей, учитывающих лишь свойства, наиболее существенные для рассматриваемой задачи.

При обеспечении надежности целесообразно использование межзвеньевых связей и, возможно, более простых подсистем. Они должны принимать во внимание минимально необходимое число звеньев и межзвеньевых связей, соответствующих конкретной поставленной задаче. Надежность единичной системы ВАДС – задача, встречающаяся сравнительно редко. Тем не менее вопрос о том, в какой мере каждый из ее звеньев и тех или иных подсистем может служить причиной отказа всей системы, представляет практический интерес.

Разным задачам соответствуют различные исходные схемы с большим или меньшим числом звеньев системы ВАДС и связей между ними. В качестве примера представлены простейшие случаи – двухэлементные подсистемы, удобные как первое приближение при решении ряда задач с учетом межзвеньевых влияний (табл. 1.1).

Информационное взаимодействие в системе ВАДС имеет главное значение. Водитель получает информацию от окружающей его информационной среды с целью обнаружения раздражителей, их осознания и принятия соответствующего решения.

Информационная среда включает дорогу и дорожную обстановку, восприятие которой зависит от природных и погодноклиматических условий, влияющих на расстояние видимости и на метеорологическую дальность видимости.

Дорожные знаки и линии разметки используются обычно для транспортных потоков высокой плотности. Между тем напряженность движения на дороге может меняться (падать) вплоть до режима свободного потока.

В этих условиях соблюдение требований знаков и линий разметки вызывает ненужные ограничения, а несоблюдение препятствует выработке у водителей навыков беспрекословного подчинения требованиям запрещающих и предписывающих знаков. Преимущество перед перечисленными средствами регулирования имеют световые табло, обеспечивающие водителей информацией, выходящей за пределы возможностей дорожных знаков и линий разметки, и поз-

воляющие оперативно менять информацию, исходя из складывающихся условий движения.

В зависимости от степени изменения скорости движения (коэффициента безопасности, то есть отношения скоростей движения на опасном участке и в конце ему предшествующего) меняются способы воздействия дороги на водителя по межэлементным связям, обеспечивающие повышение его надежности (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Примеры использования средств регулирования дорожного движения для повышения надежности водителя

Дорога		Способ воздействия по межзвеньевым и межэлементным связям, повышающим безопасность движения
Характеристика участка	Коэффициент безопасности	
Малоопасный	0,6–0,8	Дорожные знаки (предупреждающие) и разметка
Опасный	0,4–0,6	Дорожные знаки (предупреждающие и запрещение обгона), ограждения, уширение проезжей части, трясущие полосы
Очень опасный	До 0,4	Дорожные знаки, световые табло, разметка (запрещения обгона, иногда стоянки, остановки), светофорное регулирование, ограждения на кривых и высоких насыпях, разделительные полосы (на кривых малых радиусов), разделение транспортных потоков (в необходимых случаях), повышение видимости на участках с недостаточной видимостью и установка зеркал, освещение, предупреждения о тумане, гололеде и т. д.

Планировочными решениями можно вынудить водителя к произвольному снижению скорости автомобиля даже в том случае, если опасность водителю не угрожает. Это достигают психофизиологическим воздействием на водителя по межэлементным связям Д – А – В.

На усовершенствованном покрытии, в том месте, где нужно снизить скорость автомобиля, создаются искусственные неровности,

чаще мелкие периодические, иногда достаточно крупные (длина 1,5–2,0 м, высота 0,2 м, параболическое очертание). При движении по ним автомобиля возникающие вибрации и шум передаются водителю и заставляют его непроизвольно снижать скорость, повышать внимание. Наблюдения показали, что водители автомобилей, двигающихся с большими скоростями, реагировали на такие трясущие (шумовые) полосы быстрее, чем на указания знаков и разметки.

Средством дальнейшего повышения надежности водителя за счет развития автомобильных дорог являются системы предупреждения и автоматического регулирования для дорожной сети, более гибко обеспечивающие водителя различной информацией и указаниями. После рассмотрения в комплексе системы ВАДС, ее межзвеньевых связей и подсистем, информационного взаимодействия, проанализируем сами звенья.

Надежность водителя в системе «водитель – автомобиль – дорога – среда» детерминирована весьма сложным комплексом взаимосвязанных факторов. Ведущее значение среди них имеют *работоспособность*, знания, умения, навыки, *мотивы*, выраженность которых обусловлена индивидуальными особенностями, характером и состоянием здоровья водителя.

При рассеянности, раздражительности, сниженном внимании, сонливости и других жалобах, связанных с уровнем работоспособности, вероятность транспортного происшествия резко (в 1,5–1,8 раза) возрастает. Эти данные дают основание предполагать, что и заболевания, для которых характерны перечисленные жалобы, повышают вероятность ДТП.

Официальная статистика считает причинами большинства дорожно-транспортных происшествий ошибки водителей или несоблюдение ими правил движения (табл. 1.3). В то же время биологи и психологи считают, что человек как биологическая система совершенен и обладает высокой надежностью при выполнении любых операций.

Исследователи, изучая вопрос о причинах снижения надежности работы человека, выступающего в роли водителя, приходят к выводу, что в подавляющем большинстве случаев к этому приводят дорожные условия. Подобные выводы – полная противоположность данным анализа, проводимого органами надзора и регулирования дороги.

Анализ причин ДТП

Главная причина происшествия	Официальное заключение	Результат анализа
Ошибки водителей	83,3 %	34,8 %
Неблагоприятные дорожные условия	4,7 %	32,3 %
Условия погоды	–	7,3 %
Пешеходы	–	14,4 %
Неисправность автомобиля	3,1 %	3,1 %
Прочие	8,9 %	8,1 %

Официальная отечественная статистика относит на долю водителя 60–80 % всех дорожно-транспортных происшествий, а на долю неблагоприятных дорожных условий – около 4 %. Е.М. Лобанов тщательно изучил 1 500 ДТП и осмотрел места аварий. Анализ показал, что в целом после исключения происшествий, совершенных в нетрезвом состоянии (32 %), на долю дорожных условий, выступающих в роли главной или сопутствующей причины, приходится от 60 до 75 %, то есть около 50 % от общего количества происшествий.

Единственный путь повышения надежности водителя как первого элемента системы ВАДС – использованные комплексного метода, который включает в себя различные мероприятия: технические, социальные, организационно-воспитательные, экономические, правовые, медицинские и др. Представление об этом комплексе дает рис. 1.3.

Автомобиль является важным элементом системы ВАДС, влияющим на надежность водителя. Активная и пассивная безопасность автомобилей и их эксплуатационные свойства непрерывно повышаются, однако устоявшиеся конструкции и известные пути их совершенствования существенно (скачкообразно) не меняются.

Объясняется это, прежде всего, тем, что эксплуатационная надежность автомобилей в целом уже достаточно высока. Так, по данным различных документов и проверок автомобилей линейным контролем, а также экспертных проверок после аварий легковых и грузовых автомобилей различного назначения оказалось, что в 0,1–2,6 % случаев причиной дорожно-транспортных происшествий является несоблюдение технического состояния автомобилей.

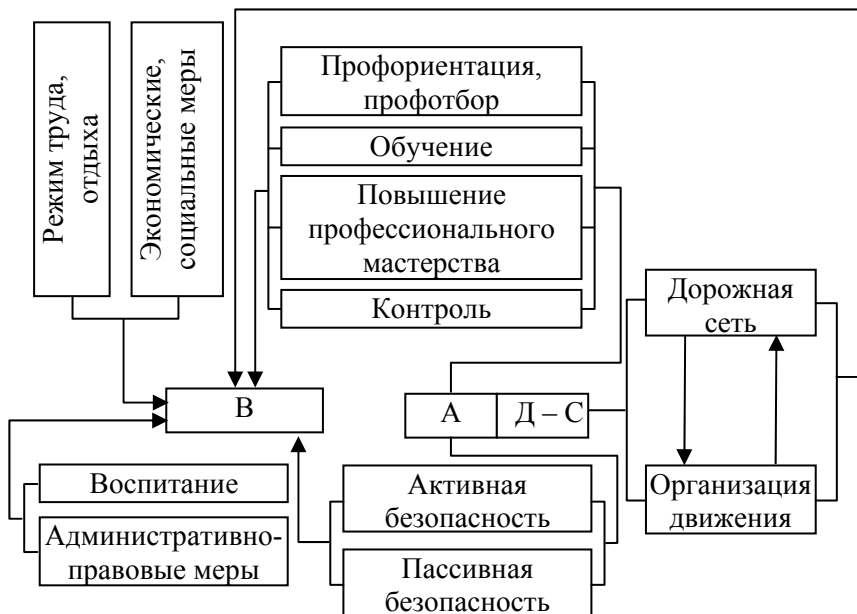


Рис. 1.3. Комплекс мероприятий, воздействующих на водителя, для повышения надежности системы ВАДС

Третий элемент системы ВАДС, влияющим на надежность водителя, – автомобильная дорога с ее межэлементными связями, связанными с обустройством существующих дорог и улучшением организации дорожного движения. Обустройство автомобильной дороги представляет собой тщательно подготовленное и оптимально поданное информационное обеспечение водителей.

Среди средств обустройства дорог есть такие, которые оказывают управляющее воздействие на водителя, облегчая принятие им правильных решений. Существенное преимущество средств обустройства заключается в их малой стоимости, тем более низкой, что на дорогах встречается ограниченное число участков, которые могут быть местом повышенной опасности, источника частых ДТП.

На надежность дороги, автомобиля, водителя может существенно влиять, как уже отмечалось, среда. Различают внешнюю среду – дорога, автомобиль; внутреннюю среду – среду пребывания людей в автомобиле.

Внешняя среда (далее – среда) имеет ряд особенностей, с которыми надо считаться при оценке или обеспечении надежности дороги, автомобиля и водителя:

1) среда существует объективно; ее параметры приходится считать заданными. Тем не менее в ряде случаев можно компенсировать влияние среды на надежность системы ВАДС;

2) параметры, характеризующие среду, зависят от климата, времени года, времени суток, погоды. Первые три понятия, в отличие от погодных влияний, статистически более устойчивы, лучше прогнозируемы;

3) факторы, характеризующие среду, разнообразны и меняются случайным образом (температура и влажность воздуха, осадки, туман, облачность и освещенность, продолжительность солнечного и темного времени суток);

4) среда существенно влияет на дорогу, автомобиль и водителя, а иногда и на подсистемы, в которые они входят;

5) среда по-разному влияет на элементы системы ВАДС; дорога всегда находится под ее воздействием; воздействия эти различны, но климатически постоянны; автомобиль при должном хранении находится под воздействием среды только в рабочее время, но может эксплуатироваться в любой климатической зоне и любое время суток; водитель пребывает в течение рабочего времени в среде, опосредствованной автомобилем, предназначенной обеспечивать водителю высокий уровень работоспособности, комфорт (внутренняя среда). Таким образом, работоспособность водителя обусловлена воздействием как внешней (зрительное восприятие), так и внутренней средой.

К внешней среде относят атмосферное давление, солнечную радиацию, температуру и влажность воздуха, осадки (дождь и снегопад), ветер, метель, гололед, туман, а также их сочетание.

Климатические условия характеризуются широкими пределами изменений параметров среды, прежде всего продолжительностью и суровостью зимы. Началом зимнего периода принято считать время, когда среднесуточная температура воздуха устойчиво сохраняет значения ниже 0 °С. Для каждого района она зависит от многих факторов, хотя среднестатистически неизменна.

Внутренняя среда характеризуется температурой воздуха, концентрацией вредных веществ, а также запахом. Современные кон-

струкции транспортных средств и специальные устройства позволяют значительно снизить, но не устранить вредное воздействие внутренней среды на водителя.

Контрольные вопросы

1. Психология как наука. Специфика научно-психологического знания. Отрасли психологии.
2. Развитие представлений о предмете психологии: история и современные тенденции.
3. Основные методы психологических исследований.
4. Метод самонаблюдения: его разновидности, возможности и ограничения.
5. Представление о субъекте деятельности. Соотношение понятий личности, индивида, индивидуальности.
6. Основные характеристики трудовой деятельности и их филогенетические предпосылки.
7. Автотранспортная психология и этапы ее становления как научной дисциплины.
8. Психологические методы исследования водителей.
9. Психологические теории безопасного вождения от К. Марбе до наших дней.
10. Структура комплексной системы ВАДС.
11. Информационное взаимодействие в системе ВАДС.
12. Надежность водителя и автомобиля в системе ВАДС.
13. Надежность дороги и среды в системе ВАДС.

ГЛАВА 2

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ФИЗИЧЕСКИМ И ПСИХИЧЕСКИМ КАЧЕСТВАМ ВОДИТЕЛЯ

Проблема надежности водителя многопланова. Она охватывает как технические вопросы, связанные с конструкциями автомобилей и дороги, так и вопросы из других областей науки: психологии и физиологии человека, теории информации, физики, радиоэлектроники. Надежность водителя возможна лишь при комплексном рассмотрении всех указанных аспектов и привлечении специалистов смежных наук.

В соответствии с положениями Министерства здравоохранения к управлению автомобилем не допускаются лица с определенными дефектами. Водителями I и II класса не могут быть лица с постоянными повреждениями шейных мышц, снижающими подвижность головы; с деформациями грудной клетки или позвоночника, вызывающими затруднения при дыхании; с ограниченными двигательными функциями рук или ног или со значительным расширением вен на обеих ногах.

Высокие требования к физическим и психическим возможностям водителя обусловлены тем, что во время работы нагрузку испытывают все органы чувств. Динамическая нагрузка возникает вследствие мышечных и двигательных усилий. Статическая нагрузка обусловлена вынужденным неподвижным положением тела в процессе управления автомобилем. Нагрузка возникает из-за монотонной работы: например, повторение однообразных впечатлений на ровных длинных участках дороги может привести шофера к сонливости или ко сну за рулем. Нагрузка на органы зрения, например при ослеплении, плохой освещенности дороги или загрязнении лобового стекла, приводит к снижению *обзорности* из автомобиля, при этом конструкция кабины должна обеспечивать *поле зрения* минимум 180°, лучше всего 220°. Нагрузка на органы слуха вызвана плохой звукоизоляцией двигателя или при движении по крупношерховатому дорожному покрытию. Нагрузка внимания является у водителей транспортных средств постоянной. Нагрузка возникает вследствие влияния микроклимата кабины, воздействия прочих факторов окружающей среды, например наличия в атмосфере углекислого газа или возникновения вибраций. Нагрузка возникает в результате неправильного режима труда и отдыха.

Пригодность человека для работы устанавливает медицинская комиссия, которая проверяет возможности некоторых органов его чувств. Однако медицинская комиссия не может полностью выявить способности будущего водителя. Психологические исследования личности помогли бы выявить качественные особенности внимания, памяти, мышления, черт характера. Индивидуальные черты оказывают заметное влияние на predisposedness отдельных водителей к ДТП.

Управление автомобилем возлагает на человека большую ответственность: оно связано с сохранением жизни людей. Серьезное усложнение обстановки движения и возникшая в связи с этим опасность вызывают, как правило, изменения психологического состояния водителя, которое выражается по-разному. Способность не поддаваться растерянности и страху, точно и быстро действовать в сложной и опасной ситуации и называется эмоциональной устойчивостью. Это одно из важнейших качеств водителя. Активно тренированный человек управляет своими эмоциями, подавляя гнев, преодолевая страх, быстро выходя из гнетущего состояния.

2.1. Ощущение и восприятие

Ощущение является отражением в сознании человека отдельных свойств предметов и явлений, воздействующих на органы чувств. Оно возникает в результате раздражения периферической части анализаторов и передачи по чувствительным нервам соответствующей информации в центры коры головного мозга. Ощущения классифицируются на зрительные, суставно-мышечные, статические, слуховые, вестибулярные, кожные и др.

Ощущения взаимосвязаны и влияют друг на друга. Так, слабые по интенсивности раздражения одного анализатора поднимают чувствительность другого. Например, слабое вкусовое ощущение кислого увеличивает зрительную чувствительность, сопровождение музыкального произведения гаммой цветов повышает чувствительность к музыке. При помощи ощущений водитель постоянно оценивает отдельные свойства предметов и явлений: форму, цвет, величину, положение подвижных и неподвижных объектов, скорость и направление движения, звуковые сигналы.

Одна из традиционных проблем экспериментальной психологии состоит в определении того, как много объектов может воспринимать человек за короткий промежуток времени, то есть практически одновременно. Одним из первых психологов, экспериментально исследовавших этот вопрос, был В. Джевонс. В качестве аппаратуры он использовал тарелку, помещавшуюся посередине черного подноса. Горсть одинаковых черных бобов бросалась на нее так, что их оставалось лишь неопределенное количество. Испытуемый должен был назвать это количество не считая, интуитивно определив количество.

В более поздних экспериментах стал использоваться специальный прибор – тахистоскоп, с помощью которого можно предъявлять зрительные объекты с регулируемым временем экспозиции. При любой конструкции тахистоскопа в экспериментах на определение объема восприятия должны соблюдаться следующие условия:

1) доэкспозиционное поле должно быть той же яркости, что и экспозиционное (стимульное) поле; тогда к моменту экспозиции глаз оказывается адаптированным к нужной яркости. Послеэкспозиционное поле в зависимости от задачи может быть темным, серым, светлым. При темном поле за счет положительного последовательного образа как бы продлевается время экспозиции; светлое постэкспозиционное поле, напротив, стирает на сетчатке последовательный образ. Применяются также послеэкспозиционные поля с «забывающими» или «шумовыми» изображениями;

2) на экспозиционном поле обычно помещается фиксационная точка; она дает возможность экспонировать объекты в области центрального зрения, а также способствует концентрации внимания испытуемого;

3) экспозиция должна быть достаточно большой, чтобы испытуемый мог ясно увидеть объект или прочесть какой-то текст, и достаточно короткой, чтобы можно было говорить об одноактном восприятии объекта.

Приведем некоторые результаты, полученные в исследованиях объема и свойств восприятия методом кратковременных экспозиций:

если предъявляются однородные объекты с задачей определить их количество, объем восприятия равен 8–9 объектам;

при восприятии набора, состоящего из различных букв, объем восприятия несколько меньше, чем при определении количества одинаковых объектов, и составляет 5–7 элементов.

Константностью восприятия называется относительное постоянство воспринимаемых свойств предметов и явлений внешнего мира при существенных изменениях условий восприятия. Наиболее известными видами константности являются константность величины, формы и цвета. Фигура человека, который с расстояния в один метр удалился на расстояние четырех метров, не становится для нас в четыре раза меньше, хотя ее изображение на сетчатке глаза уменьшается в четыре раза.

Л.С. Выготский при описании константности восприятия подчеркивает биологическую значимость этого явления, отмечая зависимость видения величин и форм объектов у животных и человека от действия с ними или отношения к ним: «Восприятие не выполнило бы своей биологической функции, если бы оно не имело этого ортоскопического характера, если бы оно изменяло величины предмета по мере отдаления от него. Животному, которое опасается хищника, хищник должен казаться на расстоянии ста шагов уменьшившимся в сто раз. С другой стороны, если бы восприятие не имело этой тенденции, то опять-таки биологически не могло бы возникнуть впечатления близости или отдаленности предмета. Следовательно, легко понять, насколько сложный биологический механизм заключен в том обстоятельстве, что предмет сохраняет, с одной стороны, постоянно свою величину, а с другой стороны, уменьшается по мере удаления от глаза». Однако проблема константности не получила еще своего полного разрешения.

Зрительное восприятие дает водителю основную информацию об условиях движения и о самом автомобиле. Для правильного вождения автомобиля шоферу важно не только хорошо видеть, но и понимать то, что он видит. Каждый водитель должен знать способности и возможности своего зрения. Рассмотрим основные характеристики зрения.

Разрешающая способность, или *острота зрения*, характеризуется наименьшим расстоянием между двумя объектами (чаще всего точечными), при котором они еще видятся раздельно. Это расстояние выражается обычно в угловых величинах. Наибольшей остротой зрения обладает центральная область сетчатки. В норме она составляет одну угловую минуту (равна ширине игольного ушка на расстоянии вытянутой руки). По мере продвижения к периферии разрешающая способность сетчатки резко падает. Периферическое,

или не прямое, зрение отличается гораздо меньшей ясностью, однако оно не менее важно, чем центральное. Периферическое зрение обеспечивает нашу ориентировку в пространстве.

Поле зрения – пространство, видимое глазом при фиксации неподвижной точки. Его величина определяется рядом факторов, основные из которых – строение и деятельность светоощущающего аппарата зрительной системы, а также анатомические особенности лица человека (глубина орбиты, разрез глаз, форма носа и т. п.)

Принцип исследования поля зрения весьма прост: в условиях неподвижной фиксации одного объекта (точки) другой объект медленно передвигается с периферии к центру; испытуемый сообщает о моменте его появления и исчезновения. При повторении этой процедуры по разным меридианам (радиусам круга) получают ряд отметок. Соединение крайних из них дает очертание всего поля зрения, соединение внутренних – границы скотомы, если таковые обнаружены. Скотома – дефект поля зрения, связанный с постоянным или скоропреходящим ослаблением зрения через частичное потемнение поля зрения.

Известны два способа измерения поля зрения: кампиметрия – измерение на плоскости; периметрия – измерение на вогнутой поверхности (дуге или полусфере). Первый способ более стар и менее точен. Второй способ устраняет недостатки, свойственные кампиметрии.

Адаптация – приспособление уровня чувствительности органа чувств к интенсивности воздействующего раздражителя. Повышение световой чувствительности органа зрения по мере пребывания в темноте получило название темновой адаптации, а ее уменьшение при переходе к более высоким уровням освещенности – световой адаптации.

Биологическая целесообразность адаптации несомненна. Адаптация помогает улавливать самые слабые раздражители и предохраняет анализатор от перегрузки при сильных воздействиях. Адаптируясь, глаз способен воспринимать объекты при слабом свете звезд и ярком свете полуденного солнца.

Восприятие слабых световых интенсивностей света, воспринимаемых человеком, от 1×10^{-9} до 10×10^{-6} Лб (ламберт – единица светности, равная светности совершенно диффузной поверхности, испускающей или отражающей световой поток в 1 люмен (лм) с площади 1 см^2) осуществляется при функционировании палочкового аппарата глаза, так называемого сумеречного зрения. Восприятие

сильных интенсивностей света от 10×10^{-6} до 10 Лб обеспечивается колбочковым аппаратом, так называемым дневным зрением. Минимальное значение интенсивности видимого света ограничивается нижним абсолютным порогом. Его среднее значение равно 1 миллимикраламберту (ммкЛб). Максимальное значение интенсивности света, вызывающего зрительное ощущение, равно 16 Лб. Дальнейшее усиление света вызывает болевое ощущение.

Работами ряда исследователей показано, что центральные процессы имеют противоположный знак: в темноте в нервных центрах развивается процесс торможения, на свету – возбуждения. Впервые это было обнаружено А.И. Богословским в 1935 г.

Сенсибилизация – повышение чувствительности под влиянием специфического или неспецифического воздействия на органы чувств. При сенсибилизации изменение чувствительности определяется исключительно центральными процессами, повышением возбудимости нервных элементов анализатора.

При овладении принципами и техникой измерения зрительной чувствительности в процессе адаптации и сенсибилизации необходимо учитывать ряд особенностей зрительного анализатора. При проведении психофизических измерений необходимо:

- использовать световой раздражитель одной и той же длительности и площади;

- фиксировать глаз в одном положении;

- использовать искусственный зрачок для обеспечения постоянства диаметра зрачка;

- при темновой адаптации производить предварительную световую адаптацию к определенной яркости.

Чувствительность определяется на основе измерения порогов. Порог – флуктуирующая величина, не имеющая строго фиксированного значения. Поэтому все методы измерения порогов сводятся к определению величин раздражителя, которые явно выше и ниже пороговых. Порог же находится в области, заключенной между этими крайними величинами. За порог принимается некоторая произвольная точка внутри этой области. Обычно это некоторая средняя точка.

Общеизвестно, что основную информацию водитель воспринимает через органы зрения. Анализ различных источников о доле зрительного восприятия водителя показал, что нет единой точки

зрения на этот вопрос. Разные авторы на долю зрительного восприятия относят разный процент, который каждым автором трактуется по-своему, но ни один из них не указывает первоисточник, из которого взяты эти цифры. Ни один из авторов не приводит методики, с помощью которой была определена доля зрительного восприятия. У одних авторов водитель получает с помощью зрения 90–95 % всей поступающей информации от внешней среды. Другие полагают, что благодаря глазам человек получает от 80 до 90 % информации об окружающем мире.

С целью дальнейшего использования единых процентных значений доли зрительного восприятия предлагаем следующие методы, с помощью которых можно определить долю зрительного восприятия.

Первый метод называется процентным. Его суть в следующем. Все в сумме органы чувств дают водителю 100 % восприятия информации, поступающей от окружающей его среды, и надо определить, сколько процентов поступающей информации приходится на зрение. Обычно исходят из того, что человек постоянно воспринимает информацию только зрительно, а другими органами чувств – периодически, по мере появления раздражителя или при переключении внимания с одного органа чувств на другой. На основании этого и строится вывод о большинстве восприятия информации зрением. У человека, а тем более у водителя, каждый орган чувств находится в постоянном восприятии, постоянной работе. Например, водитель не видит, что происходит внутри двигателя, но по его работе, шуму на слух может установить, ровно работает двигатель или нет. Из чего делается вывод о неисправности двигателя.

Сколько информации человек воспринимает при помощи зрения в единицу времени? Рассмотрим углы зрительного восприятия всей окружающей среды вокруг человека в данный момент, в единицу времени, без перемещения взгляда. Определение угла зрения проводят при помощи специального прибора – периметра, имеющего вид дуги или полусферы. Нормальные границы поля зрения на белый цвет (для одного глаза) в среднем составляют: сверху – 55°; книзу – 70°; кнаружи – 90°; кнутри – 55°.

Возьмем общий угол на оба глаза. Как видно из рис. 2.1, нормальное зрение человека в плоскости горизонта воспринимает объекты в пределах 180° (рис. 2.1, а), в плоскости вертикали – 125° (рис. 2.1, б).

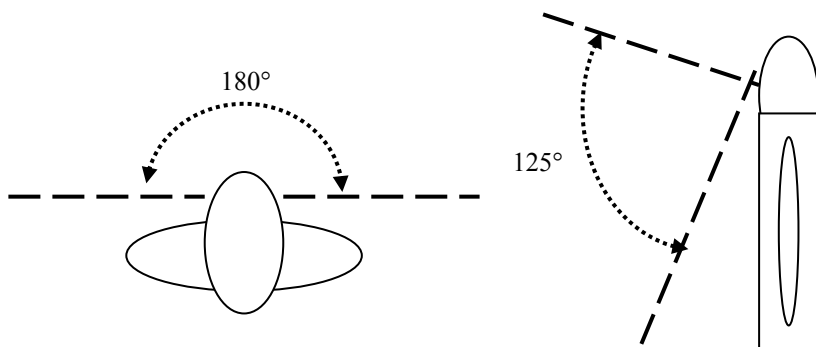


Рис. 2.1. Углы зрения нормального восприятия:
a – по горизонтали, *b* – по вертикали

Следовательно, нормальное зрение не воспринимает в единицу времени объекты в плоскости горизонта в пределах 180° и в вертикальной плоскости – 235° (табл. 2.1). Значит, информацию, поступающую из оставшейся окружающей среды (сферы), воспринимают другие органы чувств. Таким образом, человеком зрительно воспринимается 42,3 % окружающей среды за единицу времени. Оставшиеся 57,7 % сферы (окружающей среды) воспринимаются (анализируются) другими органами чувств.

Второй метод называется долевым. Считаем, что водитель воспринимает поступающую информацию тремя основными органами чувств. Каждый из трех органов чувств работает самостоятельно, и его работоспособность составляет 100 %. Вся информация, поступающая от окружающей среды, составляет 100 %. Так как основных органов чувств три, то на каждый приходится $\frac{1}{3}$, или 33,3 %, всей поступающей информации от окружающей среды.

Исходя из результатов второго метода делаем вывод, что на зрение приходится 33,3 % восприятия.

Если взять средний арифметический результат по двум методам, то получится, что 37,6 % всей поступающей информации в единицу времени воспринимается зрением. Поэтому предлагается в дальнейшем указывать, что водитель получает 38 % всей информации с помощью зрения.

Долевое распределение восприятия среди органов чувств

Зона восприятия	Зрение		Другие органы чувств		Итого	
	Угол	Доля	Угол	Доля	Угол	Доля
Горизонтальная плоскость	180°	50,0 %	180°	50,0 %	360°	100 %
Вертикальная плоскость	125°	34,7 %	235°	65,3 %	360°	100 %
Сфера	–	42,3 %	–	57,7 %	–	100 %

Каждый водитель должен знать возможности и особенности своего зрения в различных дорожных условиях, сильные и слабые стороны зрительного восприятия; использовать пути для улучшения своих зрительных функций. С этой целью водитель должен самостоятельно или с помощью специалистов определить уровень своих зрительных возможностей и выявить возможные отклонения от нормы.

Для каждого водителя важны адаптационные возможности зрения. При управлении транспортным средством он подвергается ослеплению. В дневное время ослепление водителя вызвано солнечным источником света, в ночное время – фарами встречных автомобилей. Среднее время восстановления зрительных способностей после ослепления составляет 7–8 с, в связи с чем водитель должен снизить скорость вплоть до полной остановки. Если адаптационный период вашего зрения превышает это время, рекомендуется ограничить ночные поездки.

Способность наблюдать обстановку впереди и одновременно следить за тем, что происходит сбоку, называют боковым зрением. Оно особенно важно при движении в городских условиях, где опасность часто появляется сбоку. Эта способность определяется размерами областей справа и слева от вас, которые вы можете видеть, держа голову прямо и смотря строго вперед. Проверить ее можно самостоятельно. Встаньте держа голову прямо и глядя на объект, находящийся в 10 м прямо перед вами. Разведите руки в стороны так, чтобы они образовали прямую линию. Начинайте их сводить. Как только вы сможете видеть их боковым зрением, замрите и определите угол между их положением, которое они занимают, и исходным. Если он более 20°, у вас плохое боковое зрение (рис. 2.2).

Некоторые люди могут видеть только в пределах угла не более 40° . Это отклонение называют тоннельным зрением. Компенсировать недостатки бокового зрения можно за счет повышения внимательности и осторожности при проезде участков, где возможно неожиданное появление опасности сбоку.

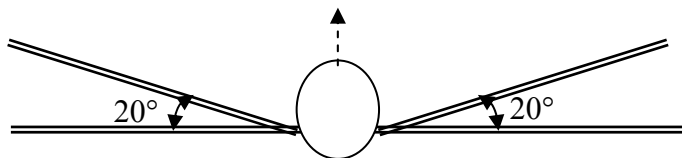


Рис. 2.2. Определение угла бокового зрения

При движении по дорогам иногда наблюдаются явления, называемые зрительными иллюзиями или искаженным восприятием (рис. 2.3). Особенно много обманов зрения возникает при восприятии размеров и направления (статические иллюзии). Иллюзия Оппея (рис. 2.3, *а*) показывает, как зрительно один отрезок может оказаться длиннее другого благодаря частому нанесению перпендикулярных линий. Пересеченный отрезок прямой ВС кажется длиннее, чем непересеченный АВ. Фигура Мюллера-Лиера (рис. 2.3, *б*) тоже является зрительной ошибкой, так как изменяет длину равных отрезков в зависимости от того, куда направлены стороны угла, в связи с чем отрезок АВ кажется длиннее отрезка ВС. Фигура Цоллнера (рис. 2.3, *в*) создает иллюзию нарушения параллельности линий. Параллельность линий кажется нарушенной благодаря нанесению косых линий с противоположной направленностью. Иллюзия Сандера (рис. 2.3, *г*) показывает влияние вида трапеции на длину одинаковых отрезков. Отрезок АС кажется длиннее отрезка ВС, хотя отрезки равны.

Наряду со статистическими иллюзиями известны иллюзии движущихся тел. Для водителей особенно важно знать оптические иллюзии, возникающие при движении. Заметив при движении на автомобиле в конце длинной улицы башню или высокое здание, проследим, как меняются его размеры. При движении от объекта он якобы начнет постепенно увеличиваться, как бы расти, удлиняться. Наблюдаемое явление противоречит известным законам перспективы. При движении с большой скоростью передняя перспектива кажется суженной.

Это иллюзорное сужение пространства влияет не только на восприятие, но и на реакцию шофера. При обгоне с большой скоростью дорога кажется шоферу уже, чем при более медленном движении.

Некоторые виды оптических обманов возникают при затрудненных условиях восприятия: в сумерках, ночью, в тумане, когда дерево или тумба у дороги нередко кажутся человеком. Возникновение оптических иллюзий зависит не только от обстановки, но и от общего душевного, главным образом эмоционального, состояния шофера. Обман зрения может произойти при ослаблении внимания или очень напряженном внимании. Уменьшение зрительной бдительности при продолжительных ночных поездках субъективно связано со зрительными галлюцинациями.

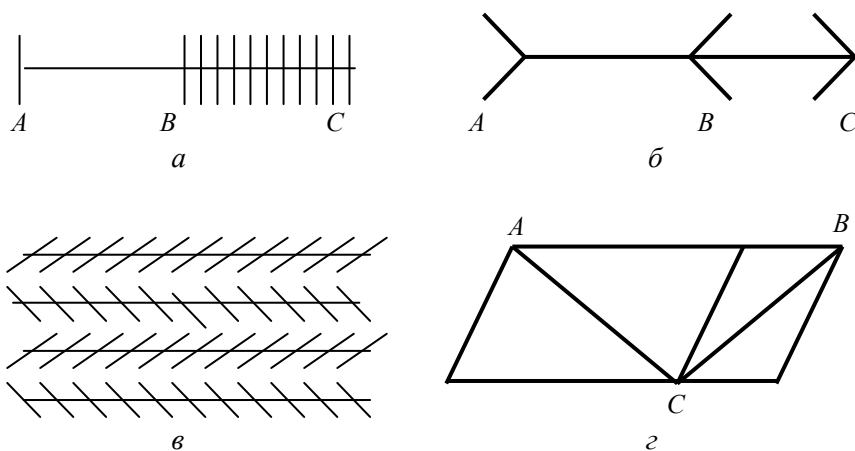


Рис. 2.3. Простейшие статические ошибки (иллюзии)

Зрительные галлюцинации – это восприятие чего-либо без наличия реального объекта. Они могут быть бесформенные (пламя, дым, туман), или, наоборот, форма их может быть очерченной в деталях, увеличена или уменьшена. Галлюцинации при движении в ночное время на большое расстояние вызваны и монотонностью, и сонливостью.

Восприятие пространства зависит от опыта шофера. Начинающий шофер ошибочно считает узкую дорогу более узкой, чем на самом деле, и сомневается, проедет ли он по ней. Поэтому он снижает скорость и беспрерывно смотрит по сторонам. Это связано

с неумением правильно определить ширину свободной части дороги: даже многие опытные шоферы, перейдя с маленького автомобиля на большой, в течение некоторого время подвержены таким же ошибкам. Часто нужен срок до 14 дней, чтобы обрести уверенность в себе и снова точно определять расстояния.

Улучшения условий зрительного восприятия можно достичь соответствующим размещением дорожных знаков и транспортного оборудования. Дорожные знаки и обустройство дороги дают шоферам возможность предусмотреть изменения условий вождения на дороге и приспособиться к ним. Большое значение имеют способы выполнения и размещения указателей направления. Правильное нанесение линий безопасности на дороге не только информирует шофера, но и повышает безопасность движения.

Функция звукового анализатора состоит в восприятии и различении громадного разнообразия звуков, с которыми встречается человек в различных условиях жизни. Ее количественная оценка всегда основывается на измерении ответных реакций человека (как произвольных, так и непроизвольных), вызванных воспринимаемым звуком.

Под объемом функции анализатора понимается количество воспринимаемых за единицу времени параметров сигналов, которые в данных условиях существенны для организма. Объем функции звукового анализатора характеризуется:

1) минимальными интенсивностями чистых тонов, отличаемых от постоянно существующего фона собственных шумов организма (*абсолютные пороги слышимости*);

2) максимальными интенсивностями чистых тонов, воспринимаемых человеком как звуки, но вызывающих неприятные ощущения, а при дальнейшем усилении меняющих модальность ощущения (*порог дискомфорта*);

3) минимальными пределами изменения частоты, длительности, интенсивности чистых тонов, которые могут быть различимы на разных уровнях интенсивности (*дифференциальные пороги*);

4) минимальными интенсивностями чистых тонов, которые могут быть различимы в условиях действия шума разных уровней над уровнем пороговых интенсивностей (*эффект маскировки*);

5) изменениями скорости нарастания громкости чистых тонов, различных над уровнем пороговых интенсивностей.

Исследование объема функции звукового анализатора может проводиться при использовании чистых тонов. Количественная оценка восприятия и различия звуков речи дает возможность прямого исследования объема функции звукового анализатора в целом.

Аудиометрия – определение абсолютных порогов слышимости. Она может производиться по чистым тонам и по звукам речи. Абсолютная чувствительность слуха определяется минимальной силой звука, способной вызвать ощущение или какую-либо ответную реакцию организма.

Как измерить силу звука? При колебании мембраны репродуктора происходит попеременное сжатие и разрежение воздуха в непосредственной близости от нее. Образовавшееся при сжатии давление в непосредственно прилегающем к мембране слое воздуха затем передается все более удаленным слоям: происходит распространение звуковой волны, которая представляет собой волну сжатия. Действуя на барабанную перепонку уха, звуковая волна вызывает слуховое ощущение. Силу звукового воздействия оценивают по изменению звукового давления либо в слуховом проходе (у барабанной перепонки), либо в свободном поле (в точке безэхового пространства, где будет находиться голова слушателя). И в обоих случаях сила звука пропорциональна амплитуде звукового давления и измеряется в ваттах на квадратный метр.

При различных акустических, в том числе и аудиометрических измерениях, обычно используется не линейная шкала абсолютных величин, а логарифмическая шкала относительных величин – шкала децибел. Это обусловлено тем, что согласно закону Фехнера воспринимаемая сила звука – громкость – пропорциональна логарифму отношения интенсивности данного звука к интенсивности, взятой за уровень отчета.

Диапазон воспринимаемых человеческим ухом звуков, от самого громкого до едва слышного, составляет величину, равную 10^{14} . Весь этот диапазон был разбит на 14 Б. Бел – десятичный логарифм отношения интенсивности звука к интенсивности, принятой за уровень отчета. Бел оказался слишком крупной единицей. На практике более удобно пользоваться децибелом, равным $1/10$ Б.

Определение порога слышимости состоит в измерении того минимального давления или мощности звука, который впервые вызывает ощущение. Измерение аудиограммы производится при помощи

звукового генератора и наушников. Генератор является источником синусоидальных электрических колебаний звуковых частот. Диапазон частот генератора от 20 до 20 000 Гц лежит в пределах слуховой чувствительности человека. Весь диапазон генератора разбит на три поддиапазона. Переход от одного поддиапазона к другому производится при помощи переключателя, множитель которого равен 10. Внутри поддиапазона частота меняется плавно.

Некоторые виды работ, требующие комплексной умственной деятельности, невозможно одинаково успешно выполнять в шумной или спокойной обстановке. Основными терминами, связанными со слуховым восприятием, являются интенсивность и громкость звука. Интенсивность звука – это энергия звуковых волн в децибелах (дБ). Уровень громкости измеряется в фонах. При частоте звука 1 000 Гц (1 000 звуковых волн/с) 1 фон соответствует 1 дБ, а при прочих частотах эти единицы не совпадают.

Статистика показывает, что водители с некоторыми дефектами слуха водят автомобили лучше и безопаснее, чем водители с очень хорошим слухом, так как шум в транспортном средстве часто может вызвать утомление шофера. Пропускная способность восприятия у водителей является одним из критериев, влияющим на количество совершенных дорожно-транспортных происшествий (табл. 2.2).

Таблица 2.2

**Среднее значение пропускной способности восприятия (бит/с)
у водителей в зависимости от аварийности**

Аварийность	Без нарушения правил дорожного движения	С нарушением правил дорожного движения	Среднее значение по нарушению ПДД
Без ДТП	26,09	38,67	32,38
С ДТП	21,13	15,69	18,41
Среднее значение по ДТП	23,61	27,18	25,40

Рост интенсивности движения заставляет задуматься об эффективности действия других органов чувств человека и обратить на

них пристальное внимание для более полного информирования и предупреждения водителя. Роль «забытых» органов чувств возрастает в плотном автомобильном потоке: например, в городском потоке, когда зрение уже не в состоянии полностью воспринимать и анализировать всю поступающую и необходимую информацию, а все дорожные знаки, дорожная разметка и сама дорога ориентированы только на органы зрения.

Для безопасности дорожного движения настало время разработать и внедрить дорожную информацию, ориентированную не только на зрение, но и на другие органы чувств.

2.2. Внимание

Безопасность движения зависит от хорошего зрения и внимания. Невнимательный шофер может заметить опасную транспортную обстановку, но не сможет ее полностью осознать. Вождение предъявляет большие требования к постоянному вниманию. Если шофер хотя бы на короткое время отвлечется, может произойти авария.

Внимание – это сосредоточение на каком-либо предмете, явлении. Внимание может быть активным (должен следить за тем, чтобы не столкнуться) или пассивным (привлекает какой-либо предмет).

В зависимости от особенностей выполняемой деятельности выделяют следующие свойства внимания:

устойчивость внимания (определяется продолжительностью времени, в течение которого человек может намеренно поддерживать свое внимание, то есть не делать ошибок в работе);

избирательность внимания (характеризуется способностью вычленивать какие-либо *осмысленные* объекты из фона в процессе деятельности);

переключаемость внимания (определяется способностью переносить внимание с одного объекта деятельности на другой при выполнении какой-либо работы);

концентрация внимания (характеризуется показателем помехоустойчивости – отвлечением от второстепенных, посторонних раздражителей);

распределение внимания (определяется способностью одновременно выполнять несколько действий).

Характеристики внимания в той или иной мере связаны с типологическими особенностями нервной системы и поэтому мало изменяются. Так, скорость переключения внимания зависит от подвижности нервных процессов, устойчивость внимания во многом детерминирована силой возбуждительного процесса.

Для конкретного человека устойчивость внимания, широта его распределения, скорость переключения и другие свойства внимания типичны, несмотря на то что эти характеристики могут варьироваться в широких пределах в зависимости от условий труда и под влиянием различных факторов. В целом в сложных видах деятельности используются одновременно многие особенности (свойства) внимания.

С развитием техники в ряде современных профессий (например, водительского типа) повышаются требования к вниманию. Человек часто вынужден распределять свое внимание между двумя или несколькими видами деятельности или быстро переключать его с одного вида на другой. Обычно при исследовании распределения внимания испытуемому предлагается выполнить раздельно и одновременно две задачи. Предлагаемые задачи могут быть однородными разнородными и иметь различную степень сложности. Необходимо подбирать задачи, допускающие численное выражение степени успешности их выполнения. В экспериментах сравнивается эффективность одновременного и раздельного выполнения задач, на основании чего делается вывод об особенностях распределения внимания.

В числе свойств внимания выделяют такое свойство, как *переключаемость* – способность человека быстро переходить от одного вида деятельности к другой. Переключаемость означает сознательное и осмысленное перемещение внимания с одного объекта на другой или с одних качеств или свойств на другие. Степень переключаемости внимания зависит от целого ряда условий. К числу их относятся: соотношение между содержанием предшествующей и последующей деятельности; отношение субъекта к ней (чем интереснее предшествующая и менее интересна последующая деятельность, тем труднее переключение и наоборот).

Существует несколько методов исследования переключения внимания. Прежде всего, следует отметить метод Шульте. Суть этого метода заключается в том, что испытуемому предъявляется квадрат, разделенный на определенное число мелких квадратиков, в которых могут быть помещены в случайном порядке различные

знаки: например, арабские или римские цифры. Испытуемый должен последовательно осуществлять поиск то арабской, то римской цифры, при этом поиск арабских цифр может происходить в восходящем порядке (например, от 1 до 25), а римских – в нисходящем. Таким образом, испытуемый в ходе поиска оказывается перед необходимостью переключать внимание с одной деятельности на другую. По времени, затраченному на выполнение задания, и характеру поиска судят о скорости переключения внимания.

В целях исследования процессов переключения внимания используются черно-красные цифровые таблицы Ф.Д. Горбова. Эти таблицы, по сути, представляют собой модифицированный квадрат Шульте: они также разделены на несколько мелких квадратов, в которых в случайном порядке размещены черные и красные цифры. Испытуемый должен попеременно и в определенном порядке находить и показывать указкой черные и красные цифры. Хотя цифры на таблице неизменны, возникающая всякий раз после нахождения очередной цифры ситуация меняется: когда испытуемый нашел очередную цифру, она уже есть не то, что подлежит поиску, а становится лишним материалом, помехой. Поэтому испытуемый оказывается перед необходимостью не только быстро переключать внимание с одного раздражителя на другой, но и абстрагироваться, отвлекаться от помех. В обычном варианте таблицы содержится натуральный ряд черных чисел (от 1 до 25) и натуральный ряд красных чисел: от (1 до 24). Испытуемый ищет числа в следующем порядке: 1 черное – 24 красное, 2 черное – 23 красное, 3 черное – 22 красное и т. д. Таким образом, сумма пар черных и красных чисел оказывается постоянной, равной 25, и испытуемый может руководствоваться этим правилом, что существенно облегчает переключение и поиск.

Внимание является основным показателем при характеристике психического состояния водителя во время движения. В статистике несчастных случаев на транспорте невнимательность считается наиболее часто встречающейся и важнейшей причиной происшествий. То, что обычно называется невнимательностью, есть на самом деле внимание, направленное не на наблюдение за дорогой, а на что-либо другое (забота о чем-либо постороннем, волнение вследствие споров с другими людьми и пр.). Невнимательность может принять форму различных степеней рассеянности.

Очень важно для водителя иметь большой диапазон (*объем*) внимания, что определяется количеством явлений, которые он может замечать и воспринимать одновременно или почти одновременно и на которые он в состоянии правильно реагировать. Опытным путем было установлено, что человек способен одним взглядом охватить 6–8 предметов, если условия восприятия не слишком сложны.

Человеческое восприятие сложных ситуаций всегда бывает неполным и неодинаковым. Поэтому вполне понятно, что, например, на большом загруженном перекрестке невозможно заметить всех пешеходов и все автомобили.

В области слухового восприятия также существуют подобные явления. Каждый по собственному опыту знает, что тикание часов на определенном расстоянии воспринимается с перерывом, как бы исчезает и снова появляется (флюктуация внимания).

Вождение автомобиля представляет собой комплекс работ. Водителю приходится одновременно решать несколько задач. Он должен развивать способность переносить внимание с одного предмета на другой, наблюдать всесторонне, следить за щитком приборов, ориентироваться и одновременно управлять автомобилем, часто в условиях недостаточной видимости. Постоянное наблюдение и выполнение одновременно или с определенной последовательностью различных операций, основных и второстепенных, является главной характерной чертой работы шофера. Например, при проезде перекрестка необходимы: 1) *подвижность внимания* (способность переносить внимание с одного предмета на другой); 2) *селективное* (отбирающее) *внимание* (способность выбирать из скопления явлений только существенные, важные для правильного маневра на перекрестке).

По данным В.Ф. Бабкова, внимание водителя при движении по дороге привлекают три группы факторов:

1) непосредственно относящиеся к дороге – элементы дороги и придорожной обстановки, влияющие на управление автомобилем (повороты дороги в плане и профиле, пересечения, примыкания и т. п.);

2) связанные с движением – другие автомобили, мотоциклисты, велосипедисты и пешеходы;

3) не связанные непосредственно с движением – бросающиеся в глаза здания и сооружения, элементы ландшафта и т. п.

По влиянию на водителя, определяемому действиями последнего, по управлению автомобилем и тяжестью последствий, если эти действия окажутся неправильными, элементы дорожной обстановки могут быть разбиты на четыре класса:

1-й класс – транспортный поток, взаимодействие с автомобилями которого определяет необходимость маневров, обгонов, разъездов и т. п.;









2-й класс – трасса дороги, которая включает четыре типа участков (табл. 2.3);

3-й класс – пересечения, примыкания, автобусные остановки, застройка, дорожные знаки и т. п.;

4-й класс – элементы дорожной обстановки: деревья, столбы, транспаранты, дорожные знаки, находящиеся на обочине или разделительной полосе и т. п.

Таблица 2.3

Типы участков трассы дороги

Тип участка	Профиль	План	Условное обозначение
1			$R = \infty$ $i = 0$
2			$R \neq \infty$ $i = 0$
3			$R = \infty$ $i > 0$
4			$R \neq \infty$ $i > 0$

Дорожные элементы представляют собой стимулы (раздражители), вызывающие со стороны водителя определенную реакцию в виде частной операции движения, и способствуют возникновению эмоционального напряжения.

Причем величина эмоционального напряжения при прочих равных условиях (угловая скорость перемещения, расстояния между элементами и т. п.) будет определяться закономерностями поступления объектов в поле зрения водителя при движении по дороге.

Существуют особые виды внимания, например, *парапросексия*, когда ожидаемое явление (зеленый свет на перекрестке) воспринимается преждевременно или не замечается, вследствие чего возникает реакция преждевременная или реакция с опозданием.

Внимание каждого человека, кроме всего, связано с дневным рабочим ритмом. В утренние часы внимание слабее, к 10–11 часам оно усиливается, чтобы снова ослабеть в послеобеденное время, а к концу рабочего дня снова повышается.

При однообразном характере движения наибольшее требование предъявляется к постоянству и устойчивости внимания. При однообразном движении внимание быстро ослабевает. Американские исследователи проанализировали дорожные происшествия на длинных участках магистралей и пришли к выводу, что большинство транспортных происшествий происходят вследствие засыпания водителей в силу монотонности движения. В данном случае высокое качество дороги становится причиной роста транспортных происшествий. Для уменьшения количества аварий на длинных участках дорог начали применять поперечные бугорки, при наезде на которые автомобиль встряхивало и водитель принудительно выводился из сонливости.

Распространенными методами изучения внимания являются метод корректурной пробы, тест Г. Мюнстерберга и таблицы Шульте – Платонова.

Метод корректурной пробы (рис. 2.4) позволяет исследовать динамику устойчивости внимания и некоторые особенности распределения внимания в условиях длительной, однообразной работы.

Суть его заключается в том, что экспериментируемый должен выбрать и вычеркнуть в строчке заранее указанные цифры: например, надо вычеркнуть цифры 2 и 4. Цифры в строке находятся в хаотичном порядке.

4 5 6 ~~0~~ 3 9 8 7 ~~3~~ 2 5 1 ~~5~~ 6 ~~7~~ 4 4 4 2 1 2 6 9 7 1 3 3 6 3 0 6 0 7 2 0 1 7 1 0 8 ~~9~~ 8 ~~7~~ 6 1 2 0 8 ~~7~~

Рис. 2.4. Тест корректурной пробы по исследованию устойчивости внимания

По результатам эксперимента вычисляется показатель качества работы или устойчивости внимания Q для каждой минуты и для первых 6 и 10 мин:

$$Q = \frac{S^2}{m + n + k},$$

где S – число просмотренных строк;
 k – число пропущенных строк;
 m – число пропущенных цифр;
 n – число ошибочно вычеркнутых цифр.

Строятся графики зависимости Q , S , m , n от времени. В результате анализа графиков для Q и S определяется величина среднего значения для всего опыта и для отдельных участков, а также то, насколько сильно отклоняются Q и S от средних значений в разные моменты опыта. По результатам теста вычисляют показатель качества работы или устойчивости внимания, а также устанавливают ее зависимость от увеличения величины времени.

С помощью теста Г. Мюнстерберга (рис. 2.5) исследуют свойство *избирательности внимания*. Об избирательности внимания говорят, когда имеют в виду деятельность, связанную с выполнением каких-либо осмысленных объектов из фона.

ВПНФЫДЖБХТАЕНЛАБОРАТОРИЯ ГЦОДАНЕРУТПРОСНОВАНИИ РАТО

Рис. 2.5. Тест Г. Мюнстерберга по исследованию избирательности внимания

Свойство избирательности внимания характеризуется способностью вычленять какие-либо осмысленные объекты из фона в деятельности и в определении среди набора букв логических слов. Продуктивность подсчитывается как показатель избирательности внимания:

$$B = \frac{C - m}{C - n} 100 \%,$$

где C – общее количество подчеркнутых слов;
 m – количество ошибочно подчеркнутых слов;
 n – количество пропущенных слов.

Продуктивность избирательности внимания подсчитывается как показатель, зависящий от количества зачеркнутых, ошибочно зачеркнутых и пропущенных слов. Чем больше пропущенных и ошибочно зачеркнутых слов, тем хуже избирательность внимания.

Способность к быстрому распределению и переключению внимания можно проверить с помощью таблицы Шульте – Платонова (рис. 2.6). Постарайтесь как можно быстрее отыскать на рис. 2.6, *а* все числа от 1 до 49. Если вы затратили на это менее 3 минут – отлично, более 4 минут – плохо. На рис. 2.6, *б* отыщите все цифры, набранные жирным и обыкновенным шрифтом. Искать их надо следующим образом: сначала жирную единицу, потом обыкновенную, далее жирную двойку, потом обыкновенную и так далее до 24. Если вы затратили время менее 4 минут – отлично, более 5 минут – плохо.

Внимание не является самостоятельным психическим процессом, а всегда тесно связано с другими видами психической деятельности. Внимание всегда связано с определенными процессами, происходящими в мозгу, и является, собственно, одной из сторон этих процессов.

26	2	48	7	32	16	29		11	19	4	16	23	14	6
4	19	25	11	3	35	12		3	15	22	13	7	21	10
37	46	20	28	10	41	15		24	9	17	5	12	1	18
22	43	5	49	23	8	44		2	20	13	24	11	3	18
13	1	17	33	40	21	36		8	17	22	5	16	23	8
9	14	39	6	18	45	27		1	20	4	21	10	19	6
31	47	38	42	24	30	34		14	2	12	15	7	9	

а *б*

Рис. 2.6. Таблицы Шульте – Платонова

2.3. Мышление и память

Процесс отражения общих свойств предметов и явлений, нахождение закономерных связей и отношений между ними называется *мышлением*. Оно дает нам возможность познавать то, чего мы непосредственно не наблюдаем, предвидеть ход событий и результаты наших собственных действий. Последняя особенность мышления позволяет водителю прогнозировать развитие дорожно-транспортной обстановки и результаты будущих управляющих действий.

Мышление включает в себя два процесса: анализ и синтез. *Анализ* – это мысленное расчленение процесса, явления или предмета, выделение его отдельных признаков. *Синтез* – это мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков, что позволяет

устанавливать их взаимосвязи и познавать явления, предметы и процессы как единое целое. Водитель вначале расчленяет дорожную обстановку на составляющие ее элементы и оценивает их сигнальное значение (анализ). Затем мысленно устанавливает взаимосвязи между ними и положением на дороге своего автомобиля (синтез), что позволяет ему получить представление о дорожной обстановке в целом и положении своего автомобиля по отношению к другим участникам движения. Однако обстановка на дороге быстро меняется. Поэтому при ее оценке происходит непрерывная смена процессов анализа и синтеза, взаимосвязь и взаимозависимость которых составляет сущность мыслительного процесса водителя.

Различают три формы мышления: *понятие*, *суждение* и *умозаключение*. В понятиях отражаются общие и наиболее существенные свойства предметов и явлений. Понятия являются элементами мысли. Суждение является простейшей формой мыслительного процесса. Так, при взгляде на дорогу у водителя возникают суждения: «Впереди мост, обгонять нельзя». Умозаключение – более сложный процесс, в котором из одного или несколько суждений выводится новое суждение. Например: «Сейчас будет крутой поворот дороги, значит, мне нужно уменьшить скорость».

Все поведение человека – это последовательное решение больших и малых, простых и сложных задач. Но прежде чем решить ту или иную задачу, человек должен представить в своем сознании предметы внешнего мира. Так, например, если вам нужно найти на полке книгу, то вы должны вспомнить ее внешний вид. Кроме того, необходимо мысленно представить полки с книгами и наметить нужную полку, на которой, вероятно, находится эта книга. Только после этого вы начинаете действовать.

Различают три вида мышления:

наглядно-действенное, связанное с практической деятельностью (вождение автомобиля, работа на токарном станке и т. д.);

образное, при котором предметы непосредственно не воспринимаются, а представляются в памяти (воображаемое вождение автомобиля по определенному маршруту или воображаемые действия в различных дорожных ситуациях);

отвлеченное, или абстрактное, когда изучаются общие понятия и закономерности явлений (освоение законов динамики, установление законов движения материи и т. д.).

Для деятельности водителя характерен особый тип мышления – *оперативное мышление*, совершающееся в ходе практической деятельности и направленное на решение практических задач. Это основной вид мышления водителя при управлении автомобилем. Для него характерны: тесная связь, переходящая в единство между восприятием и осмысливанием быстро изменяющейся дорожной обстановки; непосредственное включение мышления в практическую деятельность; жестко лимитированное время, что определяет немедленное исполнение принятых решений; повышенный эмоциональный фон работы, требующий высокого нервно-психического напряжения.

При оперативном мышлении водитель в условиях ограниченного времени должен мысленно воссоздать и представить элементы, из которых складывается дорожная ситуация (автомобиль, пешеход, другие участники движения, дорога, среда движения и т. д.), привести в движение образы этих элементов и на основе их перемещения увидеть план своих наиболее целесообразных действий. При этом водитель должен учитывать влияние, которое окажут его действия на дорожно-транспортную обстановку в целом (с точки зрения безопасности всех участников движения). Оперативное мышление протекает у опытного водителя очень быстро, но скорость его замедляется под влиянием утомления, болезненного состояния и алкоголя. Мышление может быть не критичным (при отсутствии проверки предположений), когда у человека вместо полезной быстроты появляются вредная торопливость мышления и, как следствие, неправильные действия.

Установлено, что профессия водителя развивает и совершенствует необходимые качества мышления. Так, опытные водители, обладающие высоким мастерством, даже в обыденной жизни отличаются быстрой сообразительностью, находчивостью, скоростью принятия решений, быстрыми и точными действиями при внезапном изменении обстановки. Однако для выработки этих качеств мышления полезна специальная тренировка не только в реальных дорожных условиях, но и путем моделирования сложных ситуаций или отдельных их элементов с помощью автомобильных тренажеров и специальных стендов.

Профессия водителя требует твердых знаний техники и правил дорожного движения, образования прочных, доведенных до автоматизма навыков управления автомобилем в различных условиях, запоминания маршрутов движения, быстрого извлечения из памяти необходимой информации в критических дорожных ситуациях.

Значительная часть методик, используемых для изучения мышления, определяемого как процесс решения задач, представляет собой выяснение условий, способствующих и препятствующих быстрому нахождению правильного решения задач. В качестве условий, определяющих адекватность осуществления процесса решения задач, могут выступать такие психологические факторы, как наличие мотивации определенного уровня, актуализация данных прошлого опыта и уже имеющихся знаний для решения поставленной конкретной задачи, влияние направленности или установки, создание желания и стремления решить задачу.

Влияние установки на способ решения задач – другой аспект вопроса об использовании прошлого опыта при решении задач. Возникновение у субъекта определенной направленности или установки в случае ее адекватности наличным условиям может приводить к быстрому нахождению решения задачи и, наоборот, в случае неадекватности может затруднить данный процесс. Сковывающее влияние неадекватной направленности было описано в ряде исследований (К. Дункер, А. Лачинс, Н. Майер и др.)

Путем тестирования можно определить влияние установки на процессе мышления. Метод заключается в решении простых арифметических задач. Испытуемым предъявляются для решения десять задач, рядом с которыми они должны написать их решение. Например, даны три сосуда – 30, 12 и 8 л. Как отмерить ровно 10 л воды? Ответ: $30 - 12 - 8 = 10$. В последующих четырех задачах изменены цифры, но сохранен один вариант решения. Задачи с шестой по десятую могут быть решены как вышеприведенным вариантом, так и более простым. В зависимости от количества использования более простых методов решения задач определяется влияние установки на испытуемого. Статистика тестирования студентов Дальневосточного автодорожного института показала, что студенты дневной формы обучения менее подвержены влиянию установки, чем студенты ускоренной формы обучения. В среднем у студентов дневной формы обучения установка проявляется на одной-двух задачах, в то время как у студентов ускоренной формы обучения – на третьей–четвертой. Это указывает на решение ими задач с шестой по десятую под влиянием установки, созданной предыдущим решением задач с первой по пятую.

Влияние установки в автомобильной практике не раз приводило к дорожно-транспортным происшествиям. Например, два автомобиля

стоят друг за другом на перекрестке. Загорается желтый сигнал светофора – и лидер сразу начинает движение. На следующем перекрестке ситуация повторяется. На третьем перекрестке водитель второго автомобиля предполагает, что лидер опять начнет движение на желтом сигнале светофора. Когда загорается желтый сигнал – водитель второго автомобиля трогается, а лидер остается на месте. Происходит авария.

Память – это следовое психологическое отражение прошлого, заключающееся в запоминании, сохранении и последующем воспроизведении или узнавании ранее воспринятого, пережитого или сделанного. Память функционирует в тесном взаимодействии с различными другими психическими процессами и выступает основой познания окружающего мира, запечатлевая прошлый опыт.

В свое время И. С. Бериташвили предложил классификацию памяти, которая отражала разные формы высшей нервной деятельности: *условно-рефлекторную* память; *образную*, сохраняющую непосредственно-чувственные впечатления и не требующую выработки, тренировки. Третий вид – *словесно-логическая* память, свойственная только человеку и закрепляющая понятия, наиболее общие свойства предметов, явлений, закономерные связи между ними. И, наконец, была выделена *эмоциональная* память. Что же касается временных рамок, то по этому признаку можно выделить два вида памяти – краткосрочную и долгосрочную.

Регулировать память, помогать ей, чтобы она работала в оптимальном режиме, а не в критическом, – вот задача, стоящая перед исследователями.

В чем же состоит основной подход к изучению памяти? Мы хотим научиться помогать человеку, когда ему нужно обострять память или, наоборот, стирать то застрявшее в ней, что может привести к необратимой психической патологии, разрушению личности. А что, собственно, приводит к нарушению памяти? Информационная перегрузка? Конечно, но не только. Все зависит от того, сколько времени отведено на обработку информации. Сами по себе информационные перегрузки не представляют угрозы для нервной системы. У мозга невероятно огромные возможности к обработке информации. Дело не в объеме информации, подвергающейся обработке и существенно важной для принятия решения, а в сочетании его с отрезком времени, отведенным на работу мозга. И еще одно условие – мотивация. Итак, мотивацию, объем информации, время

на ее обработку мы объединили понятием «информационная триада». Патология возникает, когда мозг работает в условиях неблагоприятного сочетания этих трех факторов. Механизмы саморегуляции включаются при эмоциональном напряжении человека. При постоянном дефиците времени реакции их меняются тройко:

одни продолжают решать все предъявленные задачи и по мере их усложнения делают все больше и больше ошибок;

другие реагируют только на часть задач и правильно их решают, остальное как бы «отсекают» и таким образом, избавляются от излишнего эмоционального напряжения;

третьи решают все задачи без ошибок даже при очень высоких темпах, но часто жалуются на трудную работу.

В качестве наиболее общего основания для выделения в памяти различных ее видов выступает зависимость ее характеристик от особенностей самой деятельности, в которой осуществляются процессы запоминания и воспроизведения. При этом отдельные виды памяти вычленяются в соответствии с тремя основными критериями:

1) по характеру целей деятельности – на произвольную и произвольную;

2) по характеру психической активности, преобладающей в деятельности, память делят на двигательную, эмоциональную, образную и словесно-логическую;

3) по продолжительности закрепления и сохранения материала (в связи с его ролью и местом в деятельности) – на кратковременную, долговременную и оперативную.

Характеризуя память с качественной и количественной стороны, выделяют *скорость запоминания* (количество повторений, необходимых для удержания материала в памяти); *скорость забывания* (время, в течение которого запомнившееся хранится в памяти); *объем памяти*; *прочность памяти*; *точность памяти*.

На развитие памяти оказывает влияние профессиональная деятельность, определяющая своеобразие в избирательном запоминании материала, преобладание типа памяти, развитие специальных приемов и т. п.

Для водителя важна развитая оперативная память. Под оперативной памятью понимаются мнемические процессы, обслуживающие непосредственно осуществляемые человеком актуальные действия, операции. Например, когда выполняется какое-либо

арифметическое действие, в уме удерживаются некоторые промежуточные результаты до тех пор, пока с ними имеют дело. По мере продвижения к конечному результату этот материал забывается. Оперативная память обеспечивает запоминание информации, необходимое только лишь для выполнения определенного действия.

Основной задачей, которую ставили перед собой психологи, изучавшие память, является измерение памяти – выражение в количественных величинах ее объема, процессов заучивания и процессов забывания. При попытках ответить на эти вопросы психологи ставили перед собой задачу не только измерить память, но и по возможности приблизиться к изучению механизмов, лежащих в основе запоминания материала, фиксации и воспроизведения следов.

Методы исследования памяти могут быть разбиты на две основные группы. Первую группу составляют методы исследования непосредственной памяти: они определяют число элементов, которые испытуемый может удержать без применения каких-либо специальных приемов смысловой организации ряда.

Вторую группу составляют методы исследования опосредствованного запоминания, направленные на изучение того, насколько объем и прочность запоминания могут повыситься в результате использования специальных средств, вводящих запоминаемые элементы в систему логических связей, или применения смысловой организации запоминаемого материала.

Исследование обеих форм памяти составляет основные разделы психологического изучения памяти, которое имеет большое значение для определения и индивидуальных особенностей памяти, и тех изменений в памяти, происходящих в ходе умственного развития человека.

Для исследования памяти был издавна разработан ряд методов, которые теперь называются классическими.

Метод удержанных членов ряда. Он означает, что все элементы экспериментального ряда (слоги, числа, фигуры, слова) зрительно или на слух предъявляются испытуемому последовательно. В зависимости от целей исследования ряд может быть предъявлен один или несколько раз. После предъявления всего ряда испытуемому предлагается либо сразу, либо через определенный промежуток времени воспроизвести все, что он запомнил, не заботясь о порядке элементов ряда. Число правильно воспроизведенных элементов отражает степень запоминания материала.

Метод удачных ответов, или (метод парных ассоциаций). Экспериментальным материалом в данном случае служат ряды из пар слов, чисел, фигур, слов, которые испытуемый должен запомнить. Материал представляется последовательно, между парами соблюдается строго определенная пауза. После предъявления всего материала экспериментатор показывает зрительно или зачитывает только первый элемент каждой пары, а испытуемый должен назвать или записать второй элемент пары. Количество правильно воспроизведенных вторых элементов пар является показателем прочности образовавшихся ассоциаций. С помощью словесных отчетов испытуемых можно устанавливать характер ассоциаций, к которым они прибегают для запоминания вторых элементов пар.

Метод выучивания. Испытуемого заставляют выучить ряд элементов (слоги, числа, фигуры, слова), т. е. безошибочно воспроизвести весь ряд в любом порядке. Количество повторений, которое потребовалось для первого безошибочного воспроизведения всех элементов в любом порядке, служит показателем запоминания.

Метод тождественных рядов, или метод узнавания. *Узнавание* менее сложный процесс, чем *воспроизведение*. Метод узнавания состоит в том, что испытуемому после предъявления ряда элементов для их запоминания предъявляется второй ряд с большим или таким же количеством аналогичных элементов, среди которых имеются все или несколько элементов первого ряда, и предлагается их узнать.

Для учета результатов экспериментов при исследовании памяти пользуются показателями, главными из которых являются:

- 1) количество воспроизведенных или узнаваемых элементов ряда в абсолютных числах или в процентах от общего объема предъявленного материала;
- 2) количество элементов ряда, воспроизведенных в той самой последовательности, в которой они предъявлялись испытуемому;
- 3) количество ошибок, допущенных при воспроизведении или узнавании экспериментального материала в абсолютных числах или в процентах от общего объема материала;
- 4) время, потребовавшееся для достижения определенного уровня запоминания;
- 5) число повторений экспериментального материала, необходимое для его выучивания.

2.4. Психомоторика и реакция

В центре изучения психомоторных функций дорожного поведения длительное время находилось *время реакции* водителя. В последнее время интерес к нему ослабел ввиду того, что данный признак в значительной мере утратил свое дифференциально-психологическое значение при оценке водительских способностей. Однако для анализа дорожного поведения время реакции сохраняет свое первостепенное значение.

Первые исследования времени произвольной реакции человека были проведены в начале XIX в. астрономами в силу того, что наблюдатели, засекающие момент прохождения звезды через меридиан, давали разные показания. Анализ этих данных, накопленных в течение нескольких лет, показал, что ошибки наблюдателей не были случайными, а характеризовали индивидуальную скорость реагирования каждого наблюдателя. Известный астроном Ф. Бессель, обнаруживший этот феномен, первым провел в 1823 г. хронометрический эксперимент, в котором измерил время реакции человека на внезапный раздражитель. Затем время реакции человека стало объектом исследования многих астрономов: Д. Араго (1842); В. Гирша (1861); Р. Вольфа (1865) и др.

3. Экснер ввел термин «время реакции», определив его как время, необходимое для того, чтобы «сознательным образом отвечать на определенное чувственное впечатление». Ему принадлежит систематическое исследование времени простой реакции и его зависимости от индивидуальных особенностей испытуемого, модальности раздражителя, различного рода внешних условий эксперимента, действия фармакологических и алкогольных средств. Экснер первым описал состояние ожидания, готовности, возникающее в меж-тимульном интервале. Он же показал, что введение постороннего раздражителя удлиняет время простой реакции.

Американский психолог И. Блок предложил специальный тест, с помощью которого каждый человек может определить время своей реакции. Задача состоит в том, чтобы отыскать по порядку числа от 10 до 59 (рис. 2.7), называя их вслух и показывая в специальном тесте. Общее время, затраченное на поиск, определяется по секундомеру.

В результате длительных исследований доктор И. Блок вывел следующую закономерность: если на поиск чисел теста тратится до

150 с, то реакция выше средней; если больше – плохая. Это свидетельствует о невнимательности и рассеянности, о том, что водитель в критической ситуации не сможет достаточно быстро найти правильное решение.

34 19 42 54 45 37 20 55 32 47
26 16 39 28 57 25 41 17 53 38
40 35 14 56 30 13 22 48 10 58
12 29 44 51 23 52 18 21 31 46
50 43 36 24 11 27 49 33 15 59

Рис. 2.7. Тест И. Блока

Сейчас произвольная реакция человека по степени сложности разделяется на три класса: *простую реакцию*, *реакцию различия* и *реакцию выбора*. Простой реакцией в психологии называют реакцию, которая осуществляется в условиях предъявления одного заранее известного сигнала и получения одного определенного ответа. Самая большая скорость простой реакции была получена при использовании звуковых и тактильных сигналов (102–180 мс). Скорость реакции на зрительный сигнал оказалась существенно меньшей (150–225 мс). В результате проведенных опытов установлено, что время реакции человека не может быть ниже определенного физиологического предела или «несократимого минимума» простой реакции, составляющего около 100 мс.

Реакцией различия обозначают реакцию, которая производится в условиях, когда человек должен реагировать только на один из двух или несколько сигналов (буквы, звуки, слоги), а ответное действие должно совершаться только на один из них.

Реакция выбора имеет место также при предъявлении двух или несколько сигналов, но при условии, что нужно отвечать на каждый их них своим определенным действием. По сравнению со временем простой реакции время реакции различия и время реакции выбора заметно удлиняются соответственно в среднем на 36 и 83 мс.

Из всех психологических качеств, непосредственно влияющих на безопасность движения, самым важным, пожалуй, является быстрота реакции водителя на изменения дорожной обстановки. Реакция – это ответное действие организма на какой-либо внешний раздражитель. Любые реакции водителей характеризуются пра-

вильностью, точностью, скоростью, вариативностью. Не менее важное свойство водителя – это умение переключаться с одной реакции на другую, при необходимости затормозить начавшуюся реакцию и перейти к новой.

Время реакции в значительной степени зависит от стажа работы водителя, причем у более опытных водителей оно, как правило, меньше, чем у новичков. У одного и того же человека время реакции может изменяться в довольно широких пределах в зависимости от состояния здоровья и самочувствия.

Методика измерения времени реакции чрезвычайно проста. Она состоит в регистрации тем или иным техническим способом промежутка времени между началом действия раздражителя и моментом осуществления ответной реакции. В качестве раздражителя обычно используются зрительные сигналы (вспыхивание разноцветных лампочек, предъявление разных фигур, цифр и т. п.) или звуковые сигналы. Одновременно с подачей сигнала включается прибор, измеряющий время. Испытуемый своим ответным действием выключает последний, и таким образом регистрируется время реакции.

Важным условием получения достоверных результатов при измерении времени реакции является изоляция испытуемого от сторонних раздражителей. Желательно, чтобы он находился в отдельной звуконепроницаемой камере, куда подаются только сигнальные раздражители.

Перед началом опытов производится предварительный опрос испытуемого, во время которого выясняется возраст, образование, состояние здоровья и степень тренированности в данном типе реакций. После этого испытуемому предъявляется заранее составленная подробная инструкция опытов. Цель инструкции заключается в том, чтобы разъяснить испытуемому, в чем состоит его задача, т. е. что и как он должен делать при появлении сигналов. Особенно важно, чтобы все элементы инструкции были ясно поняты и твердо усвоены испытуемым.

Результаты тестирования студентов дневной формы обучения четвертого курса специальности «Организация дорожного движения» Дальневосточного автодорожного института показали, что время, затрачиваемое на тест И. Блока, у девушек составляет 175 с, а у парней – 214 с. Данные результаты несколько противоречат общепринятому мнению, что у женщин реакция хуже, чем у мужчин. Анализ результатов позволил предположить, что основной причи-

ной является то, что девушки более ответственно относятся к задачам теста, в то время как парни относят тестирование к легким и быстроисполнимым вопросам.

Поскольку время реакции зависит от большого количества факторов (в том числе случайных), действующих в ходе эксперимента, оно подвержено заметным колебаниям и в этом смысле является величиной статистической. Чтобы результаты эксперимента были статистически надежными, оценка времени реакции должна основываться на весьма большом количестве замеров при постоянных условиях эксперимента. Полученные значения времени реакции затем усредняются и подвергаются соответствующей статистической обработке: вычисляются среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. В результате проведенных опытов установлено, что время реакции человека не может быть ниже определенного физиологического предела или «несократимого минимума» простой реакции, составляющего около 100 мс.

Время реакции водителя – это проявление очень сложного психического процесса. Понимание, прогнозирование и управление этой реакцией возможно лишь при условии выявления психофизиологических механизмов всего процесса восприятия.

Применив формулу К. Шеннона для оценки количества информации, приходящейся на стимул, В. Хик получил линейную связь между временем реакции и информационной емкостью сигнала. Эта связь, впоследствии названная в литературе законом В. Хика, была неоднократно подтверждена опытами с простыми стимулами, а сама модель формирования времени реакции получила название информационной. Математически гипотеза В. Хика выражается формулой

$$t_p = a \log_2(n - 1),$$

где t_p – время реакции;

n – количество равновероятных альтернатив;

a – постоянная.

Закон В. Хика проверялся неоднократно другими исследователями. Они получали неизменно прямую зависимость между временем реакции и количеством принимаемой испытуемым информации, но с другими значениями постоянной в формуле. Однако эта гипотеза имеет ограниченное применение. Объясняется это тем, что

человек – сложная самообучающаяся система и огромную роль в этом случае имеет приобретаемый им опыт.

Изучение времени реакции водителей в реальной трудовой деятельности показало, что информационное содержание стимула не всегда играет решающую роль. Большое значение имеют условия восприятия стимула, его значимость и предрасположенность оператора к его приему. Было установлено, что условия восприятия на величину времени реакции зависят от степени трудности зрительного различия сигналов, тренированности испытуемого, совместимости сигнала и способа реагирования, связи неопределенности стимула с неопределенностью способа реагирования, способа индивидуального кодирования информации. Представление о процессе психомоторики у водителя в момент резкого торможения можно составить по рис. 2.8.

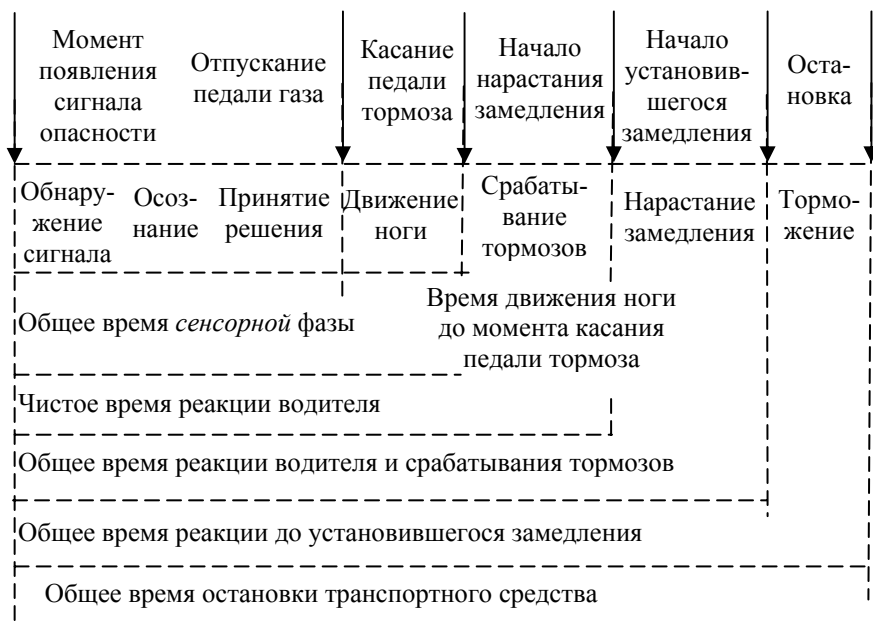


Рис. 2.8. Схема начальных моментов и фаз времени реакции торможения

Время реакции определяется с позиции физиологии высшей нервной деятельности двумя условиями: сложностью и количеством звеньев в нервном пути, по которому передается возбуждение, и степенью возбудимости этих путей. Интервал времени между

моментом появления сигнала и началом реализации ответного действия и есть время реакции человека. Этот интервал включает в себя все блоки восприятия. Скорость формирования ответного действия водителя будет определяться, главным образом, двумя факторами: степенью возбуждения нервных путей и существованием ассоциативной связи «сигнал – ответ».

Благодаря особенности человеческой психики заранее под действием какого-либо фактора приводить в состояние повышенной возбудимости связи между определенным сигналом и ответом на него время реакции водителя может уменьшаться и тем эффективнее, чем выше степень возбуждения нервных путей, соответствующих этой связи.

Если перед водителем стоит задача реагировать с максимальной скоростью на несколько сигналов, то несколько нервных путей приходят в состояние повышенной возбудимости. Если сигналы равновероятны, возбудимость всех нервных путей одинакова; при разновероятных сигналу большей вероятности соответствует более высокий уровень возбудимости, а следовательно, и меньшее время реакции.

В ситуациях, близких к условиям простой реакции, когда один из возможных сигналов имеет наибольшую вероятность появления (например, торможение лидера на пустой многополосной дороге) и соответствующая этому сигналу ассоциативная связь имеет наивысший по отношению к другим связям уровень возбуждения, время реакции водителя зависит от неожиданности появления этого сигнала, т. е. от его информативной емкости, и имеет наименьшую величину. Если ожидается этот сигнал, но не один, а одновременно с другими, то по мере увеличения количества таких сигналов увеличивается и время реакции водителя, но при количестве сигналов более 5 эта закономерность нарушается. Время реакции водителя остается неизменным и уменьшается лишь на тот сигнал, вероятность появления которого выше других.

В методическом отношении изучение времени реакции водителя имеет две трудности:

определение момента начала отсчета времени, то есть момента появления сигнала,

оценку степени неожиданности сигнала для водителя.

Результаты исследований во многом определяются техническим оснащением эксперимента. Интерес представляют три методики: с использованием радиосвязи, кино съемка и измерения с ассистентом.

Радиосвязь обычно применяют при исследовании времени реакции на торможение лидера. Радиосигнал подается автоматически в момент начала торможения лидера. С этого момента до начала реализации водителем ответного действия отсчитывается время его реакции. Радиометод наиболее эффективен при изучении движения в потоке автомобилей.

Метод кино съемки эффективен для оценки времени реакции водителя на появление таких сигналов, как пешеходы или разрушения проезжей части. Во время движения автомобиля через лобовое стекло проводят постоянную съемку дорожно-транспортной ситуации. При нажатии водителем на педаль тормоза перед объективом кинокамеры загорается световой сигнал. Время реакции водителя определяется по количеству кадров между моментом, когда, по мнению экспериментатора, исследуемый сигнал появился в поле зрения водителя, и моментом загорания лампочки.

Хорошие результаты дает применение методики измерения времени реакции водителя с ассистентом. В качестве такого ассистента выступает лаборант, прошедший специальную тренировку по обнаружению объектов в дорожной обстановке, принятых в проводимых исследованиях в качестве сигналов, на которые должен реагировать водитель. Ассистент при этом вносит определенную погрешность в измерения, но методически это позволяет регистрировать неожиданно появляющиеся сигналы. Задача ассистента – фиксирование момента появления сигнала. Количество таких сигналов ограничено; и ассистент предупреждается о моменте их появления, или он знает участок дороги, где они могут появиться. Водитель такой информации не получает. Точность измерений по этой методике определяется двумя факторами: готовностью ассистента к появлению сигнала и разбросом его собственного времени реакции. В конечном итоге все зависит от возможности подачи предварительного сигнала ассистенту.

Важное значение при выборе метода измерений имеет решение вопроса оценки степени неожиданности сигнала. Процесс приема информации имеет достаточно четкие психофизиологические корреляты: электрокардиограмму, кожно-гальваническую реакцию, окулограмму, миограмму, пневмограмму. С помощью этих показателей можно оценить качественно и количественно степень неожиданности сигнала для водителя. При этом всегда можно выяснить у водителя его субъективную оценку неожиданности появления сигнала.

Опытным путем было показано, что кожно-гальваническая реакция (КГР) является внешним проявлением повышения активности нервной системы человека. При подготовке к действию она оказывает влияние на скорость реагирования. Была выявлена отчетливая связь между трудностью выбора и величиной изменения амплитуды КГР. В данном случае КГР выступала уже как реакция организма, характеризующая сложность выполнения задачи.

При изучении реакции водителя в реальных дорожных условиях характерной особенностью записи психофизиологических показателей является их подвижность при изменении дорожно-транспортной ситуации или при появлении каких-нибудь сигналов. Чем неожиданнее эти изменения, тем больше амплитуда и период колебания КГР.

Продолжительность отдельных этапов времени реакции водителя определяется по изменению психофизиологических показателей. Момент обнаружения сигнала определяется по окулограмме (ОКГ) и электромиограмме (ЭМГ), чаще – по смене точки фиксации взгляда водителя. После обнаружения сигнала, если он находится в периферийной части поля зрения, взгляд водителя перемещается на этот сигнал. Начало скачка глаза принимается за окончание периода обнаружения сигнала. После этого скачка обычно следует длительная (более 1 с) фиксация взгляда водителя на объекте, вызвавшем реакцию водителя.

Время реакции водителя на один и тот же сигнал в зависимости от возможности прогнозирования самого сигнала и места его появления изменяется в очень широких пределах. Водитель постоянно прогнозирует изменение дорожных условий на участке дороги, обеспечивающем безопасность движения. Длина этого участка зависит от сложности дорожно-транспортной ситуации. Если прогноз составлен верно и субъективная вероятность сигнала близка к реальной, водитель покажет минимальное время реакции при появлении сигнала. В отдельных случаях в транспортном потоке разница во времени реализации решений сразу несколькими водителями может быть близка к нулю.

Во время исследований реакции на торможение встречались случаи, когда оба водителя тормозили одновременно, а иногда водитель заднего автомобиля сбрасывал скорость раньше лидера. Если в таких случаях время реакции отсчитывать с момента начала торможения лидера, то формально получаем время реакции водите-

ля, равное нулю или отрицательной величине. На самом деле оба водителя оценивали одну и ту же ситуацию и принимали одинаковое решение. Водитель заднего автомобиля находился в более сложном положении: он пытался не только оценить обстановку на расстоянии большем, чем в обычных условиях, но и угадать действие лидера. Такой сложный и напряженный режим работы водителя наблюдается лишь в очень плотных потоках или при вынужденном следовании за лидером при малых расстояниях между автомобилями (участки ограничения скорости или запрещения обгона).

В обычных условиях, когда водитель может оценивать режим движения лидера и ситуацию, вызывающую изменение этого режима, торможения лидера для него не являются неожиданными и время реакции практически не выходит за пределы 1 с. Наименьшее значение времени реакции водителя для таких ситуаций составляет:

0,31 с – нога на педали тормоза,

0,57 с – нога на педали газа.

Но если вероятность появления сигнала мала, то время реакции может достигать нескольких секунд: торможение лидера во время обгона в зависимости от фазы обгона может вызвать время реакции водителя от 0,75 до 1,8 с, а при неисправных стоп-фонарях – до 3,5 с.

Характеристики восприятия дорожной обстановки и надежности работы водителя существенно зависят от степени его утомления. Было установлено, что скорость развития утомления водителя связана с информационной нагрузкой, а динамика этого развития может меняться под воздействием интенсивности движения. Динамика изменения времени реакции водителя практически повторяет характер изменения таких психофизиологических показателей, как скорость переработки информации и устойчивость внимания, а также характеристики надежности работы водителя.

С увеличением интенсивности движения напряженность работы водителя увеличивается. В начальный период работы время реакции уменьшается, но по мере накопления утомления сначала стабилизируется, а затем начинает возрастать. Вместе с этим меняется и надежность работы водителя. По изменению характеристик распределения времени реакции достаточно четко выделяются три периода в работе водителя:

вработывание, в течение которого увеличивается скорость приема и переработки информации и снижается время реакции;

период оптимальной работы;

период снижения характеристик надежности работы водителя.

С развитием утомления водителя наиболее существенно изменение не среднего значения, а разброса времени реакции. В течение рабочего дня время реакции водителя на один и тот же сигнал в похожих ситуациях может различаться более чем на 1 с при равенстве средних значений или разнице их всего лишь в 0,1–0,2 с.

Собранный материал по времени реакции водителя был классифицирован и по скорости движения. Выявлена четкая зависимость между величиной скорости и временем реакции. Эта зависимость вызвана, прежде всего, тем, что с увеличением скорости движения возрастает эмоциональная напряженность и сокращается поле концентрации внимания водителя. Скорость движения на психофизиологические показатели работы водителя оказывает влияние косвенно, через изменение характера распределения внимания и организацию управления автомобилем. При этом сокращается, как правило, первая фаза восприятия – обнаружение сигнала.

2.5. Эмоции и воля

Переживания человеком своего отношения к тому, что он познает, делает, к вещам и явлениям окружающего мира, другим людям, их действиям и поступкам, к своей работе, самому себе и своим действиям, называются эмоциями. Они играют значительную роль в жизни и деятельности человека. Без человеческих эмоций никогда не бывало, нет и быть не может человеческого искания истины.

Хороший психологический климат в рабочем коллективе способствует повышению производительности труда, и, наоборот, плохое настроение делает труд менее эффективным. Ученые подсчитали, что плохое настроение снижает производительность труда в среднем на 10 %. Поэтому придается такое огромное значение всем факторам, которые способствуют душевному подъему и хорошему настроению во время работы. К этим факторам относится соответствие выполняемой работы способностям, интересам и возможностям, эстетическое оформление рабочих помещений, хорошая организация труда и т. д.

Основное внимание сейчас уделяется изучению эмоций, которые возникают в процессе трудовой деятельности, так как именно эти эмоции в значительной степени определяют эффективность

и надежность труда человека. И.П. Павлов считал, что эмоции возникают при сопоставлении сложившегося в мозгу внутреннего динамического стереотипа с сигналами, поступающими извне. Чем больше рассогласование между сложившимся стереотипом и изменяющимися условиями внешней среды, тем эмоции более выражены. Сходные представления об эмоциях были позднее развиты нашими и зарубежными учеными.

Так, согласно информационной теории эмоций, разработанной П.В. Симоновым, отрицательные эмоции возникают при дефиците информации, то есть недостатке сведений или умений, необходимых для действий, направленных на удовлетворение возникающих потребностей. Согласно теории профессора П.К. Анохина эмоции являются побудительным рефлекторным аппаратом для удовлетворения потребностей. Если при изменении условий жизни или деятельности потребности удовлетворяются, то возникают положительные эмоции, при неудовлетворении потребностей – отрицательные. Контроль за удовлетворением потребностей осуществляется по механизму обратных связей особой функциональной системой, названной П.К. Анохиным акцептором действия.

Причиной отрицательных эмоций водителя нередко является недостаток информации о дорожной обстановке и положении своего автомобиля по отношению к другим участникам движения. Так, например, при управлении автомобилем в условиях плохой видимости водитель часто не получает информации, необходимой для правильной оценки дорожной обстановки. В таких случаях он не может удовлетворить свои потребности по обеспечению безопасности движения и своей собственной безопасности. Молодые неопытные водители при оценке сложной дорожной обстановки не могут получить недостающей им информации из своего опыта, поэтому их нервно-психическое напряжение бывает более выраженным, чем у опытных водителей.

Различают высшие и низшие эмоции. Низшие эмоции имеются и у животных. В основе их лежат врожденные жизненные инстинкты: самосохранение, половой и пищевой. Удовлетворение их вызывает положительные, неудовлетворение – отрицательные эмоции. Они регулируют взаимоотношение организма со средой обитания, а их физиологическим механизмом являются безусловные рефлексы. Высшие эмоции или чувства отражают отношение людей друг к другу, отношение человека к выполняемой им деятельности и окружающей

социальной среде. К ним относятся патриотические и эстетические чувства, удовлетворенность или неудовлетворенность своей работой, чувства долга, коллективизма, товарищества, любви и ненависти, уважения и неуважения к людям. Именно эти высшие эмоции в значительной степени определяют поведение человека в трудных и опасных ситуациях, которые часто возникают в деятельности водителя.

Эмоции – это не только субъективные переживания человека. Они всегда сопровождаются определенными изменениями в физиологическом состоянии организма, что находит и внешнее выражение. При страхе кровь отливает от лица – человек бледнеет; от стыда, наоборот, люди краснеют. Эмоции сопровождаются соответствующей мимикой (выражением лица) и пантомимикой (жесты, поза). Наиболее чувствительными объективными показателями эмоционального напряжения являются изменения частоты пульса и дыхания, а также электрокожной проводимости. По данным специальных исследований частота пульса водителя за рулем изменяется от 70 до 145 ударов в минуту. При спусках, подъемах и даже на прямых участках дороги при скорости 90–150 км/ч частота пульса может увеличиваться на 60–80 ударов в минуту. На автомобильных соревнованиях частота пульса возрастает до 200 ударов в минуту и более.

Под влиянием эмоций человек быстро подготавливается для выполнения большой физической или умственной работы. При этом мобилизуются резервные возможности организма, которые могут потребоваться для действий в неожиданных, опасных ситуациях. Экспериментальные исследования показали, что эмоциональные реакции ярости и страха связаны с увеличением выделения надпочечниками гормона адреналина. Появление в крови повышенного количества адреналина ведет за собой усиленное образование сахара из гликогена печени, вследствие чего резко увеличивается количество сахара в крови. Это увеличивает силу и работоспособность мышц: сахар – один из главных источников мышечной энергии, а адреналин, кроме того, способен очень быстро восстанавливать работоспособность утомленных мышц.

Проведенными исследованиями установлено, что количество адреналиноподобных веществ в крови водителей увеличивается в зависимости от характера выполняемой ими работы. Так, если принять увеличение этих веществ в крови у водителей грузовых автомобилей по сравнению с дорабочим временем за 100 %, то у

водителей, занятых на пригородных пассажирских перевозках, их количество возрастет до 141 %, при городских пассажирских перевозках – до 200 %, а у водителей такси – до 210 %. Это свидетельствует о значительном эмоциональном напряжении водителей, особенно при управлении автомобилем в городских условиях.

Таким образом, эмоции не только получают внешнее выражение, но и вызывают перестройку жизненно важных физиологических функций, в результате чего мобилизуются резервные возможности организма, повышается уровень протекания всех психофизиологических процессов: обостряется зрение и слух, появляется общая собранность, повышается бдительность и осторожность, ускоряются процессы мышления, уменьшается время сенсомоторных реакций, увеличивается мышечная сила и выносливость, повышается интенсивность внимания и скорость его переключения, возрастает физическая и умственная работоспособность.

Известно много примеров, когда люди под влиянием эмоционального возбуждения совершали непосильные для них в обычных условиях поступки. Академиком В.В. Париним описан случай, когда человек при виде несущегося на него быка перепрыгнул забор такой высоты, что многие месяцы спустя каждый раз, проходя мимо, останавливался и долго глядел на этот высокий забор в полном недоумении. Подобные факты подтверждают, что в определенных жизненных ситуациях эмоциональное состояние способствует мобилизации физиологических резервов, помогает человеку избежать опасности и бороться за жизнь.

По длительности и силе проявления эмоций различают настроение и аффект. *Настроение* – это длительно протекающие эмоции, которые могут иметь положительную и отрицательную окраску и в соответствии с этим по-разному влиять на поведение и работоспособность человека. *Аффект* – это короткие, бурно протекающие эмоциональные вспышки, когда человек теряет контроль над собой и может даже совершить преступление. Состояние аффекта часто возникает у людей с неустойчивой психикой (психопатов). Однако такие люди несут ответственность за свои поступки. Они обычно знают легкость, с какой у них возникает состояние аффекта. Предупредить его возникновение можно путем переключения внимания. Для этого рекомендуют такие простые приемы, как сосчитать до 20 или 20 раз сжать и разжать кисти рук.

Деятельность водителя протекает на фоне выраженного эмоционального напряжения. Высокое мастерство водителя позволяет ему относительно легко управлять автомобилем даже на больших скоростях и испытывать при этом чувства удовлетворения и гордости. Однако преобладающими в деятельности водителя все же являются отрицательные эмоции: страх, сомнение, ожидание внезапного осложнения дорожной обстановки, неуверенность в ее благополучном исходе и т. д.

Возникновению отрицательных эмоций способствуют также неудовлетворительное состояние дороги, высокая ответственность за пассажиров и груз, частое принятие весьма ответственных решений, болезненное состояние и утомление. Неудачно сложившаяся обстановка на работе или угроза наказания со стороны администрации, семейные неурядицы, конфликтные ситуации в пути следования также могут быть причинами возникновения отрицательных эмоций, снижающих работоспособность. Поведение водителя, вызванное страхом или гневом, иногда является причиной ошибок и ДТП. Повышенное нервное возбуждение возникает у водителей, когда после движения в одном режиме или в одних условиях происходит изменение этого режима и условий движения. В этих случаях необходимо преодоление психологической инерции, которое получает внешнее выражение в изменении физиологических реакций. Так, по данным Е.М. Лобанова, при проезде кривой в плане радиусом 600 м отмечается учащение пульса, рост кожно-гальванической реакции, повышение общей активности водителя, выражающиеся в увеличении частоты перевода взгляда с одного объекта на другой. Повышенное нервное напряжение возникает также при высокой интенсивности движения и на больших скоростях. В этих условиях водитель не всегда успевает своевременно принять и переработать необходимую для безопасного управления автомобилем информацию, что вызывает отрицательные эмоции. Под влиянием сильных эмоций у человека иногда возникает состояние, которое называют *стрессом*. Стресс (напряжение) может возникнуть и у водителя в сложной дорожной обстановке. Различают эустресс и дистресс. Эустресс – «хороший» стресс, характеризующийся мобилизацией функций организма. Дистресс – «плохой стресс», когда сильные эмоции приводят к истощению организма, угнетению его психофизиологических возможностей, что выражается в снижении работоспособности и дезорганизации поведения человека.

Эмоции, повышающие жизнедеятельность организма, называются стеническими, понижающие – астеническими. Особенно ярко их различие проявляется в опасных, критических ситуациях, которые так часто имеют место в деятельности водителя. Опасность может вызвать угнетенное чувство астенического характера – страх. Однако страх – это широкое понятие, охватывающее ряд форм человеческих чувств от беспокойства до паники. Страх может вызвать легкое возбуждение, подъем энергии и повышение всех возможностей организма. При этом обостряется мысль, повышаются жизнедеятельность, инициативность. Более острая форма страха проявляется в том, что люди, продолжая действовать, становятся суетливыми, теряют хладнокровие. Снижается активность, появляется скованность. Самая сильная и наиболее острая форма страха, весьма редко встречающаяся, выражается в полной потере способности к действию и сопротивлению. Естественно, что между этими формами страха существуют переходные состояния, при которых в разной степени оказываются нарушенными способности к правильной оценке обстановки и адекватным действиям.

Отрицательные эмоции, даже страх, не всегда неблагоприятно влияют на человека. Они могут так же, как и положительные эмоции, повышать психофизиологические возможности организма. По мнению Р. Ротенберга, все зависит от степени нервно-психического напряжения. Вначале наступает реакция мобилизации, что выражается в повышении уровня протекания психических процессов. Затем, если эмоциогенный фактор продолжает действовать, наступает истощение приспособительных возможностей организма и возникает дезорганизация поведения человека. Неверно думать, что сильное нервное напряжение всегда вредно для человека. Оно совершенно необходимо, так что только максимальная мобилизация психофизиологических функций иногда может позволить человеку достичь поставленных целей или благополучно выйти из критической ситуации.

Многие считают, что для укрепления здоровья необходимо всячески избегать отрицательных эмоций. Защита человека от отрицательных эмоций нередко ведет к равнодушию и пассивности личности. Кроме того, такое поведение не способствует и сохранению здоровья, ведь только активная жизненная позиция в любом положении делает человека устойчивым к стрессовым ситуациям, тони-

зирующе влияет на протекание всех психофизиологических процессов и укрепляет устойчивость организма к воздействию болезнетворных факторов. Так, например, известно, что большие нервно-психические сдвиги возникают не у летчиков, которые в аварийной ситуации действуют активно, а у других членов экипажа, вынужденных пассивно ожидать ее исхода.

Степень воздействия на человека стрессовых факторов зависит также от их продолжительности и непрерывности. Нередко даже после воздействия чрезмерных нервных перегрузок, если они непродолжительны и ритмичны, в организме не возникает никаких нарушений, но при длительном воздействии даже меньших эмоциональных перегрузок, когда нет регулярных перерывов, быстрее и чаще возникают нервно-психические расстройства. Именно такие неблагоприятные воздействия нередко встречаются в деятельности водителей автомобилей, чем объясняется более частое (по сравнению с другими группами трудящихся) возникновение у них нервных и сердечно-сосудистых заболеваний.

В трудных, опасных ситуациях при недостаточной эмоциональной устойчивости иногда возникает состояние напряженности – одна из форм дистресса. В таком состоянии объем внимания сужен, переключение его затруднено, мышцы напряжены, движения становятся резкими, несоразмерными, неточными, плохо координированными; нарушается память. Человек забывает все, что знал, путает последовательность очередных действий, неправильно оценивает обстановку, допускает грубые ошибки. Внешний вид выражает сильное напряжение (маскообразное выражение лица, застывшая поза), изменяется дыхание и пульс, выступает холодный пот. Состояние такой напряженности отмечается у лиц, обучающихся вождению автомобиля, или у неопытных водителей в сложных дорожных ситуациях.

Примером подавления психической деятельности при воздействии сильной формы страха может служить следующий случай. Водитель в сложной аварийной обстановке вместо того, чтобы использовать имеющиеся у него возможности для предотвращения тяжелого происшествия, закрыл глаза, обнял рулевое колесо и оставался в таком положении до момента своей гибели. В других случаях под влиянием страха водители начинают производить резкие, поспешные и неадекватные сложившейся обстановке действия, которые только ухудшают положение и могут также привести к катастрофе.

Однако такое состояние у водителей встречается редко. В большинстве случаев их эмоции даже в критических ситуациях достаточно хорошо контролируются и не ведут к ошибкам при управлении автомобилем, но из правил имеются и исключения. У некоторых водителей сильное нервное возбуждение возникает при малейшем усложнении дорожной обстановки. Их раздражают недисциплинированные пешеходы, действия других водителей, сигналы светофора и т. д. В результате они производят неадекватные управляющие действия, которые нередко являются причиной возникновения аварийных ситуаций. Это неуравновешенные или эмоционально неустойчивые водители, для которых характерны невыдержанность и недисциплинированность не только за рулем автомобиля, но и в повседневной жизни. Такие люди не допускаются к управлению автомобилем там, где введен психологический отбор абитуриентов, поступающих в автошколы и учебные автокомбинаты. Вместе с тем тренировка эмоциональной устойчивости может значительно снизить нервное напряжение, а следовательно, и нерациональное использование энергетических резервов организма. Для этого нужно как на работе, так и в повседневной жизни учиться владеть собой, не впадать в чрезмерный восторг при положительных эмоциях и не падать духом при неудачах. Следует постоянно контролировать свое поведение, свои реакции на все, что может вызвать неадекватные эмоции.

Чтобы предупреждать нервно-психические травмы, вся система организации дорожного движения должна быть продумана так, чтобы у водителей возникало как можно меньше поводов к отрицательным эмоциям. Очень важны ясность дорожных знаков, их хорошая видимость и количество, не превышающее необходимый максимум. Разметка проезжей части дороги должна облегчать, а не затруднять работу водителя. Не должно быть устрашающих плакатов и ненужной информации. Взаимоотношения водителей с начальством, друг с другом, пешеходами и сотрудниками ГАИ должны носить корректный характер.

Эмоциональную устойчивость можно воспитывать, но для этого необходимо значительное и продолжительное *волевое усилие*. Воля – это способность человека управлять своими действиями и поступками. Она выражается в высоком самообладании в опасных ситуациях, умении преодолевать препятствия, возникающие на пути к достижению цели, способности подчинять свои влечения и желания требованиям

долга, умения подавить чувство неуверенности, сомнения и страха. Большая воля требуется на войне, в бою. Работа водителя, для которой характерно частое возникновение опасных, аварийных ситуаций, также предъявляет весьма высокие требования к его волевым качествам.

Воля выражается в действиях, которые всегда исходят из определенных мотивов и направлены на достижение сознательно поставленных целей. Мотив – это ответ на вопрос, почему человек хочет добиться поставленной цели. Поставленная цель может быть достигнута различными способами. Поэтому происходит борьба мотивов, которая заканчивается решением, а затем соответствующим действием. В волевом акте наиболее важное значение имеет исполнение принятого решения. В деятельности водителя нередко возникает дорожная ситуация, требующая мгновенных решений и действий. В других случаях решение может откладываться из-за неожиданно возникающих изменений в дорожной обстановке. Умение преодолевать эти трудности и быстро выполнять необходимые управляющие действия в критических ситуациях характеризует силу воли водителя.

Основными волевыми качествами являются дисциплинированность, самообладание, решительность и настойчивость. Дисциплинированность – это подчинение своих действий требованиям общественного долга, добросовестное выполнение своих служебных обязанностей. Дисциплинированность водителя выражается в строгом выполнении правил дорожного движения, соблюдении технических норм и правил эксплуатации автомобиля, уважении к другим водителям и пешеходам, культуре поведения, опрятности.

Недисциплинированность – это сознательное нарушение известных водителю правил и ограничений: например, управление автомобилем в болезненном состоянии или после употребления алкоголя, выезд в рейс на технически неисправном автомобиле, проезд на красный сигнал светофора, превышение допустимой скорости и т. д. Недисциплинированными обычно бывают люди морально неустойчивые, легкомысленно относящиеся к своему долгу, не уважающие товарищей по работе.

Однако иногда водитель может нарушить существующие правила и допустить ошибки вследствие недостаточной подготовленности или в результате ограниченных психофизиологических возможностей. К последним относятся замедленные психомоторные реакции, понижение слуха, нарушение функций ночного или цветного

зрения и т. д. Например, при экстренном торможении водитель не учитывает, что у него замедленные реакции, тормозить начинает поздно, и в результате происходит столкновение с впереди идущим автомобилем. Выполнение сложного маневра или вождение на большой скорости при отсутствии необходимых навыков и опыта можно также отнести к неумышленной недисциплинированности. Естественно, что отношение к таким нарушениям должно быть иным, чем к проявлениям явной недисциплинированности.

Причиной недисциплинированности молодых неопытных водителей чаще всего является переоценка ими своих возможностей. Проработав самостоятельно несколько месяцев, они считают, что полностью овладели вождением, и позволяют себе выполнять маневры, которые доступны только опытным водителям (лихие повороты, обгоны на большой скорости и т. д.). Такие нарушения нельзя считать злостными. Для их предупреждения необходимы меры воспитания и контроля как во время обучения, так и в первые месяцы самостоятельной работы.

Важным волевым качеством для водителя является *самообладание* – умение в любых условиях управлять своей умственной деятельностью, чувствами и поступками. Самообладание водителя выражается в его способности не поддаваться страху в опасных, критических ситуациях. Водитель, умеющий владеть собой, сможет не только мобилизовать свои силы и возможности в неожиданной дорожной обстановке, проявляя при этом энергию и активность, но и сдерживать неадекватные действия и поступки, когда это необходимо.

Самообладание – основа смелости. Смелый человек тот, который знает, что впереди опасность, но идет на нее вопреки страху. Русский педагог К.Д. Ушинский справедливо отметил, что не тот мужествен, кто идет на опасность, не чувствуя страха, а тот, кто может подавить самый сильный страх и думать об опасности, не подчиняясь страху. Эти чувства – основа мужественного поведения водителей в критических дорожных ситуациях, когда они, рискуя собственной жизнью, делают все, чтобы предотвратить угрозу, возникающую для пешеходов и пассажиров. О связи воли с чувством хорошо сказал великий русский физиолог И.М. Сеченов: «Ни обыденная жизнь, ни история народов не представляют ни единого случая, где одна холодная безразличная воля могла бы совершить какой-нибудь нравственный подвиг. Рядом с ней всегда стоит,

определяя ее, какой-нибудь нравственный мотив в форме ли страстной мысли, или чувства».

Решительность – это способность быстро оценивать обстановку, принимать решение и без колебаний выполнять его, важнейшее условие деятельности водителя в аварийной ситуации, особенно при дефиците времени. Случаи, когда для принятия решения достаточно времени, но у водителя появляются колебания и решение либо не принимается, либо необоснованно изменяется, говорят о его нерешительности. В других случаях, когда нужно быстро решать и действовать, а человек не может выбрать между имеющимися возможностями, наступает состояние, которое называется растерянностью: водитель или ничего не делает, или начинает и не заканчивает разные, иногда противоположные по целям действия. Состояние растерянности чаще возникает у неопытных водителей, сомневающихся в своих возможностях выполнить тот или иной маневр, а также у нерешительных водителей.

Настойчивость – это способность длительно и упорно до конца проводить принятое решение. Ярким примером настойчивости является борьба гонщика за призовое место, несмотря на возникающие трудности и помехи (ухудшение самочувствия, травмы, отказы техники). С настойчивостью связано еще одно волевое качество – терпение. Это понятие не следует путать с покорностью. Подлинное терпение всегда активно и целеустремленно в преодолении неприятностей и трудностей. Водителям, выполняющим длительные рейсы в условиях плохой видимости и плохой дороги, в дождь и снегопад, холод и жару, требуется очень большое терпение, чтобы успешно выполнить свой служебный и гражданский долг.

От настойчивости необходимо отличать упрямство – необоснованную настойчивость, когда человек при выполнении волевого действия не считаетея с мнением других людей и с новыми обстоятельствами, требующими нового решения. Водитель не только должен быть настойчивым при выполнении принятого решения, но и уметь от него отказаться, если оно не соответствует изменившимся условиям. Так, например, он должен своевременно прекратить обгон, если изменившаяся обстановка не гарантирует должной безопасности для всех участников дорожного движения.

Волевые качества можно развивать и воспитывать. Однако воспитание воли должно идти одновременно с воспитанием чувств, кото-

рые, прежде всего, зависят от мировоззрения человека, его морали и нравственности. Для воспитания воли необходимо всегда выполнять принятое решение, даже в мелочах (держат слово, обещание); не принимать невыполнимых решений; быть требовательным к себе и критически относиться к своим действиям и поступкам; сдерживать себя и не допускать импульсивных действий в любой обстановке; обращать внимание на преодоление путем самовоспитания таких недостатков, как неуверенность, вспыльчивость, недисциплинированность, легкомыслие, небрежность, нерешительность, робость. Для воспитания воли рекомендуется мысленно создавать сложную дорожную обстановку и детально продумывать свои действия в этой обстановке, приучать себя отвлекаться от посторонних раздражителей и сосредоточивать внимание на объектах, имеющих наибольшее значение для безопасности движения. Воспитание воли и самовоспитание могут быть успешными, если они будут последовательными, непрерывными при высокой требовательности к себе и критической оценке своих действий и поступков в течение каждого прожитого дня.

Учеными разработаны эффективные приемы, позволяющие человеку регулировать свое эмоциональное состояние. Придуманы специальные физические упражнения, которые снимают повышенное нервное напряжение, возникающее при длительном неподвижном положении тела во время выполнения операторской работы, связанной с нервно-психическими нагрузками. Для снятия эмоционального напряжения используют специальные дыхательные упражнения, воздействие зрительных и слуховых раздражителей. Так, например, красный цвет возбуждает человека, а зеленый успокаивает. В этих же целях применяют воздействие словом и сознательное переключение внимания на явления, вызывающие положительные чувства. Эти методы следует использовать для снятия эмоционального напряжения водителей, что позволит повысить их работоспособность и надежность.

2.6. Личностные качества водителя

Одно из определений понятия «личность» было дано К.К. Платоновым: «Личность – человек как сознательное разумное существо, обладающее речью и способностью к трудовой деятельности. Вне общества личности нет, так как каждый человек формируется

как личность только в обществе, в коллективе и проявляется в общении с другими людьми. Коротко говоря, личность – это человек как носитель сознания». Вместе с тем личность не пассивный продукт общественных отношений, она активно усваивает социальный опыт. Эта активность проявляется в характерных мотивах поведения и способах действий, направленных на преобразование окружающей действительности, в жизненной позиции, которую человек занимает, осознавая свое положение и место в жизни.

Личность всегда индивидуальна и неповторима. Своеобразие каждого человека проявляется в его мировоззрении, потребностях, идеалах, образе мышления, отношении к труду, людям, самому себе. Индивидуальные различия особо заметны в неодинаковом поведении, поступках и действиях людей в одних и тех же жизненных условиях. Индивидуальные различия наиболее ярко выявляются в сложных, опасных ситуациях. Одной из характерных особенностей деятельности водителей является необходимость реагировать на часто возникающие опасные, порой критические дорожные ситуации. Действия водителя в этих условиях определяются не только его опытом, но и личностными качествами.

Поведение в семье, на отдыхе, отношение к людям, себе, своей работе, взгляды, убеждения, мировоззрение в значительной степени определяют и поведение человека за рулем автомобиля. Водители, которые в обычной жизни не считаются с другими людьми, ведут себя подобным образом и при управлении автомобилем. Такие действия часто создают критические дорожные ситуации, которые приводят к ДТП. Поэтому для безопасности дорожного движения очень важно, какой человек сидит за рулем, что он представляет собой как личность.

С точки зрения психофизиологии личность – это совокупность индивидуально выраженных морально-нравственных, психических и физических, врожденных и приобретенных свойств человека. Для правильного понимания действий и поступков водителей в сложных дорожных условиях, для разработки научно обоснованных методов их воспитания и обучения необходимо знание не только отдельных психических качеств (внимание, мышление, сенсорные реакции и т. д.), которые характеризуют человека, но и основных личностных свойств каждого водителя. К этим свойствам относятся *потребности, направленность, интересы, способности, темперамент и характер.*

Потребностью называется психическое состояние, переживаемое человеком, когда он испытывает нужду в чем-либо. Потребности делятся на материальные (одежда, пища, жилье и др.) и духовные (труд, общение с людьми, приобретение знаний, эстетические потребности и др.).

Направленность личности – это совокупность взглядов и убеждений человека, ставших руководящими в его деятельности. Направленность включает побуждения, определяющие активность и избирательное отношение к людям и работе. В зависимости от сферы проявления различают морально-идеологическую, профессиональную и бытовую направленность. Морально-идеологическая направленность выражается в мировоззрении, идейности, нравственности, профессиональная – в устойчивой и сильной привязанности человека к избранной профессии, бытовая – в материальных, культурных и индивидуальных устремлениях.

Направленность личности связана с интересами, под которыми понимают отношение человека к предметам и явлениям жизни. Интересы характеризуются положительной эмоциональной окрашенностью, стремлением познать интересные для человека явления, предметы, события и овладеть ими. Интересы присущи всем людям, но первое, что различает людей, – это направленность их интересов, конечные цели, которые ими преследуются. Чем шире и содержательнее интересы человека, тем богаче личность, тем больше пользы он может принести обществу. Как правило, больших успехов в труде и творчестве добиваются люди, имеющие среди многих интересов один главный ведущий интерес. Хорошо, если работа водителя совпадает с его главным интересом. В этом случае он работает с большим желанием, активно совершенствует свое профессиональное мастерство, что обеспечивает его высокую надежность, а следовательно, и безопасность движения.

Способности – это индивидуальные особенности психики, от которых зависит успешность какой-либо деятельности. Человеку способному легче учиться, овладевать теми или иными видами деятельности. Однако и с меньшими способностями можно добиться успеха за счет трудолюбия и компенсации недостающих качеств другими. Так, например, замедленные реакции, эмоциональная неустойчивость, легкая отвлекаемость внимания являются качествами, затрудняющими деятельность водителя. Эти недостатки могут

быть компенсированы повышенным напряжением внимания, волевым усилием, своевременным и точным прогнозированием развития дорожной обстановки. Путем упорной тренировки водитель может уменьшить время реакций, выработать большую эмоциональную устойчивость и повысить качество внимания.

Различают общие и специальные способности. Общие способности присущи многим людям, и благодаря им один и тот же человек может успешно овладевать различными видами деятельности. Специальные способности – это такие особенности личности, которые позволяют достигнуть высоких результатов в какой-либо узкой области деятельности, например, в определенном виде спорта или искусства, научной деятельности и т. д. Выраженность этих способностей бывает различной, а выдающиеся специальные способности встречаются редко.

Способности человека к профессиональной деятельности водителя автомобиля в основном определяются:

- настойчивостью, решительностью, смелостью, терпением;
- хорошим физическим развитием, выносливостью, достаточной ловкостью и хорошей координацией движения;
- легкостью формирования двигательных навыков;
- высокой степенью развития органов чувств, в особенности зрения, и суставно-мышечного чувства;
- скоростью и точностью сенсомоторных реакций;
- быстротой и точностью определения скорости движения и пространственных отношений;
- хорошим распределением, быстрой переключаемостью и высокой устойчивостью внимания;
- хорошей зрительной и оперативной памятью, высокой готовностью памяти;
- техническим мышлением, интересом к профессиональной деятельности;
- эмоциональной устойчивостью, самообладанием, дисциплинированностью;
- инициативностью, сообразительностью.

Тем не менее для достижения профессионального мастерства недостаточно наличия одних способностей. Необходимо еще определенное оптимальное сочетание различных психофизиологических качеств и большой труд, чтобы реализовать все возможности человека.

Люди отличаются друг от друга не только по направленности, интересам, способностям, но и по темпераменту. Одни – живые, энергичные, подвижные, тогда как другие вялые, медлительные, малоподвижные. Эти индивидуальные особенности являются внешним выражением темперамента человека.

Темперамент – это психические свойства личности, характеризующиеся динамикой протекания нервных процессов в коре головного мозга. Академик И.П. Павлов доказал, что темперамент зависит от типа высшей нервной деятельности каждого человека, который определяется силой, уравновешенностью и подвижностью двух нервных процессов – раздражительного и тормозного.

Показатель силы – способность нервной системы выдерживать большие нагрузки. Это выражается в высокой работоспособности и выносливости к сильным раздражителям, способности переносить большое нервно-психическое напряжение, что проявляется в самообладании в опасных и тяжелых жизненных ситуациях.

Уравновешенность – это соответствие силы раздражения силе торможения, отсутствие повышенной раздражительности, дисциплинированность, быстрое засыпание и легкое пробуждение.

Подвижность нервных процессов – это легкость перехода от состояния возбуждения к состоянию торможения и наоборот. Подвижность выражается в скорости привыкания к новой обстановке, легкости переключения к различным, особенно противоположным видам деятельности, свободе переключения внимания и мышления.

В условиях интенсивного городского движения водитель должен своевременно и точно воспринимать быстро меняющуюся дорожную обстановку и выполнять необходимые управляющие действия, часто выбирать одно из двух противоположных действий (обгонять – не обгонять, тормозить – не тормозить и т. д.), своевременно прекращать начатые действия, быстро переключать внимание на объекты дороги, показания контрольных приборов и пр. Эти особенности деятельности водителя предъявляют весьма высокие требования к подвижности и уравновешенности его нервных процессов.

Высокие требования к силе нервных процессов водителя связаны с частым возникновением опасных критических дорожных ситуаций и преодолением возникающих при этом отрицательных эмоций, необходимостью постоянной готовности к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки, длительном нервном

и физическом напряжении при управлении автомобилем в сложных условиях.

Человеческий фактор – совокупность свойств водителя, влияющих на эффективность системы ВАДС. Учет человеческого фактора при проектировании дорог и организации дорожного движения предполагает создание проекта дороги как логической основы деятельности водителей.

Исследования и анализ аварийности показывает, что в более зрелом возрасте у водителя вместо юношеской опрометчивости и импульсивности возникает чувство ответственности, рассудительности и сдержанности, в связи с чем среднее количество аварий уменьшается.

Для успешного выполнения работы водителю, кроме физических и умственных предпосылок, особенно необходимы определенные личные качества, сильный, подвижный и уравновешенный тип нервной системы (сангвинический темперамент). Исследованиями доказано, что водители, долгое время не имевшие аварий, характеризовались большей дисциплинированностью, уравновешенностью, рассудительностью, решительностью, упорством, находчивостью, более широким умственным кругозором, имели сравнительно широкий диапазон интересов и стремлений, чем шоферы, на счету которых значительное количество нарушений и аварий.

Черты характера водителя и его отношение к работе считаются важнейшими факторами, обуславливающими несчастные случаи. У водителей, допускающих в работе аварии, можно чаще всего обнаружить признаки плохой приспособленности к обстановке, даже агрессивного поведения. Правильное и безопасное управление автомобилем зависит не только от типа нервной системы шофера, но и от его внимания, памяти, воли, мастерства и характера.

Контрольные вопросы

1. Требования к профессиональным качествам водителей.
2. Общее понятие об ощущении.
3. Классификация ощущений.
4. Ощущение и восприятие: методы исследования.
5. Каковы отличительные свойства ощущений и восприятий?

6. Какие методы формирования сенсорных свойств людей вы знаете?

7. Зрительное восприятие: характеристики зрения, методы измерения.

8. Зрительные иллюзии и галлюцинации.

9. Характеристика звукового анализатора; методы измерения.

10. Внимание, виды внимания.

11. Характеристика внимания, его свойства, методы исследования.

12. Влияние дорожной обстановки на внимание водителя.

13. Понятие о памяти.

14. Виды и формы внимания. Влияние дорожной обстановки на внимание водителя.

15. Общая характеристика мышления.

16. Процесс и формы мышления.

17. Виды мышления, проявляемые в профессиональной деятельности: сенсомоторное, наглядно-образное, словесно-логическое, вероятностное, интуитивное.

18. Протекание мыслительных процессов при управлении транспортным средством.

19. Понятие о памяти и ее основных процессах: запоминание, сохранение, воспроизведение и узнавание, забывание.

20. Виды памяти: двигательная, эмоциональная, образная, словесно-логическая, кратковременная, оперативная, долговременная.

21. Значение памяти для успешной профессиональной деятельности.

22. Индивидуальные особенности памяти.

23. Психомоторика. Факторы, влияющие на величину времени реакции.

24. Роль эмоций на дорожное поведение водителя. Регулирование эмоций.

25. Эмоции, их функции и виды.

26. Физиологические основы эмоций.

27. Формирование положительных эмоциональных свойств людей.

28. Способы снижения эмоциональной напряженности.

ГЛАВА 3

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР ВОДИТЕЛЕЙ

Действующая система оценки квалификации водителей учитывает, что все транспортные средства делятся на пять категорий в зависимости от назначения и типа, а также особенностей управления им. Водитель имеет право управлять транспортными средствами лишь тех категорий, которые указаны в водительском удостоверении. Переход в более высокую категорию требует дополнительной подготовки, сдачи экзаменов по теории и практике вождения, иногда более или менее длительной работы в качестве стажера. Такая система стимулирует развитие водительского мастерства в процессе работы.

Водителя в системе ВАДС необходимо рассматривать не только с позиции физиологии, но и как личность, обладающую системой психологических характеристик, играющих значительную роль в обеспечении его надежности. Потребность успешно выполнить стоящую перед ним задачу, степень интереса к работе, самому процессу вождения, стремление к самоутверждению, успеху, чувство ответственности, степень уверенности в своих возможностях, комфортность, волевые качества (самообладание, настойчивость, решительность) – каждая из этих характеристик, особенно их разнообразные сочетания, имеют огромное значение в обеспечении безопасности движения.

Результаты анализа причин ДТП с позиций психологии показывают, что надежность водителя может снижаться в результате его повышенной склонности к риску, авантюризму, недисциплинированности, легкомыслия, эмоциональной неустойчивости, агрессивности, неадекватной реальности иерархии ценностей, ощущения превосходства над другими и т. д.

Важным фактором непосредственного воздействия на безопасность водителя является совершенствование методов обучения водителей, контроль физического состояния, профессиональный отбор, повышение их профессионального мастерства, административно-юридические меры, применяемые к нарушителям, а также меры материального стимулирования. Для оценки способностей водителя необходимо сопоставить степень их соответствия параметрам водителей определенных выборов.

На первом этапе (медицинское и психологическое заключение о пригодности и способности) эта норма понимается как статисти-

ческая норма и лишь в редких случаях как функциональная норма. Неспособный водитель, бесспорно, опасен для других, и, безусловно, не каждому можно доверить руль. К. К. Платонов отмечает, что «...число жертв, отнесенных за счет неспособных шоферов, может идти в сравнение только с жертвами войны или эпидемии».

Во многих странах, в том числе и в России, эти требования выражаются нормативными понятиями обученности вождению, включая способность и пригодность. Эти понятия конкретизируются, с одной стороны, посредством установления медицинской и психологической пригодности к обучению и вождению, а с другой – обученности с помощью оценки успешности выполнения водительских задач, соответствующей степени сложности. На первом этапе часто приходится не констатировать пригодность, а выявлять обстоятельства, подтверждающие предположение, что некоторый кандидат непригоден (не соответствует эталону) к вождению транспортного средства. Такое положение дел говорит о том, что среди кандидатов на получение водительских прав и периодически среди водителей надо производить проверку и оценку водительского соответствия.

Решающим аспектом психологической оценки водительских способностей является, таким образом, не вопрос о целесообразности методов психологической оценки вообще, а проблема возможности усовершенствования психологических методов проверки. В этом плане приобретает иной смысл очень важный, спорный вопрос о том, является ли оправданным применение тех методов проверки с установкой на отсев, которые иногда приводят к ошибочным результатам, повышается ли объективность с применением методов психологической проверки.

3.1. Водительские способности и соответствие

Пока еще нет единого для всех людей и условий критерия соответствия всем требованиям эффективного и безопасного вождения. Поэтому с учетом недостатков критерия аварийности полезно учитывать различия между статистическими и психологическими данными о предрасположенности к ДТП. Понятие «водительское соответствие» должно отвечать требованиям безопасности движения, умению быстро достигать цели поездки, обеспечивая оптимальный режим движения с учетом скорости движения и интенсивности транспортного потока.

Ряд исследований подтверждает, что транспортная обстановка может характеризоваться предрасположенностью к ДТП. Например, прямые участки автомагистрали длиной несколько километров опасны для любого водителя в отличие от традиционного понимания индивидуальной статистической аварийности. Участие в дорожном движении выражается в обученности вождению, включая и способность, и пригодность.

Эти понятия конкретизируются путем установления медицинской и психологической пригодности к обучению и вождению, обученности с помощью оценки успешности выполнения водительских задач, соответствующей степени сложности. На первом этапе часто приходится констатировать не столько пригодность, сколько определять непригодность к вождению, выявляя обстоятельства, подтверждающие предположение, что некоторый кандидат в водители не соответствует эталону управления транспортным средством. Проблема обученности вождению (пригодности к вождению) транспортного средства сводится к двум вопросам: 1) что такое обученность вождению транспортного средства; 2) как оценивать и прогнозировать индивидуальную обученность вождению транспортного средства?

Под психологической предрасположенностью к авариям понимается показатель, установленный на основе определенных психологических признаков индивидуума, свидетельствующий о высокой степени априорной вероятности попадания в ДТП (чаще всего как потенциального виновника) или создания аварийных обстановок.

Предрасположенность к попаданию в происшествия на основе дорожно-транспортной аварийности, отмеченной в первый период, представляется оправданной в отношении прогноза о частоте транспортных происшествий, ожидаемой в последующий период времени только в особенно благоприятных условиях наблюдений, возможных лишь с относительно однородными группами водителей. Однако для всех водителей транспортных средств частоту дорожных происшествий следует рассматривать как непригодный критерий для проверки гипотезы о предрасположенности к попаданию в транспортные происшествия. Водители, имеющие много происшествий в первый период наблюдений, в абсолютном большинстве случаев не принадлежат к тем водителям, у которых во время второго периода наблюдений регистрируется столько же случаев попадания в дорожно-транспортные происшествия.

Немецкие ученые практическим путем пришли к выводу, что 2 % водителей становятся участниками 50 % происшествий со смертельным исходом, очень малая группа водителей имеет отношение к очень большой доле дорожных происшествий, то есть половине всех аварий со смертельным исходом.

Считаем, что вместо предрасположенности к дорожным происшествиям целесообразнее использовать предрасположенность к конфликтам и тем самым подчеркнуть, что к участию в дорожном движении недопустим не тот водитель, который участвовал в определенном числе происшествий, а тот, чье поведение приводит к максимальному количеству конфликтных обстоятельств, при которых только случайно не произошли ДТП. Это позволит оценивать безопасное поведение в условиях движения как исключаящее возникновение конфликтной обстановки, которая приводит в том числе к дорожным происшествиям.

Психофизиология труда водителей автомобилей изучает требования, предъявляемые к физическому состоянию и психическим процессам водителей в различных видах деятельности; разрабатывает мероприятия, направленные на повышение их надежности, сохранение здоровья и повышение производительности труда.

Психофизиологическими особенностями труда водителей являются:

1) *значительное нервно-психологическое напряжение.* Автомобиль – это транспортное средство повышенной опасности, поэтому при управлении им нередко преобладают отрицательные эмоции;

2) *непрерывность и дискретность работы,* заинтересованность водителя как можно быстрее, без перерывов и с соблюдением правил дорожного движения доставить груз и пассажиров из одного пункта в другой;

3) *работа в условиях навязанного темпа и дефицита времени,* которые возникают при вождении на больших скоростях, в плотном транспортном потоке и при возникновении критических дорожных ситуаций. Водитель особенно ограничен во времени при неожиданном возникновении аварийных ситуаций при управлении автомобилем в больших городах и на оживленных автомагистралях;

4) *прогнозирование* – возможность предвидения вероятностного развития дорожной обстановки, в основе которого лежит использование информации о прошлом для предвидения будущего. Опытный

водитель быстро сопоставляет текущую информацию о дорожной обстановке с запечатленными в его сознании аналогичными ситуациями, может понять намерения водителей других автомобилей или пешеходов, что позволяет ему предупредить возникновение аварийной ситуации. Водитель должен уметь определять скорость, направление движущихся транспортных средств и пешеходов, ясно представлять положение, в котором они окажутся в ближайшее время по отношению к управляемому им автомобилю и друг к другу. Особенно большие трудности при прогнозировании развития дорожной ситуации возникают, когда водитель должен одновременно предвидеть поведение на дороге двух, а иногда и более объектов. При этом происходит раздвоение мышления: водитель одновременно должен предвидеть минимум два действия – свои и другого объекта (пешехода или водителя);

5) *устойчивость и интенсивность внимания*, которые проявляются в постоянной и высокой готовности к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки. Снижение готовности – одна из наиболее частых причин ошибок, ведущих к ДТП. Происходит это потому, что интенсивность и устойчивость внимания даже у человека в хорошем состоянии подвержены периодическим колебаниям. Поэтому как бы водитель ни старался быть предельно внимательным, интенсивность его внимания периодически снижается, особенно если он утомлен, болен или находится в состоянии алкогольного опьянения;

6) *монотонность* (однообразность) возникает вследствие недостатка информации на фоне однообразного ландшафта или движения в транспортном потоке с постоянной скоростью на прямых участках. Монотонность приводит к снижению двигательной активности, сонливости, резкому снижению готовности и, как следствие, грубым ошибкам при внезапном усложнении дорожной обстановки;

7) *неравномерность и неопределенность поступающей информации*, означает, что при езде за городом или на второстепенной дороге в течение минуты и более может вообще не быть значимых раздражителей, а при въезде в населенный пункт или на главную дорогу количество таких раздражителей может достигнуть 10-и и более в секунду. Неопределенность информации приводит к отсутствию у водителя уверенности в предсказуемости обстановки на дороге;

8) *активный поиск недостающей информации при управлении автомобилем в условиях плохой видимости* (ночь, туман, дождь,

снегопад). В этих условиях водитель не может правильно оценить дорожную обстановку и положение своего автомобиля по отношению к другим участникам движения и потому активно ищет недостающую для такой оценки информацию. При этом появляется чувство неуверенности, тягостного ожидания внезапного усложнения дорожной обстановки, что приводит к быстрому утомлению;

9) *нервное напряжение*, к которому приводит высокая ответственность за жизнь пассажиров и пешеходов, и за сохранность груза и автомобиля.

К особенностям деятельности водителя следует также отнести и воздействующие на него внешние неблагоприятные условия: жару и холод, высокую влажность воздуха, неудовлетворительное состояние дороги (гололед, снег, грязь и т. п.), попадание в кабину отработавших газов или паров бензина, шум и вибрацию, частое воздействие угловых и прямолинейных ускорений, неудобную рабочую позу и др.

3.2. Профессиональный отбор водителей

История профессионального отбора людей на гражданские специальности берет свое начало в потребности страховых обществ уменьшить расходы по выплате компенсации пострадавшим в городских дорожно-транспортных происшествиях. По заданию этих обществ немецкий психолог Г. Мюнстерберг, переехавший в США, разработал систему отбора вагоновожатых. Ф. Тейлор в своих «Принципах научной организации труда» ставил предварительным условием такой организации основательное изучение наилучшей механизации процесса труда; психологический отбор рабочих.

В 1932–1935-х гг. на Горьковском автомобильном и Челябинском тракторном заводах были организованы лаборатории организации труда. Входившие в них психотехнические лаборатории были переименованы в лаборатории психологии труда. Очень большой и ценный материал по данной теме был опубликован в журналах того времени «Психофизиология труда и психотехника» и «Советская психотехника».

Один из самых популярных психологических тестов – личностный опросник, созданный английским психологом Г. Айзенком. Из 57 предлагаемых вопросов 24 направлены на выявление степени *экстравертности* или *интровертности* человека. Эти понятия еще

в начале века были введены швейцарским психологом К. Юнгом для обозначения различных типов личности. Они образованы от латинских слов «extra» – вне, «intro» – внутрь и «vertere» – поворачиваю. Экстравертам свойственна импульсивность, инициативность, гибкость поведения, общительность; для интровертов – сосредоточенность на собственном внутреннем мире, необщительность, замкнутость, склонность к самоанализу.

Статистический анализ свидетельствует о том, что число дорожно-транспортных происшествий связано с такими свойствами водителей, как эмоциональная неустойчивость; неспособность оценивать скорость и расстояние; плохая реакция; неумение концентрировать, распределять и переключать внимание, быстро ориентироваться в обстановке и принимать решение и т. п. Поэтому заблаговременное выявление контингента лиц с такими свойствами и исключение их из состава кандидатов на профессию водителя транспортного средства – важнейший путь снижения количества дорожных происшествий. К психофизиологическим качествам, обуславливающим безошибочную работу оператора, относят темперамент, внимание, эмоциональную устойчивость, сенсомоторную координацию.

Кроме перечисленных общих устойчивых психофизиологических показателей, свидетельствующих о способности водителя к безошибочной работе, в конкретных видах операторской деятельности выделяют также и свои специфические показатели. Так, польский ученый Ю. Буда считает, что для водителя автомобиля существенными в данном смысле являются скорость реагирования; способность правильно оценивать скорость движения объектов; мышечно-суставная (кинестатическая) чувствительность; качество зрения (объемное, сумеречное, чувствительность к ослеплению). Он приводит данные, показывающие, что в результате отбора водителей по этим критериям удалось снизить число дорожно-транспортных происшествий на 37 %, несмотря на рост общего числа транспортных средств на дорогах на 30 %.

В России есть приемлемая методика А.И. Вайсмана (Горьковский научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний). Изготовленный сотрудниками этого института комплекс аппаратуры помогает определить 58 психофизиологических показателей: объем внимания; способность к его распределению и переключению; скорость и качество реакций; монотонноустойчи-

вость; пропускную способность зрительного анализатора; способность к вероятностному прогнозированию; склонность к риску; силу нервных реакций по отношению к возбуждению и т. п. Предлагаемая методика дает возможность выделить группу людей, не пригодных к управлению автомобилем (2–5 % обследуемых), полностью пригодных (2–5 %) и пригодных (90–95 %).

Данные российских и зарубежных исследователей позволяют сформировать основные требования к профессии водителя:

физическое здоровье, высокую сопротивляемость утомлению;

хорошее развитие органов чувств (острота зрения, слуха и точность координации движений, способность видеть в темноте, различать цвета, тона и ритмы, низкая чувствительность к ослеплению);

способность сохранять в условиях длительных, монотонных воздействий высокий уровень готовности к экстренным реакциям, долговременную выносливость;

быстроту и постоянство реакций на движущийся объект;

высокий автоматизм при управлении автомобилем;

эмоциональную устойчивость;

широкое распределение и быстрое переключение внимания;

зрительную память;

хорошее восприятие пространства, умение правильно оценивать скорость и расстояние;

оперативное мышление;

умение предвидеть изменения транспортной обстановки;

наблюдательность, находчивость, решительность, добросовестность, дисциплинированность, уверенность в собственных возможностях;

знание технической части автомобиля;

социальную приспособленность.

Проблема отстранения водителей, которые по каким-либо причинам не пригодны к управлению автомобилем, усиливается параллельно росту их числа, интенсивности движения и дорожного травматизма. Существует целая система мероприятий, направленных на решение этой проблемы. К ним относятся:

социальный отбор – запрещение управлять транспортом лицам, признанным социально опасными;

медицинский отбор – отстранение лиц, имеющих или предрасположенных к заболеваниям, возникающим или прогрессирующим

вследствие производственных условий и характера профессиональной деятельности повышающим вероятностью ДТП;

психофизиологический отбор.

Первый принцип профессионального отбора – сочетание обследования перед обучением профессии с периодическим обследованием в процессе трудовой деятельности.

Второй принцип – учет пластичности организма человека, позволяющий ему при наличии различно выраженных отдельных свойств и качеств быстро приспосабливаться к условиям профессиональной деятельности и успешно справляться с предъявляемыми требованиями. Это приспособление происходит в результате формирования своего индивидуального стиля деятельности на базе конкретных уровней психофизиологических свойств и качеств.

Третий принцип – скорость, качество, а в ряде случаев и сама возможность такого приспособления, которая связана со способностью к развитию необходимых свойств и качеств. Этот принцип затрагивает соотношение генотипических и фенотипических свойств и качеств. Если последние могут быть изменены в процессе обучения, жизнедеятельности, то первые, как правило, более инертны.

Четвертый принцип профессионального психофизиологического отбора – интегральная оценка психофизиологического статуса испытуемого, основанная на многоаспектном анализе различных характеристик профессионально значимых свойств и качеств человека во всем многообразии их взаимосвязей и взаимоотношений с учетом возможности их развития, тренировки, мобилизации и т. д.

Пятый принцип – количественный подход к оценке измеряемых показателей.

Шестой принцип – четкое знание цели профессионального отбора.

Седьмой принцип – точное знание того, какой результативный признак является оценочным (критериальным) при решении задачи психофизиологического профессионального отбора.

3.3. Профессиональная пригодность и мастерство

Профессиональная пригодность (профпригодность) – это соответствие человека в целом требованиям определенной профессиональной деятельности. Заключение о годности (без ограничений

или с теми или иными ограничениями) к соответствующей профессии дает трудовая экспертиза.

Профессиональная пригодность – это совокупность физических и психологических способностей к труду, необходимых для данной профессии; профессиональная непригодность – не только их отсутствие, но и наличие у человека свойств, делающих данный труд для него непригодным.

Профпригодность чаще всего оценивается по отсутствию соответствующих особенностей (противопоказаний), определяющих профнепригодность. Профпригодность в узком значении слова – это отсутствие соматических противопоказаний к данной профессиональной деятельности.

Имеется более существенное различие между способностями как психическим явлением и профпригодностью как различием между частью и целым. Профпригодность – понятие либо альтернативное («годен» – «не годен»), либо трехступенчатое («годен» – «ограниченно годен» – «не годен»). Оно не имеет степени «весьма годен». Способности же – понятие градуальное: от «совсем не способен» через «очень мало способен» до «весьма способен».

Определение профпригодности является задачей трудовой экспертизы в широком смысле этого слова, которая не имеет права противопоставлять способности человека как организма (что является компетенцией физиологии) и как личности (что является компетенцией психологии). Эти две ее стороны нельзя отрывать и от третьей, исторически сложившейся и полностью себя оправдавшей в медицинской практике, устанавливающей грани между здоровьем и формами болезни. Вот почему психологическая пригодность не может быть оторвана от физиологической и медицинской пригодности. Но есть и четвертая сторона профессиональной пригодности – пригодность по степени подготовленности, являющейся компетенцией педагогов.

Профессиональное мастерство – это умение водителя быстро и точно оценивать дорожную обстановку, прогнозировать ее развитие, своевременно и правильно использовать технические возможности автомобиля в самых сложных и неожиданных дорожных ситуациях. Высокая значимость профессионального мастерства для безопасности дорожного движения подтверждается большим количеством ДТП, возникающих из-за ошибок молодых неопытных водителей.

Анализ ДТП показывает, что молодые водители в 4 раза чаще, чем их опытные коллеги, становятся участниками дорожных происшествий. Это подтверждается и массовым анкетным опросом, проведенным в ряде европейских стран: примерно 30 % аварий на дорогах приходится на водителей моложе 21 года. Причем если число ДТП, совершенных 30-летними водителями принять за 100 %, то у водителей 25–30 лет это число увеличивается до 123 %; 21–25 лет – до 180 %, а у лиц 18–21 года – до 350 %. Установлено, что водители со стажем работы до 1 года, составляющие 8 %, совершают 13 % всех ДТП. Показатель аварийности (отношение числа ДТП к числу водителей данной категории) у водителей со стажем до 1 года составляет 1,68, а у опытных водителей – 0,44. В Японии доля участия неопытных водителей в ДТП со смертельным исходом составляет 10 %, а в течение года после получения водительских прав одна тысяча таких водителей погибает в автомобильных катастрофах.

Французские специалисты считают, что до пробега 500 км водитель практически поглощен только управлением своего автомобиля, а на других участников движения он не обращает внимания. На пробеге от 500 до 3 тыс. км поведение водителя начинает постепенно соответствовать складывающейся дорожной обстановке: после пробега 3 тыс. км навыки управления стабилизируются и он может надежно управлять автомобилем. Конечно, такой пробег для разных лиц может быть большим или меньшим. Это зависит от уровня подготовленности водителей при получении водительских прав, а также от их индивидуальных особенностей, которые в значительной степени определяют процесс совершенствования водительского мастерства. Вместе с тем приведенные данные свидетельствуют о том, что опыт и профессиональное мастерство в решающей степени обуславливают возможность водителей, а следовательно, и безопасность движения.

Объективным выражением мастерства водителей является степень автоматизации навыков при управлении автомобилем в различных дорожных условиях, их широта, прочность и динамичность. Опытный водитель работает только теми группами мышц, которые необходимы для выполнения данного действия. Поза его свободна, движения точны, уверенны, экономны. Отдельные управляющие действия объединены в один двигательный акт, что позволяет быстро и своевременно выполнять сложные маневры при

управлении автомобилем. В неожиданных аварийных ситуациях действия опытного водителя характеризуются быстротой, точностью и полным соответствием требованиям безопасности в данной конкретной обстановке.

совершенствование водительского мастерства может быть ускорено, если знать общие закономерности его формирования и проявление этих закономерностей в деятельности водителя. Формирование мастерства начинается с приобретения навыков.

Навыки – это автоматизированные способы работы, которые составляют элементы сложной сознательной деятельности; их нельзя совершенно отделять от действий, производимых сознательно. Каждый навык в процессе деятельности может перейти в сознательное действие, а многие действия в процессе деятельности могут стать навыками. Так, например, при внезапном появлении на дороге пешехода водитель автоматически нажимает на педаль тормоза, а затем уже сознательно выполняет все другие необходимые действия, чтобы избежать наезда. При частом повторении подобных ситуаций некоторые из этих действий могут стать автоматизированными навыками.

В подготовке водителя центральное место занимает формирование профессиональных навыков – действий по управлению автомобилем, доведенных до высокой степени автоматизма. Одной из основных причин высокой аварийности на автомобильном транспорте считается допуск к самостоятельной работе водителей, у которых еще не выработались автоматизированные навыки.

В деятельности водителя можно выделить три группы навыков: сенсорные, мыслительные и двигательные.

Сенсорные навыки – это навыки восприятия, в которых главную роль играют органы чувств. Они позволяют быстро и точно оценивать расстояние от своего автомобиля до других объектов на дороге и лежат в основе динамического глазомера. Сенсорные навыки играют важную роль в оценке скорости движения автомобиля, контроле за работой двигателя на слух, быстром восприятии малейших отклонений автомобиля от направления движения и при оценке сцепления шин с дорогой.

Главным для восприятия водителей и формирования сенсорных навыков имеет зрительный анализатор. Однако в формировании сенсорных навыков принимают участие слух, вестибулярный аппа-

рат, мышечные или тактильные ощущения. Часто информацию, поступающую из окружающей среды, дороги или автомобиля, водитель получает одновременно по нескольким каналам, вклад каждого из них может быть различным, что обусловлено спецификой того или иного раздражителя, различным порогом чувствительности анализатора, особенностями дорожной обстановки. Например, занос задней оси автомобиля водитель чувствует при помощи вестибулярного аппарата, мышечных ощущений; зрение в данном случае играет лишь вспомогательную роль.

Важную роль в деятельности водителя играют *умственные навыки*, определяющие скорость и точность оценки дорожной обстановки, что необходимо для своевременного принятия соответствующих решений. Они позволяют без дополнительного обдумывания применять знания и опыт для выполнения практических задач и осуществлять необходимые логические операции. Хорошо развитые умственные навыки создают предпосылки и обеспечивают быстрое и точное выполнение таких маневров, как обгон, смену полосы движения, а также проезд нерегулируемого перекрестка и т. д., помогают в сложной дорожной обстановке выбрать максимальную, но безопасную скорость, нужную передачу автомобиля и пр.

Правильное и, что очень важно, своевременное решение будет зависеть, с одной стороны, от его умения логически мыслить, с другой – от знания правил дорожного движения, основ безопасности движения, а также умения применить эти знания на практике.

Немаловажную роль в деятельности водителя играют *двигательные навыки*, которые определяют скорость и точность управляющих действий водителей в ответ на сигналы от автомобиля, дороги и среды движения. Психофизиологической основой формирования двигательных навыков являются условные рефлексы.

В условиях интенсивного дорожного движения или при движении на больших скоростях, а тем более при сочетании этих факторов сознательное выполнение водителем огромного количества всех управляющих действий практически невозможно. Однако водители эти действия выполняют. Это происходит благодаря выработке сложных автоматизированных двигательных навыков, объединяющих отдельные действия. Так, в некоторых случаях автоматизированные навыки водителя при появлении препятствия на дороге позволяют выполнять одновременно торможение и поворот рулевого

колеса как один целостный двигательный акт. Взаимодействие ног водителя при трогании с места – это тоже целостный двигательный акт, состоящий из двух элементарных актов – отпущения педали сцепления и нажатия на педаль газа.

При формировании двигательных навыков различают три этапа. Первый этап состоит из изучения отдельных элементов движения и объединения отдельных частичных действий в одно целостное действие. Чтобы научиться управлять автомобилем, человек должен узнать и запомнить, какие движения и в какой последовательности он должен производить. Движения его носят разрозненный характер, он делает много лишних и нецелесообразных движений, излишне напряжен, сильно сжимает рулевое колесо, неточно переключает рычаги управления, быстро утомляется.

Трудности начального периода обучения могут быть преодолены путем использования автомобильного тренажера. На нем всегда более спокойная обстановка занятий, имеется возможность снизить темп обучения, остановиться на неясных вопросах, многократно повторить нужное действие для его закрепления.

На первом этапе формирования двигательных навыков отдельные движения объединяются в целостный двигательный акт, что является выражением формирующегося двигательного стереотипа.

На втором этапе по мере повторения упражнений лишние нецелесообразные движения устраняются, уменьшается напряжение. Движения становятся более точными. Постепенно ослабевает зрительный контроль за выполнением действий и увеличивается роль двигательного контроля. Передача контроля суставно-мышечному чувству двигательного анализатора имеет первостепенное значение при выработке у водителей любого двигательного навыка. При такой передаче водитель все более начинает контролировать зрением не столько сами движения, сколько результат действия в целом. На втором этапе формирования двигательного навыка происходит частичная автоматизация, т. е. формирование двигательного стереотипа.

На третьем этапе большинство действий выполняется автоматически, без участия сознания, которое осуществляет только функцию контроля. На этой стадии формирования навыка вводятся определенные усложнения с целью выработки вариативности навыка или использования навыка различными способами в изменяющихся условиях практической деятельности. Обучаемый совершенствуется

в езде по плохой дороге, в условиях интенсивного движения транспортных средств, ночью и т. д. Движения по управлению автомобилем становятся все более уверенными и точными. Возрастает осмотрительность, внимание направлено главным образом на внешние раздражители. Снижается нервное напряжение, повышается работоспособность. Динамический стереотип к концу третьего периода сформирован, большинство операций по управлению автомобилем выполняется автоматически.

Однако следует учитывать, что при выработке автоматизированных навыков автоматизируется не деятельность человека, а лишь отдельные ее элементы – деятельность всегда остается сознательной. Автоматизм выражается в том, что опытный водитель, управляя автомобилем, не думает, как ему работать с органами управления, его руки и ноги действуют как бы сами по себе, но стоит ему допустить ошибку, как моментально включается сознание и он исправляет ее.

С опытом вырабатывается индивидуальная манера вождения, развивается умение выбирать способы действий с учетом изменяющихся условий движения, возникает уверенное ориентирование в сложной обстановке – все то, что называют мастерством вождения, к чему учащийся подготавливается содержанием и направлением всего учебно-воспитательного процесса.

В каждом навыке необходимо различать, с одной стороны, его устойчивость, стереотипность, а с другой – его изменчивость, подвижность. При автоматизации навыков водитель вырабатывает постоянные, устойчивые способы выполнения тех или иных действий в типичных дорожных ситуациях. Например, нажимает на тормозную педаль при внезапном появлении препятствия на проезжей части дороги или поворачивает рулевое колесо в сторону начавшегося заноса автомобиля. Однако нередко обстановка на дороге требует нестандартных действий, соответствующих именно данной ситуации. Подлинное мастерство водителя выражается в способности выбрать оптимальное управляющее действие из ряда возможных.

Возможность осуществления одной и той же работы разными способами и приемами предполагает одно обязательное условие. Выработывая автоматизированные навыки управления автомобилем, водитель не должен терять способности в любой момент осознавать характер выполняемых действий и возможность сознатель-

ного контроля над ними. Именно шаблонные действия водителей в некоторых случаях могут быть причинами тяжелых ДТП.

Процесс формирования динамического стереотипа, выражающийся в автоматизации тех или иных действий и комплексном их использовании в целях управления, достигается не сразу. Требуется определенное время, чтобы навыки управления автомобилем приобрели необходимую степень автоматизированности и одновременно динамичности, что необходимо для обеспечения надежности водителя и безопасности дорожного движения. Время, необходимое для автоматизации навыков, различно. Оно зависит от сложности навыков, индивидуальных способностей обучаемых и методов обучения. Навыки формируются путем упражнений, повторного выполнения действий. Однако не всякое повторение действий может быть названо упражнением: человек с плохим почерком пишет всю жизнь, но его почерк не становится лучше.

Продуктивность навыка зависит от способностей и эмоционального состояния обучаемого. Поэтому к каждому обучаемому необходим индивидуальный подход. Нередко мастер-инструктор не знает индивидуальных особенностей и возможностей обучаемых, между ними отсутствует взаимопонимание. Это затрудняет обучение и снижает уровень подготовки.

Установлена определенная зависимость формирования навыка от количества упражнений. Наиболее успешно навыки развиваются в начале обучения. В этот период кривая формирования навыка круто идет вверх. Далее подъем замедляется, становится на длительное время незначительным и даже приостанавливается, что на кривой отражается в виде плато – отрезка, идущего почти горизонтально. Причиной такой задержки нередко бывает несоответствие усвоенных приемов высоким требованиям, которые предъявляются по мере формирования навыка. Кроме того, обучаемый может использовать новые, более совершенные приемы овладения навыком, но при этом также отмечается задержка и даже временное снижение процесса формирования навыка.

При обучении различных людей одному и тому же навыку ход упражнения может быть неодинаковым вследствие различных индивидуальных особенностей обучаемых, их различной подготовки, отношения к упражнениям, разных методов обучения. Новые навыки формируются на основании выработанных ранее, причем старые

навыки могут облегчать процесс формирования новых или тормозить его. Такое влияние ранее усвоенных навыков называется переносом, который может быть положительным или отрицательным.

Положительный перенос навыков может быть при наличии тождественных элементов и двух или нескольких навыков. Отрицательный перенос навыков – это затруднение из-за наличия старых навыков при формировании новых. При переводе водителя для работы на автомобиль другого типа и марки необходимо учитывать конструктивные особенности кабины и органов управления, а также динамические характеристики нового автомобиля. Так, например, рычаги ручного тормоза, кнопки включения света и стеклоочистителей могут находиться справа или слева от рулевой колонки. Непривычными для водителя могут быть расположение рычагов переключения передач, усилия на органы управления и т. д. Отрицательный перенос навыков при управлении другим автомобилем, особенно в первые дни, может резко отразиться на качестве управления и надежности водителя.

Примерами вредного переноса сенсорного навыка могут быть ошибки в расчете, которые возникают у водителей вследствие нарушения глазомера при переходе с легкового автомобиля на грузовой и наоборот, поскольку изменяется расстояние от глаз водителя до дорожного покрытия.

Навыкам свойственна изменчивость. Если тренировка прекращается, то навыки разрушаются, деавтоматизируются. Разрушение навыка не означает полной утраты человеком возможности автоматически выполнять выработанные ранее действия, но качество их выполнения в той или иной степени снижается. Разрушение особенно сказывается на сложных и плохо закрепленных навыках. Больше всего нарушается время выполнения управляющих действий. После перерыва в тренировках водитель выполняет действия то быстрее, то медленнее по сравнению с требуемой продолжительностью. Между тем именно своевременность действий водителя нередко имеет решающее значение для безопасности дорожного движения.

Для поддержания необходимого уровня выработанных в процессе обучения навыков и их дальнейшего совершенствования необходима регулярная тренировка. Следует отметить, что процесса разрушения навыков водители не замечают. Это является одной из причин более частого попадания в аварии автолюбителей, у кото-

рых уровень выработанных навыков управления автомобилем из-за нерегулярности тренировок нередко оказывается сниженным. У водителей-профессионалов снижение качества выработанных навыков может произойти лишь при длительных перерывах в работе (болезнь, временная смена профессии, лишение права управления автомобилем и т. д.).

В последнее время при изучении особенностей психологии водителей используют методы, основанные на физиологии (плетизмография, пневмография, психогальванография, исследование ахиллова рефлекса, исследование содержания в моче адреналина и норадреналина). В ряде зарубежных стран применяют также электроэнцефалографию. Ведутся разработки в области создания новых психодиагностических приборов («Фотон-М»; «Биотест» и др.), что позволит оценивать стрессоустойчивость и готовность кандидата к действию во внезапно осложняющихся условиях дорожной обстановки.

Приобрели формальный характер медицинское освидетельствование и обучение водителей знаниям ПДД. Обучение вождению в ряде случаев носит краткосрочный и поверхностный характер. Это привело к появлению на дорогах водителей, не подготовленных к управлению транспортными средствами. Один из путей уменьшения количества ДТП и снижения травматизма на дорогах – узаконенный профессиональный отбор, которому должны подвергаться все водители, не только работающие по договору на автотранспортных предприятиях, но и водители-любители, так называемые непрофессиональные водители, которые составляют большинство.

Препятствует внедрению профессионального отбора водителей отсутствие нормативной базы, хотя есть прецеденты принятия соответствующих документов о профессиональном отборе на другие специальности (Положение о профессиональном отборе рабочих ведущих профессий лесной промышленности).

Контрольные вопросы

1. Водительские способности.
2. Обученность вождению.
3. Предрасположенность к авариям.
4. Водительское соответствие.

5. Психофизиологические особенности труда водителя.
6. Исторические этапы профессионального отбора.
7. Принципы профотбора.
8. Профессиональная пригодность и ее оценка.
9. Формирование профессионального мастерства.
10. Профессиональные навыки и их виды.
11. Психофизиологические качества, обуславливающие безошибочную работу оператора.
12. Основные требования к профессии водителя.
13. Методы определения пригодности человека к управлению транспортным средством.
14. Принципы проектирования автомобильных дорог с учетом психофизиологических особенностей водителей.
15. Работы по прямому изучению процесса восприятия водителем дорожной обстановки.
16. Этапы воспитания психологической ответственности участников дорожного движения.
17. Взаимосвязь биографических данных водителей с психологическими критериями безопасного дорожного поведения.
18. Принципы поведения водителя.
19. Роль предвидения в дорожном поведении.

ГЛАВА 4 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Анализ статистических данных ДТП показывает, что большинство из них происходит по вине водителей, поэтому главной и основной задачей автотранспортной психологии остается изучение человеческого фактора с целью повышения безопасности дорожного движения и уменьшения количества транспортных происшествий.

Утомление как процесс и усталость как его психический компонент могут исследоваться измерением переменных специфических показателей вождения, проведением контрольных тестов на автотренажере. Даже если бы удалось описать всю разнородную совокупность проявления утомления (например, произвольное снижение скорости движения, изменения в структуре обзорных движений глаз и т. п.), то в результате все равно трудно количественно оценить ухудшение работоспособности. К тому же могут также понижаться и косвенные признаки поведения, снижающие безопасность. Исследования состояния бдительности водителей в реальных и имитированных условиях объясняют различное отношение водителей к фактору опасности в реальной и имитируемой обстановке.

Чрезвычайно резкое возрастание вероятности ДТП при потреблении алкоголя и данные о частоте поездок в таком состоянии не оставляют никакого сомнения в потере функциональной способности безопасного вождения, в первую очередь ухудшения восприятия, познавательной деятельности, координации движения. Подобным объективным показателям потери водительской способности противопоставляются специфические, обусловленные действием алкоголя мотивационные изменения и, как следствие, специфические, субъективные недооценки и опасные установки. Имеются различия между реальной степенью опьянения и субъективной недооценкой опасности такого преступного состояния за рулем (для принявших средние и небольшие дозы алкоголя). На самокритичное отношение к проблеме «выпивка и вождение» эффективнее действуют социально-психологические условия, чем рациональные мотивы.

Изучение безопасности поведения в течение длительного времени сводилось к анализу дорожно-транспортной аварийности. Это представлялось оправданным в связи с тем, что объектами научных

исследований в этой области были именно механизмы ДТП. Имевшие место отдельные происшествия служили источником информации об обстоятельствах и возможности их недопущения в будущем. Исследования основывались на гипотезе, что отсутствие ДТП равнозначно безопасному дорожному поведению.

Правомерность этой позиции при проведении технических, психологических и медицинских исследований подтверждалась чаще всего конкретными происшествиями, и на данной основе проводился поиск путей их предупреждения. В ходе дальнейших исследований в этом направлении все чаще возникали сомнения в правильности гипотезы об отсутствии происшествий как признака безопасности. Суть в том, что каждое ДТП – случайное событие (в статистическом смысле) из-за неподготовленности к нему конкретных участников дорожного движения и потому неконтролируемых условий поведения. Отсюда следует, что происшествие не может быть с достаточной точностью выделено и систематизировано как закономерное событие.

Результаты анализа дорожного поведения, в частности поведения водителя, несомненно, важны для транспортно-психологической проверки пригодности, которая, однако, ни в коем случае не ограничивается оценкой этого поведения. Они особо значимы в таких областях, как обучение вождению и экзамены по вождению; транспортное право и транспортное законодательство; пропаганда безопасности дорожного движения; транспортная и автомобильная техника. Анализ дорожного поведения можно рассматривать как убедительный пример прикладных исследований, где речь идет об изучении основных условий и форм дорожного поведения. Транспортно-психологические методы тестирования в большей степени важны для регистрации активизируемых в процессе вождения психических функций.

4.1. Водитель и безопасное дорожное поведение

В рамках автотранспортной психологии дорожное поведение начали изучать с проверки психофизиологических качеств. Выделение значимых факторов привело к дифференцированному анализу проблемы критериев, а он в свою очередь – дифференцированному анализу основ поведения. При этом были не только пересмотрены прежде существенные, на первый взгляд, значимые признаки поведения, но и установлена их взаимосвязь с определенными условиями дорожного поведения.

Биографические данные водителей постоянно обнаруживают четко выраженные взаимосвязи с психологическими критериями их безопасного дорожного поведения, например:

семья (конфликтная домашняя среда, неполная семья, негармоничная жизнь в семье);

школа (незавершенное школьное образование, недостаточные способности, неуравновешенное поведение по отношению к учителям и соученикам);

профессиональное становление (частая смена места работы, конфликты с начальством и коллегами);

создание собственной семьи (негармоничные брак или семья, финансовые затруднения);

здоровье (небрежное отношение к своему здоровью, длительная вредная привычка курения, волнения на службе, в спорте и быту).

Безопасное дорожное поведение характеризуется отсутствием не дорожно-транспортных происшествий, а закономерных опасных условий и поступков, приводящих к происшествию. Критерий отсутствия аварийности не исключает наличия опасности в поведении и в условиях движения. Таким образом, отсутствие дорожных происшествий не равнозначно безопасности движения. Например: водитель транспортного средства срезает угол на непросматриваемом левом повороте. Это чрезвычайно опасное и недопустимое действие в условиях дорожного движения чаще всего не дает высокой аварийности ни для данного участка, ни для водителя.

Водителю приходится выполнять большое число действий по управлению автомобилем, часть из которых оказывается ошибочной. Так, в условиях интенсивного движения в городе в течение рабочей смены (7–8 ч) водители маршрутных автобусов или автомобилей-такси выполняют около 5,5 тыс. операций по управлению транспортным средством. При этом около 20 % этих действий ошибочны вследствие недостатка времени для приема и переработки информации. Особенно большой дефицит времени испытывают водители при внезапном возникновении опасных ситуаций, когда промедление или невыполнение нужных действий может привести к ДТП.

Сложная обстановка на дороге, в которой возможны ошибочные действия, возникает у водителя несколько раз за смену. Приблизительно один раз в месяц он попадает в ситуацию, близкую к ава-

рийной, и в среднем один раз в шесть лет он может стать участником ДТП.

Сложность деятельности водителя состоит в неопределенности поступающей к нему информации. Он почти никогда не может точно предвидеть поведение других участников движения и развитие дорожной обстановки. На основе этой неполноценной информации водитель должен самостоятельно принимать весьма ответственные решения. Он работает в отрыве от трудового коллектива, ему невозможно обсуждать постоянно изменяющуюся дорожную обстановку.

Между эмоциональным состоянием, нервно-психическими процессами и качеством работы водителя существует определенная связь. Объем и значимость поступающей к водителю информации определяются конкретной дорожной обстановкой, которая в любой момент времени может измениться. При этом водитель как участник движения вынужден непрерывно решать задачи, направленные на сохранение безопасности движения. При возникновении опасных и особенно аварийных ситуаций под влиянием эмоционального напряжения могут значительно ухудшиться функциональные возможности водителя. Даже в случае благоприятного исхода аварийной ситуации негативные последствия могут сохраняться еще некоторое время (обычно в течение 5–10 мин). При этом могут возникать аварийные ситуации по вине водителя из-за ухудшения его психофизиологических показателей. Все эти факторы делают работу водителя одним из наиболее сложных видов человеческой деятельности.

Профессиональная деятельность водителя оценивается двумя взаимосвязанными факторами. Во-первых, водитель должен работать эффективно, быстро выполнять задачи по перевозке. Во-вторых, при этом он не должен нарушать требования безопасности движения, то есть обязан работать надежно.

Выделено несколько *принципов поведения водителя*, основными из которых являются:

1) принцип наименьшего взаимодействия. Согласно этому принципу водитель в любых дорожных условиях стремится организовать свое поведение таким образом, чтобы при своем минимальном действии обеспечить максимальную эффективность взаимодействия со средой движения;

2) принцип функционального гомеостаза. Суть этого принципа заключается в том, что водитель при достижении поставленной це-

ли удерживает в допустимых пределах некоторую совокупность переменных движений;

3) принцип совместимости. Согласно этому принципу взаимодействие водителя со средой допускает целенаправленные действия всех участников движения, поскольку деятельность водителя социально нормирована.

Именно там, где сталкиваются актуальные задачи безопасности и скорости (интенсивности) движения, дорожное поведение можно понимать только как социальное поведение, т. е. как поведение личности во взаимодействии с окружающими. В историческом аспекте дорожное поведение развивалось главным образом от индивидуального поведения к социальному. Некоторые авторы утверждают, что существует заметное расхождение между социальным поведением одного и того человека в дорожном движении по сравнению с другими сферами жизни. Другие ученые не соглашаются, утверждая, что социальное поведение человека во всех ситуациях однотипно: невежа в быту и при управлении транспортным средством останется невежей.

Неоднократно подтверждается своеобразие дорожного поведения в условиях риска, когда ошибочное чувство уверенности в безопасном достижении собственной цели (субъективная оценка вероятности успеха) часто не соответствует реальности. Точно так же переоценивается выигрыш во времени при движении на повышенной скорости (свыше 60 км/ч).

Вопрос о том, отражаются ли психологические установки на дорожном поведении таким же образом, как и на поведении вне рамок дорожного движения, изучался в Германии. Поведение водителей транспортных средств на пешеходном переходе типа «зебра» без светофора оценивалось по тому, присутствовали ли в нем определенные признаки агрессивности (продолжение движения, несмотря на создание опасности для переходящих улицу пешеходов, вынужденных убежать; выкрики в их адрес; подача звуковых сигналов). Один из экспериментаторов сам ходил по данному пешеходному переходу типа «зебра» тогда, когда автомобиль имел возможность остановиться. Кроме того, номерные знаки транспортных средств агрессивных водителей регистрировались, а затем каждому такому водителю дважды звонили домой по телефону, вызывали вымышленное лицо. Его ответы классифицировались по различным показателям: агрессивная или неагрессивная возбужденность, оскорбление, бросание

трубки без ответа. Оказалось, что на пешеходном переходе типа «зебра» агрессивное поведение проявляется чаще, чем в быту. В качестве возможного объяснения указывалось, что большая анонимность в дорожном движении по сравнению с разговором по телефону позволяет допускать разнузданность, агрессивное поведение.

В ходе исследования экспериментатор останавливал свой автомобиль на регулируемом светофором перекрестке, не трогаясь с места при зеленом свете. Поведение водителей в стоящем сзади транспортном средстве оценивалось по регистрируемому времени до первой подачи им звукового сигнала. Автомобиль экспериментатора был поочередно то старомодной, то современной марки. Оказалось, что автомобилю устаревшей марки сигнал подавали быстрее, чем автомобилю современной марки. Водители-мужчины, в частности молодые водители, оказывались более нетерпеливыми или менее терпимыми, чем водители-женщины. При анкетировании этих же водителей результаты оказались противоположными (у мужчин): они предпочитали чаще подать сигнал новой модели автомобиля.

Поведение водителя в скоростном режиме рассматривалось экспериментаторами как один из основополагающих факторов безопасности, которое относительно независимо от степени осторожности или неосторожности вождения и от решительно целенаправленного или нерешительно нецеленаправленного поведения. Два из определенных эмоциональных мотива вождения («сферы вождения») находятся в особенно тесной связи с поведением в скоростном режиме: удовольствие от удачной и быстрой езды на автомобиле и стремление к автономии и соперничеству.

В скоростном режиме преимущество и мощь транспортного средства наиболее полно отражаются на поведении и способствуют эмоциональному возбуждению водителя. Поэтому такой режим притягивает и захватывает до тех пор, пока не будет достигнут предел управляемости автомобилем, предел его возможностей.

Проанализируем эксперимент. Водители в течение 3 минут двигались с исходными значениями скорости 60 или 120 км/ч, а затем они должны были, не глядя на спидометр, увеличивать скорость до 80, 100 и 120 км/ч или соответственно снижать скорость до 100, 80 и 60 км/ч. В итоге оказалось, что ошибка в оценке была тем больше, чем больше был перепад скоростей, и что снижение скорости (то есть замедление движения), в основном недооценивалось,

а возрастание скорости переоценивалось. Водитель и пассажир давали различные оценки скорости. Ошибок у пассажиров было больше, чем у водителей. Это объясняется тем, что водитель имел дополнительную информацию для оценки скорости, которой не имели пассажиры.

Поведение водителя соответствует транспортной обстановке, если оно является оптимальным в данных условиях. Характерной чертой способного, опытного и вдумчивого шофера является умение предвидеть изменение транспортной обстановки и правильно оценить свои возможности. Поведение, не соответствующее транспортной обстановке, может быть трех типов: ускоренной реакцией, замедленной реакцией, неправильной реакцией. Ускоренными реакциями называются реакции, имеющие инстинктивный характер. При ослеплении фарами встречного автомобиля водитель часто стремится к месту ослепления вместо того, чтобы двигаться по своей полосе. Замедленная реакция может проявляться на первых этапах обучения, при утомлении или размышлении о посторонних предметах, а не о транспортной обстановке.

Главная проблема, возникающая при изучении психологических установок в рамках транспортной психологии, – как интерпретировать понятие «психологическая установка» и какое отношение она имеет к дорожному поведению. Исходя из этих трудностей, можно представить себе модель, в которой психологические установки оказывают на поведение двоякое действие. Некоторой установке соответствует функция условия или условности в зависимости от того, в какой момент времени рассматриваются действия. Факторы установки являются вопросом временной перспективы; установка (в качестве условности в свете прежнего поведения и в качестве фактора будущего поведения) еще далека психологически от поведения, так что различия по содержанию между поведением и установкой могут быть этим объяснены, по крайней мере, частично.

Сегодня незаслуженно замалчивается *предвидение в дорожном поведении*, обусловленном спецификой обстановки. Ряд авторов рассматривают понятие предвидения как познавательный феномен, подчеркивая аналогию между представлением, воображением и определяющим отражением. Исходя из этого, водитель, например, может вообразить, что из тысячи водителей транспортных средств, которые ведут себя в рамках общих законов дорожного движения, однажды

может появиться один водитель со своим транспортным средством, двигаясь навстречу по той же полосе. Но такое событие не ожидается постоянно (не предвидится). Авторы придают предвидению ожидаемого события чрезвычайно важное значение в поведении участников дорожного движения и различают три его варианта:

предвидение ожидаемых событий (ожидание постоянства) – совпадение текущего состояния с ожидаемым (например, движение лидера представляется без резких торможений и в соответствии с этим выбирается дистанция);

предугадывание случайного события, которое зависит от субъективного представления о вероятности события (например, в случае с препятствием, которое не ожидалось как закономерное, стереотипное, но появилось данным месте и было предугадано водителем);

своевременное ожидание – ожидание развития события к определенному моменту времени.

В общем ходе наблюдений было констатировано, что время реакции было тем больше, чем продолжительнее был срок ожидания события. Особой формой опережающего отражения объективного хода событий в дорожном движении является прогноз (предвидение) поведения других участников. Опытные водители быстрее определяют опасные признаки развития обстановки.

Доказано, что частота нарушений пешеходами требований безопасности дорожного движения в значительной мере зависит от провоцируемого поведения одного из пешеходов. В результате подобного поведения частота нарушений возрастает с 25 до 50 %, при этом немаловажное значение имеет одежда, пол, внешний вид, поведение побудителя.

Каждая ошибка человека – это результат его действия или бездействия. Ошибка может быть следствием:

недостатков психических качеств (природных или приобретенных в результате обучения, опыта);

нарушения текущего состояния (психического или физического);
сбоев в процессе психической деятельности (человек что-то не заметил, неправильно истолковал, неверно решил, не так исполнил и пр.).

4.2. Надежность водителя

Понятие «надежность водителя» можно определить по-разному. В инженерной психологии при определении этого понятия исходят из надежности человека-оператора. Психологи понимают это как способность безошибочно управлять автомобилем. При этом основными факторами, определяющими надежность, считаются пригодность водителя к управлению автомобилем, подготовленность и работоспособность.

Эти факторы всегда взаимодействуют между собой и являются главными при оценке профессиональных качеств водителя автомобиля.

Учитывая, что система ВАДС представляет собой взаимосвязанное целое и ее надежность или отказ обуславливается всеми ее элементами, можно определить надежность водителя несколько иначе. При этом необходим единообразный подход к оценке надежности автомобиля и водителя. Сведений о надежности водителя накоплено меньше, чем сведений о надежности автомобиля, в редких случаях фактические данные обобщены. Количественная оценка надежности водителя – трудная задача, так как моделирование управляющих свойств водителя сопровождается рядом допущений и оговорок и возможно пока лишь для частных случаев. Значит, надежность водителя – это свойство сохранять параметры функционирования в пределах, обеспечивающих безопасность движения, соответствующих режимам движения и условиях использования автомобиля. Надежность водителя – это сложное свойство, определяемое более простыми свойствами, такими как безотказность, восстанавливаемость, сохраняемость, долговечность. Остановимся на них более подробно.

Психологическая надежность водителей – это соответствие их психологических качеств требованиям водительской деятельности. Психологическая надежность (рис. 4.1) зависит от особенностей этих качеств, к которым относятся ощущение и внимание, скорость и точность сенсомоторных реакций, внимание, мышление и память, эмоции и воля, а также морально-нравственные качества, способности и интересы, темперамент и характер.

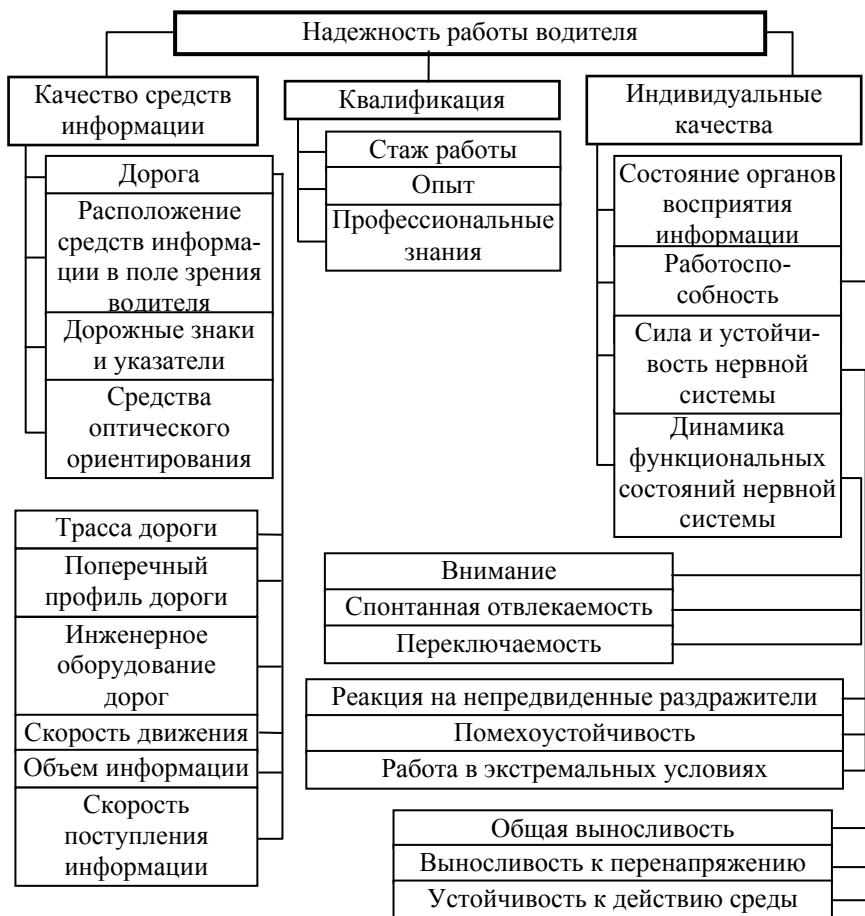


Рис. 4.1. Факторы, определяющие надежность работы водителя

Безотказность водителя – это свойство сохранять работоспособность в пределах установленных норм рабочего времени (рабочего дня), исчисляемого в часах. Безотказность водителя изменяется в течение рабочего дня различным образом. Продолжительность рабочего дня водителя может быть различной, в качестве предельной некоторые исследователи рекомендуют продолжительность 11–12 ч. В первые 1,5–2,5 часов работы происходит «вработываемость» организма, после которой наступает период наивысшей

работоспособности. В период вработываемости вероятность безотказной работы водителя понижается. Водители могут неправильно оценивать уровень своей работоспособности, совершать рискованные маневры. Первые признаки снижения работоспособности появляются через 4–5 часов; постепенно нарастая, они становятся значительны после 6–8 часов работы.

За счет компенсаторных механизмов организма определенный уровень работоспособности поддерживается до 9–10 часов работы. После этого компенсаторные возможности организма иссякают и происходит быстрое снижение работоспособности до уровня, недопустимого с точки зрения безопасности движения, или появляется сонливость.

Эта общая схема видоизменяется в зависимости от ряда причин: возраста и состояния здоровья водителя; чередования работы и отдыха; вида транспортного средства; фактического времени пребывания за рулем автомобиля (например, водитель грузового автомобиля, работающего в городе, занят вождением фактически 5,5 часов, а водитель такси провел 23 % рабочего времени в ожидании пассажиров на стоянке).

Косвенные последствия изменения безотказности работы водителя на протяжении рабочего дня видны при изучении статистики ДТП. При управлении автомобилем в течение 7–12 часов водители совершают ДТП вследствие засыпания примерно в два раза чаще, чем при длительности работы до 7 часов. При пребывании за рулем свыше 12 часов число ДТП по той же причине увеличивается в девять раз.

В теории надежности основным показателем надежности функционирования является отказ системы. Под этим термином обычно понимается невозможность выполнения системой функций при непоступлении ее сигнала из-за перегрузки (или выхода из строя одного из ее блоков), а также ошибочные действия. В понятиях теории надежности причинами отказов являются ошибки:

- при восприятии и опознании объектов дорожной обстановки;
- принятии решений,
- выполнении управляющих действий,
- прекращении работы под влиянием стрессовых воздействий,
- нарушении временных режимов работы.

Как отмечает М.И. Бобнева, все отказы в работе водителя можно разделить на закономерные и случайные. К закономерным относятся те отказы, причины которых ясны или могут быть выявлены в

ходе профотбора или путем применения инженерных методов совершенствовании условий труда; к случайным – причины которых связаны с деятельностью человека и обладают вероятностным характером. Применительно к водителю понятия надежности и отказа имеют более широкое значение, чем для механических систем: не только собственно отказ из-за перегрузки, но и изменение состояния организма водителя и его психофизиологических показателей под влиянием дорожных условий.

Основные психофизиологические функции человека, обеспечивающие надежность его как оператора, определены В.Д. Небылицыным, выделившим:

факторы, определяющие инженерно-психологическое соответствие средств информации производственным задачам и возможностям оператора;

обученность и тренированность оператора;

индивидуальные особенности оператора.

В зависимости от окраски эмоционального состояния меняются и психофизиологические показатели работы водителя. Так, отрицательные эмоции, вызванные чрезмерным ограничением свободы деятельности водителя дорожными условиями, обилием дорожных знаков, значительно ухудшают показатели его работы.

Влияние эмоционального состояния человека на успешность выполнения им работы давно было подмечено психологами и сформулировано в правиле Джеркса – Додсона: оптимальному эмоциональному состоянию соответствует наиболее успешное выполнение работы.

Как указывалось, продолжительность пребывания водителя на рабочем месте свыше 10 часов – явление не столь редкое. К этому надо добавить время на ежедневное обслуживание автомобиля. Фактические затраты времени могут превышать 1 час у 14 % водителей. Если учесть затраты времени на дорогу, то на сон и отдых остается недостаточно времени.

Обследование показало, что у половины водителей продолжительность сна не превышает 7 часов, каждый четвертый спит перед сменой менее 6 часов, а иногда продолжительность снижается до 4,5–5 часов. Неполюценный отдых сказывается на уровне безотказности водителя в следующий рабочий день: у водителей, спящих перед сменой менее 6 часов, отмечено снижение внимания к концу смены в 2,5 раза чаще, чем при продолжительности сна 8 часов.

Недостаточное восстановление работоспособности, естественно, отражается на вероятности безотказной работы водителей: число ДТП у водителей, которые не отдохнули полноценно в выходной день, оказалось на 41 % выше, чем у водителей, чувствовавших себя хорошо отдохнувшими. Последствия недостаточного отдыха подтверждаются и данными статистики: 60 % водителей с остаточным утомлением засыпают при управлении автомобилем уже через 3,5 ч. Важно, что даже сокращение продолжительности рабочего дня не избавляет их от преждевременного утомления, если отдых накануне не был полноценным.

Отмечается также, что восстанавливаемость работоспособности водителя при прочих равных условиях в различные дни недели неодинакова: при работе в одну смену в первые дни недели она слабее (происходит «вработываемость» организма подобно тому, как это наблюдается в течение рабочего дня). Изменения вероятности безотказной работы водителя в течение недели при ежедневной работе в одну смену и недоиспользование обеденного перерыва (по данным обследования, в 26 % случаев обеденный перерыв продолжается менее получаса) вызвали в третий день недели опасное снижение работоспособности к концу рабочей смены.

Профессиональная долговечность – свойство водителя сохранять работоспособность до наступления предельного состояния (выход на пенсию, переход на другую работу) с необходимыми перерывами, обусловленными условиями отдыха, трудовой деятельности. Таким образом, долговечность водителя относится ко времени функционирования t_p , исчисляемому обычно в годах.

Момент наступления предельного состояния, то есть величину профессиональной долговечности, устанавливает часто сам водитель. Если он считает, что оно наступило, то прекращает работу и меняет профессию иногда задолго до пенсионного возраста.

Показатели профессиональной долговечности водителей представляют большой практический интерес: чем выше профессиональная долговечность водителя, тем лучше обеспечено автотранспортное предприятие (АТП) водительскими кадрами, тем меньше число случаев простоя автомобилей из-за отсутствия водителей. Кроме того, низкая профессиональная долговечность водителей – верный признак большой текучести водительских кадров на предприятии, сигнал о том, что организация эксплуатации на АТП

и труда водителя нуждается в улучшении. Поскольку профессиональная долговечность водителя определяется не только возрастом, но и организацией эксплуатации, условиями водительского труда, она может быть неодинаковой на различных АТП.

На наш взгляд, понятие «характеристика профессиональной долговечности водителя» связывает возраст A_L водителей с их числом (в процентах) на АТП. Например, при $L = 95\%$ $A_L = 55$ лет, то есть 95 % водителей данного АТП имеют возраст в пределах до 55 лет. Разница в возрастном составе водителей разных предприятий бывает существенной. Это можно оценить по разности на данном АТП возрастов 95 % водителей по сравнению с 60-летними. Если $\Delta L = 17$ лет, то предельный для этого АТП возраст водителей равен 43 годам. Неудивительно, если это АТП работает в условиях хронической нехватки водителей, а текучесть кадров высокая. Водители старше 43 лет, наиболее опытные и надежные, в лучшем для них возрасте оказываются потерянными для предприятия. Потеря водительских возрастов минимальна и составляет 2,5 года. Это может быть достигнуто совокупностью мероприятий по улучшению условий труда и отдыха водителей, уменьшению напряженности их труда.

На предприятиях можно влиять на профессиональную долговечность водителей, учитывая особенности подвижного состава и перевозок. Важно отметить, что характеристика профессиональной долговечности водителей строится просто и быстро, позволяет оценить те резервы, которые имеются на данном АТП по обеспечению транспортного процесса водительскими кадрами. Например, можно считать положение благополучным, если возраст 95 % водителей до 55 лет ($\Delta L = 5$ лет), и неблагоприятным, если при аналогичных условиях возраст водителей не превышает 50 лет ($\Delta L = 10$ лет).

Высокая долговечность водителей на АТП должна обеспечиваться соответствующими условиями их профессиональной деятельности. В противном случае может расти аварийность. Так, одно исследование показало, что число ДТП у водителей в возрасте 50–59 лет оказалось в два раза выше, чем у водителей в возрасте до 24 лет. Такой результат неудивителен, так как водители старшего возраста, имея в большинстве случаев более высокий класс вождения, были загружены интенсивнее.

Сохраняемость – свойство водителя сохранять параметры функционирования после длительных перерывов в трудовой деятельнос-

ти. Хорошая сохраняемость водительских качеств более важна для владельцев индивидуальных автомобилей, имеющих в среднем малые (до 10–12 тыс. км) среднегодовые пробеги и значительные перерывы в вождении.

Перерывы трудовой деятельности, обусловленные болезнями, наблюдаются у водителей всех категорий. Было установлено, что заболевания профессиональных водителей с временной потерей трудоспособности составили 56 %, при этом средняя продолжительность утраты трудоспособности равнялась 11 дням.

После длительных перерывов в вождении по тем или иным причинам происходит незаметная для водителя потеря профессиональных навыков в управлении или их дестабилизация.

Надежность деятельности водителя зависит от многочисленных факторов. Обобщение исследований, проведенных преимущественно для индивидуальных владельцев, позволяет выделить три главных фактора: возраст, алкогольное опьянение и отношение к своей профессии. Рассмотрим их отдельно, поскольку они в той или иной мере влияют на все свойства, из которых складывается надежность водителя.

О значении возраста водителя для надежности системы ВАДС можно судить по степени безопасности движения. Изменение возраста водителя определяет две тенденции, влияющие на качество вождения. Будем их оценивать по относительному числу ДТП, представляющему собой число ДТП, отнесенное к суммарному пробегу автомобилей за определенный срок. Одна из тенденций – неопытность и азарт молодого водителя, приводящие к увеличению числа ДТП. Другая тенденция – это возможность молодых водителей принимать решения (латентный период) и реализовывать их (моторный период) в более короткие сроки. С возрастом у водителя моторный период начинает расти, и накопленный за годы опыт вождения перестает компенсировать этот рост. Возрастная характеристика водителя позволяет определить не только возрастные интервалы «безопасного водителя», но и коэффициенты опасности, показывающие, во сколько раз увеличивается число ДТП при том или ином возрасте водителя (например, n_A или n_D) по сравнению с лучшими для них показателями n_{min} .

При проведении исследований ДТП (табл. 4.1) с владельцами индивидуальных легковых автомобилей (средний годовой пробег 6–20 тыс. км) все ДТП были подразделены на тяжелые (смертель-

ный исход или тяжелые травмы) и легкие, а также на ДТП с одиночным автомобилем и двумя автомобилями (наезд сзади, удар в бок или фронтальное столкновение).

Число ДТП зависит от вида и пола водителей и может быть существенно различным. В таблице приведены соответствующие данные для n_{min} , которые показывают, что нижняя граница безопасного возраста водителей-мужчин (при $k = 2$) составляет 26–34 года (тяжелые ДТП), для женщин безопасный возраст наступает уже с 23–27 лет. Возраст, когда число ДТП достигает минимума, наступает сравнительно поздно и составляет 45–53 года у мужчин и 36–43 года у женщин. Это совпадает с наблюдаемым на практике возрастом наиболее надежных и безопасных водителей.

Таблица 4.1

Возрастная характеристика безопасности водителей

Вид ДТП	Число n_{min}	K_l при $L = 18$	Возраст, лет			K_l при $L = 68$
			L_{61}	L_6	L_{62}	
Автомобиль – автомобиль	220/623 318/1100	5,3/20,9 3,7/5,9	28/29 23/23	50/59 36/137	65/66 59/63	2,7/2,8 5,8/1,9
Удар в бок	94/310 128/530	4,3/4,0 3,1/2,7	26/27 25/25	44,5/53 37/40	65/65 56/64	3,3/2,7 5,7/2,7
Фронтальное столкновение	89/121 110/216	5,8/6,2 4,1/3,5	28/32 25/26	52/53 37/39	68/68 60/62	2,0/2,3 5,3/5,6
С одиночным автомобилем	66/100 148/278	21,0/20,0 6,6/5,8	34/35 27/27	52,5/55 38/43	65/65 61/68	3,1/2,8 2,9/1,8
Наезд сзади	36/169 50/316	6,6/4,8 3,6/2,7	30/30 26/24	52/52 36/39	64/66 59/62	3,3/2,5 10,3/4,6

Примечание. В числителе приведены данные по ДТП с тяжелыми последствиями, в знаменателе – с легкими. Выделенные полужирным шрифтом – водители-женщины.

Результаты испытаний водителей указывают на то, что устойчивые навыки безопасного вождения приобретаются после 6–7 лет

работы, если водительскую квалификацию оценивать более тонко – по умению двигаться в плотном транспортном потоке быстро и плавно (минимальные продольные и поперечные ускорения). При значительно меньших годовых пробегах можно ожидать более длительных сроков овладения безопасным стилем вождения.

Старший опасный возраст для водителей-мужчин начинается с 64–65 лет (тяжелые ДТП) и позже (легкие ДТП). У водителей-женщин старший опасный возраст начинается раньше, чем у мужчин, и меняется в более широких пределах: при тяжелых ДТП от 56 лет (удары в бок) до 61 года (ДТП с одиночным автомобилем); при легких ДТП начало старшего опасного возраста приходится на 62–68 лет. При одинаковом коэффициенте опасности возраст водителей-мужчин в 69 лет оказался соответствующим возрасту водителей-женщин 63 года.

Приведенные примеры дают лишь ориентировочные оценки, нуждающиеся в уточнении применительно к тем или иным конкретным условиям. Однако можно допустить, что верхняя граница безопасного возраста водителей-мужчин, индивидуальных владельцев автомобилей окажется в среднем в интервале 60–65 лет. Для профессиональных водителей пределы верхней возрастной границы оказываются в среднем на 10 лет ниже. Сказываются, прежде всего, существенно иные условия деятельности: продолжительность рабочего дня до 10–12 ч с несравненно большей напряженностью; необходимость работать в любых погодных условиях, иногда в нежелательном гигиеническом режиме и др.

Существует единственный подход к обеспечению высокой надежности водителей – комплексный. Он включает два вида воздействия на водителя: непосредственное и косвенное, то есть через элементы ВАДС, в связи с чем возникает комплекс различных мероприятий – не только технических, но и социальных, организационно-воспитательных, экономических, правовых, медицинских, экологических и др.

Говоря о влиянии психологических факторов на безошибочность работы водителя, следует выделить влияние его индивидуальных психических качеств, его текущих психических состояний, психических процессов, протекающих при его управляющей деятельности.

4.3. Работоспособность водителя

Известно, что больший процент ДТП происходит по вине водителя, надежность которого определяется комплексом взаимосвязанных медико-биологических и психофизиологических факторов. Одно из основных мест в этом комплексе занимает уровень работоспособности водителя.

Водительский труд – один из самых тяжелых как в физическом, так и в психологическом плане. В соответствии с принятой классификацией (ГОСТ 16035–70) различают работы физические и психические. Физическая работа может быть динамической (рис. 4.2, *а*) и статической (рис. 4.2, *б*). Психическая работа выступает в виде умственной нагрузки (напряжение внимания, процессы мышления) и в виде эмоциональных напряжений: это кривая (рис. 4.2, *в*), которая вначале практически носит линейный характер, достигает максимума при работе на станках (машинах), а затем быстро падает.

Таким образом, рис. 4.2 наглядно показывает, что работа на машинах, в том числе и работа водителей, является самым напряженным видом работы. Поэтому неудивительно, что большинство ДТП происходит по вине водителя.

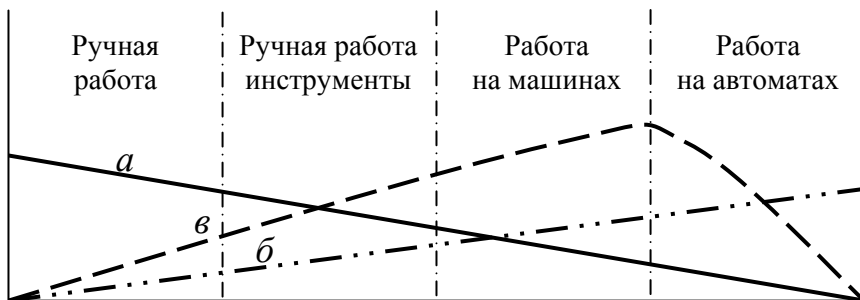


Рис. 4.2. Виды нагрузок на работающего:

а – физическая динамическая работа; *б* – физическая статическая работа;
в – психическая работа

Ошибка водителя может угрожать здоровью и жизни и самого водителя, и других людей, следовательно, требования к его работоспособности должны быть очень высокими. Основой работоспособности является функциональное состояние, поэтому возникает

вопрос о самом понятии оптимального, функционального состояния водителя автомобиля. В.И. Медведев определяет функциональное состояние как интегральный комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение деятельности.

Гомеостатический уровень основных функций человека при воздействии комплекса возмущающих факторов поддерживается за счет перехода на новый уровень регуляции путем использования резервных возможностей, вовлечения новых и исключения других звеньев системы. Ограниченность этих механизмов приспособления приводит к нарастающему падению адаптационных возможностей системы и, как следствие – к уменьшению надежности водителя в процессе управления автомобилем.

Мобилизация функциональных возможностей организма обеспечивает на определенное время необходимую надежность водителя, что вводит в заблуждение некоторых исследователей, которые считают, что усталость от длительного пребывания за рулем не является существенно важным фактором, требующим исследования.

В качестве основных признаков, характеризующих работоспособность водителя, выделяют следующие:

адекватность реакции на возмущающее воздействие;

длительность сохранения гомеостатического уровня основных функций при минимальных энергетических затратах в процессе деятельности;

время достижения необходимого для выполнения заданной деятельности уровня и его восстановления до исходного после прекращения данной работы.

Следовательно, работоспособность – это способность человека с наименьшими затратами сохранять заданный уровень деятельности для достижения цели или решения поставленной задачи. Изменение работоспособности (рис. 4.3) в значительной мере обусловлено нарастанием усталости, являющейся следствием любой производственной деятельности, и связанным с этой деятельностью расходом энергии.

Работоспособность человека существенно зависит от условий работы. В транспортной системе ВАДС на работоспособность водителя значительно влияет постоянное изменение дорожной ситуации и дорожной обстановки. Воспринимая органами чувств (в первую очередь, зрением) дорожную обстановку, водитель назначает режим

движения автомобиля. Сопоставляя затем характеристики этого режима и дорожной обстановки, водитель получает дополнительную информацию о возможности безопасного проезда и в случае необходимости вносит коррективы в назначенный режим движения.

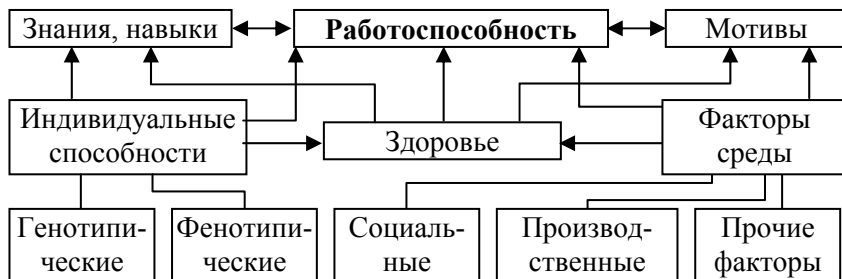


Рис. 4.3. Факторы, влияющие на работоспособность водителя

Прием и переработка информации сопровождаются эмоциональными сдвигами в организме водителя. При этом величина эмоционального напряжения определяется потребностью в решении задачи, возникшей перед водителем в связи с той или иной дорожной ситуацией. Значительное влияние на эмоциональное напряжение оказывают закономерности поступления элементов различных типов в поле зрения водителя. Эти закономерности определяют, в частности, степень неопределенности, а следовательно, и количество новой информации, которую он должен переработать для осуществления маневра. Неопределенность событий сказывается на утомляемости водителя и его работоспособности. Утомляемость отрицательно сказывается на сенсорных функциях, вследствие чего ухудшается острота зрения и слуха; нарушается нормальный режим движения глаз (неоправданно длительные фиксации, скачки, блуждание); ослабевает память; снижается производительность мышления; изменяются и другие психические функции.

На работоспособность водителя влияет состояние покрытия и другие элементы автомобильной дороги. Исследования, проведенные Е.М. Лобановым и другими учеными, позволили установить зависимость величины кожно-гальванической реакции (КГР) от сложности дорожной обстановки (рис. 4.4): на работоспособность водителя влияют колебания, тряска и различные возникающие в процессе движения ускорения.

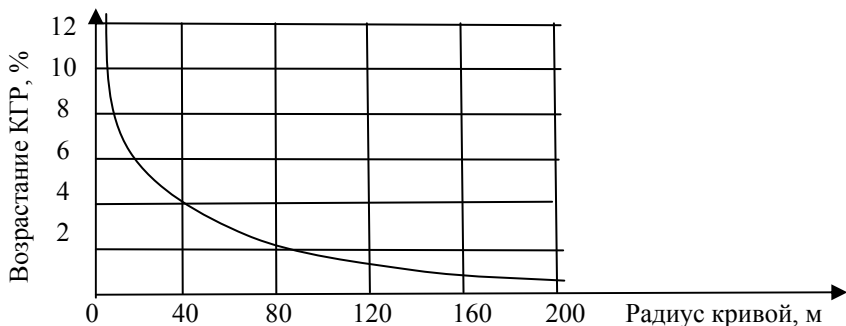


Рис. 4.4. Возрастание нервно-психической напряженности водителей при въезде на кривые малых радиусов

Так, при движении автомобиля по неровной дороге образуются низкочастотные колебания определенной частоты и амплитуды. Покрытие дороги оказывает существенное влияние на человеческий организм, причем интенсивность и характер этого воздействия зависят от вида колебаний и способа возбуждения. На грунтовой дороге имеет место значительное уменьшение латентного периода. Таким образом, мышечное усилие и психофизиологические напряжения, направленные на гашение внешних раздражителей при движении по неровному покрытию, приводят к снижению продуктивности трудового процесса, ухудшению работоспособности и быстрой утомляемости человеческого организма.

Наиболее трудные условия работы водителей наблюдаются в Дальневосточном регионе. Во-первых, ухудшает работоспособность водителя дороги с неусовершенствованным типом покрытия, которых на Дальнем Востоке довольно много. Общая протяженность автомобильных дорог в южной части Дальнего Востока вместе с ведомственными составляет 295 000 км, в с асфальтобетонным покрытием около 3 500 км (что составляет 1,19 %). В Амурской области 43 % автомобильных дорог составляют грунтовые дороги из общей протяженности, включая ведомственные автомобильные дороги. На острове Сахалин 12 % дорог с усовершенствованным типом покрытия из общей протяженности автомобильных дорог. Таким образом, на указанных участках дороги на водителя воздействуют дополнительные отрицательные факторы, вызванные высокой плотностью пыли, тряской автомобиля и т. п.

Во-вторых, наиболее плотная сеть автомобильных дорог, формировалась в 1920–1930-х гг. преимущественно в районах, прилегающих к Транссибирской железной дороге, где сохранены малые радиусы кривых в плане, большие продольные уклоны, заужена ширина проезжей части, что способствует росту ошибочных действий водителя.

В-третьих, низкое эксплуатационное состояние автомобильных дорог обусловлено спецификой природно-климатических условий. Поврежденные участки (выкрашивание, шелушение, выбоины, продольные и поперечные трещины, волны, наплывы, сдвиги и т. п.) составляют от 2,4 до 81 % (от общей площади покрытия). На отмеченных участках дороги водитель подвергается дополнительному отрицательному воздействию – вибрации автомобиля. Ему приходится переключать внимание на многочисленные повреждения на дороге, что приводит к быстрому утомлению.

Изучение суточного ритма работоспособности человека началось с исследования периодичности относительно простых движений, наиболее удобных для регистрации. В конце XIX в. отечественные ученые М.В. Бух, Е.М. Дементьев, М.К. Поварин, Г.Н. Носович и другие установили, что ночной уровень мышечной силы уступает результатам аналогичных измерений, проведенных в дневные часы. Было обнаружено, что в течение суток совершается своеобразный круговорот двигательной работоспособности. Однако при этом не учитывается целый ряд факторов, способных повлиять на ход периодических колебаний, например, особенности режима дня человека, прежде всего длительность и порядок чередования работы и отдыха. Даже в том случае, если в этот день не было мышечной нагрузки, все равно суточный ритм сохранял свою привычную динамику. Если максимальный результат, показанный в течение дневной части суток, принять за 100 %, то разность между максимальными и минимальными величинами показателей времени реакции, прыгучести, кистевой динамометрии и ряда других показателей, характеризующих двигательные функции, находится в пределах 9,5–26 % от максимума результатов.

Напряженная мышечная работа может совершаться в любое время суток. Как же в этом случае будет выглядеть динамика суточных изменений? Оказалось, что независимо от постоянного времени проведения мышечной работы увеличение показателей все

равно приходится именно на часы постоянного выполнения мышечной работы. И если изобразить эти изменения графически, то кривая работоспособности принимает различный вид.

Всего установлено четыре типа динамики периодических изменений (рис. 4.5). Наиболее распространен двухпиковый, внешне напоминающий букву М, с пиками работоспособности до и после обеда (рис. 4.5, *а*); далее идет пик-плато, напоминающий треугольник с усеченной вершиной (рис. 4.5, *б*), однопиковый с подъемом в дообеденное время (рис. 4.5, *в*). Наименее распространен растянутый двухпиковый с подъемами в дообеденное и поздневечернее время (рис. 4.5, *г*). Характер периодических изменений вегетативных показателей (температура тела, частота сердечных сокращений) в большинстве случаев проявляется независимо от режима дня испытуемых.

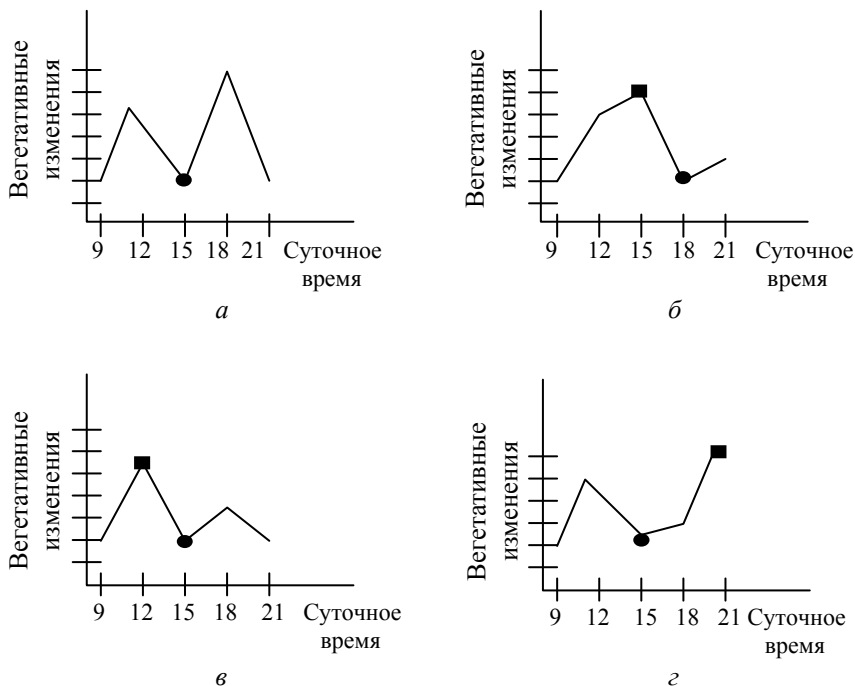


Рис. 4.5. Четыре типа динамики суточных изменений:

а – двухпиковый; *б* – пик-плато; *в* – однопиковый; *г* – растянутый двухпиковый

В большинстве случаев наблюдается постепенное повышение температуры тела и увеличение количества пульсовых ударов к середине дня с последующим снижением их к окончанию периода бодрствования.

На характер суточных колебаний влияет стереотипность режима. При регулярном и строго повторяющемся изо дня в день ритме чередования работы и отдыха наблюдается четкая синхронность и однонаправленность изменений показателей двигательной работоспособности. Прием алкоголя, переутомление, сильное эмоциональное возбуждение способствуют нарушению синхронности.

Подобная синхронность наблюдается только в дни с постоянным распорядком дня. Вместе с тем в постоянные дни отдыха синхронность изменений может нарушаться из-за беспорядочности режима. Таким образом, мышечная работа – это основной синхронизатор суточной ритмики работоспособности.

Круглосуточная регистрация производительности труда позволила установить период минимума работоспособности, который приходится на 2–4 ч ночи. Например, железнодорожные диспетчеры в ночную смену допускают в 1,5–2 раза больше ошибок, чем при аналогичной работе в дневное время: любая работа требует определенной реакции со стороны организма.

По стереотипу суточных колебаний физиологических функций наиболее благоприятные условия для выполнения работы приходятся на утренние и дневные часы. Этот ритм создан в течение многих веков, и его перестройка – задача большой сложности. Повышенное напряжение приводит к быстрой утомляемости, снижению производительности труда и увеличению количества ошибочных действий. Поэтому на предприятиях, где работа в ночную смену вызвана производственной необходимостью, следует с большой тщательностью планировать рабочий график и предусматривать профилактические меры.

Суточный ритм влияет на продуктивность умственной работы. В часы бодрствования, с 8 до 23 часов, наибольшая точность в решении логических задач приходится на утренние часы с последующим увеличением ошибок в остальное время суток. Скорость ответов постепенно повышается в утренние часы, достигает максимума к 14 часам, после чего медленно снижается. Однако можно выработать такой стереотип изменений, по которому объем умственной

работоспособности может проявляться в любое время суток. Хорошая умственная работоспособность наступает после отдыха.

Больших успехов достигла сравнительно молодая наука – биоритмология, изучающая ритмические процессы живого организма, ритмичность как способность периодически изменять свое состояние. Таких *биологических ритмов* у человека изучено уже несколько сотен. Наиболее важным для человека является суточный ритм. В этом ритме изменяется почти 50 функций: пульс, артериальное давление, дыхание, концентрация гормонов в крови и т. д. Например, температура тела человека понижается к 3 часам ночи и достигает максимума к 18 ч.

У большинства людей в течение суток наблюдается два пика повышенной работоспособности: первый подъем – от 9 до 12–13 часов; второй – между 16 и 18 часами. В периоды максимальной активности повышается и острота наших органов чувств. Особенно неблагоприятным периодом считается промежуток с 1 до 3 часов ночи. Вот почему в это время резко возрастает число ДТП, когда наиболее ярко выражено утомление.

Не все люди одинаково приспособляются к сменной работе: одни лучше работают в первой половине дня, другие – вечером. Давно известное деление людей на «сов» и «жаворонков» имеет под собой четкую физиологическую основу. Биоритмы этих людей противоположны по фазе. Исследования показывают, что $\frac{1}{6}$ часть людей относится к лицам утреннего типа, $\frac{1}{3}$ – к вечернему типу и лишь половине населения Земли физиология позволяет одинаково успешно работать как утром, так и вечером. Этот факт необходимо учитывать организаторам труда при распределении водителей по рабочим сменам.

Венский психолог Г. Свобода и берлинский врач В. Флейс пришли к выводу, что каждый человек с момента рождения находится под воздействием, по крайней мере, двух циклов: так называемого физического, длящегося 23 дня, и 28 – дневного эмоционального (соответственно 28 дней).

Японские исследователи выделяют еще 33-дневный интеллектуальный цикл. В каждом цикле первая половина составляет положительный период, а вторая – отрицательный. Во всех трех циклах день перехода от положительной половины к отрицательной или обратно называют критическим (или нулевым) днем. Именно в критические дни физического и эмоционального циклов, как показывает практика,

водители чаще совершают ДТП. В среднем нулевые дни физического и эмоционального циклов выпадают 1 раз в 6 дней, а двойные нулевые дни случаются примерно 6 раз в год. Тройные нулевые дни бывают только однажды в год.

В каждый момент своей жизни человек находится под влиянием целой гаммы биоритмов – часовых, суточных, месячных, сезонных, годовых. Эти ритмы, по мнению российского ученого А.М. Вейна, вероятнее всего сдвинуты по фазе относительно друг друга. И в тот момент, когда один из них проходит неблагоприятный для человека период, другой, напротив, входит в свою положительную фазу. Перекрывая друг друга, эти ритмы в известной мере компенсируют отрицательное влияние каждого из них.

Подсчет жизненных ритмов водителей на ряде автопредприятий и предупреждение водителей о нулевых днях привел к заметному снижению числа ДТП. Срабатывает ли здесь психологический эффект или научность метода, судить трудно. Но бесспорно одно: то, что позволяет снизить количество ДТП, не должно быть безапелляционно отвергнуто и исключено из практики.

Связь биоритмов с работоспособностью водителя обусловлена автономным биологическим временем, понятие которого было сформулировано в 1930-х гг. В.И. Вернадским. В последующие годы сложилось новое научное направление – *хронобиология*. Фундаментальные хронобиологические исследования нашли широкий выход в практику через хронофармакологию (влияние фармакологических средств на циркадные ритмы); хронотоксикологию (колебания чувствительности организма к воздействию токсичных веществ); хронотерапию (рациональная временная организация терапевтических воздействий); хроногигиену (рекомендации по совершенствованию режимов труда и отдыха с учетом хронобиологических закономерностей).

При анализе влияния на вероятность транспортного происшествия других хорошо изученных биоритмов целесообразно обратить внимание в частности, ритмы высокой частоты с периодом до нескольких минут, ультрадневных (0,5–20 часов), циркадных (20–28 часов), инфрадневных (от 28 часов до недели) и т. д.

Раннее начало и позднее окончание работы могут приводить к явлению десинхронизации, вследствие которого снижается работоспособность. В.П. Колькюхунь установил, что суточные ритмы рабо-

тоспособности у интро- и экстравертов различны. У интровертов работоспособность выше в утренние часы и уменьшается или даже принимает отрицательный характер в вечерние часы. Нарушение ритма отдыха, особенно ночного сна, – причина 9 % всех ДТП и свыше 45 % нарушений правил дорожного движения (засыпания за рулем).

В частности, хронобиология также описывает влияние солнечной активности на нервную систему человека. Установлена достоверная связь между величиной перепадов атмосферного давления (как индикатора изменений погоды) и частотой ДТП.

4.4. Утомление

Утомление проявляется в виде постепенного снижения работоспособности организма в результате непрерывного повторения определенного действия – снижается слуховая, зрительная и тактильная чувствительность, увеличивается время реакции, возрастает количество ошибок, падает производительность.

Утомление не стоит отождествлять с отравлением углекислым газом, возникновением чувства вялости в результате работы в душной атмосфере, плохого воздуха в кабине, воздействия шума и сотрясений, вызывающих депрессию и влияющих на правильность и быстроту работы, а также с чувством неудовлетворенности работой, упадком духа. Все эти внешние обстоятельства, скорее, ускоряют и повышают утомление, но само утомление возникает помимо них, вследствие длительности работы.

По данным японской дорожной службы (1980 г.), на долю переутомления водителя приходилось каждое пятое ДТП со смертельным исходом. Важно, что по ряду наблюдений около 30 % водителей в возрасте старше 40 лет не восстанавливают своей работоспособности к началу следующего рабочего дня.

Существуют три биохимических объяснения состояния утомления: 1) когда израсходован запас веществ, необходимых для сокращения мышц; 2) вещества не исчерпаны, но нет достаточного доступа кислорода к мышцам; 3) ни первый, ни второй случай не имеют места, но во время работы в организме возникли «усталостные вещества», главным образом молочная кислота, скопление которой в мышцах мешает их дальнейшей работе. А. А. Ухтомский выразил это образно: «В соответствии с одной теорией – мышцы

представляют печь, в которой нет дров, по второй теории – дрова есть, но они не могут гореть, так как нет кислорода, по третьей – есть дрова и кислород, но дрова мокрые».

Утомление – естественное, а вовсе не болезненное состояние. В практике транспортной работы различают *естественное утомление*, последствия которого исчезают уже на другой день; *излишнее утомление*, возникающее из-за неправильной организации труда; *вредное утомление*, последствия которого не исчезают, а незаметно накапливаются и долго остаются неосознанными, пока внезапно не проявятся. Такая усталость имеет различную степень устойчивости и может стать хронической. Иногда последствия переутомления очень трудно устранить (расширение вен нижних конечностей; разрыв мышечных волокон у лиц, занятых тяжелым физическим трудом; гипертония, язвенные заболевания, инфаркт, хронический невроз и т. п.).

Естественное переутомление может привести к изнурению организма, которое можно предотвратить ограничением времени работы на автомобиле в необычных условиях и правильной организацией перерывов. Конечно, при большой степени изнурения (переутомления) невозможен возврат к нормальному, здоровому состоянию.

Приведем яркий исторический пример, когда марофонец Филлипис принес известие о результате битвы и упал мертвым, очевидно, из-за истощения запасов сахара в крови. В годы Второй мировой войны бывали случаи, когда у гранатометчиков при постоянном бросании гранат происходил перелом плечевой кости, хотя никакой травмы не было.

Итак, переутомление возникает как хроническое последствие нагрузки, которая не обязательно может быть максимальной. Нагрузки могут быть следующего характера:

- 1) продолжение работы после восьми часов труда,
- 2) недосыпание и нагрузка перед началом работы;
- 2) управление автомобилем в ночное время;
- 3) отлив крови от мозга и прилив к органам питания в послеобеденный период (между 12 и 15 часами),
- 4) неподходящий микроклимат кабины;
- 5) неправильное освещение дороги;
- 6) употребление шофером алкоголя;
- 7) однообразность движения.

Эти объективные признаки утомления были установлены путем лабораторных исследований, которые были нацелены на выявление того, как после продолжительного намеренного бодрствования в течение 24 часов должны (при не устраненном утомлении) протекать психофизиологические или близкие им функции, проявляющиеся при управлении автомобилем. Было отражено, что способность компенсировать влияние недосыпания с каждым днем быстро уменьшается и к концу эксперимента проверяемый во всех предлагавшихся случаях выбирал неправильную скорость (поздно тормозил, делал слишком крутые повороты, не включал сигнал поворота и т. п.).

Степень развития утомления зависит от количества работы:

отсутствие утомления, то есть работа вообще не утомила, и водитель может далее продолжать работу или заниматься чем-либо еще;

первая степень утомления возникает при чувстве утомления, вызванного работой. Но после часа активного или пассивного домашнего отдыха снова появляется энергия;

вторая степень утомления – когда снижение волевого усилия, корригирует активную и постоянную деятельность, заставляет предпринимать особые усилия для решения сложных вопросов;

третья степень утомления – когда после работы человек не хочет уже ни на чем сосредотачиваться, даже на самых легких зрелищах, но еще сохраняет желание есть и спать;

четвертая степень утомления характеризуется бессонницей; появляются признаки неврастения, головные боли, ощущение усталости после ночного полусна-полубодрствования, раздражительность, тревожность в общении, вспыльчивость, иногда депрессия.

На автомобильном транспорте встречаются аварии, вызванные различными состояниями, подобными заторможенному состоянию высшей нервной деятельности по И.П. Павлову, причины которых иногда трудно объяснить точно. Чаще всего говорят об опасном состоянии утомления, слабости, сонливости и засыпании при вождении. Отмечается, что заторможенное состояние и связанные с ним последствия возникают на прямых участках дорог. Этот факт позволяет отчасти разобраться в следующем парадоксе: на хорошо видимые ровные участки дорог приходится максимум несчастных случаев в отличие от меньшего количества несчастных случаев на поворотах и перекрестках. Здесь, действительно, может идти речь, скорее, о заторможенности, чем об утомлении в понимании И. П. Павлова.

Заторможенное состояние при управлении автомобилем может наступить: вследствие нервного истощения и утомления при очень продолжительном движении; утомительной работы, предшествовавшей поездке; недостаточного отдыха перед поездкой; монотонности движения; переедания; прилива крови к органам пищеварения и отлива от мозга; неблагоприятной температуры в кабине; недостатка свежего воздуха, проникновения углекислого газа из работающего двигателя.

Гипнотическое состояние, «ступор», состояние заторможенности или оцепенения является одним из факторов, который может привести к аварии: шофер не реагирует соответствующим образом на совершенно определенные импульсы, хотя для этого имеются все возможности и известно, что нужно делать. При гипнотическом воздействии продолжительных монотонных импульсов происходит, особенно в случае слабого типа высшей нервной деятельности, быстрое истощение клеток коры головного мозга и возникновение явлений заторможенности. При некоторых сердечно-сосудистых и прочих заболеваниях может произойти внезапная потеря сознания.

Имеются водители, склонные после ночного отдыха к «сонному опьянению», что можно объяснить как сохранение частичного торможения высшей нервной деятельности. «Сонное опьянение» – это продолжение сонной заторможенности после пробуждения. Лица, страдающие этим, после сна выполняют ряд действий без психического контроля.

Некоторые функции все еще бездействуют (главным образом, активное внимание при мышлении), некоторые уже действуют (люди встают, умываются, едят и т. п.). В непредусмотренных ситуациях они не могут действовать должным образом, это состояние через различные промежутки времени заменяется обычным состоянием бодрствования.

Эрготропная настройка организма (готовность к работе, активность) наступает после ночного отдыха с запозданием. Эти явления проходят в форме биологических ритмов и могут иметь периодичность – дневную, недельную, сезонную.

К зрительным ошибкам шофера можно отнести иллюзии, псевдогаллюцинации. Псевдогаллюцинации – это искаженные представления, о которых шофер знает, что они не соответствуют действительности. *Галлюцинации* – искаженные представления, которые шофер

принимает за действительность. Те и другие имеют обычно реальный характер со специфическим транспортным содержанием.

Амнезия – состояние, когда шофер испытывает спад внимания и проезжает в этом состоянии значительное количество километров, что совершенно не запечатлевается в памяти. Состояние заканчивается субъективным переживанием, резким прояснением сознания.

Аварийные ситуации вследствие засыпания, зрительные обманы и амнезия чаще случаются на ровных участках дорог, чем на участках с поворотами. Максимальная скорость поступления информационных сигналов в оперативную память составляет около 16 бит/с. Если взять за основу время осознания текущего события по работе 10 с, то общая емкость оперативной памяти равна максимум 160 бит. Дополнительная информация может приниматься оперативной памятью лишь после того, как будет выключена из внимания такая же часть информации. Но поскольку объем, например, зрительной информации составляет около 200 млн бит/с, то именно для ограниченных по времени действий в условиях дорожного движения существует трудность фильтрации или преобразования такого объема информации, с тем чтобы она могла запомниться в сжатой форме (в так называемых суперсимволах).

Каковы же средства предупреждения об утомляемости водителя? Можно говорить о временном оперативном вмешательстве и постоянном эргономически обоснованном обеспечении неустойчивости. Прежде всего необходим правильный режим труда и отдыха, сна и питания. При длительных поездках следует делать перерывы в управлении автомобилем, при этом рекомендуется выйти из и сделать несколько физических упражнений. Места отдыха надо изыскивать не реже чем через три часа езды. Если водитель голоден, содержание сахара в крови падает, а вместе с тем падает и быстрота реакций. Поэтому полезно иметь в кармане питательный концентрат и не пренебрегать им в ожидании закуской. Но и переесть вредно, так как прилив крови к мозгу затрудняет работу памяти.

Чтобы замедлить наступление утомления, не рекомендуется включать радиоприемник, разговаривать с пассажирами, злоупотреблять излишними обгонами. Однако если водитель уже почувствовал первые признаки утомления, он может, особенно если он один в автомобиле, петь, разговаривать с собой вслух, слушать

музыку, лучше бодрящую. Иногда в подобных случаях следует создать в кабине сквозняк или умыться холодной водой.

Необходимо проверять правильность установки фар, углов установки и схождения передних колес.

Наклон спины водителя должен быть примерно равным 10° , а наклон сиденья к спинке – около 90° .

В случае продолжительной работы можно поддерживать хорошую производительность за счет перерывов. Было установлено, что частые, короткие перерывы более полезны, чем менее частые и длительные, особенно при работе с высокими требованиями к концентрации внимания и мастерству.

При однообразном характере движения наилучшим средством для предотвращения заторможенных состояний у шофера может быть беседа со спутником. Беседа больше подходит для однообразных ровных участков дороги, но она опасна в сложной транспортной обстановке.

Одним из лучших средств, предотвращающих недостаточное питание мозга при напряженном, застывшем положении тела шофера, является жевание.

Итак, основные средства предупреждения заторможенного состояния: продолжительный сон (минимум 7 часов), правильный образ жизни и легкая пища во время движения (в небольшом количестве); если вялость и сонливость не очень велики, достаточно активного отдыха (остановки, прогулки по свежему воздуху, различных упражнений и глубокого дыхания).

4.5. Действие алкогольного опьянения

По данным статистики, алкогольное опьянение водителей и пешеходов находится среди первых причин ДТП. Алкоголь повышает вероятность появления ДТП и делает их последствия более тяжелыми.

Одна из особенностей алкоголя состоит в том, что даже при небольших его дозах резко снижается безотказность работы водителя: парализуются тормозные функции коры головного мозга, возникает состояние возбуждения, падает способность контролировать свои поступки и правильно оценивать ДТС, нарушается двигательная координация.

Различают состояния опьянения и похмелья (последствия приема алкоголя, которое может длиться от нескольких часов до 2–3 су-

ток). Особенность похмелья состоит в том, что сенсомоторные реакции водителя заторможены, риск быть вовлеченным в ДТП остается высоким, а сам водитель убежден, что он трезв.

В состоянии слабого опьянения (0,3–0,9 % содержания алкоголя в крови) вероятность ДТП возрастает в 7 раз по сравнению с состоянием трезвости; при опьянении средней степени (1,0–1,4 % содержания алкоголя в крови) – в 30 раз. Алкоголь снижает восстанавливаемость работоспособности водителя. Отмечено, что у 70 % водителей, злоупотреблявших алкоголем, ночной сон не снимал усталости и они не чувствовали себя отдохнувшими перед следующим рабочим днем. Значение алкогольного опьянения как источника ненадежности водителя велико. Расчеты и наблюдения показали, что в городе, где ежедневно в уличном движении участвует до 500 тыс. автомобилей, за рулем находится в среднем около 1 300 водителей в нетрезвом состоянии. При жестком дорожном надзоре из этого числа задерживается лишь 1,7 % водителей, и тем не менее правильно организованный контроль оказывается высокоэффективным.

Алкоголь, как и всякий наркотик, действует на центральную нервную систему и, в первую очередь, на кору головного мозга, угнетая ее деятельность. Он парализует тормозные функции коры головного мозга, что вызывает состояние возбуждения. Человек под влиянием алкоголя теряет способность контролировать свои действия и поступки, правильно оценивать окружающую обстановку. Происходит это потому, что, прежде всего, затормаживаются те области центральной нервной системы, которые осуществляют этот контроль. Под влиянием алкоголя в период возбуждения маскируется чувство усталости, снижаются внимание и точность восприятия, нарушаются мышление и память. Водитель не замечает, что у него возникает некритическое отношение к своему состоянию, действиям и поступкам. Работоспособность падает, психофизиологические возможности снижаются, а субъективно возникает чувство необоснованной уверенности в способности выполнить работу и действия, которые в действительности он выполнить не в состоянии.

В результате нетрезвый водитель часто превышает скорость, начинает менять полосу движения или совершать обгон без достаточного учета дорожной обстановки, допускает другие ошибки. Так, например, экспериментальные исследования показали, что водители автобусов в зависимости от количества выпитого алкоголя

(давалось 60 и 170 г виски) по-разному проявляли свою «решительность». Водители, выпившие большую дозу алкоголя, гораздо чаще делали попытки проехать через ворота или проезд, ширина которых была меньше габаритной ширины автобуса (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Влияние алкоголя на восприятие габаритной ширины

Прием алкоголя, г	Минимальная ширина ворот		Ширина опасной полосы
	свободного проезда водителя	попытка проезда водителя через них	
0	2 м 60 см	2 м 42 см	18 см
60	2 м 61 см	2 м 37 см	23 см
170	2 м 62 см	2 м 33 см	30 см

После приема даже небольших доз алкоголя замедляются процессы мышления, поэтому водителю требуется больше времени для оценки обстановки и принятия решения, что снижает его готовность к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки. У него нарушается глазомер, понижается способность различать цвета (особенно восприятие красного цвета), увеличивается время восстановления зрения после ослепления, нарушается координация и точность движений, падает мышечная сила, резко увеличивается время реакции. После приема 75 г чистого алкоголя время общей реакции водителя увеличивается в 2,0–2,5 раза, при приеме 100 г – в 2–4 раза, 140 г – в 3–5 раз, 175 г – в 6–8 раз. Если учесть, что при увеличении времени реакции возрастает остановочный путь автомобиля, то станет понятным, почему нетрезвые водители особенно часто совершают наезды на пешеходов.

Нетрезвому водителю часто кажется, что до пешехода осталось 30 м, хотя фактическое расстояние не превышает 15–18 м. Он считает, что мгновенно нажал на тормоз, а на самом деле тормоз нажат с опозданием. У водителя, принявшего даже 25 г алкоголя, часто появляется желание рискнуть, что он и делает без достаточного анализа дорожной обстановки.

Для водителя, злоупотребляющего алкоголем, характерна раздражительность, эмоциональная неустойчивость, нарушение вни-

мания, расстройство сна, быстрая утомляемость. По данным В. Н. Иванова, у 70 % таких водителей ночной сон не снимает утомления от предыдущего дня, в результате чего уже в начале смены их работоспособность понижена. Такое состояние у непьющих водителей отмечается в четыре раза реже. Вследствие сниженной работоспособности водители сокращают рабочее время в течение смены, что снижает производительность их труда. Одновременно имеется и общая закономерность: с увеличением дозы принятого алкоголя общественная опасность нетрезвого водителя возрастает пропорционально дозе выпитого. Объективным критерием наличия алкоголя в организме является его содержание в крови.

С точки зрения безопасности дорожного движения, даже минимальное превышение физиологического содержания алкоголя в крови недопустимо. За рубежом низший предел допустимого содержания алкоголя в крови водителя принят от 0 до 1,2 ‰: (один промилле (1 ‰) – это концентрация алкоголя в крови, соответствующая 1 г чистого алкоголя в 1 л крови (табл. 4.3).

Таблица 4.3

**Содержание алкоголя в крови и степень опьянения
(по П. И. Новикову)**

Содержание алкоголя в крови, ‰	Степень опьянения
Менее 0,1	В пределах физиологической нормы (вследствие процессов брожения в организме)
0,1–0,2	Функциональные изменения отсутствуют. Человек, принявший алкоголь, практически трезв
0,3–0,4	Небольшие функциональные изменения. Вождение автомобиля недопустимо
0,5–0,9	Слабое опьянение. Выраженные функциональные сдвиги
1,0–1,9	Опьянение средней степени – значительная эмоциональная неустойчивость, неясная речь, шатающаяся походка, нарушение психики, ориентировки, иногда резкая сонливость
2,0–2,9	Сильное опьянение – резкое снижение болевой чувствительности. Признаки отравления алкоголем
3,5–5,0	Острое отравление алкоголем – опасное для жизни состояние

Важно также знать и время действия алкоголя на организм человека. Всасывается алкоголь через 20–30 минут после приема, но с увеличением дозы наибольшая концентрация и опьянение наблюдаются через 1 час или 1,5 часа. Первые признаки опьянения появляются после принятия 0,5 мг на 1 кг массы тела, то есть 30 г алкоголя для человека массой 60 кг. Установлено, что после приема 80 г водки или 500 г пива алкоголь действует в течение суток. Если водитель вечером выпил, утром его нельзя считать трезвым. Единственным надежным способом исключения влияния алкоголя на действия водителя при управлении автомобилем – не садиться за руль автомобиля после употребления любого количества алкоголя.

Некритическое отношение пьяного водителя к своему состоянию (рис. 4.6) происходит потому, что алкоголь затормаживает центры коры головного мозга, контролирующие действия и поступки человека. В результате водитель переоценивает свои возможности и недооценивает сложность дорожной обстановки. Пьяный за рулем во много раз опаснее, чем больной водитель или водитель в состоянии даже выраженного утомления. В этих случаях водитель понимает, что его возможности ограничены, поэтому он снижает скорость, не выполняет сложных маневров, при появлении препятствия на дороге раньше начинает тормозить, старается быть особенно внимательным и осторожным. У пьяного все наоборот: появляется чувство необоснованной самоуверенности, в результате чего он считает, что может быстро и точно выполнить самый сложный маневр, часто превышает скорость, проезжает на запрещающие сигналы, меняют полосу движения и совершает обгон без учета дорожной обстановки и своих возможностей.

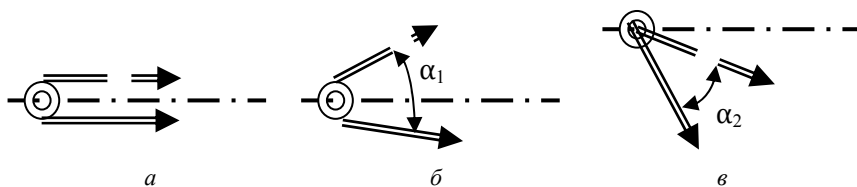


Рис. 4.6. Пояснение к вопросу о влиянии алкоголя на адекватность самооценки субъектом своих возможностей:

a – в трезвом состоянии; *б* – при легком опьянении; *в* – при среднем опьянении;

==> => – самооценка; ==>> – фактические возможности

Опасность приема алкоголя даже в малых дозах подтверждается тем, что после двух кружек пива количество алкоголя в крови у человека массой 75 кг составляет 0,9 ‰, 0,5 л вина – 1,2 ‰, одной рюмки водки или коньяка – 1,1 ‰. При содержании алкоголя в крови водителя 0,3–0,9 ‰ вероятность ДТП увеличивается в 7 раз, при 1,0–1,4 ‰ – в 31, а при 1,5 ‰ – в 128 раз.

Возрастание опасности возникновения ДТП с увеличением принятой водителями дозы алкоголя подтверждается и специальными исследованиями, приведенными НИИАТ Российской Федерации.

Рассмотрим зависимость коэффициента опасности возникновения ДТП и роста концентрации алкоголя в крови водителя (рис. 4.7). По мнению В. Рихтера, при содержании в крови 0,5–1,0 ‰ алкоголя у водителя возникает возбуждение, резкость движений, чрезмерная оптимистичность при оценке дорожной обстановки, ошибочность суждений. При 1,0–1,5 ‰ в несколько раз увеличивается время реакций, появляется агрессивность, пренебрежительное отношение к другим участникам движения, необоснованный риск, нарушается равновесие. При 1,6–2 ‰ создается впечатление, что водитель впервые управляет автомобилем, он не умеет оценить и рассчитать скорость, у него нарушаются равновесие и речь. При содержании алкоголя в крови свыше 2 ‰ водитель не может правильно выполнить управляющие действия, оценить дорожную ситуацию, не ориентируется в окружающей обстановке, совершает бессмысленные действия, а иногда даже не может включить зажигание. При больших дозах содержания алкоголя в крови в отдельных случаях отмечается кратковременная секундная потеря сознания, что на большой скорости или в условиях интенсивного дорожного движения может закончиться катастрофой.

Влияние алкоголя на организм человека и его работоспособность зависит не только от количества принятого алкоголя, но и от многих других причин: если алкоголь принят на пустой желудок, он быстрее всасывается и человек быстрее пьянеет; более быстрое и сильное опьяняющее действие алкоголь оказывает на людей в болезненном состоянии, при утомлении, в состоянии возбуждения; степень опьянения после приема одной и той же дозы зависит от индивидуальной переносимости, возраста, пола, веса тела и степени привыкания; прием одной и той же дозы алкоголя у разных людей вызывает неодинаковые нарушения в протекании физиологических

и психических процессов, поэтому водители, принявшие одинаковое количество спиртных напитков, будут представлять различную опасность для безопасности дорожного движения.

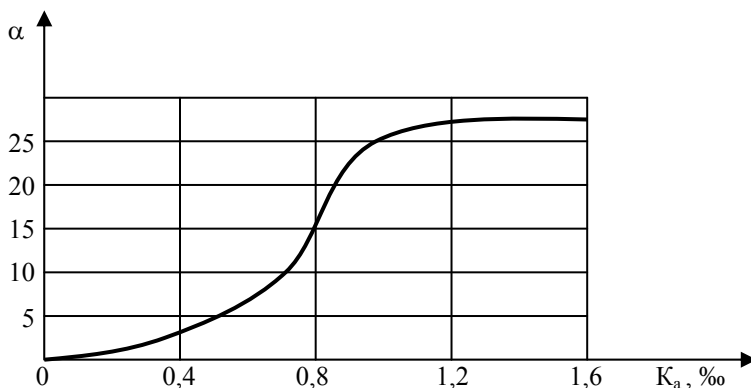


Рис. 4.7. Зависимость коэффициента опасности возникновения ДТП α от концентрации алкоголя в крови водителя K_a

Ввиду медленного выведения алкоголя из организма он может оказывать свое отрицательное действие спустя много дней после приема. Следовательно, полную работоспособность водителя нельзя гарантировать, даже если инструментальное обследование не обнаруживает алкоголя в организме через сутки после приема. Последнее подтверждается тем, что методом меченых изотопов алкоголь обнаруживают в головном мозге и через 20 суток после приема.

Многие считают, что снять опьянение можно путем физических упражнений и пребыванием на свежем воздухе, холодным душем, употреблением крепкого кофе, кратковременным сном. Такие взгляды существуют потому, что после этих процедур человек чувствует себя лучше. Это происходит за счет мобилизации резервов и дальнейшего расхода нервно-психической энергии. Объективные нарушения, вызванные алкоголем, остаются, так как физические упражнения, сон, кофе не ускоряют выведение алкоголя, без чего невозможно восстановление нарушенных функций, и никаким отрезвляющим действием не обладают. Некоторые водители думают, что прием укропной эссенции, ментола, бензина и других веществ может устранить запах алкоголя и воспрепятствовать его

выявлению при экспертизе алкогольного опьянения. Это ошибочное мнение – прием этих веществ не устраняет и не уменьшает содержания алкоголя в выдыхаемом воздухе и не влияет на показания приборов контроля трезвости.

Большое значение в предупреждении случаев управления автомобилем в нетрезвом состоянии имеет проведение предрейсовых медицинских осмотров. На тех автопредприятиях, где эта работа хорошо организована, отмечается значительное снижение ДТП. И наоборот, на мелких автопредприятиях, где такие осмотры не проводятся, водители в 4 раза чаще становятся участниками ДТП. Однако контроль за состоянием водителей невозможен без соответствующих объективных методов, позволяющих установить сам факт алкогольного опьянения.

На основе результатов исследования Гран-Рапидс установлено, что при различных значениях концентрации алкоголя в крови (ВАК) складывается следующее увеличение вероятности попасть в ДТП: при ВАК = 0,6 г/л – в 2 раза; при ВАК = 1,0 г/л – в 6 раз; при ВАК = 1,5 г/л – в 25 раз.

Проблема «выпивка и вождение» не сводится к незнанию запрещений и последствий. Все знают действующие законы и опасности, связанные с пьянством за рулем, соответствующие меры наказания. Но это практически не влияет на решение «пить или не пить перед тем, как сесть за руль», по крайней мере на ограничение количества выпиваемого. К выпивке и пьянству общество вообще относится преступно терпимо, порой даже положительно. Нормативное закрепление выпивки базируется, главным образом, на социальном давлении, причем отказ оценивается отрицательно, а согласие – положительно. Правда, такие стереотипы относятся лишь к принятию спиртного или отказу от выпивки, но не к механизму регулирования количества выпивки, хотя от количества выпитого зависит продолжительность нахождения человека в пьяном состоянии (табл. 4.4).

Опрос водителей по анализируемой теме выявил ряд психологических установок. Водители, которые, по их признанию, чаще ездили в состоянии алкогольного опьянения, особенно хорошо информированы о вредном воздействии спиртного на водительские способности; они убеждены в возможности надежного вождения даже после нескольких стаканов вина; самоуверенны, допускают возможность проверки и наказания в состоянии алкогольного опьяне-

ния, редко пользуются ремнем безопасности, имеют достаточную практику вождения.

Таблица 4.4

Время сохранения алкоголя в крови

Масса человека, кг	Количество выпитых порций				
	1	2	3	4	5
50	3,0 ч	6,5 ч	9,5 ч	13,0 ч	16,0 ч
60	3,0 ч	5,5 ч	8,0 ч	10,5 ч	13,5 ч
70	2,0 ч	4,5 ч	7,0 ч	9,0 ч	11,5 ч
80	2,0 ч	4,0 ч	6,0 ч	8,0 ч	10,0 ч
90	2,0 ч	3,5 ч	5,5 ч	7,0 ч	9,0 ч
100	1,5 ч	3,0 ч	5,0 ч	6,5 ч	8,0 ч

Примечание. За одну порцию принято одно из количеств алкогольных напитков: 50 г водки (40°); 40 г коньяка; 100 г портвейна; 150 г сухого вина; 1 бутылка (0,5 л) пива.

Эти признаки обнаруживаются, главным образом, у водителей-мужчин в возрасте 25–55 лет. Для них важны работоспособность, самоутверждение, успех, компетентность, самоуважение и престиж; сдержанно относящихся к алкоголю они считают слабохарактерными людьми.

4.6. Регламентирование и методы научной организации труда и отдыха водителей

Продолжительность и режим работы влияют на способность водителя правильно, быстро и безопасно овладевать дорожно-транспортной ситуацией. Управление автомобилем предъявляет повышенные требования к деятельности органов чувств, подвижности психических процессов, то есть прежде всего к вниманию и умению (мастерству) водить.

Водители-профессионалы не должны работать более 8 часов. Превышение положенного срока работы тяжело сказывается на физиологическом и психическом состоянии организма, здоровье в целом. Если напряжение водителя увеличивается (волна ритма ак-

тивности продлевается) за счет того, что он вынужден, кроме управления автомобилем, заниматься также погрузкой или разгрузкой, опасность аварии возрастает, особенно если шофер затрачивает при погрузке и разгрузке много физической энергии.

Если рассматривать комплекс «водитель – автомобиль – дорога – среда» с точки зрения надежности, можно выделить два ряда закономерностей: один ряд обусловлен технической возможностью и готовностью к работе автомобиля, дороги и всех средств, обеспечивающих эту работу, а второй определяется социально-биологическими характеристиками водителя, являющегося центральным звеном системы, и его готовностью к выполнению рабочей программы.

Для сохранения высокой работоспособности водителю необходим полноценный сон, во время которого меняется деятельность центральной нервной системы, что ведет к резкому ослаблению и почти полной бездеятельности всей скелетной мускулатуры.

Опыт показывает, что за состоянием здоровья водителя необходимо медицинское наблюдение в процессе работы, чтобы предотвратить не только стойкое, но и кратковременное снижение его надежности в управлении автомобилем. Прежде всего это касается водителей, у которых наступают выраженные признаки старения организма. По данным физиологов, с 30–35 лет начинается спад показателей физиологической активности человеческого организма.

Условия безопасности движения требуют, чтобы транспортным средством управлял физически здоровый человек. Известно, как негативно влияют на работу водителей такие факторы, как недостаточный или неправильный отдых и питание, переутомление в результате чрезмерной физической нагрузки, значительные эмоциональные переживания различного характера, болезненное состояние. Медицинское освидетельствование водителей перед выездом в рейс и постоянное наблюдение за состоянием их здоровья во время работы имеют профилактическое значение для обеспечения безопасности движения.

Основной задачей специализированного медицинского пункта является проверка физического и психофизиологического состояния водителей для обеспечения высокой степени надежности управления транспортными средствами при выполнении ими производственных заданий. Выводы о физическом состоянии водителя делают обычно по четырем основным показателям: частоте пульса,

температуре тела, уровню артериального давления, определению паров алкоголя в выдыхаемом водителем воздухе (в сомнительных случаях). Выбор этих параметров вызван удобством и быстротой исследования. Кроме того, они точно характеризуют состояние основных физиологических систем организма. Благодаря контролю спецмедслужб на автотранспортном предприятии число ДТП снижено в среднем в 3,5 раза по сравнению с периодом, когда эта служба отсутствовала.

Контрольные вопросы

1. Дорожное поведение. Принципы поведения. Поведение в транспортной обстановке.
2. Психологические установки. Предвидение и прогнозирование дорожного поведения.
3. Надежность водителя. Отказ системы. Психофизиологическая надежность.
4. Факторы, влияющие на надежность. Свойства водителя: восстанавливаемость, долговечность, сохраняемость. Повышение надежности водителя.
5. Работоспособность. Факторы, влияющие на работоспособность. Суточный ритм работоспособности.
6. Утомление и биохимическое состояние человека. Виды утомления. Признаки утомления. Средства предупреждения утомляемости.
7. Действие алкоголя на водителя. Алкоголь и безопасность дорожного движения.
8. Продолжительность работы водителя. Медицинское наблюдение и обследование. Факторы, воздействующие на организм водителя в рабочий период.
9. Основные психофизиологические функции человека, обеспечивающие надежность его как оператора

ГЛАВА 5

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ВОДИТЕЛЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ДОРОГИ И ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ

Управляя транспортным средством, водитель получает информацию от окружающей его информационной среды с целью обнаружения раздражителей, их осознания и принятия соответствующего решения. Информационная среда – это дорога и дорожная обстановка, на их восприятие влияют природные и погодноклиматические условия, уменьшающие расстояние видимости. Водителю во время движения необходимо помогать в оценке дорожных условий, подсказывать оптимальную тактику управления автомобилем. Наиболее надежным средством при этом является сама дорога.

История развития проектирования дорог и организации движения – это история приспособления дорожных условий к человеку, его психологическим возможностям. Успехи в области изучения роли человеческого фактора в организации и безопасности дорожного движения объясняются тем, что исследователи стали располагать более совершенными контрольно-измерительными приборами для непосредственного изучения таких характеристик восприятия, как распределение внимания, степень психической напряженности, уровень активности центральной нервной системы. Но главная причина интенсивного развития психофизиологических исследований – нормы и методы проектирования дорог и организации движения. До тех пор пока эмоциональная напряженность водителя, вызываемая плотностью и скоростью движения транспортного потока, не стала превышать оптимальные пределы для обеспечения безопасности движения, достаточно было при выборе технических решений учитывать только общие принципы психологии восприятия человеком внешнего мира, из числа которых главные, с инженерной точки зрения, – своевременное предоставление информации за счет обеспечения необходимого расстояния видимости и учет запаздывания ответного действия водителя.

В 1970 г. была создана Международная организация по исследованию восприятия водителями дорожной обстановки, в задачу которой входит комплексное исследование роли человеческого фактора в обеспечении безопасности движения и изучении таких вопросов, как водитель и окружающая среда, эргономические требования к ав-

томобилю, возраст водителей и надежность их работы, влияние лекарств, наркотиков, поведение водителей в стрессовых ситуациях.

Существует несколько теорий о классификации всех элементов, так или иначе воздействующих на психологические и физиологические качества водителя при управлении им транспортным средством. Рассмотрим несколько факторов, оказывающих значительное влияние непосредственно на надежность автомобильной дороги и косвенно на остальные элементы системы ВАДС.

Исследования показывают, что идеальным источником информации для водителя может служить сама дорога, подсказывающая всей своей трассой и средствами зрительного ориентирования направление и режимы движения. Дорога должна быть зрительно плавной и психологически ясной водителю. Поэтому еще на стадии проектирования большое внимание уделяется соблюдению принципов зрительного ориентирования (оптического трассирования). Водитель ориентируется по предметам, расположенным параллельно траектории движения автомобиля, таким как края покрытий, ряды придорожных насаждений, осевой шов бетонных покрытий и др.; эти естественные ориентиры могут усиливаться искусственными, например разметкой дороги.

Водитель, видя естественные и искусственные ориентиры, строит в своем сознании как бы направляющий коридор, по которому он ориентирует движение автомобиля, а скользя взглядом по прямой или плавной кривой, склонен ее мысленно экстраполировать, продолжать движение взгляда по дальнейшему пути следования, сложившемуся в сознании направлению. Считается, что дорога вызывает у водителя своеобразную инерцию выбора направления движения, является мощным средством воздействия на выбираемый им режим движения. Таким образом, трасса дороги и элементы ее обустройства должны как бы подсказывать водителю направление, режим дальнейшего движения.

5.1. Восприятие элементов автомобильной дороги

Процесс восприятия водителем дорожной обстановки косвенно изучался в работах по определению безопасной ширины проезжей части дорог. Этим вопросом занимались Г.Д. Дубелир, Т.И. Нечаев, Д.П. Великанов, Н.А. Полторанов, М.С. Фишельсон, А.А. Поляков,

Н.Ф. Хорошилов, М.С. Замахаев, А.Л. Васильев, В.Н. Иванов, В.А. Цадулин, Е.М. Лобанов. Общие принципы расчета ширины проезжей части были даны в работах Г.Д. Дубелира. Экспериментальные исследования Е.А. Полторанова, Н.Ф. Хорошилова, М.С. Фишельсона и М.С. Замахаева составили основу для создания современной методики расчета ширины проезжей части дорог, в которой учитывается не только тип подвижного состава, но и восприятие водителями скорости движения и расстояний. Величины зазоров безопасности при разезде автомобилей, как указывает М.С. Замахаев, зависят от ряда факторов: ширины проезжей части, типа и состояния покрытия, давления воздуха в шинах, скорости движения и, самое главное, от психологических особенностей работы шоферов.

В.В. Новизенцев, применив комплексную методику оценки восприятия водителем дорожной обстановки, в которую входила регистрация психофизиологических показателей работы водителя и психологические методы диагностики функционального состояния центральной нервной системы, выявил особенность восприятия водителем элементов трассы дороги, динамику изменения надежности водителя в течение рабочего дня и влияние сложных дорожных условий на эти показатели

В Харьковском автомобильно-дорожном институте были проведены исследования с применением положений теории информации при формировании дорожных условий с целью обеспечения оптимальной информационной загрузки, эмоциональной напряженности и надежности работы водителя.

Ошибки проектировщиков (неправильное трассирование дороги, например, неожиданно резкий поворот вместо направления кажущегося очевидным) могут быть истинной причиной грубых ошибок водителя, ведущих к ДТП. Зрительная ясность дороги обеспечивается еще и выбором размеров кривых в плане и продольном профиле, плавным сопряжением с ними прямых участков, ограждением дороги, использованием направляющих столбиков, выделением краевых полос, укреплением обочин.

Дорога создается для безопасного движения, и предъявляемые к ней требования определены проектированием, строительством и эксплуатацией. Дорога должна удовлетворять требованиям безотказности, долговечности и сохраняемости, несмотря на воздействие транспортных потоков и погодноклиматических условий. Основное

условие безотказности дороги состоит в том, чтобы скорость автомобилей на различных участках дороги менялась возможно меньше: дорога, по которой возможно движение с постоянной скоростью 60 км/ч, более безопасна и экономична, чем дорога, на которой скорости меняются на различных участках от 30 до 90 км/ч.

Статистика показывает, что если на дороге имеется участок, на котором водитель должен резко снижать скорость автомобиля, то на этом участке число ДТП оказывается заметно большим, чем на других, с маломеняющейся скоростью движения автомобилей. Поэтому, с точки зрения безопасности движения, при свободном движении допустимо изменение скорости при въезде на следующий участок не более чем на 20 %.

Если при переходе с одного участка дороги на другой отношение скоростей одиночного автомобиля находится в пределах 0,6–0,8, движение малоопасно, а в остальных случаях – опасно. Существование участков дороги с понижениями скорости обусловлено различными причинами: неблагоприятными участками плана или профиля (кривые малых радиусов, узкие мосты, участки ограниченной видимости и т. д.), трудными и неоднородными условиями рельефа, стремлением максимально снизить строительную стоимость, что приводит к сочетанию участков, допускающих высокую скорость, с участками, требующими резкого ее снижения.

В зависимости от степени изменения скорости движения (коэффициента безопасности – отношения скоростей движения на опасном участке и в конце ему предшествующего) меняются способы воздействия дороги на водителя по межэлементным связям, обеспечивающие повышение его надежности (табл. 5.1).

Выравнивание скоростей движения достигается перестройкой в процессе реконструкции неблагоприятных участков дороги и изменениями в организации движения, предназначенной для обеспечения эксплуатационной надежности автомобильной дороги, путем назначения режимов движения (ограничения скоростей) на сложных участках с учетом возможностей геометрических элементов дороги, требований к ее пропускной способности и безопасности движения. Принято считать сложными участки с конфликтными зонами, неудачными сочетаниями элементов трассы или неблагоприятной обстановкой движения, влияющими на резкое изменение режимов движения.

Примеры использования средств регулирования дорожного движения для повышения надежности водителя









Дорога		Способ воздействия по межзвеньевым и межэлементным связям, повышающим безопасность движения
Характеристика участка	Коэффициент безопасности	
Малоопасный	0,6–0,8	Дорожные знаки (предупреждающие) и разметка
Опасный	0,4–0,6	Дорожные знаки (предупреждающие и запрещающие обгон), ограждения, уширение проезжей части, трясущие полосы
Очень опасный	До 0,4	Дорожные знаки, световые табло, разметка (запрещающие обгон, иногда стоянки, остановки), светофорное регулирование, ограждения на кривых и высоких насыпях, разделительные полосы (на кривых малых радиусов), разделение транспортных потоков (в необходимых случаях), повышение видимости на участках с недостаточной видимостью, установка зеркал, освещение, предупреждения о тумане, гололеде и т. д.

По влиянию на водителя, определяемому действиями последнего по управлению автомобилем и тяжестью последствий в случае, если эти действия окажутся неправильными, все элементы могут быть разбиты на четыре класса:

1-й класс – транспортный поток, плотность которого определяет необходимость маневров, обгонов, разъездов и т. п.;

2-й класс – трасса дороги, которая включает элементы плана (длина участка; элементы кривой в плане; расстояние видимости и др.), продольного (продольный уклон; элементы кривой в продольном профиле и др.) и поперечного профиля дороги (число полос движения; ширина полосы движения, проезжей части, обочин и земляного полотна и др.). В зависимости от сочетания элементов плана и профиля трасса подразделяется на четыре типа участков (которые показаны в табл. 5.2).

Типы участков трассы дороги

Тип участка	Профиль	План	Условное обозначение
1			$R = 0$ $i = 0$
2			$R \neq 0$ $i = 0$
3			$R = 0$ $i \neq 0$
4			$R \neq 0$ $i \neq 0$

3-й класс – элементы обустройства дороги: технические средства организации дорожного движения (знаки, разметка, ограждения, освещение, светофоры и автоматические средства управления движением); пересечения и примыкания; автобусные остановки; площадки отдыха; защитные сооружения (снегозащитные лесонасаждения, постоянные снегозащитные заборы, шумозащитные и ветрозащитные устройства, устройства для защиты дороги от снежных лавин, обвалов, оползней и др.), искусственные сооружения (мосты, путепроводы, эстакады, трубы, тоннели и др.), элементы архитектурно-художественного оформления дорог; пункты учета движения, весового контроля и т. п.;

4-й класс – элементы перспективы и ландшафта, учитывающие совместную увязку в пространстве всех элементов вышеуказанных классов.

По продолжительности времени воздействия на психофизиологическое состояние водителя элементы делятся на кратковременные (3-й класс), долговременные (2-й и 4-й классы) и переменного воздействия (1-й класс).

Исходными элементами для 1-го класса при организации движения являются типы транспортных потоков и их характеристики. При свободном потоке (уровень А) движение происходит без взаимных помех автомобилей, поскольку на дороге их сравнительно немного и использование ее пропускной способности минимально.

Здесь возможна наивысшая скорость автомобиля. Назовем сопутствующие ей типовые ошибки водителей: превышение действительной скорости над допустимой по условиям БД, потеря управления, несоответствие внимания водителя условиям движения. Вследствие их возникают характерные отказы (опрокидывание автомобиля в результате превышения скорости) (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Зависимость ДТП от уровня удобства

ДТП, %	Уровень удобства			
	А	Б	В	Г
	при использовании пропускной способности дороги, %			
	до 20	20–45	46–70	70–100
Опрокидывание	79,5	20,1	5,2	–
Наезд на препятствие	5	10,9	6	1,6
Съезд с дороги	8	7	3	0,3
Боковой наезд при обгоне	2	8,1	7,5	3,1
Столкновение с встречным автомобилем	5,3	48,8	18,2	0,5
Наезд на впереди идущий автомобиль	0,2	5,1	60*	94,5**

Примечания. * Включая 20 % столкновений нескольких автомобилей.

** Включая 65,6 % ДТП того же вида.

При увеличении интенсивности движения возрастает влияние других автомобилей, следующих в том же направлении, а также вероятность появления встречных автомобилей, что заставляет водителя быть более внимательным. Поэтому относительное число ДТП снижается. Растущая интенсивность движения вызывает необходимость маневра, в частности при обгоне. При свободном движении возможен обгон без выжидания подходящего момента, когда освободится участок, необходимый для маневра.

При движении с уровнем удобства Б время ожидания обгона увеличивается. За медленно идущим автомобилем скапливаются

группы из двух-трех и более автомобилей. После осуществления обгона появляется участок со свободным режимом движения. Затруднения с обгоном изменяют структуру отказов, в результате чего доминируют ДТП, обусловленные неправильным обгоном. При дальнейшем повышении интенсивности движения оно становится еще более связанным: водитель длительное время ожидает условия для совершения обгона, возможного теперь при возрастающем риске. Число происшествий при связанном потоке достигает максимума. Дальнейшее увеличение плотности потока практически исключает обгоны. Интервалы между автомобилями все больше сокращаются, на дороге появляются колонны.

Переход к уровню удобства Г сопровождается уменьшением скоростей плотного потока, который иногда называют насыщенным. Число ДТП снижается, и главным их видом становится наезд на впереди идущий автомобиль. В дальнейшем (уровень В) движение потока делается прерывистым. Периодические остановки вызывают появление пробок, и возникает постепенный наиболее серьезный отказ – уменьшение средней скорости транспортного потока и пропускной способности дороги.

Элементы 2-го класса – это стимулы (раздражители), вызывающие со стороны водителя определенную реакцию в виде частной операции движения, способствующие возникновению эмоционального напряжения. Причем величина эмоционального напряжения при прочих равных условиях (угловой скорости перемещения, расстояний между элементами и т. п.) будет зависеть от закономерности поступления объектов в поле зрения водителя при движении по дороге.

Из всех элементов пространства только информация о движении автомобилей постоянна для водителя. Вся остальная информация привязана к дороге и меняется качественно и количественно по мере запоминания дорожных условий. Отдельные элементы дороги можно увидеть лишь с определенного расстояния и места, картины ландшафта и растительности также привязаны к дороге, средства организации движения расставляют непосредственно вдоль дороги. Скорость поступления этой информации невелика, серьезных усилий в ее переработке не требуется. В таких условиях при отсутствии постоянных или периодических (через небольшие и неравномерные промежутки времени) раздражителей работа водителя становится монотонной и его надежность снижается.

Эмоциональная напряженность водителя в ходе восприятия информации зависит от ценности и количества последней. Поскольку количественная характеристика информации связана с неожиданностью ее предъявления, эмоциональное напряжение водителя можно регулировать в процессе проектирования дороги.

В.Ф. Бабков в своей монографии, обобщающей мировой опыт ландшафтного проектирования дорог, приводит цитату из статьи русского дорожника И.О. Гергарда, написанной еще в 1801 г.: при обеспечении дороге более привлекательного и живописного вида рекомендуется «...сделать местами приятные нечаянности, кои по дороге могут быть сокрыты до тех пор, пока до них не доедешь». Эти «нечаянности», видимо, доставляют удовольствие и на большом расстоянии, и при продолжительном рассматривании, но значительно бóльший эффект достигается при их неожиданном появлении.

Во время движения эмоциональная напряженность водителя меняется из-за перегрузки информацией и сложности дорожных условий; в монотонных условиях он может испытывать сенсорный голод. Лучшие показатели работы водителя наблюдаются при оптимальном эмоциональном напряжении; кратковременные экстремальные уровни напряженности могут не снижать надежности его работы. Точность и надежность работы водителя зависят от продолжительности его пребывания в различных состояниях эмоционального напряжения.

Исследования показывают, что пока ни на одной из дорог не удается создать условий, обеспечивающих оптимальный уровень эмоционального напряжения. На двухполосных дорогах чаще происходит перегрузка водителя, а на автомагистралях наблюдаются монотонное движение и информационная недогрузка. Сопоставление аварийности на различных дорогах и соответствующих им распределения времени, в течение которого водитель находится в одном из трех экстремальных состояний эмоциональной напряженности, позволяет установить допустимое время пребывания его в этих состояниях.

Кратковременное состояние высокого эмоционального напряжения опасно, если нервная система водителя располагает компенсаторными возможностями и динамика нервных процессов в момент усложнения условий движения достаточна для своевременной реализации этих возможностей. Переход в менее сложные дорожные условия, как правило, не отражается на надежности работы водителя.

Наиболее опасно резкое возрастание сложности дорожных условий, например переход от монотонных условий работы к напряженным.

В исследованиях Е.М. Лобанова было выявлено, что для обеспечения наивысшей надежности работы и снижения утомления водителя продолжительность пребывания его в состоянии оптимального эмоционального напряжения должна быть более 80 %, в состоянии перегрузки – менее 5 %, а в состоянии информационной недогрузки – менее 15 %. Непрерывное пребывание в состоянии перегрузки или сенсорного голода не должно превышать 2–4 минут в зависимости от интенсивности движения. Эти исследования послужили основой для разработки рекомендаций по нормированию длин прямых в трассах дорог и выбору уровня ограничения скоростей движения.

Распределение внимания водителя между объектами дорожной обстановки зависит от напряженности его работы. Среди объектов восприятия имеются такие, которые охватываются вниманием водителя в течение всего времени движения: встречные и попутные автомобили, проезжая часть, дорожные знаки, указатели и пешеходы. При малой интенсивности движения основными объектами внимания водителя являются элементы дороги.

Распределение точек фиксации взгляда водителя при проезде по прямолинейному участку двухполосной дороги со скоростью 80 км/ч при отсутствии встречных автомобилей иллюстрирует рис. 5.1.

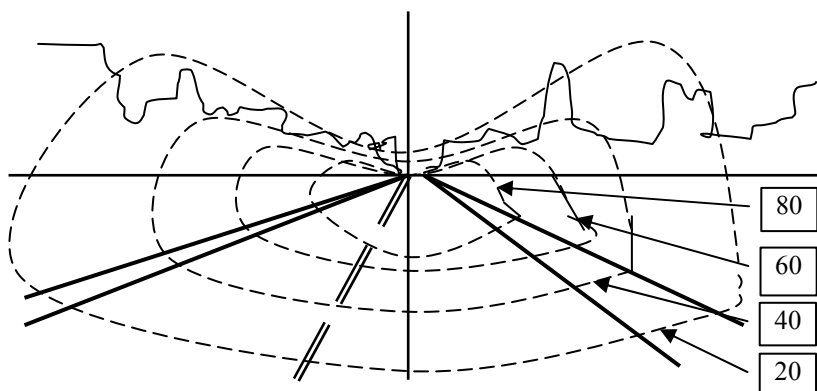


Рис. 5.1. Поле концентрации внимания водителя между элементами дорожной обстановки при скоростях движения соответственно 20, 40, 60, 80 км/ч

Большую часть времени (43,2 %) внимание водителя сосредоточено в той части поля зрения, куда проецируется изображение перспективы дороги, около трети всего времени потрачено на осмотр и оценку проезжей части перед автомобилем на расстоянии от 25 до 120 м, около 14 % времени – на ориентацию на проезжей части: 6,9 % на левую границу полосы и 7,2 % на правую кромку проезжей части. Остальные фиксации взгляда были вызваны случайными объектами, не имеющими отношения к обеспечению проезда по дороге. В общей сложности только элементы дороги в данном случае занимали внимание водителя в течение 86 % всего времени.

По-иному распределяется внимание на этом же участке с встречным движением плотностью 4–6 авт./км. Встречные автомобили занимают внимание более 30 % времени, а элементы дороги – 47,9 %, причем большая часть из этого времени уходит на ориентирование на проезжей части и оценку покрытия непосредственно перед автомобилем. При более плотном встречном и попутном потоке продолжительность фиксаций на автомобилях еще большая за счет оценки направления дороги, объектов вне земляного полотна и проезжей части на большом расстоянии перед автомобилем.

Встречные и попутные автомобили занимают 40–60 % времени внимания водителя. Второе место по продолжительности сосредоточения внимания занимает оценка дорожно-транспортной ситуации перед автомобилем. Третье место – ориентирование на проезжей части. Доля времени, занимаемая этой операцией, зависит от плана трассы и интенсивности движения. На прямых в плане при малой интенсивности движения (50 авт. / ч и менее) на ориентирование уходит менее 5 % времени, а при высокой (200 авт. / ч и больше) – до 20 %; на кривых в плане в зависимости от радиуса кривой – от 15 до 25 %.

Удаление точки фиксации взгляда по глубине увеличивается с ростом скорости движения, причем это распространяется как на оценку покрытия, так и на восприятие всех объектов дорожной обстановки.

Минимальная продолжительность фиксации взгляда, наблюдавшаяся при высокой информационной нагрузке при дефиците времени, составляет 0,2 с, хотя биологические механизмы зрительной системы обеспечивают восприятие и при продолжительности проецирования изображения на сетчатку 0,1 с. При усложнении усло-

вий работы (шум, вибрация) минимальная продолжительность фиксации увеличивается. Любое изменение режима движения есть внешнее проявление реализации водителем решения. Оценка элемента дороги начинается значительно раньше.

Для кривых в плане с радиусом меньше 2 000 м всегда имеется зона влияния, наименьшая длина которой 50 м, а для кривых с радиусом, меньшим 800 м, длина зоны влияния увеличивается обратно пропорционально радиусу кривой и может достигать 300 м, в то время как режим движения при таких радиусах кривых изменяется на длине от 100 до 50 м. На закруглениях с радиусом более 800 м ошибки водителей в выборе режима движения практически не представляют опасности. Это означает, что усилия по повышению безопасности движения на кривых в плане должны быть направлены в первую очередь на закругления с радиусом менее 800 м.

Наиболее важна для водителя та информация, которая прямо связана с обеспечением безопасности движения, прежде всего перегрузка в поперечном направлении, характеризуемая коэффициентом поперечной силы. Водитель видит закругление искаженным в перспективе, поэтому объективной и постоянно присутствующей характеристикой закругления может быть лишь видимая кривизна линий.

На подходе к закруглению в плане, несмотря на то что перспективные искажения кривой постоянно меняются, водитель корректирует собственный режим движения довольно точно. Назвать при этом величину радиуса закругления или установить наличие переходных кривых он не может.

Крутизна закругления оценивается водителем с различных расстояний в зависимости от скорости движения и радиуса кривой в плане. Чем выше скорость движения, тем на большем расстоянии до начала кривой водитель пытается оценить закругление. Это объясняется тем, что ему необходимо время для корректирования собственного режима движения.

Если по мере приближения к закруглению изменение видимой кривизны линий неощутимо, то это воспринимается водителем как сигнал о закруглении малого радиуса. Чем быстрее уменьшается видимая кривизна линий, тем более плавным воспринимается закругление. Это обстоятельство и определяет факт существования зоны влияния кривых в плане.

Исследования восприятия водителем закруглений дорог дают основание отметить следующие закономерности этого процесса.

1. Водитель прогнозирует условия движения на кривых в плане по их внешней характеристике – видимой кривизне линий с использованием сформированных у него ассоциативных связей внешнего вида кривой и возможной величины поперечной сил. Такие связи формируются для наиболее часто встречающихся сочетаний дорожных условий. Точность прогноза, составляемого водителем, помимо состояния зрительной системы, определяется еще и соответствием конкретных условий восприятия тем, при которых были сформированы ассоциативные связи. Этим, в частности, можно объяснить повышенную опасность кривых в плане, расположенных в конце спуска: такие закругления рассматриваются водителем с необычно высокой точки, вследствие чего уменьшаются перспективные искажения закруглений и они воспринимаются более плавными, до пускающими большую скорость движения, чем есть на самом деле.

2. Изменение радиусов кривых в плане воспринимается водителем дискретно. Величина дифференциального порога различения закруглений определяется чувствительностью зрительной системы, изменяющейся под воздействием дорожных условий, основное из которых – интенсивность движения.

Количество классов в шкале восприятия кривых в плане зависит от величины дифференциального порога. Кривые, радиусы которых различаются на величину, меньшую пороговой, относятся водителем к одному классу и воспринимаются как однозначные.

Изменение объема новой информации, в свою очередь, приводит к изменению эмоционального напряжения водителя.

В силу адаптационной способности организма водитель весьма успешно управляет автомобилем в различных по сложности дорожных условиях. Однако при этом изменения эмоционального напряжения не должны превышать некоторой пороговой величины при переходе от одного к другому участку, иначе у водителя может возникнуть стремление изменить скорость движения.

При обосновании параметров автомобильной дороги и придорожного пространства учитываются особенности зрения человека, его способность прогнозировать состояние дорожной среды на лежащем впереди участке дороги.

Б.С. Муртазин установил, что на скорость движения автомобиля при проезде извилистых участков дороги существенно влияют, помимо радиуса закругления, геометрические элементы смежных кривых расстояния между ними. Так, с увеличением длины прямой вставки между обратными круговыми кривыми скорость основной массы автомобилей возрастает. Эксперименты подтверждают, что нервно-психическая напряженность водителей при проезде по кривой малых радиусов возрастает. Так, при значениях коэффициента поперечной силы $< 0,05$ водитель чувствует себя расслабленным, в коре головного мозга происходит интенсивное развитие тормозных процессов. При значениях $> 0,18$ возбуждающие процессы усиливаются, что приводит к быстрому утомлению водителей. Расслабление, как и излишнее возбуждение, не позволяет водителю объективно оценивать информацию о дорожных условиях, что в конечном счете может привести к ДТП. Поэтому при назначении геометрических элементов кривых в плане на горных дорогах необходимо соблюдать условие: величина коэффициента поперечной силы, реализованная проездом по кривой, не должна быть больше 0,18 и меньше 0,05.

Если длина прямой вставки меньше данных величин, необходимо полностью отделить встречные потоки друг от друга. Это возможно путем отдельного трассирования встречных полос движения либо путем устройства разделительных островков или камнеразделительных полос по типу, предложенному В.Я. Макаридзе. Если длина прямой вставки между обратными кривыми больше приведенных величин, достаточно осевой разметки, которая одновременно должна запрещать обгон на кривых малых радиусов ($R = 250$ м), для чего ее следует делать сплошной.

Если длина прямой вставки достаточна, а условия видимости благоприятны, целесообразно на обратных кривых с радиусами более 250 м разрешать обгон для легковых автомобилей. Для этого следует наносить осевую пунктирную разметку при разрешении обгона в обоих направлениях. Известно, что необходимым условием удобного и безопасного движения на участке дороги является его плавность. При этом зрительная плавность участка, при которой взгляд водителя не встречает резких переломов и провалов трассы, оценивается величиной отклонения точек криволинейного отрезка оси дороги от прямой. Эта величина назначается с учетом остроты

зрения, которая характеризуется минимальным расстоянием между двумя объектами, различимыми человеком. Минимальное расстояние определяется как проекция основания конуса зрения.

Важная характеристика автомобильной дороги – видимость поверхности дороги, которая определяется суммой отрезка пути, пройденного автомобилем, за время реакции водителя к пути торможения. Время реакции принимается равным 1 с. Время реакции включает процесс приема и обработки информации, определение характера необходимых действий, поэтому нужно, чтобы расстояние видимости препятствий на дороге обеспечивало возможность осознанных действий водителя по управлению автомобилем – в противном случае появление сигнала (препятствие) оказывается неожиданным. Возникает испуг, при котором могут появиться неосознанные действия или действия вообще могут отсутствовать.

Планировочными решениями можно вынудить водителя к произвольному снижению скорости автомобиля даже в том случае, если опасность водителю не угрожает. Это достигают психофизиологическим воздействием на водителя по межэлементным связям системы «дорога – автомобиль – водитель».

В том месте усовершенствованного покрытия, где нужно снизить скорость автомобиля, создаются искусственные неровности, чаще мелкие, иногда достаточно крупные (длиной 1,5–2,0 м, высотой 0,2 м, параболического очертания). При движении по ним автомобиля возникающие вибрации и шум передаются водителю и заставляют его произвольно снижать скорость, повышать внимание. Наблюдения показали, что водители автомобилей, двигающихся с большими скоростями, реагировали на такие трясущие (шумовые) полосы быстрее, чем на указания знаков и разметки. Влияние кромки проезжей части и желтой полосы смещает транспортный поток к оси проезжей части. В результате на полосу у кромки будет попадать незначительное количество автомобилей, что и позволяет снизить прочность конструкции дорожной одежды на полосе. Вместе с тем однотипное с проезжей частью дороги покрытие полосы создает иллюзию значительной ширины проезжей части для поддержания требуемой скорости движения.

Целесообразность ограничения длины участков дорог с однообразной дорожной обстановкой обусловлена следующим. Поддержание необходимого эмоционального напряжения водителя при дви-

жении по дороге может быть обеспечено только путем постоянного притока новой информации, которая в свою очередь – следствие неопределенности дорожной обстановки, определяемой, в частности, изменениями той или иной ситуации и тем, насколько эта ситуация предсказана водителем. Поэтому стабилизация вероятностей возникновения дорожных ситуаций приводит к уменьшению, а в отдельных случаях и к ликвидации притока новой информации. Естественно, темпы стабилизации переходных вероятностей возникновения той или иной дорожной ситуации, маневра будут определяться типом участка, плотностью дорожной обстановки и т. п.

Итак, сформулируем основные требования к дороге, обеспечивающие оптимальный уровень эмоциональной напряженности и надежности работы водителя:

1) трасса дороги и вся дорожная обстановка должны обеспечивать прогнозирование их изменения. Психологически правильной может считаться только трасса дороги, не содержащая неожиданностей для водителя и заблаговременно подсказывающая ему изменение управления движением. Это требование связано с выбором расстояний видимости, рациональным сочетанием элементов трассы в плане и продольном профиле, обеспечивающих зрительную ясность и пространственную плавность дороги;

2) сама дорога должна исключать возможность появления как монотонных, так и чрезмерно напряженных условий движения. Первое обеспечивается рациональным сочетанием элементов трассы и всей дороги с ландшафтом, а второе – обеспечением высокой пропускной способности, исключающей чрезмерно высокий уровень загрузки движением и напряженный режим движения транспортного потока.

Психофизиологические исследования, выполненные у нас в стране и за рубежом, позволяют выявить и устранить причины, отрицательно влияющие на психофизиологические качества водителя, и изменить подход к выбору и обоснованию нормативов и методов проектирования дорог.

5.2. Восприятие обустройства дороги

Психофизиологические исследования показывают решающую роль дорожных условий в обеспечении надежности работы водителя в течение рабочего дня. Схема взаимодействия отдельных факторов внутри всего комплекса довольно сложна, и связи между ними, как правило, замыкаются на главном звене комплекса – водителе, выступающем в роли оператора всей системы. Анализ результатов и проведенных исследований показывает, что одной из основ теории восприятия водителем дорожных условий является связь между появлением нового ощущения и величиной приращения стимула, получившая в современной психофизике название «пороговая проблема».

Под порогом понимается минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение. Таких порогов различают несколько: абсолютный, ниже которого восприятие невозможно; дифференциальный (относительный), позволяющий оценивать приращения раздражителя; порог оптимального различия, при котором точность работы человека наибольшая.

С психологической точки зрения, безопасное обустройство дорог в основном определяется способностью помогать водителю предвидеть развитие дорожных условий, давать ему опережающую информацию, которая должна объективно, точно подсказывать правильные решения, подтверждать их. Например, «крутой поворот» предупреждается дорожным знаком и подтверждается оптически (зрительным ориентиром).

Несомненно, наличие двух видов информации лучше, чем отсутствие информации вообще: ведущий принцип использует информацию, соответствующую типичным для данной обстановки предвидениям, не запрещая определенных действий, а подсказывает их (рекомендует), стимулирует правильные и соответствующие обстановке действия; сдерживающий не допускает тех действий, которые не соответствуют данной обстановке. Оба принципа воздействия на поведение при разных внешних условиях хотя и преследуют одну цель, но имеют свои достоинства и недостатки. Ведущий принцип улучшает условия восприятия и осознания признаков опасности. Кроме того, ведущий принцип исключает конфликт между желаемым действием и препятствием для его осуществления в виде объективных условий, а также отрицательное отношение к любого рода

запрещениям. Поэтому даже там, где нельзя отказываться от сдерживающего принципа (например, при ограничениях скорости или объездах), было бы полезно дополнительно использовать средства ведущего принципа.

Направляющие элементы дороги не запрещают, а подсказывают, содействуя правильному выбору действий, сокращают диапазон возможных различий в субъективном истолковании условий движения. Так, соответствующие дорожная разметка и направляющие ограждения содержат больше полезной конкретной информации (например, о характере кривой, что можно использовать и для прогнозирования, и для непосредственного управления транспортным средством), чем знак поворота дороги.

Различные участки дорог нагружены по-разному: годовой грузооборот на дорогах высших категорий во много раз выше, чем на остальных дорогах, поэтому трудности по обеспечению безопасности движения локализуются на ограниченной части дорожной сети; интенсивность движения по дорогам весьма неравномерна по времени. Так, в суточном режиме часы пик в дневное время чередуются с полной разгрузкой в ночные часы; существенные ограничения скоростей движения носят местный характер и ограничены на дороге отдельными ее участками – конфликтными зонами (места возможных скоплений людей; места обгонов и смены полос движения; пересечения, разветвления и слияния транспортных потоков; места разворотов автомобилей и др.).

Дорожные знаки и линии разметки используются обычно для транспортных потоков высокой плотности. Между тем напряженность движения на дороге может меняться (падать вплоть до режима свободного потока). В этих условиях соблюдение требований знаков и линий разметки вызывает ненужные ограничения, а несоблюдение препятствует выработке у водителей навыков беспрекословного подчинения требованиям запрещающих и предписывающих знаков. Преимущество перед перечисленными средствами регулирования имеют световые табло, обеспечивающие водителей информацией, выходящей за пределы возможностей дорожных знаков и линий разметки, и позволяющие оперативно менять информацию исходя из складывающихся условий движения. В.П. Залуга считает, что расстояние видимости дорожных знаков изменяется в зависимости от контрастности символа относительно поля знака

при данной освещенности от 300 (знак «Пересечение со второстепенной дорогой») до 150 Лк (знак «Ограничение аварийной высоты») и ночью в свете фар соответственно до 70 и 50 м.

При высокой интенсивности движения процесс восприятия дорожной обстановки, в том числе знаков и указателей, усложняется. Так, водитель, находясь в потоке автомобилей, сосредоточивает свое внимание на попутных автомобилях, а при ожидании возможности обгона – и на оценке режима движения встречных автомобилей. В этих условиях восприятие других элементов обстановки пути затруднены.

Опыты, проведенные Е.М. Лобановым, показали, что при суммарной интенсивности движения на дороге более 200 авт. / ч при дневном освещении (2 000–4 000 Лк) практически все элементы дорожной обстановки, угловые размеры которых менее 10, водителями не воспринимаются. С понижением освещенности угловые размеры невоспринимаемых элементов обстановки увеличиваются. Содержание знака расшифровывается водителем сразу же после распознавания символа, поэтому можно считать, что водитель получает информацию, передаваемую ему дорожным знаком, на расстоянии его видимости.

В отличие от дорожных знаков процесс восприятия дорожных указателей имеет свои особенности, пренебрежение которыми при выборе формы и размеров указателя может затруднить или сделать невозможным прочтение на нем надписи. Чтение надписей начинается с момента различения отдельных букв в словах, чему соответствуют угловые размеры букв более 10 при освещенности более 2 000 Лк. Е.М. Лобанов считает что надпись на указателях прочитывается с расстояний, при которых угловые размеры букв превышают пороговые значения, зависящие, в свою очередь, от освещенности надписи и контрастности шрифта относительно фона указателя.

Скорость и безошибочность прочтения надписей указателей зависят не только от числа букв и крупности шрифта, но и от скорости перемещения указателя в поле зрения водителя. При приближении к указателю угловые размеры его увеличиваются, но вместе с этим увеличивается и угловая скорость перемещения его в поле зрения водителя.

После превышения предельных по условиям восприятия значений угловой скорости перемещения надпись на указателе водителем

не прочитывается. Это наступает тогда, когда угловая скорость перемещения надписи в поле зрения водителя превышает пороговые значения. Продолжительность чтения надписей зависит не только от количества букв на указателе, но и от количества слов. Если на указателе не более двух слов, то длительность чтения их так же, как и при одном слове зависит, главным образом, от количества букв в них. Для чтения надписи, расположенной в одну строку, требуется меньше времени, чем при расположении слов по вертикали. Наибольшее число слов, которые могут быть прочитаны водителем при скоростях свыше 50 км/ч, должно быть не более трех, при условии, что общее число слогов в них не превышает 15. Если в трех словах содержится большее количество слогов, то из них будут прочитаны только два слова.

Надписи на указателях предназначены для передачи водителю информации о расстояниях до какого-либо пункта или его назначении и возможном изменении направления движения, поэтому видимость всей надписи на указателе должна быть обеспечена на расстоянии, при котором за время чтения указатель не выйдет за границы поля концентрации внимания водителя. Следует учитывать также размеры шрифта и положения указателя в поле зрения водителя.

Чтобы исключить влияние обстановки пути на режимы движения транспортных потоков, следует устанавливать километровые столбы, знаки, щиты маршрутных указателей, тумбы, ограждения за пределами зоны влияния, что составляет 4 м от водителя, то есть не ближе 2,8 м от кромки проезжей части. При необходимости элементы обстановки пути могут приближаться к проезжей части, выступая в роли регулятора эмоционального напряжения водителя.

Расположение элементов дорожной обстановки вдоль дороги, их концентрация на различных ее отрезках, смена типовых участков трассы зависят от большого числа природных факторов, характера деятельности человека и др., причем появление дорожной обстановки того или иного типа для водителя будет иметь различную вероятность, в отдельных случаях близкую к нулю. Поэтому о дорожной обстановке на новом отрезке дороги водитель, впервые едущий по ней, может только догадываться.

Одним из наиболее опасных участков дорог и улиц являются перекрестки, где, по данным статистики, происходит до 25 % ДТП. Для повышения безопасности движения на перекрестках обычно

осуществляются такие первоочередные мероприятия, как расчистка зоны видимости и установка дорожных знаков. При этом размеры зоны видимости определяются длиной тормозных путей автомобилей, увеличенных на длину пути за время реакции водителя. Последнее зависит от сложности дорожной обстановки и скорости движения автомобиля. В процессе проезда перекрестка взгляд водителя перемещается с одного элемента дорожной обстановки на другой. Продолжительность задержки взгляда, его фиксация на том или ином элементе определяются информационной емкостью последнего. Время, затрачиваемое водителем на сбор и обработку информации, может быть определено на основе алгоритма операции «проезд перекрестка».

Средством дальнейшего повышения надежности водителя за счет развития автомобильных дорог являются системы предупреждения и автоматического регулирования для дорожной сети, более гибко обеспечивающие водителя различной информацией и указаниями.

5.3. Восприятие перспективы и ландшафта

Представление о прекрасном состоянии автомобильной дороги, гармонически вписанной в окружающий ландшафт, обеспечивающей безопасность, удобство, комфортабельность при высокой скорости движения, называется *эстетикой автомобильной дороги*.

В конце 1930-х гг. немецкие инженеры К. Кестер, П. Лоренц и А. Зайферт на основании анализа удачных и неудачных сочетаний элементов трассы дороги в плане и продольном профиле сформулировали принципы обеспечения плавности дороги и согласования ее с ландшафтом местности легли в основу метода, получившего название «*ландшафтное проектирование дорог*».

В нашей стране развитие этого метода связано с работами В.Ф. Бабкова, С.А. Трескинского, И.В. Бегмы, Е.С. Томаревской, Н.П. Орнатского, Н.П. Усова, В.Г. Корнеева, А.А. Кузикова, П.Я. Дзениса. Подробно разработаны принципы и методы ландшафтного проектирования и зрительного ориентирования в работах профессора В.Ф. Бабкова (Россия), инженера Х. Лоренца (Германия), Б. Пушкарева (США). Сейчас этот метод, объединяя все достижения в части обеспечения безопасности движения, удовлетворения требований эстетики и психологической безопасности, нацелен на создание условий движения, повышающих надежность работы водителя. Воз-

возможности этого метода профессор В.Ф. Бабков характеризует так: «Воздействие дорожной обстановки на водителя сказывается в том, насколько быстро в течение рабочего дня снижается его внимательность и нарастает утомление. Меняющееся зрительное впечатление от дороги и придорожной полосы может снизить эффект утомления».

Метод ландшафтного проектирования по мере накапливания сведений о закономерностях восприятия водителем дорожной обстановки постоянно уточняется, совершенствуется. Так, на XV Всемирном дорожном конгрессе в докладе представителя Австралии о проектировании автомагистралей было названо 13 требований к методам проектирования дорог с целью обеспечения наивысшей надежности работы водителей. В целом ряде стран разработаны технические условия, обеспечивающие требования ландшафтного проектирования.

Начало изучения процесса восприятия водителем дорожной обстановки указать довольно трудно. Правильнее говорить не о какой-либо точной дате начала работ по изучению особенностей зрительного восприятия водителя, а о периодах наибольшей активности этих исследований. Необходимость в работах такого рода существует практически с момента появления автомобиля, позволившего человеку передвигаться с высокими скоростями, при этом контроль за движением, оценка дорожно-транспортной ситуации полностью остаются за человеком. Но вся его сенсорная система, все психические функции формировались под воздействием скоростей поступления к нему информации и ответной реакции, которые свойственны человеку. Сенсорные и моторные возможности человека превышают практически необходимые, создавая определенный запас в скорости приема информации и быстроте реагирования, позволяющий ему сопротивляться экстремальным условиям. Однако эти возможности небезграничны: человеческой психике свойственны инерция, периодическое изменение возбуждения, снижение продуктивности сенсорной деятельности под влиянием тормозных процессов в центральной нервной системе, вызванных утомлением или недостаточной информационной нагрузкой, характерной для монотонных условий работы.

Большое значение для развертывания прямых исследований восприятия водителем дорожных условий имели исследования, связанные с совершенствованием методов проектирования дорог, обеспечивающих оптимальную пространственную плавность и ясность трассы.

Главной особенностью дороги, отличающей ее от других инженерных сооружений, является большая протяженность, огромное разнообразие информации, получаемой человеком при быстроте ее смены во время движения. В восприятии дороги участвуют вестибулярный аппарат, органы зрения, слуха, обоняния, осязания, мускулы. Чем больше скорость движения, тем ответственнее работа этих органов, они должны всегда дополнять друг друга. Однако у каждого из них имеется свой порог возбудимости и объем мгновенного восприятия.

Водитель обычно руководствуется двумя мотивами: стремлением быстрее достигнуть цели поездки и обеспечить сохранность груза и автомобиля, безопасность пассажиров и свою личную безопасность. Первый мотив побуждает водителя по возможности полно использовать динамические характеристики автомобиля, второй – назначать режим движения, соответствующий обстановке на участке дороги. Водитель постоянно должен решать задачу об оптимуме скорости и траектории автомобиля в данной дорожной обстановке. Правильное решение этой задачи определяется своевременным распознаванием и переработкой водителем информации, содержащейся в дорожной обстановке. Очевидно, что информация может быть достаточно полно воспринята и переработана только при условии, если скорость ее подачи, определяемая скоростью движения автомобиля, не будет превышать пропускной способности зрительного анализатора водителя. В противном случае произойдет потеря информации и вероятность принятия водителем правильных решений по управлению автомобилем снизится.

Возможна и обратная картина. Так, на участках дорог, расположенных в крайне пересеченной местности, скорость движения автомобиля по условиям мощности двигателя может оказаться ниже скорости переработки водителем информации, поступающей в процессе движения. В этих случаях имеет место «недогруз» водителя информацией, что приводит к снижению его работоспособности, притуплению внимания и др.

Таким образом, необходимым условием удобного и безопасного движения автомобилей является увязка трассы дороги с придорожным пространством и другими элементами дорожной обстановки, в первую очередь, с транспортным потоком.

Количество информации, содержащейся в придорожной обстановке, и надежность ее переработки водителем определяются в три

этапа. На 1-м этапе устанавливается время, затрачиваемое водителем на переработку оперативной информации, содержащейся в транспортном потоке и трассе дороги; на 2-м – количество информации, содержащейся в придорожном пространстве; 3-м – надежность работы водителя на различных трассах дороги.

Однообразная дорога притупляет внимание, а слишком сложная утомляет в связи с разнообразием и частой смены впечатлений. Отсюда следует первое требование (условие) восприятия перспективы дороги и ландшафта: дорога не должна обезличивать природу, но смена впечатлений может допускаться тем чаще, чем меньше скорость движения. Второе требование (условие): дорога должна обеспечивать регулярную и надежную доставку грузов. И третье положение: дороги для движения легковых автомобилей и автобусов должны прокладываться по живописной местности, богатой историческими, архитектурными и археологическими памятниками с наименьшими ограничениями и помехами для движения.

Тщательный анализ возникновения дорожных аварий выявляет, что причиной служит эффект неожиданности. Поэтому четвертое, наиболее важное требование восприятия перспективы дороги заключается в том, что дорогу надо проектировать и строить так, чтобы исключить неожиданности для водителя, способствующие возникновению аварий.

Цели дорожного восприятия обусловили возникновение архитектурной композиции дороги; пространственного трассирования; ландшафтного проектирования как комплекса принципов и методов вписывания дороги в ландшафт; зрительного ориентирования (иногда называемого «оптическим трассированием») как комплекса средств архитектуры, обеспечивающих безопасность и удобство вождения автомобиля; благоустройства дорог как комплекса мероприятий по обслуживанию в пути людей и автомобилей и оформлению дороги.

Дорога имеет линейную форму, в которой существенно преобладает длина участка, хотя проезжающие по дороге обычно видят плоскость поверхности дорожного полотна. Встречаются на ней и объемные формы в виде линейных зданий, зданий системы обслуживания или высоких насыпей пересекаемых дорог. При совместном действии неравных размеров или состояний отдельных свойств возникает зрительное движение в сторону более активно

воздействующего средства. Так, преобладание одного из размеров, например высоты, создает движение по вертикали, при этом глубина и ширина пространства или объема подчинена вертикали, подавлена ею. Преобладание глубины пространства определяет собой движение в глубину, активизацию продольной его оси.

Неблагоприятные дорожные условия значительно сокращают максимальную скорость движения как одиночных автомобилей, так и потока. Они повышают требовательность к безотказности рефлексов водителя. Водитель помнит, что само по себе правильное рефлекторное движение может оказаться и пагубным. Именно езда в сложных дорожных условиях помогает накопить опыт, обогатить глубинную память, которая приходит на помощь водителю в аварийной ситуации. Наименьшее количество аварий наблюдается в пределах скоростей движения от 65 до 105 км/ч. Однако цифра 105 усреднена. В большей степени она зависит от темперамента водителя. Допустимая скорость обратно пропорциональна усталости водителя.

Можно ехать по дороге ночью, ничего не видя вокруг, и тогда степень ее эстетичности будет восприниматься в зависимости от плавности и бесшумности движения. Шум, производимый автомобилем, не может, да и не должен быть полностью исключен. В таком случае утерялось бы ощущение дороги и это привело бы к недопустимому бездействию рефлексов не только у пешеходов, но и у самого водителя. Колебания автомобиля и шум тесно связаны, хотя механические колебания и звук трения шин о покрытие могут и не достигать порога слышимости; трение и низкочастотные механические колебания, нарушающие комфортабельность, в основном воспринимаются вестибулярным аппаратом. Звук, возникающий при трении шин о поверхность дороги, зависит от скорости движения и от сцепления между шинами и покрытием. Шум под колесами возникает вследствие выдавливания воздуха из неровностей покрытия автомобильными шинами. Шероховатость покрытия повышает шум по сравнению с гладкими покрытиями из литого асфальта.

В сухую погоду на относительно ровном покрытии шум снижается на 2–3 дБ (табл. 5.4) по сравнению с шумом на крупношероховатом покрытии. В дождливую же погоду шум повышается на гладком покрытии примерно на 5–8 дБ. Инфразвук при частоте ниже 20 Гц ухом не воспринимается, и человек его не слышит, не может сразу реагировать. Но тем он и опаснее.

**Уровень звукового давления, создаваемого
шинами автомобилей**

Материал покрытия	Уровень звукового давления на покрытии, дБ	
	сухом	мокроем
Песчаный или литой асфальтобетон	0	0
Мелкозернистая битумоминеральная смесь	0	3
Цементобетон ровный, без швов	0	4,5
Поверхностная обработка из щебня	5	6

Качка и крен автомобиля на неровностях дороги передаются через подвеску обычно в диапазоне от 0,1 до 10 Гц и поэтому не воспринимаются как шум, но могут вызвать головокружение и тошноту. Сложные формулы устойчивости движения можно заменить формулой, учитывающей все воздействия на движение автомобиля, и описать уравнением клотоиды.

В мелкохолмистом рельефе при трассировании малыми радиусами и короткими кривыми попеременные виражи справа и слева создают боковую качку автомобиля. Чтобы избежать резонансные колебания, необходимо не допускать ритмичной повторяемости левых и правых поворотов и менять радиусы хотя бы в отношении 1:1,3.

$$LR = A^2,$$

где L – расстояние от начала кривой до любой ее точки;

R – радиус кривизны в той же точке;

A – параметр, характеризующий кривую и подбираемый по условиям ее вписывания в местность.

Наибольшие нарушения плавности движения возникают на пространственной трассе при беспорядочном сопряжении горизонтальных кривых с уклонами. Это приводит к рывкам в скорости движе-

ния, а при соблюдении равномерной скорости – к рывкам в бок или к перегрузкам рессор на переломах продольного профиля. Чтобы обеспечить плавность движения при переходах трассы из одних условий рельефа поверхности в другие, была предложена формула, связывающая воедино радиусы закругления, продольные уклоны и расчетные скорости движения:

$$R_{min} = (0,2V^2 + 20) : i,$$

где R_{min} – радиус закругления, м;

V – расчетная скорость, км/ч;

i – продольный уклон, не менее 2,5 ‰.

По этой формуле составлена табл. 5.5. Пользуясь ею, следует помнить, что кривые радиусом 5 000 м и более даже самый чуткий механизм рулевого управления не улавливают. Радиусы, величины которых в таблице выделены жирно, позволяют наиболее гармонично вписать трассу в ландшафт. Пустые поля, обозначенные в таблице (–), соответствуют радиусам меньше рекомендуемых. По необходимости их применения на дороге приходится устанавливать знаки ограничения скорости.

Таблица 5.5

Взаимосвязь скорости движения, радиусов закругления и уклонов

Скорость движения автомобиля, км/ч	Радиус закругления, м, при уклонах дороги, ‰										
	2,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
160	20 420	10 120	5 120	2 570	–	–	–	–	–	–	–
140	15 720	7 870	3 940	1 970	1 330	–	–	–	–	–	–
120	11 620	5 820	2 920	1 470	990	745	–	–	–	–	–
100	8 020	4 020	2 020	1 020	690	520	420	–	–	–	–
80	5 120	2 570	1 300	660	445	340	275	230	–	–	–
60	2 900	1 460	740	380	260	200	165	135	125	–	–
40	1 300	670	340	180	125	100	85	75	65	60	–

Примечание. Соседние (по вертикали и горизонтали в таблице) величины радиусов отвечают плавному изменению движения по трассе.

Эргономисты придают серьезное значение *цвету рабочей среды*. На дорогах водитель дольше всего видит проезжую часть. Она не должна быть по окраске утомляющей. Белый цементобетон и бархатно-черный асфальт вызывают излишнее напряжение зрения. Покрытиям дорог желательно придавать голубовато-серую или бежевую окраску. Это вполне достижимо. Для повышения дисциплины автомобильного движения более яркую окраску следует придавать оптически ведущим краевым полосам. Здесь допустимы белый и желтый цвета. Выделять окраской нужно также тормозные и разгонные полосы. Для стояночных площадок больше всего подходит светло-зеленое покрытие. Если полосы переменных скоростей сохраняют ту же окраску, что и основная проезжая часть, желательно выделить их особым рисунком, например, квадратно-зубчатым для обозначения тормозных съездов и треугольно-зубчатым для выделения разгонных въездов.

Носителями эстетической информации, способствующей возникновению положительных эмоций, являются соотношения, пропорции размеров, цвета, характеристики элементов дорожной обстановки, их совокупностей. Последнее, в частности, служит своего рода мерой неопределенности последующего элемента, т. е. количества новой информации, содержащейся в этом элементе, которую получает человек.

В конечном счете восприятие состоит в выявлении упорядоченных структур в стохастическом хаосе, удовлетворении нашего стремления к обучению. Таким образом, можно предположить, что количество эстетической информации в том или ином элементе дорожной обстановки или совокупности последних будет определяться степенью соответствия, пропорцией смежных отрезков дороги и размеров дорожных сооружений.

В качестве одного из основных критериев гармонии элементов внешней среды может служить пропорция $A : B = B : (A + B)$, называемая золотым сечением, согласно которому соотношение любых двух соседних чисел ряда можно выразить числом 0,618. В качестве критерия эстетичности пропорции «золотое сечение» лежит представление человека о прекрасном, сформулированное в непосредственной связи с понятием «рациональный», причем рациональность учитывала возможности зрения человека и размеры его тела. Другая причина, по которой золотое сечение занимает особое место

в пропорционировании размеров элементов внешнего мира, их частей света и т. п., состоит в том, что различия интенсивности ряда раздражителей образуют геометрическую прогрессию, обеспечивающую оптимальную величину эмоционального напряжения.

Установлено, что отношение высоты ограничений (леса, домов) к ширине проезжей части и отношение ширины проезжей части к ширине всей просеки (улицы) приблизительно соответствуют широко применяемому в архитектуре правилу золотого сечения (геометрической прогрессии со знаменателем 0,618).

Для количественной оценки качества архитектурного решения в некотором архитектурном бассейне можно ввести показатель объемности вида дороги, то есть отношение двух объемов пространства – фактического и желательного. Желательная («идеальная») высота такого объема по правилу золотого сечения равна $0,382 a$, где a – ширина всей просеки (улицы).

При разработке композиции объекта, связанного с движением, например дороги, специалисты стремятся к динамическому равновесию, качеству композиции, построенной по принципу асимметрии и создающей впечатление направленного движения элементов в границах целого. Главный смысл любой дороги идея движения вообще, но в то же время – движения к некоторой, вполне определенной (во времени и пространстве) цели.

Пространственное единство частей дороги, воспринимаемых во времени дискретно, возможно лишь в случае, если проезжающим станет очевидной согласованность, соразмерность и соподчиненность отдельных форм, встречающихся по пути, их место в ансамбле данного отрезка (архитектурного бассейна) и место этого отрезка как пространственной единицы – в общем архитектурном ансамбле дороги.

В процессе движения водитель должен решать задачу оптимизации скорости и траектории движения автомобиля в данной дорожной обстановке. Правильное решение этой задачи определяется распознаванием и переработкой водителем информации, содержащейся в дорожной среде. Для всех типов участков дорог характерно возрастание количества перемещений взгляда водителя с ростом скорости движения автомобиля.

Если кривые изобразить в трехмерной системе координат, то есть сместить относительно друг друга по оси Z соответственно занимаемому уровню, получим некую поверхность, наглядно отражающую

характер изменения воспринимаемой водителем информации в зависимости от сложности дорожных условий и скорости движения автомобиля. Назовем ее информационной поверхностью дороги. Информационная поверхность как объективная характеристика присуща каждой автомобильной дороге, а форма поверхности зависит от категории дороги и дорожных условий. Увеличению количества перемещений взгляда водителя в секунду соответствуют возрастание частоты пульса (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Зависимость психофизиологических показателей

Психофизиологические показатели	Величины изменения показателей					
	96–100	100–110	110–120	120–130	130–150	150–170
Средняя частота пульса, % к фону (ЭКГ)	96–100	100–110	110–120	120–130	130–150	150–170
Количество перемещений взгляда водителя, с	0,5–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6

На основе знания оптимальной зоны можно назначить скоростные ограничения для каждого типа участка дороги. Например, при движении автомобиля по прямому участку оптимальные границы скоростного режима лежат в пределах 75–100 км/ч, а при движении по горизонтальной кривой малого радиуса 30–55 км/ч, на вогнутой вертикальной кривой 55–90 км/ч и т. д.

Способность человека реагировать на различные раздражители окружающей среды ограничена. Человек, сидящий за рулем, должен не просто реагировать на изменяющуюся дорожную обстановку, но и осмысливать полученную информацию, принимая оптимальные решения по управлению автомобилем, что в значительной мере определяется параметрами автомобильной дороги и тем, насколько полно учтены при их обосновании характеристики и особенности водителя. Поэтому если дорога запроектирована без учета рационального использования нервно-психических и физиологических возможностей водителя, она содержит потенциальную опасность возникновения ДТП, не способствует высокой производительности труда.

Контрольные вопросы

1. Теории классификации элементов, воздействующих на психологические и физиологические качества водителя при управлении им транспортным средством.
2. Обеспечение зрительной ясности дороги для водителя.
3. Влияние элементов поперечного профиля на надежность водителя.
4. Требования к психологической безопасности автомобильной дороги.
5. Повышение надежности водителя средствами регулирования дорожного движения.
6. Классификация элементов, влияющих на процесс восприятия водителя.
7. Факторы, влияющие на эмоциональную напряженность водителя при восприятии информации. Уровни эмоциональной напряженности водителя.
8. Распределение внимания водителя между объектами дорожной обстановки в зависимости от скорости движения.
9. Адаптационные способности организма водителя при управлении автомобилем в различных дорожных условиях.
10. Обоснование параметров автомобильной дороги и придорожного пространства с учетом эмоционального напряжения водителя.
11. Психофизиологическое воздействие на водителя с помощью планировочных решений.
12. Требования к дороге, обеспечивающие оптимальный уровень эмоциональной напряженности и надежности работы водителя.
13. Безопасное обустройство дорог с психологической точки зрения.
14. Принципы психологического воздействия на поведение водителя.
15. Требования к восприятию перспективы дороги и ландшафта.

ГЛАВА 6 ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Управление автомобилем в сложных природно-климатических и дорожных условиях требует от водителя повышенного внимания, приобретения соответствующих знаний и навыков для обеспечения безопасности движения. Сложность управления обусловлена двумя факторами:

- 1) повышенная дополнительная нагрузка на органы чувств водителя, особенно на зрение;
- 2) изменение дорожных условий (главным образом, снижение сцепных качеств дорожного покрытия).

Опытный водитель знает об особенностях движения в тех или иных природно-климатических условиях и учитывает их отрицательное воздействие, в том числе зрительные иллюзии и обман (движение в сумерках, темное время суток, дождь, снегопад, туман, солнечное ослепление, гололедица и др.).

Сложные дорожные условия – это те, которые отличаются от оптимальных (дороги с твердым покрытием, продольным уклоном не более 30 %, расстоянием видимости не менее 450 м, радиусами кривых в плане не менее 3 000 м; участки автомобильных дорог, проходящие в горной и сильно пересеченной местности; автозимники и ледовые переправы; грунтовые дороги; городские улицы и др.).

При длительном управлении автомобилем в сложных условиях водитель испытывает дополнительную физическую и психическую нагрузку, которая соответствует дополнительному вовлечению автоматизма и физической функциональной готовности; перегрузка – переходу в область произвольно мобилизуемого рабочего резерва; сверхперегрузка – переходу к автономно защищенным, произвольно возникающим и реализуемым при острой необходимости реакциям в чрезвычайных обстоятельствах, а также выходящим за эти пределы активационным факторам.

В качестве гибко оперируемой индивидуальной границы между нагрузкой и перегрузкой предлагается предельное время сохранения работоспособности. Эта величина соответствует деятельности, при которой увеличение частоты пульса (базовые факторы адекватности) не превышает 30 ударов в минуту от значения в спокойном

состоянии, обеспечено равновесие между потреблением и отдачей кислорода, а после снятия нагрузки происходит быстрый возврат к спокойному пульсу. Следовательно, сверхперегрузкой можно считать такую высокую степень индивидуальной нагрузки, при которой наступает динамическое рассогласование.

Нагрузка и перегрузка – нейтральные понятия с учетом их влияния на качество выполняемой работы, поэтому стресс ни в коем случае нельзя приравнять к сверхперегрузке, а стрессоры не ухудшают работоспособности.

При длительных нагрузках у водителя наблюдаются разнообразные функциональные резервы сверх 100 % общей работоспособности, позволяющие обеспечить надежность организма. Автоматизм позволяет на 40 % повысить работоспособность; физиологическая функциональная готовность – на 50 %; рабочий резерв – на 80 %; автономный резерв – на 80 %. В большинстве случаев использование этих резервов происходит независимо от воли водителя.

6.1. Концепция «Три D»

В XX в. возникает концепция «3D» (Dangerous, Drunk and Drugged Driving), суть которой сводится к выявлению и пресечению фактов опасного вождения, а также вождения в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения. На первое место в этой триаде не случайно ставится именно опасное вождение, признаки которого можно и должно сделать предметом эффективного контроля: не все водители, практикующие опасное вождение, находятся под воздействием алкоголя, и не все водители, употреблявшие алкоголь, управляют автомобилем опасно. Очевидно, что опасное вождение может быть вызвано не только алкоголем и наркотиками, но и многими прочими причинами; например, уверенностью в безнаказанности.

Согласно данным ежегодных отчетов NHTSA агрессивное вождение было основной причиной ДТП со смертельным исходом в период 1950–1990 гг. Соответственно противодействие агрессивному вождению стало ключевой позицией национальных программ обеспечения БДД как в США, так и во многих других странах мира. Результат этой работы выразился не только в общем снижении уровня транспортных рисков, но и в значительном снижении удельного веса ДТП со смертельным исходом, связанных с агрес-

сивным вождением как таковым. По данным того же NHTSA, этот показатель к концу 2000-х гг. снизился до 30 % против 50–60 %, наблюдавшихся в 1980–1990 гг.

Современная трактовка опасного вождения приведена в классическом для мировой практики британском законе о дорожном движении (Road Traffic Act, 1988). Сошлемся на действующую редакцию этого закона от 1991 г., где зафиксировано, что лицо признается виновным в опасном вождении, во-первых, если манера вождения данного лица *резко* отличается от поведения, которое можно ожидать от компетентного и осторожного водителя (при этом для компетентного и осторожного водителя очевидно, что манера вождения данного лица опасна для окружающих); либо, во-вторых, для компетентного и осторожного водителя очевидно, что присутствие на дороге данного транспортного средства в его фактическом состоянии опасно для окружающих (при этом, в частности, должно быть принято во внимание то, что везет этот автомобиль и что к нему прицеплено, а также способ, которым осуществляется перевозка или сцепка).

Необходимо уделить внимание и пешеходу, поскольку он наиболее слабо защищенный участник движения. Поэтому во многих городах Европы введены жесткие (не более 50 км/ч) ограничения скорости движения по всей территории городской застройки (30 mph speed limit in built-up areas). В зарубежной литературе имеется ссылка на психофизиологический Закон Вебера – Хейфнера «1:10»: там, где по тротуару ходят пешеходы (в среднем со скоростью до 5 км/ч), автомобили не могут ездить по улице быстрее, чем 50 км/ч, иначе пешеход будет испытывать психологический дискомфорт.

Безопасность дорожного движения не воспринимается как психологически обременительная антиугроза, а становится образом жизни. Эта ситуация вполне соответствует фундаментальным представлениям психологической науки: безопасность по шкале классика психологии А. Маслоу является второй по значимости базовой потребностью «человека для себя». Она же, будучи направленной на других, знаменует переход на более высокий уровень психологических потребностей человеческого сообщества.

Страны – лидеры мирового рейтинга БДД задали новый рубеж «лучших современных практик», который соответствует уровню транспортных рисков:

менее одного погибшего на 10 тыс. автомобилей (в традиционных измерителях, которыми пользовался Р. Смед [Smeed, 1949];

менее 10 погибших на 1 млрд автомобиле-километров пробега (в современных измерителях IRTAD).

На этом рубеже становится уместным лозунг «Above Zero», принятый в странах, или даже более радикальный лозунг «Vision Zero», выдвинутый в рамках шведской национальной программы обеспечения БДД. Оба лозунга означают установку на снижение смертности в ДТП до нулевого уровня или, во всяком случае, полное исключение дорожного движения из числа обстоятельств массовой убыли населения.

Если пользоваться пафосными терминами ВОЗ, то речь идет об изменениях в философии индивидуального и коллективного поведения на дороге, а также переходе к мирному и гармоничному сосуществованию человека, автомобиля и совершенствующейся дорожной среды.

Наиболее радикальная, шведская концепция «Vision Zero» предполагает отказ от восприятия человеческой жизни и здоровья как часть баланса между выгодами мобильности и проблемами безопасности: жизнь и здоровье бесценны и не являются предметом торга. Выдвигается принцип «нулевой терпимости», согласно которому нельзя относиться к смертям на дороге как к неизбежности, связанной с всеобщей автомобилизацией.

К сожалению, человеческие ошибки неизбежны, поэтому задача обеспечения БДД заключается в создании системы, *«терпимой к несовершенствам и ошибкам человека и учитывающей его физическую уязвимость»*. Главные компоненты этой системы – безопасный автомобиль и прощающая инфраструктура.

Идеология безопасного автомобиля исходит из необходимости компенсации человеческих несовершенств посредством все более изощренных средств пассивной и активной безопасности, в первую очередь, ИКТ-систем и гаджетов различного назначения. В их числе системы и средства, способные:

обеспечивать автоматическое торможение и принудительное ограничение скорости по факту опасности, предотвращать наезд на препятствие;

контролировать соблюдение дорожной разметки, отслеживать «мертвые зоны»;

осуществлять самостоятельную парковку в стесненных условиях; предупреждать водителя об усталости и утрате концентрации, реагировать на голосовые команды и т. п.

Идеология «прощающей» инфраструктуры заключается в том, что сама конструкция дороги должна компенсировать несовершенство человека, в том числе его склонность к допущению ошибок и физическую хрупкость.

Техническая сторона дела сводится к продвижению вполне разумных и традиционных проектных решений в части геометрических параметров автомобильных дорог и элементов их инженерного обустройства, а также некоторых новых идей в духе лозунга «Smart Roads». Описание этих традиционных (весьма эффективных) решений доступно русскому читателю из литературы 1980-х г., прежде всего трудов кафедры проектирования дорог МАДИ, возглавляемой в то время В.Ф. Бабковым.

Идеи Smart Roads сводятся к использованию технологических инноваций, позволяющих повышать информативность дороги и предсказуемость дорожных условий (особенно в темное время суток и в сложных погодных условиях) наиболее энергоэкономным способом. Среди подобных решений: системы подсветки дорожной разметки и/или проезжей части, приводимые в действие по факту приближения автомобиля; всевозможные индикаторы погодных показателей и состояния проезжей части и т. п. Обсуждается также отказ от традиционной практики проектирования элементов дорог высоких технических категорий под экстремально высокие расчетные скорости в 150–180 км/ч и соответственно ориентация проектных решений на стиль бережного вождения.

6.2. Движение в сложных природно-климатических условиях

6.2.1. Движение в темное время суток и сумерках

В Правилах дорожного движения (ПДД) даются четкие определения понятий «темное время суток» и «сумерки».

Темное время суток – это промежуток времени от конца вечерних сумерек до начала утренних сумерек.

Под вечерними и утренними *сумерками* понимается соответственно переходный период от светлого к темному времени суток и наоборот.

Управление автомобилем в темное время суток существенно осложняется в связи с ухудшением видимости дороги и расположенных на ней объектов. В ночное время теряется цветовое ощущение объектов и они различаются лишь по яркости, причем яркость и контрастность их относительно дороги резко уменьшается.

Ночное видение дороги имеет свои особенности. Днем для водителя видимость вперед сокращается радиатором на 4–5 м, дверцей – вправо на 4–4,5 м, влево – на 1,5 м, назад через зеркало – почти на 10 м. Ночью справа и слева, а также частично сзади видимость полностью исчезает. Это значит, что ночью на неосвещенной дороге поле исчезающей видимости вплотную подступает к автомобилю и тем значительнее становится роль ведущих краевых полос. Если для распознавания предмета днем достаточна контрастность 1,018 : 1,0, то ночью требуется не менее 20 : 1, в то время как расстояние видимости предметов сокращается почти в 10 раз. Кроме того, фары автомобиля освещают лишь ограниченный участок дороги, и объекты появляются в освещенной зоне внезапно. Все это приводит к тому, что расстояние, на котором водитель может опознать объект ночью, значительно уменьшается, а время его реакции возрастает в среднем в два раза. Расстояние, на котором обнаруживаются транспортные средства на дороге в темное время суток, сокращается почти вдвое по сравнению со светлым временем суток, причем ночью водителю гораздо труднее правильно оценить истинное расстояние до приближающегося транспортного средства, чем днем. В сумерках или ночью, чтобы разглядеть плохо освещенный объект, надо смотреть слегка в сторону от него, концентрируя внимание на его контурах и очертаниях.

Человек в темной одежде может быть замечен водителем при ближнем свете фар примерно с 65 м, а при дальнем свете – примерно со 110 м. При неблагоприятном сочетании пешехода в темной одежде в темное время суток можно увидеть только на расстоянии около 25 м, а в светлой – около 40 м. Это значит, что, двигаясь со скоростью более 40 км/ч, водитель не сможет избежать наезда на пешехода, одетого в темную одежду, как бы ни тормозил. Поэтому на участках, где большая вероятность появления пешеходов, скорость движения не должна превышать 40 км/ч.

При освещении дороги светом фар ограниченность зоны видимости по ширине создает опасность наезда. Пешеход, приближающийся к границе светового конуса фар автомобиля, может долго не

попадать в освещенную зону потому, что по мере приближения к полосе движения автомобиля границы освещенной зоны также отступают, так как уменьшается ее ширина.

Причинами наездов на пешеходов в темное время суток нередко являются их недисциплинированность и нарушение ими ПДД. Нередко пешеходы не могут понять намерений и действий водителей в аварийной обстановке. Они начинают метаться на дороге, что и приводит к наезду.

Таким образом, при движении в темное время суток водитель должен, прежде всего, выбирать скорость, соответствующую условиям движения, и правильно пользоваться осветительными приборами. Скорость движения в темное время суток всегда должна быть меньше, чем в светлое время, за исключением случаев движения по автомагистралям с хорошим искусственным освещением, по которым и в темное время суток можно двигаться практически так же безопасно и с такой же скоростью, как и днем.

Дать какие-либо конкретные рекомендации по выбору оптимальной скорости движения автомобиля в темное время суток невозможно. Однако существует одно общее правило, которое должен усвоить каждый водитель: для обеспечения относительной безопасности движения в темное время суток необходимо поддерживать такую скорость, чтобы остановочный путь автомобиля был короче расстояния видимости. Если это правило не соблюдается, то наезд на возникшее в зоне видимости препятствие предотвратить будет весьма сложно или даже невозможно. Но даже при соблюдении данного правила безопасность движения в темное время суток, как подчеркивалось выше, будет все же относительной, поскольку всегда существует возможность внезапного появления объектов в зоне видимости: например, вышедший на проезжую часть невнимательный пешеход или переходящее дорогу дикое животное и т. п.

Основная опасность движения в темное время суток как раз и состоит во внезапном возникновении препятствий на дороге в зоне видимости. Поэтому каждый водитель должен сам для себя определять оптимальную скорость движения в темное время суток с учетом дорожных и погодных условий, качеств своего автомобиля и собственного опыта, проявляя повышенное внимание и постоянную готовность при необходимости применить экстренные меры

по управлению автомобилем (экстренное торможение, маневрирование), чтобы избежать возможного ДТП.

Основной ошибкой малоопытных водителей при управлении автомобилем в темное время суток является превышение предела безопасной скорости движения. Такой водитель, дезориентируемый отсутствием других транспортных средств на ночной дороге, развивает недопустимо высокую скорость, забывая о возможном внезапном возникновении препятствий на дороге. По этой причине в темное время суток гораздо чаще, чем днем, совершаются наезды на пешеходов и животных, а также на случайные посторонние предметы и препятствия на дороге (камни, колодцы, выбоины и т. п.), что приводит к тяжелым последствиям.

В темное время суток распространено ослепление водителей: около 15 % всех ночных происшествий связано с этим явлением при встречном разъезде. Водитель, ослепленный дальним светом фар, начинает различать обстановку только через 7–8 с, и это время водитель едет вслепую. Ослепление водителя фарами встречных транспортных средств также снижает расстояние видимости при движении в ночное время.

При ослеплении водитель должен включить аварийную сигнализацию и, не меняя полосы движения, снизить скорость и остановиться. Ослепление может быть абсолютным (вызвано таким сильным источником света, на который адаптирующая способность глаза не рассчитана) или относительным (вызвано большим контрастом). Такой контраст может возникнуть между источником света и окружающим пространством или отражением света от мокрой дороги. Относительное ослепление оказывает двойное влияние – физиологическое и психологическое. Физиологическое влияние заключается в уменьшении ощущения контрастов, остроты и скорости восприятия. Для уменьшения отрицательного физиологического воздействия источника света в зависимости от ослепляющей способности необходимо резче выделять предмет на своем фоне, он должен быть больше по размерам или находиться ближе. Психологическое же влияние оценивается в соответствии с субъективными впечатлениями.

Ошибочные действия (слишком поздний переход с дальнего света на ближний при подъезде к движущемуся впереди транспортному средству и слишком ранний переход с ближнего света на дальний при его обгоне) могут быть восприняты другими водителями

как оскорбление, и они отплатят вам, ударив сзади по глазам дальним светом. Так что будьте взаимно предупредительны и вежливы на дороге и не создавайте лишних сложностей себе и другим неаккуратным применением дальнего света фар.

При возникновении необходимости остановки автомобиля для отдыха или ремонта в темное время суток рекомендуется съехать с проезжей части на специальную остановочную площадку. Если такой возможности нет, то следует съехать на обочину и оставить включенными габаритные или стояночные огни. Необходимо помнить, что автомобиль, оставленный на обочине дороги беспечным водителем без включенных габаритных огней в темное время суток, представляет для движущихся по дороге транспортных средств реальную угрозу.

При движении в темное время суток по неосвещенной дороге существует возможность потери ориентации и заезда на левую полосу встречного движения или съезда на правую обочину. Удобнее и проще всего ориентироваться на дороге по линиям продольной разметки, ограждениям по краям дороги (ограждающим столбикам) со светоотражателями, а также по зеленым насаждениям, расположенным справа в зоне света фар. При этом надо иметь в виду, что ограждения или столбики со светоотражателями обычно предупреждают о том, что в данном месте имеется опасность – поворот, насыпь, мост и т. п.; по характеру света фар встречных автомобилей можно судить о профиле дороги впереди. Периодическое появление и исчезновение света фар встречных автомобилей свидетельствует о наличии уклонов дороги, а мигание фар – о том, что впереди на дороге имеются неровности.

В темное время суток и в сумерках появляется очень сильный дополнительный эмоциогенный фактор – постоянный недостаток информации о дорожно-транспортной обстановке. Водитель плохо видит дорогу, не может правильно оценить состояние дорожного покрытия, своевременно воспринять объекты на дороге и околодорожном пространстве, не имеет достаточных ориентиров, которые необходимы для правильной оценки скорости автомобиля. Недостаток информации и возникающие при этом отрицательные эмоции утомляют водителя.

Часть информации, которую получает водитель в темное время суток, может носить искаженный, иллюзорный характер. Если передние фары бросают лучи слишком низко, создается впечатление

движения по спуску. Неподвижный фонарь может быть принят за свет фар движущегося автомобиля. В последнем случае возникает аутокинетическая иллюзия, сущность которой заключается в том, что если ночью некоторое время смотреть на неподвижно светящуюся точку, то возникает иллюзия ее движения.

Важнейший фактор, который приводит к ошибкам водителей при управлении автомобилем ночью, – снижение работоспособности. Наибольшее снижение работоспособности наблюдается с 22 до 6 ч. Причина такого снижения – в нарушении суточного биоритма. Ночью, когда энергетические затраты резко падают, все жизненные процессы протекают на более низком уровне: понижается температура тела, снижается частота пульса, становится более спокойным дыхание.

Нарушение психических процессов и разрешающей способности анализаторов при работе ночью возникает из-за снижения физиологических функций в это время суток. Механизм этот очень прочен, и перестроить его нелегко. Так, снижается работоспособность ночью у водителей, которые работают и в ночную смену, и днем. Если человек продолжительное время работает ночью и хорошо спит днем, то его организм вырабатывает обратный ритм физиологических функций, поэтому постоянная работа в ночную смену менее вредна, чем периодическая. Повышенное нервно-психическое напряжение и нарушение суточного биоритма при работе ночью способствуют более быстрому развитию утомления. Если при работе днем выраженное утомление возникает в большинстве случаев через 7–8 часов, то ночью – уже через 3–4 часа.

Ночью гладкая асфальтированная дорога видна намного хуже, чем шероховатая, отражающая свет по всем направлениям. При крутом повороте проезжая часть дороги оказывается вне светового конуса от фар автомобиля и водитель ее не видит. Видимость дорожного знака ночью может быть снижена вследствие блеска краски. Чтобы этого не было, на прямолинейных участках дороги нужно отклонять знак в сторону от дороги на 5° .

При движении в вечерние и утренние сумерки видимость на дороге значительно снижается, поскольку естественного освещения не хватает, а фары не дают необходимого освещения. Контурные предметы становятся расплывчатыми, сливаются с окружающим фоном, свет фар искажает очертания предметов и неровностей дороги. В период сумерек проявляются такие особенности зрительного

восприятия, как привыкание к цвету: органы зрения в течение длительного периода перенасыщены серым цветом (серая дорога, серая дорожная обстановка, серая окружающая среда) и новый серый раздражитель (пешеход) зрительно не воспринимается. Водитель просто его не видит. Поэтому в переходное время суток необходимо двигаться с пониженной скоростью и быть очень внимательным.

Успех ночных поездок во многом зависит от способности водителя видеть в темноте. Ее можно определить самостоятельно с помощью фигур (рис. 6.1). Если с расстояния 4 м вы видите разрыв круга на нижней строке, у вас хорошее ночное зрение. В противном случае старайтесь избегать управлять автомобилем ночью. Но даже отличное ночное зрение можно ухудшить, если перед поездкой долго находиться в ярко освещенном помещении, читать книгу или разглядывать мелкие предметы в плохо освещенном месте, находиться под воздействием сильного шума или громкой музыки.

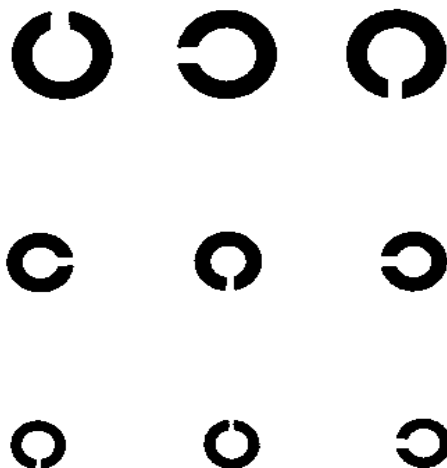


Рис. 6.1. Тест на определение остроты зрения в ночное время

Американские психологи установили, что водители, которые перед поездкой долго смотрели телевизор, за рулем становились невнимательными, часто пропускали опасность. Острота их зрения снижалась на 30 % в течение 1–2 часов. После просмотра телевизора надо дать глазам отдохнуть хотя бы 1 час.

Для восстановления способности видеть обстановку при ослеплении фарами встречного автомобиля требуется в среднем 7–8 с. Сколько времени для этого потребуется вам, можно узнать с помощью теста на определение остроты зрения ночью.

Перед тем как смотреть на тест (рис. 6.1), пристально посмотрите на источник очень яркого света, который должен находиться непосредственно перед вашими глазами. После этого переместите взгляд на рис. 6.1 и включите секундомер. Если не более чем через 10 с вы будете видеть фигуры так же, как до ослепления, то все нормально. Если это время больше, то вам лучше избегать ночного вождения, особенно на плохо освещенных участках, где возможно ослепление встречным транспортом. Управляя автомобилем ночью, старайтесь как можно меньше смотреть на ярко освещенные объекты.

Для улучшения ночного зрения перед поездкой надо съесть несколько кусочков сахара с лимоном или драже витамина С. Чашка крепкого кофе повысит чувствительность глаз к темноте на 30 % в течение 1,5 ч. Несколько физических упражнений в сочетании с обтиранием лица и шеи холодной водой, а также 20 глубоких вдохов и выдохов в течение 2 минут также дадут неплохой эффект.

6.2.2. Движение в период дождя

Управление автомобилем во время сильного дождя значительно затруднено недостаточным расстоянием видимости, поэтому рекомендуется ограничить скорость движения до величины, не превышающей половины расстояния видимости: например, при видимости 20 м скорость должна быть не более 10 км/ч.

При движении в дождь необходимо учитывать снижение коэффициента сцепления колеса с покрытием. В самом начале дождя дорожная пыль превращается в жидкую грязь и сцепление колес с дорогой резко уменьшается, а при продолжении дождя грязь с дороги постепенно смывается и сцепление несколько повышается. Поэтому как только пошел дождь, необходимо сразу уменьшить скорость движения, а затем по мере адаптации к новым условиям движения ее можно будет несколько увеличить. При этом водитель должен помнить, что увеличение скорости зависит от шероховатости покрытия и общего веса транспортного средства. Превышение допустимой скорости (скорости глиссирования) приводит к не-

управляемости транспортного средства, особенно на кривых в плане, из-за образования водного клина между колесом и дорожным покрытием.

При проезде больших и глубоких луж нужно проявлять особую осторожность, ведь под водой могут скрываться неровности, камни и другие препятствия. Кроме того, при проезде глубокой лужи вода может попасть на приборы системы зажигания, что приведет к остановке двигателя и, соответственно, автомобиля. Без всякого сомнения, при подъезде к большой луже, особенно на незнакомой дороге, лучше остановиться и посмотреть, как ее будут преодолевать другие транспортные средства, чтобы правильно оценить ее глубину и возможность ее преодоления.

Перед въездом в большую лужу следует пропустить встречные транспортные средства, чтобы образующиеся от них волны и брызги не попали на приборы зажигания двигателя. Преодолевать большую лужу нужно на малой скорости (на 1–2-й передаче), чтобы также уменьшить волнообразование и избежать попадания воды на приборы системы зажигания двигателя, тем самым предотвратив его остановку посреди лужи. Если все же при проезде лужи произошла остановка двигателя и он не запускается, то необходимо некоторое время (10–15 минут) подождать, чтобы дать возможность воде, попавшей на приборы зажигания, испариться и только после этого продолжить попытки запуска двигателя. Если лужа глубокая и образующиеся от проезжающих мимо транспортных средств волны и брызги могут попадать снизу на двигатель, следует на буксире или вручную выкатить автомобиль из лужи, выждать некоторое время для испарения воды с приборов системы зажигания. Для ускорения просушки приборов системы зажигания следует протереть сухой чистой ветошью крышку распределения зажигания (датчика-распределителя), катушку зажигания и провода высокого напряжения с наконечниками.

После проезда глубокой лужи необходимо сделать на ходу несколько интенсивных нажатий на педаль тормоза, чтобы просушить трущиеся рабочие поверхности тормозов (колодок, дисков, барабанов) и обеспечить тем самым восстановление эффективности работы тормозной системы.

В дождь не приближайтесь к лидеру: грязь, отбрасываемая колесами его автомобиля, забрызгает ваше стекло. При сильном дожде

включайте не только габаритные огни, но и ближний свет. Резко не тормозите, не меняйте неожиданно полосу движения. Помните, что другие видят вас плохо. При плохой видимости от обгонов лучше воздержаться. Боковое стекло лучше поднять почти до упора, иначе вода от встречного или обгоняющего автомобиля может попасть в лицо и вы можете на мгновения потерять контроль над машиной.

6.2.3. Движение в условиях тумана

При движении в тумане, помимо ухудшения видимости ориентиров на дороге (дорожные разметки, знаки, ограждения и т. п.), изменяется восприятие лучей всех цветов, кроме красного: желтый свет в тумане становится красноватым, а зеленый – желтоватым. Поэтому при подъезде к перекрестку со светофором необходимо проявлять особую осторожность и проезжать его лишь при полной уверенности в правильности восприятия сигнала светофора и отсутствии помех движению.

В тумане белый свет обычных фар сильно рассеивается, поглощается и отражается. Безусловно, при тумане нужно пользоваться противотуманными фарами с желтыми рассеивателями. Причем наибольший эффект дают противотуманные фары, установленные на автомобиле как можно ниже, ближе к поверхности дороги. При отсутствии противотуманных фар следует пользоваться ближним светом фар, поскольку дальний свет из-за сильного отражения не только не улучшает, но даже ухудшает видимость на дороге, создавая перед автомобилем как бы световую завесу.

В тумане расстояние до всех предметов кажется больше, чем есть на самом деле. Поэтому чем гуще туман, тем больше должна быть дистанция между транспортными средствами. Автомобиль, габаритные огни которого смутно видны впереди, может не двигаться, а стоять. Не приближайтесь к нему на большой скорости. При очень сильном тумане, перед тем как сменить полосу движения или вернуться, подайте звуковой сигнал. Если видимость совсем плохая, а надо ехать, приблизьте глаза к лобовому стеклу. Это хоть и улучшит видимость, но повысит утомляемость. Двигаясь в тумане, включите не дальний, а ближний свет. Противотуманные фары полезны, если они правильно поставлены и отрегулированы.

Свет от них должен стелиться по дороге под слоем тумана и хорошо освещать правый край дороги.

Если есть линия, ограничивающая край проезжей части, то ориентироваться в тумане можно по ней. Сильно принимать вправо опасно, на обочине могут оказаться автомобили и люди.

При сильном тумане необходимо двигаться по возможности ближе к правому краю проезжей части, воздерживаться от обгона и выезда из занимаемого ряда и держать открытым окно водительской двери, чтобы лучше слышать звуковую информацию о приближающихся транспортных средствах. Следует также периодически подавать звуковые сигналы и отвечать на звуковые сигналы других водителей.

Не пытайтесь проскочить полосу тумана в низине местности. Именно на этом коротком участке могут быть скрыты туманом всякие неожиданности. Держите стекла дверей водителя и пассажиров опущенными, чтобы лучше «слышать» дорогу.

6.2.4. Движение в условиях солнечного ослепления

Ослепление водителя обычно связано с ночным движением и происходит в результате ослепления фарами встречных автомобилей.

Для водителя яркое солнце – один из отрицательных природных факторов, искажающих или ухудшающих восприятие дорожной обстановки. Солнечное ослепление по времени воздействия на водителя можно классифицировать на кратковременное, средней продолжительности и продолжительное. Время воздействия зависит от длины прямого участка трассы, продольного уклона и направления движения.

В утренние и вечерние часы возможно ослепление водителя солнечным светом, которое в основном является относительным и оказывает двойное действие – физиологическое и психологическое. Солнечное ослепление затрудняет восприятие водителем элементов дорожной обстановки и других транспортных средств (рис. 6.2).

Последствия от ДТП, связанных с солнечным ослеплением, отличаются особой тяжестью, так как они возникают при высокой интенсивности движения, совпадающей с часом пик в населенных пунктах и уменьшением зрительной информации о дорожной обстановке из-за ослепления водителя.



Рис. 6.2. Эффект солнечного ослепления

Солнечное ослепление в первую очередь влияет на зрительные органы восприятия водителя: уменьшается расстояние видимости, снижается переключаемость внимания, сужается поле зрения и т. п.

Из-за концентрации внимания на малом поле зрения, расположенном по ходу движения, происходит игнорирование периферийной информации. Это приводит к уменьшению срока обработки поступающей информации, в результате чего водитель не всегда верно оценивает значимость поступающей информации и вместе с лишней, ненужной информацией отсеивает значимую, что приводит к росту ДТП.

Исследования показали, что *эффект солнечного ослепления* наблюдается, когда солнце расположено в секторе соответствующего горизонтальному углу $\alpha_1 = \alpha_2 = 10^\circ$ и углу склонения $\beta = 10^\circ$. Это соответствует горизонтальному перемещению солнца (рис. 6.3, в). При восходе солнца сектор эффекта ослепления уменьшается за счет уменьшения подсектора V_1D_1DV (рис. 6.3, а), связанного с изменением горизонтального угла $\alpha_1 > \alpha_2$. При заходе солнца эффект ослепления уменьшается за счет уменьшения подсектора C_1V_1VC (рис. 6.3, с), связанного с изменением горизонтального угла $\alpha_1 < \alpha_2$. Ежедневно азимут восхода-захода солнца изменяется на 1° , таким образом, продолжительность эффекта ослепления на конкретном прямом участке автомобильной дороги составляет 20 дней. Макси-

мальный эффект солнечного ослепления наблюдается, когда солнце расположено над осью проезжей части с углом склонения до 10° . В этот период прямое расстояние видимости составляет 5–10 м и водитель не в состоянии полностью воспринимать дорожную обстановку и своевременно реагировать на изменения дорожной ситуации.

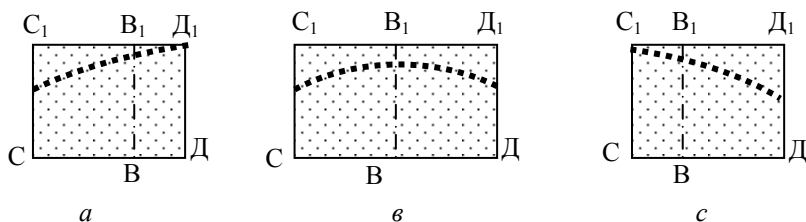


Рис. 6.3. Сектор эффекта ослепления

В соответствии с ПДД водитель при ослеплении обязан снизить скорость и остановиться. Осознавая опасность таких действий в скоростном плотном транспортном потоке, никто из водителей не выполняет этого требования, что сказывается на их психофизиологическом состоянии в силу внутреннего противоречия, связанного с вынужденным нарушением правил.

Исследованиями установлено, что психофизиологическое состояние водителя зависит от силы солнечного света (рис. 6.4). При частоте пульса свыше 120 ударов в минуту наступает перегрузка его психофизиологического состояния.

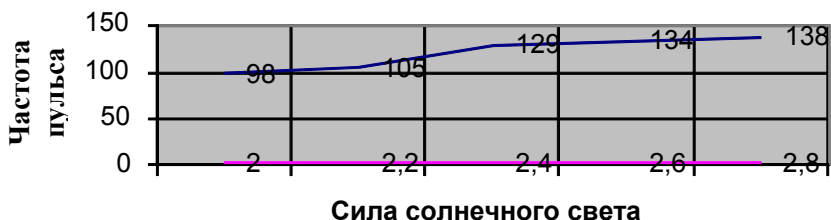


Рис. 6.4. Зависимость частоты пульса от силы солнечного света

При солнечном ослеплении у водителя возрастает частота пульса на 18–33 ударов в минуту (рис. 6.5), среднее значение возрастания частоты пульса составляет 25,5 ударов в минуту.

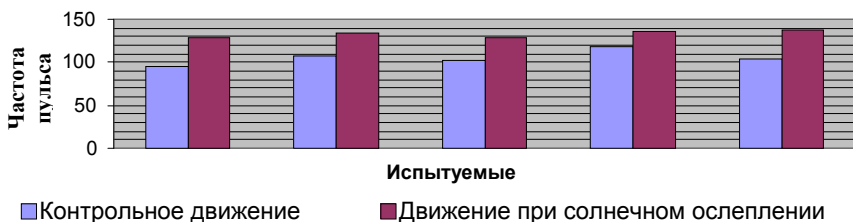


Рис. 6.5. Изменение частоты пульса у водителей

Опрос водителей после экспериментальных поездок при солнечном ослеплении выявил непроизвольное сужение горизонтального угла зрения в зависимости от силы солнечного света, вплоть до наступления эффекта тоннельного зрения; уменьшение количества перемещений взгляда водителя в поле концентрации внимания, а при максимальном солнечном ослеплении – фиксирование взгляда водителя на максимально возможном расстоянии видимости.

Е.М. Лобанов считает, что продуктивность работы водителя зависит от информационной загрузки и уровня психического напряжения, отражаемого частотой пульса (табл. 6.1). В результате воздействия солнечного ослепления частота пульса водителя возрастает до 134 ударов в минуту, что соответствует эмоциональной перегрузке и психологической напряженности, снижающей работоспособность.

Таблица 6.1

Зависимость надежности работы водителя от эмоционального напряжения

Параметр	Сенсорный голод	Недогрузка	Оптимальное эмоциональное напряжение	Перегрузка
Надежность, %	82–89	89–95	95–99	95–83
Частота пульса	90–100	100–110	110–125	125–135

В соответствии с нормативными документами расчетное время реакции в нормальных погодных-климатических условиях составляет 1 с. Анализ динамики появления встречного автомобиля при солнечном фронтальном ослеплении (рис. 6.6) позволил определить общее время реакции водителя до установившегося замедления в 0,5 с.

За эти 0,5 с водитель должен обнаружить и осознать сигнал, принять решение, нажать на педаль тормоза; должны сработать тормоза и остановиться транспортное средство. В условиях ограниченности времени, отведенном на реакцию, водитель управляет транспортным средством в перевозбужденном состоянии, что, естественно, сказывается на его стрессоустойчивости.

При ограниченной метеорологической дальности видимости, в условиях солнечного ослепления, после обнаружения препятствия, водитель игнорирует такие фазы реакции торможения, как осознание и принятие решения, и на любой объект реагирует как на опасное препятствие, поэтому сразу меняет направление движения или резко тормозит.

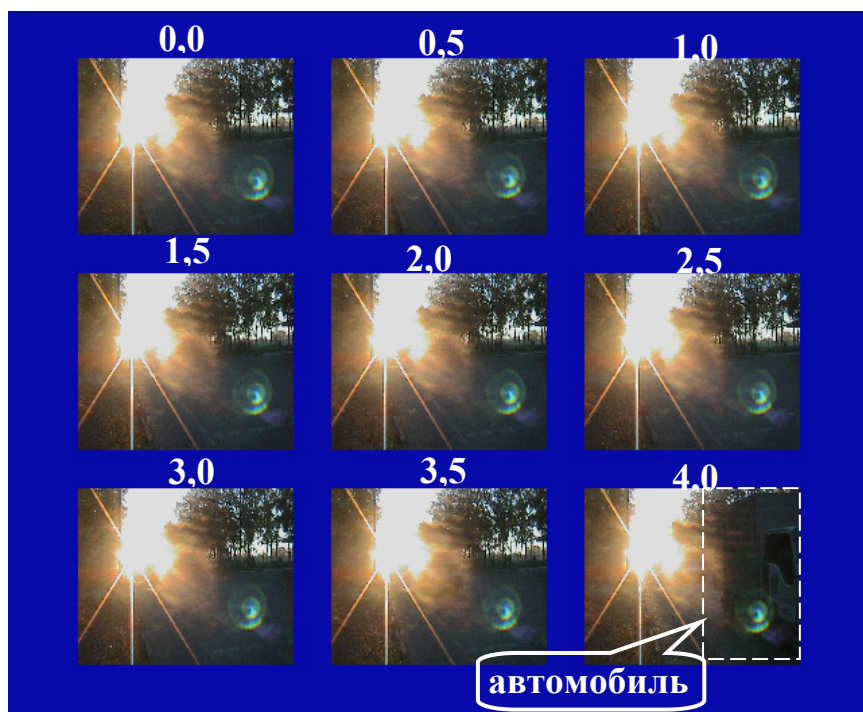


Рис. 6.6. Динамика появления встречного автомобиля при солнечном фронтальном ослеплении

При движении против солнца рекомендуется опустить противосолнечный козырек автомобиля, надеть затемненные очки, а главное – следить за чистотой переднего стекла. При движении на солнце надо обязательно тщательно протереть лобовое стекло, поскольку запыленное лобовое стекло создает дополнительные солнечные блики, ухудшающие видимость. Двигаясь от солнца, желательнее увеличить дистанцию до лидера, потому что яркое солнце затрудняет быстрое и правильное восприятие его стоп-сигналов. Особой осторожности требует проезд светофоров: при ярком свете создается иллюзия одновременной работы всех сигналов и их легко перепутать, поэтому необходимо следить за действиями других участников движения.

Если солнце сбоку, а водитель движется по аллее, то затемненные участки постоянно сменяются ярко освещенными. Такой «эффект зебры» опасен тем, что вызывает утомление глаз и делает малозаметными дорожные знаки и мелкие помехи на дороге (ямы, камни, посторонние предметы). Темные очки в этих условиях позволят сгладить контраст. При их отсутствии рекомендуется прищуриться и откинуть голову немного назад.

Интенсивность солнечного ослепления влияет на направление трассы и продольный уклон. Уменьшить отрицательное воздействие на водителя можно еще на стадии проектирования, изменив азимут трассы или продольный уклон. В некоторых случаях возможно одновременное изменение азимута и продольного уклона в соответствии с ландшафтным проектированием и правилами плавного сочетания элементов плана и продольного профиля.

6.2.5. Движение в зимнее время (снегопад, гололедица)

Главное условие безопасности управления автомобилем в зимних условиях – прочное усвоение и грамотное применение приемов управления автомобилем. Каждый водитель с наступлением зимнего периода должен перейти от так называемой летней манеры управления автомобилем к зимней.

При зимней манере управления автомобилем во время движения по скользким дорогам:

увеличивается дистанция между автомобилями и уменьшается общая скорость их движения, чаще используется пониженная передача;

трогание с места осуществляется на пониженных оборотах или с включением повышенной (второй) передачи;

увеличиваются плавность и осторожность поворота рулевого колеса, нажатия на педали тормоза, газа и сцепления;

уменьшается интенсивность использования рабочей тормозной системы, чаще используется торможение двигателем;

при использовании рабочей тормозной системы, как правило, применяется способ прерывистого торможения;

ограничивается движение автомобиля с выключенной передачей (накатом).

Все отмеченные выше особенности зимней манеры управления направлены на сохранение управляемости и устойчивости автомобиля, предотвращение блокировки колес, движения их юзом и заноса автомобиля, который обычно происходит на скользкой дороге в результате ошибочных действий водителя: слишком резкого поворота рулевого колеса при повороте автомобиля; слишком сильного нажатия на педаль тормоза при торможении; слишком сильного нажатия на педаль газа при разгоне; излишне резкого включения сцепления после перехода на пониженную передачу при торможении двигателем.

При заносе автомобиля с классической схемой компоновки, задними ведущими колесами необходимо отпустить педаль газа и выжать сцепление, чтобы прекратить движение задних колес юзом, а в случае заноса из-за слишком резкого торможения отпустить педаль тормоза, после чего выводить автомобиль из заноса с помощью руля. При возникновении заноса следует как можно быстрее и до конца повернуть рулем колеса в сторону заноса, причем скорость поворота колеса должна опережать скорость вращения автомобиля, чтобы в результате их поворота они расположились под углом к направлению движения автомобиля и создали необходимый реактивный момент, препятствующий заносу. В противном случае остановить занос не удастся и автомобиль перейдет во вращение.

После прекращения поворота автомобиля в результате заноса по мере его выравнивания необходимо производить плавный возврат управляемых колес в нейтральное положение, а при окончании выравнивания повернуть их под обратным углом к направлению движения, чтобы предотвратить занос автомобиля в обратную

сторону. Причем поворот колес при их возврате должен опережать обратное вращение автомобиля.

Окончательная стабилизация траектории движения автомобиля после вывода его из заноса осуществляется быстрым поворотом руля туда и обратно. После вывода автомобиля из заноса водитель может продолжить неправильно выполненный прием управления автомобилем (слишком резкий поворот, торможение или разгон), приведший к заносу, делая, естественно, это более плавно и осторожно, чтобы избежать повторения ошибки.

При заносе автомобиля с задними ведущими колесами в результате слишком резкого включения сцепления после перехода на пониженную передачу при торможении двигателем следует выключить сцепление, чтобы прекратить движение задних колес юзом и после вывода автомобиля из заноса рулем опять, но уже более плавно перейти к торможению двигателем, а при необходимости применить способ комбинированного торможения, совместив торможение двигателем с использованием прерывистого торможения рабочим тормозом. В случае заноса автомобиля с задними ведущими колесами из-за слишком резкого нажатия на педаль газа и после вывода автомобиля из заноса рулем необходимо производить разгон более плавно.

Техника управления переднеприводным автомобилем при заносе несколько иная: он выводится из заноса соответствующим поворотом управляемых колес рулем при одновременном плавном нажатии на педаль газа, при котором передние ведущие колеса как бы вытягивают автомобиль из заноса. Переднеприводной автомобиль при резком нажатии на педаль газа при разгоне в отличие от автомобиля с задними ведущими колесами практически не заносит. При возникновении пробуксовки передних ведущих колес необходимо отпустить педаль газа и повторное нажатие на нее производить плавно.

При движении по заснеженной дороге следует по возможности использовать колею, образованную ранее проходившими автомобилями. Если на дороге встречаются небольшие снежные заносы, их преодолевают с разгона под прямым углом, не поворачивая руля, не меняя передачи и не уменьшая оборотов двигателя. Заснеженные участки дороги протяженностью более 5 м следует преодолевать на пониженной передаче при средних оборотах коленчатого вала двигателя.

При застревании автомобиля в снегу недопустимо продолжительное буксование колес, поскольку при этом под ними образуются обледенелые лунки; кроме того, усиливается износ шин. В этом случае следует подать автомобиль по колее на несколько метров назад и попробовать преодолеть заснеженный участок с разгона. Но опытные водители поступать так не советуют, потому что тогда автомобиль «сядет» днищем на гору снега и водитель сам не сможет его ни сдвинуть, ни очистить снег под ним.

При буксовании на заснеженной дороге следует счистить снег с колес, подсыпать под ведущие колеса песок или подложить под них ветки или другие подручные материалы, увеличивающие сцепление колес с дорогой, а при невозможности самостоятельно пройти заснеженный участок воспользоваться посторонней помощью и преодолеть его с помощью буксира.

Особую опасность представляет движение по подмерзающей мокрой дороге, когда при понижении температуры окружающего воздуха дорога превращается в ледяную корку и образуется гололеда, что часто наблюдается при возникновении оттепелей зимой, поздней осенью и ранней весной. Водителю в этом случае нужно вовремя сориентироваться и изменить режим движения автомобиля в соответствии с изменившимися дорожными условиями: снизить скорость, увеличить дистанцию до движущегося впереди транспортного средства. Характерный признак обледенения дороги – облегченное вращение рулевого колеса при движении, особенно заметное на автомобилях без усилителя руля.

Управление автомобилем во время снегопада, помимо ухудшения видимости, дополнительно осложняется из-за того, что дорога становится скользкой. При движении по скользким дорогам особенно важно воздерживаться от резких поворотов руля и резких нажатий на педаль тормоза и газа; не допускать движения автомобиля с выключенной передачей (накатом) и чаще применять торможение двигателем, прерывистое торможение, чтобы избежать движения юзом и потери управления и устойчивости.

Управление автомобилем в зимнее время года осложнено затрудненным запуском холодного двигателя при низких температурах и необходимостью движения по скользким заснеженным и обледенелым дорогам. Для подготовки автомобиля к эксплуатации в зимних условиях производится так называемое сезонное

обслуживание, которое обычно приурочивается к очередному техническому обслуживанию автомобиля. При сезонном обслуживании, наряду с обычными работами по техническому обслуживанию, осуществляется ряд дополнительных мероприятий, повышающих надежность и безопасность эксплуатации автомобиля в зимних условиях, а также сохранность его кузова.

Для повышения безопасности управления автомобилем на скользких заснеженных и обледенелых зимних дорогах рекомендуется устанавливать на зиму специальные шипованные шины с зимним рисунком протектора. Установка таких шин обеспечивает улучшение сцепления их со скользкой поверхностью дороги и тем самым повышает управляемость и устойчивость автомобиля. Однако необходимо иметь в виду, что никакие даже самые дорогие и хорошие шины не спасут излишне самонадеянного и недостаточно умелого водителя от неприятностей на зимней дороге.

6.3. Движение в сложных дорожных условиях

6.3.1. Движение по городским дорогам

Управление транспортным средством в городских условиях отличается повышенным физиологическим и психологическим напряжением и зависит от разных факторов. Е.М. Лобанов определяет, что для обеспечения наивысшей надежности работы и снижения утомления водителя продолжительность его пребывания в состоянии оптимального эмоционального напряжения должна быть более 80 %, в состоянии перегрузки – менее 5 %, в состоянии информационной недогрузки – менее 15 %. Продолжительность непрерывного пребывания в состоянии перегрузки не должна превышать 2–4 минуты в зависимости от интенсивности движения. Водитель, управляющий транспортным средством в городских условиях, в основном испытывает эмоциональные перегрузки, так как он находится в этом состоянии более 20 % от общего времени нахождения в пути.

Изменение условий проезда различных участков городских дорог немедленно отражается на нервно-психическом состоянии и степени эмоциональной напряженности водителей. Внешне эта ситуация протекает незаметно, однако, накапливаясь, эмоциональ-

ная напряженность снижает способность водителей быстро реагировать на изменение обстановки движения, следствием чего могут быть ошибки, приводящие к ДТП.

Воспринимая дорожную обстановку, водитель должен все ее элементы классифицировать по степени их воздействия на режим и безопасность движения. Именно по этому критерию он строит иерархический ряд, вверху которого находятся элементы, имеющие в данный момент наибольшую значимость. Точность оценки элемента или количество классов шкалы зависят от его места в ряду. Этот фактор является одним из внесенсорных факторов, меняющих чувствительность всей зрительной системы.

Внешние источники городской информации, влияющие на надежность работы водителя, условно можно разделить на три группы:

1) источники информации, значительно влияющие на психофизиологическое состояние водителя, – технические средства организации движения (дорожные знаки и разметка, светофоры, ограждение и т. п.), транспортный и пешеходный потоки, элементы автомобильной дороги;

2) источники информации, умеренно влияющие на психофизиологическое состояние водителя, – дорожные знаки сервиса, указатели, автобусные остановки, площадки отдыха, состояние дорожного покрытия, погодноклиматические факторы и т. п.;

3) источники информации, незначительно влияющие на психофизиологическое состояние водителя и расположенные в поле зрения водителя, – источники эстетической информации дорожной обстановки, такие как здания и архитектурные сооружения, окружающий ландшафт, наружные рекламные щиты и т. д.

Все группы источников информации находятся в конкуренции друг с другом в воздействии на эмоциональное состояние водителя. Группа, которая наиболее качественно представлена, и будет оказывать наибольшее психофизиологическое влияние на водителя.

От полноты, качества и состояния источников из первой группы зависит в первую очередь безопасность движения, поэтому ей должно уделяться особое внимание. Нормы по установке и техническому обслуживанию источников информации этой группы пока не способны обеспечить ее конкурентность относительно второй и особенно третьей группы. При этом даже в случае отсутствия

источников второй и третьей групп невозможно обеспечить необходимый уровень восприятия.

Современные требования к знакам и светофорам сводятся к геометрическим параметрам: высоте относительно дорожного полотна; расстоянию до перекрестка или друг от друга. Для установки знаков и светофорных объектов необходимо использовать специальные стойки и консоли. В реальности в качестве опор для знаков и светофоров применяются любые подходящие мачты освещения, опоры путепроводов, здания и т. д. Это приводит к ухудшению восприятия водителем необходимой информации, что наглядно иллюстрируется следующим примером (рис. 6.7).



Рис. 6.7. Пример дорожной ситуации на городском перекрестке

Так, водитель автомобиля № 1 видит в первую очередь ту информацию, которая находится в поле его зрения, причем не изменяя привычного положения головы. Подъезжая к перекрестку, водитель видит знаки, расположенные перед ним, и анализирует их. На регу-

лируемом перекрестке в городских условиях основное внимание уделяется сигналам светофора. Как только загорается зеленый сигнал, водитель начинает движение (прямо, поворот направо или налево), убеждаясь, что участники движения, для которых загорелся красный сигнал светофора, либо остановились, либо закончили маневр на перекрестке. Выезжая на другую проезжую часть, водитель начинает замечать дорожные знаки, после того как его автомобиль будет находиться параллельно оси дороги (или близко к этому). В результате он способен заметить дорожные знаки, установленные на расстоянии не менее 20 м от перекрестка. Чтобы увидеть знак «Ограничение скорости», водителю нужно знать о его местонахождении. Однако даже ему придется приложить немало усилий, чтобы увидеть его, поэтому для лучшего восприятия знака его рекомендуется сместить на 20 м вперед.

На нерегулируемых перекрестках водитель, оказавшись на перекрестке, забывает, на какой дороге он находится – на главной или второстепенной, хотя ПДД предписывают водителю считать, что он находится на второстепенной дороге, если он не может определить приоритет своей проезжей части. Но на практике это приводит к замешательству водителей и созданию на перекрестке аварийной ситуации. Возникает необходимость напомнить водителю о знаках, которые он проехал, но по определенным причинам не запомнил, не предусмотрел их дублирования.

Сейчас существует только один знак, который устанавливается после начала опасного участка (1.11–1.11.3 – направление поворота), – этот знак, действительно, воздействует на водителя, причем особенно при приближении к нему, так как это сопровождается дополнительным визуальным рычагом – собственно поворотом. Эти два фактора взаимно усиливают друг друга.

Наличие источников информации 3-й группы существенно ухудшает восприятие водителем источников информации 1-й и 2-й групп. Так, водитель (рис. 6.7) из первого ряда (с места которого сделана фотография) обращает внимание на дорожный знак 3.24 и рекламный указатель, расположенный ниже. В первую очередь он замечает рекламный указатель, однако, несмотря на его размер, днем он видит его только в непосредственной близости от перекрестка. Это связано с общей ситуацией на дороге – наличием трамвайных путей с опорами, ограничивающими обзор рекламы и затрудняющими ее

восприятие, тем самым увеличивая время обработки информации. Дорожный знак расположен на самой удобной опоре и находится на расстоянии более 2,5 м от края проезжей части. Если сопоставить размеры знака и рекламы, а также цветовую гамму, более конкурентной окажется реклама. Но учитывая малое количество информации в рекламе, водитель все же увидит дорожный знак, требующий еще меньшего времени для восприятия.

Водитель из второго ряда (рис. 6.7, авто № 2) этого знака не увидит, в результате чего может нарушить ПДД, превысив максимально допустимую скорость. Здесь пассажирский автобус из-за своих размеров становится экраном для водителей из второго ряда.

На практике часто используется метод повторения информации с целью получения наибольшего количества контактов и усиления воздействия. Так, водитель практически не замечает информации от одного дорожного знака (по разным причинам), однако применение серии из 10 знаков и более вызывает эффект непрерывного воздействия, с чем может сравниться только разметка на проезжей части в сочетании с дорожными знаками. Например, знаки, запрещающие остановку и стоянку транспортных средств, через некоторое расстояние забываются водителем, однако использование сплошной желтой полосы постоянно напоминает ему об этом запрете. Такой же эффект наблюдается при совместном применении знаков (движение по полосам) и соответствующей разметки. Вполне очевидно, что для усиления воздействия других знаков из первой группы необходимо повторять соответствующий или дополнительный знак либо использовать дорожную разметку.

Планировочными решениями можно вынудить водителя к произвольному снижению скорости автомобиля даже в том случае, если опасность водителю не угрожает. Этого достигают психофизиологическим воздействием на водителя по межэлементным связям Д – А – В.

Дорожные знаки и линии разметки используются обычно для транспортных потоков высокой плотности. Между тем напряженность движения на дороге может падать вплоть до режима свободного потока. В этих условиях соблюдение требований знаков и линий разметки вызывает ненужные ограничения. Преимущество перед перечисленными средствами регулирования имеют световые табло, обеспечивающие водителей информацией, выходящей за

пределы возможностей дорожных знаков и линий разметки, и позволяющие оперативно менять информацию исходя из складывающихся условий движения.

6.3.2. Движение в условиях геометрической необеспеченности расстояния видимости

Дорога должна быть зрительно ясной на довольно большом расстоянии, позволяющем водителю оценивать и прогнозировать дорожные условия. Видимые участки дороги и придорожной полосы должны своевременно сигнализировать об изменении направления дороги. Расстояние, на котором необходимо обеспечивать зрительную ясность дороги, должно быть больше расстояния видимости при обгоне.

Взгляд водителя последовательно задерживается на привлекающих его внимание опорных точках. Благодаря их расположению у водителя складывается впечатление о дальнейшем направлении дороги, в том числе и за пределами непосредственной видимости. Резкое изменение направления – причина неправильных действий водителей, граничащих с возможностью ДТП.

Наиболее опасны участки, неверно ориентирующие водителя о дальнейшем направлении дороги, и участки, на которых в течение даже короткого времени (5 с и менее) дальнейшее направление дороги определить невозможно.

Обеспечение на дороге расстояния видимости – показатель безопасности движения и эмоциональной надежности водителя. Фактическое расстояние видимости на кривых в плане и в продольном профиле определяет скорость движения, которая при недостаточной видимости существенно снижается. При равных значениях видимости количество ДТП на участках вертикальных кривых примерно в два раза выше, чем на кривых в плане, что указывает на необходимость повышенного внимания к обеспечению видимости при проектировании продольного профиля. Нормативные документы (СНиП 2.05.02–85 и др.) рекомендуют учитывать условия местности и принимать расстояние видимости поверхности дороги не менее 450 м. Минимальное расстояние видимости поверхности дороги в исключительных случаях (сложный рельеф, препятствия для трассирования дороги в плане, близость жилой застройки) нормируется:

оно рассчитано на время реакции водителя – 1,0 с. Повсеместное применение этого норматива приводит к образованию сложных дорожных условий: затрудняется или становится невозможным обгон, увеличивается напряженность работы водителя, возрастает вероятность ДТП.

Особенно опасны пересечения и примыкания, кривые в плане и продольном профиле, так как на этих участках автомобильной дороги значительно уменьшается расстояние видимости, увеличивается объем поступающей информации.

Планировка пересечений и примыканий автомобильных дорог в одном уровне должна быть зрительно ясной и простой, направления движения в зоне перекрестка должны быть видимы водителями заблаговременно. Для создания удобных условий восприятия дорожной обстановки наиболее целесообразно размещать пересечения и примыкания на вогнутых участках продольного профиля, на прямых или кривых в плане радиусом не менее 600–800 м. Продольные уклоны на перекрестках не должны превышать 40 %.

На пересечениях в одном уровне должна быть обеспечена боковая видимость, определяемая графическим методом из условия видимости с главной дороги автомобиля, ожидающего на второстепенной дороге момента безопасного выезда на главную дорогу. При этом принимается, что ожидающий автомобиль расположен на удалении 1,5 м от кромки проезжей части; по главной дороге автомобиль движется в 1,5 м от кромки проезжей части; глаза водителя расположены на высоте 1,2 м.

На прямолинейных участках расстояние видимости зависит только от продольного профиля, на криволинейных – от обустройства обочин и полосы отвода дороги с внутренней стороны кривой в плане. Близко расположенные к обочине зеленые насаждения, холмы, строения ухудшают обзорность и психологическую безопасность дороги. Недостаточное расстояние видимости водителя является отрицательным психологическим фактором и как следствие – причиной серьезных ДТП. Особенно часто несчастные случаи в этих условиях возникают при обгонах вследствие того, что при плохой видимости водитель несвоевременно получает информацию об обстановке на дороге и не успевает предпринять необходимые меры.

Количество происшествий зависит не только от наличия на дорогах участков с ограниченным расстоянием видимости, но и от частоты их расположения на трассе. Исследования показывают, что опаснее редкие места ограниченной видимости, чем часто встречающиеся (как на горных дорогах). В этих случаях плохие условия компенсируются постоянным повышенным вниманием водителей и скорость движения автомобилей значительно меньше, чем в равнинных условиях.

На кривых в плане оптимальными считаются углы поворота со значением не более 8° . При углах поворота $8-20^\circ$ переходные кривые могут использоваться в качестве вспомогательных (при круговых кривых) и самостоятельных элементов. При углах поворота более 20° рекомендуется только клотоидное трассирование или использование непрерывных сплайнов.

Для создания зрительной плавности в плане на участках с радиусами менее 3 000 м рекомендуется вводить длинные переходные кривые, описанные по клотоиде с параметром $A = (0,4-1,4) R$, но не более 1 200 м. При этом угол поворота трассы должен быть не менее 8° .

В соответствии с рекомендациями СНиП 2.05.02-85 следует принимать при проектировании дорог радиусы кривых в плане не менее 3 000 м. Увеличение радиусов кривых в плане, если позволяют условия трассирования, всегда психологически более целесообразно, поскольку это зрительно спрямляет трассу. При углах поворота трассы, превышающих 30° , в частности на длинных участках горных дорог, в целях снижения их неблагоприятного воздействия на восприятие водителем условий движения закругление назначают с учетом угла поворота (табл. 6.2).

Для психологического и физиологического воздействия на водителя на всех кривых радиусом менее 250 м устраивают шероховатые покрытия (или поверхностную обработку). Выезд транспортного средства на дорожное покрытие с поверхностной обработкой воздействует на органы слуха и вестибулярный аппарат.

Таблица 6.2

**Рекомендуемые сочетания радиусов и углов
поворота кривых в плане**

Категория дороги	Минимальный радиус кривой в плане (м), при угле поворота трассы (град)						
	30	40	50	60	70	80	90
II	260	300	325	350	370	385	400
III	180	210	240	260	275	290	300
IV	140	160	175	190	210	215	225

Если кривая радиусом 500–600 м и менее расположена в конце прямой длиной более 500 м, то на расстоянии 150–200 м от начала кривой целесообразно устраивать полосы поверхностной обработки из щебня крупностью 20–30 мм («шумовые» и «трясущие» полосы). Тряска и шум, возникающие при проезде такого участка (пересечения в одном уровне, участки с ограниченной видимостью, узкие мосты и т. д.), вынуждают водителя снизить скорость. Параметры шумовых полос зависят от требуемого снижения скорости движения (табл. 6.3). Ширину полос принимают равной 1 м, высоту шероховатостей на первых трех полосах 1,5–2 см, на следующих до 3 см. Возможно также применение поперечных линий разметки.

Таблица 6.3

Требования к шумовым полосам

Требуемое снижение скорости, %	Необходимое количество поперечных полос	Расстояние от начала опасного участка до первой полосы, м	Расстояние между полосами, м							
			10	15	20	–	–	–	–	–
20	4	10	10	15	20	–	–	–	–	–
25	5	6	6	10	15	20	–	–	–	–
30	6	6	6	6	10	15	20	–	–	–
40	8	3	3	3	6	6	10	15	20	–
50	9	3	3	3	3	3	6	10	15	20

При выборе типа шумовой полосы для конкретных дорожных условий безопасную скорость автомобилей на этом участке определяют расчетом, фактическую скорость проезда участка автомобилями устанавливают на основании натурных наблюдений, принимая ее по кумулятивной кривой как скорость, соответствующую 85 %-й обеспеченности. Разница между фактической и безопасной скоростями на участке дает представление о необходимой величине ее снижения.

В продольном профиле радиусы выпуклых вертикальных кривых назначают из условия обеспечения необходимого расстояния видимости дороги, вогнутых кривых – из условия ограничения вертикальных перегрузок и обеспечения зрительной плавности дороги.

Вогнутые кривые на прямых участках нежелательны. Как правило, они вызывают появление зрительных провалов. Зрительную плавность закругления оценивают расчетом для закруглений без переходных кривых.

$$R_{\alpha} = R_{\text{пл}} \frac{H^2 10^4}{S_3^3 2,91};$$

$$B_{\alpha} = \frac{B 10^2}{S_3 1,7357},$$

где R_{α} – видимый радиус кривизны ведущей линии, угл. мин;

$R_{\text{пл}}$ – радиус кривой в плане, м;

H – высота глаз водителя над экстремальной точкой, м. Назначается в зависимости от параметров продольного профиля (для прямых участков 1,2 м, для криволинейных участков рассчитывается согласно рекомендациям ВСН 18–85);

B_{α} – видимая ширина проезжей части, град;

B – расстояние до экстремальной точки на кривой, м;

S_3 – эффективная ширина проезжей части дороги, м.

Характерные места ограниченных условий видимости и обзорности представлены в табл. 6.4.

При разработке мероприятий по обеспечению психологической безопасности движения необходимо изменять план и продольный профиль дороги, так, чтобы была обеспечена зрительная ясность

и плавность дороги. Если нет возможности изменить план и продольный профиль дороги, необходимо обеспечить зрительную ясность по длине всей дороги путем использования методов оптического трассирования и инженерного оборудования.

Таблица 6.4

Характерные места ухудшения видимости и обзорности на дорогах

Характерное место	Краткое описание участка	Возможное опасное последствие
Дорога в холмистой местности	Из-за частых подъемов и спусков продольная видимость дороги недостаточна	Столкновение с оставленным на проезжей части автомобилем (из-за неисправности), не видимым из-за выпуклой кривой Потеря управляемости из-за дефектов дороги (разрушения, ямы и т. д.), не видимых из-за выпуклой кривой
Закрытый поворот, горные дороги	Закрытый обзор, недостаточная информация о движении на участке	Столкновение со встречным (и попутным) транспортом; потеря управляемости из-за невидимых за поворотом разрушений
Дорога в лесу с малой полосой отвода	Неожиданный выход на проезжую часть из-за деревьев, людей и животных	Наезд на людей, животных, наезд на деревья из-за потери управляемости
Перекрестки улиц в городах	Закрытый обзор, недостаточная информация о дорожном движении	Столкновения, наезды на пешеходов
Остановки общественного транспорта	Неожиданный выход пешеходов	Наезд на пешеходов

Расстояние видимости в продольном профиле обеспечивается благодаря вписыванию вертикальных выпуклых кривых. Не допускаются такие сочетания элементов, при которых становится неясным дальнейшее направление дороги:

короткие вогнутые участки, расположенные в пределах прямых или кривых в плане большого радиуса, создающих впечатление провалов или просядок;

крутые выпуклости продольного профиля на кривых больших радиусов и прямых участках, а также на пересечениях дорог в разных уровнях.

В условиях пересеченного рельефа и извилистой трассы следует руководствоваться следующими рекомендациями:

короткие кривые в плане, расположенные между длинными прямыми, воспринимаемые водителем издалека как резкий перелом, и повороты дороги на малые углы должны смягчаться вписыванием кривых больших радиусов;

короткие прямые вставки между направленными в одну сторону кривыми воспринимаются как неприятный для взгляда излом, нарушающий плавность дороги;

короткие прямые вставки между обратными кривыми также создают впечатление излома трассы. Вместо устройства вставок целесообразно увеличивать радиусы кривых, добиваясь их непосредственного сопряжения друг с другом.

6.3.3. Движение по грунтовой дороге

Движение по грунтовой дороге зависит от ее качества, которое определяется почвенными и погодными условиями. Движение по сухой грунтовой дороге, как правило, особой сложности не представляет, за исключением участков с глубоким слоем сухого песка. На сухой грунтовой дороге, проходящей по полю, обычно можно двигаться с достаточно высокой скоростью. Однако при слишком высокой скорости движения автомобиль поднимает много пыли, которая, попав в салон автомобиля, негативно воздействует на его агрегаты и узлы, увеличивая их износ. При движении по пыльной дороге следует поддерживать повышенную дистанцию относительно идущего впереди транспортного средства, воздерживаться от его обгона.

При движении по лесной грунтовой дороге скорость движения обычно значительно ниже, поскольку такие дороги, как правило, очень неровные, приходится преодолевать или объезжать ямы, выступающие корни деревьев и т. п. Небольшие ямы, выступы объезжают или пропускают между колесами. Большие ухабы, канавы

и другие препятствия преодолевают на низших передачах, чтобы не допустить повышенного раскачивания автомобиля и ударов деталей его подвески и нижней части кузова о неровности дороги.

Глубокий слой сухого песка на дороге оказывает сильное сопротивление движению автомобиля и не обеспечивает необходимого сцепления колес с дорогой. Поэтому даже на горизонтальных участках сухой песчаной дороги движение автомобиля сильно затруднено.

При большой длине песчаного участка дороги нужно заранее включить пониженную передачу, на которой можно преодолеть весь участок и по возможности меньше поворачивать колеса, двигаясь на повышенных оборотах. Переключать передачу во время движения по такому участку не следует – при переключении передачи из-за высокого сопротивления движению автомобиль может остановиться и стронуть его с места будет трудно. Если автомобиль все же начал буксовать, то следует остановиться, иначе при длительном буксовании ведущие колеса будут только глубже закапываться в песок. В этом случае следует расчистить песчаные бугры, возникшие перед передними и задними колесами, при необходимости подложить под колеса ветки, доски или другие подручные материалы и постараться плавно тронуться, не допуская пробуксовки колес. Можно также несколько понизить давление в шинах (примерно на одну треть), выпустив из них часть воздуха, для увеличения площади их контакта с грунтом. Применять цепи противоскольжения на труднопроходимых песчаных участках не рекомендуется – это способствует самозакапыванию колес.

Движение по мокрой грунтовой дороге, проходящей по глинистой почве или по чернозему, затруднено из-за того, что такая дорога становится скользкой, при сильном дожде ее поверхность умягчается и колеса автомобиля продавливают на ней колею и начинают буксовать. При наличии накатанной колеи лучше двигаться по ней: уплотненный грунт на дне колеи способствует лучшему сцеплению и меньшему сопротивлению качения колес; а кроме того, уменьшается вероятность сползания автомобиля в кювет. Если колея глубокая и есть опасность задевания днищем автомобиля за грунт, колею пропускают между колес или объезжают. Из колеи автомобиль выводится быстрым поворотом руля в месте, где глубина колеи наименьшая. Есть еще один способ – прорыть направляющие канавки для передних колес. Двигаться по колее следует на одной из

низших передач с несколько повышенными оборотами коленчатого вала двигателя, но чтобы сохранялась возможность разгона автомобиля для преодоления труднопроходимых участков (глубокие лужи, ямы и т. п.), переключение передач и остановка автомобиля на такой дороге нежелательны в связи с возможными затруднениями при возобновлении движения.

Если застрял автомобиль в глубокой канаве или колее, если он «сел на грунт», необходимо вывести его колеса при помощи домкрата и подложить под них ветки, доски или другие подручные материалы. Застрявший автомобиль можно вытащить также при помощи лебедки, зацепив ее трос за дерево, пень или столб, либо с помощью буксира. Для повышения проходимости автомобиля в условиях движения по скользкой грунтовой дороге можно использовать специальные цепи противоскольжения, одеваемые на ведущие колеса.

Таким образом, легковые автомобили (кроме автомобилей повышенной проходимости) предназначены для эксплуатации на дорогах с твердым ровным покрытием и движение их по грунтовым дорогам должно быть исключением, а не правилом. Повышенное сопротивление качению на грунтовых дорогах приводит к увеличению расхода топлива на 20 % и более, а неровности и запыленность – повышенному износу агрегатов и узлов автомобиля. Поэтому, если есть возможность доехать к месту назначения по более длинной дороге, но с хорошим твердым покрытием, безусловно, лучше выбрать ее. Такой выбор позволит сохранить автомобиль, силы и нервы.

6.3.4. Движение по горной дороге

Движение по горным дорогам характеризуется преодолением затяжных подъемов и спусков с крутыми поворотами и крайне ограниченной видимостью. Кроме того, в горных местностях наблюдается резкое колебание температуры и атмосферного давления, вследствие чего часто возникают туманы и осадки, а в холодное время года – гололед и снежные заносы. Это приводит к ускоренному износу автомобиля и увеличению психофизиологических нагрузок на водителя. Преодоление крутых поворотов и затяжных спусков вызывает повышенный износ деталей рулевого управления, тормозов и шин, а затяжные подъемы увеличивают нагрузку на двигатель.

На большой высоте из-за пониженного атмосферного давления и пониженной плотности воздуха ухудшается наполнение цилиндров двигателя воздухом, вследствие чего мощность его падает: на высоте 3–3,5 тыс. м – на 20–25 %, а на высоте 4 тыс. м – почти вдвое. При уменьшении плотности воздуха уменьшается электрическое сопротивление изоляции проводов и нарушается работа вакуумного регулятора опережения зажигания. Температура кипения охлаждающей жидкости при пониженном атмосферном давлении также снижается. По этим причинам при движении по горным дорогам чаще возникают перегрев двигателя и закипание охлаждающей жидкости.

При перегреве двигателя во время движения необходимо остановиться и дать ему остыть до нормальной температуры (80–90 °С), после чего следует осторожно открыть крышку заливной горловины радиатора и проверить уровень охлаждающей жидкости. Открывать пробку заливной горловины радиатора при перегреве и закипании охлаждающей жидкости сразу, не дожидаясь, пока кипение полностью не прекратится, нельзя, так как из-за повышенного давления в системе охлаждения кипящая жидкость может выплеснуться из горловины и обварить руки и другие открытые части тела. При необходимости долива в радиатор охлаждающей жидкости следует выждать более долгое время для его остывания (примерно до температуры 60–70 °С), поскольку при попадании холодной воды на горячие трубки радиатора из-за перепада температур может произойти их растрескивание и нарушится герметичность радиатора. Перегрев двигателя, помимо снижения уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения, может быть вызван еще и загрязненностью радиатора и выходом из строя термостата. Загрязненный радиатор следует очистить и промыть, а вышедший из строя термостат заменить либо удалить и продолжить движение без него, а при первой возможности установить новый.

Кроме того, при снижении атмосферного давления по мере подъема автомобиля на гору возрастает внутреннее давление в шинах. Поэтому при необходимости движения по скользкой горной дороге для увеличения сцепления шин с поверхностью дороги следует заранее снизить в них давление (примерно на одну треть), выпустив из них часть воздуха. Пониженное давление в условиях высокогорья заметно влияет и на организм человека: недостаток кислорода может вызвать головокружение и головную боль. Крутые спуски, подъемы, нависшие скалы, глубокие ущелья и впадины

психологически воздействуют на водителя, что может порой привести к неправильному выбору скорости движения. На горных дорогах выше процент происшествий, связанных не с влиянием дорожных условий, а с сознательным нарушением водителями правил дорожного движения (в первую очередь заезды на полосу встречного движения на участках с необеспеченной видимостью).

Для обеспечения безопасности управления автомобилем на горных дорогах необходимо, чтобы автомобиль был полностью исправен и дополнительно укомплектован буксирным тросом, противоткатными приспособлениями (затормаживающими колодками или упорами), шанцевым инструментом, а водитель был в хорошем физическом состоянии. В зимнее время следует запастись цепями противоскольжения, а также некоторым количеством песка, который является эффективным средством уменьшения пробуксовки ведущих колес на обледеневшем покрытии дороги, особенно при трогании автомобиля на подъеме.

Перед преодолением затяжного подъема важно заранее выбрать и включить такую пониженную передачу, которая обеспечит необходимую силу тяги для преодоления всего подъема на одной передаче: особенно на скользкой обледенелой или заснеженной дороге, поскольку при переключении передачи на подъеме автомобиль быстро теряет энергию, в результате чего могут забуксовать колеса или заглохнет двигатель и автомобиль остановится. При вынужденной остановке, стоянке на крутом подъеме или спуске следует подложить под колеса затормаживающие колодки.

При самопроизвольном скатывании автомобиля под уклон на скользкой дороге для его остановки можно использовать рельеф местности: съехать на менее скользкую или более неровную поверхность обочины либо использовать естественные или искусственные препятствия для контактного торможения, естественно, стремясь при этом, чтобы автомобиль как можно меньше пострадал.

Если на дороге встречаются короткие крутые и скользкие подъемы, то следует дожидаться, пока идущий впереди автомобиль достигнет их вершин, а движущийся навстречу спустится вниз. На затяжных спусках необходимо применять совместное торможение автомобиля рабочей тормозной системой и двигателем, причем крутой спуск предполагает самую низкую передачу. Использование на затяжном

спуске лишь рабочей тормозной системы приводит к быстрому износу и перегреву тормозных механизмов – выходу их из строя.

О прохождении крутых закрытых поворотов, вершин перевалов следует предупредить водителей встречных транспортных средств, подавая предупредительные сигналы: днем – звуковые, ночью и в тумане – световые, переключая несколько раз ближний свет фар на дальний.

Важно разработка комплекса мер, позволяющих водителю иметь точную информацию о направлении движения, состоянии проезжей части и оптимальном режиме движения. Особые требования предъявляются к техническим средствам организации дорожного движения:

- направляющим столбикам и ограждению со *светоотражающими* и *световозвращающими* катафотами;

- дорожным знакам и указателям с подсветкой;

- сигнальным устройствам и световым табло со сменной информацией, предупреждающей о тумане, гололеде, осадках;

- дорожной разметке со структурной формой или с применением стеклошариков;

- стационарным освещением на опасных участках;

- устройствам шероховатой поверхности;

- мероприятиям для быстрого отвода воды с покрытия автомобильной дороги.

Большое значение имеет информация о реальных условиях движения и рекомендуемых режимах. Для этой цели надо ввести систему временных дорожных знаков и предусмотреть специальные щиты со сменной информацией, которую можно изменять дистанционно в зависимости от погодных-климатических и дорожных условий на данном участке дороги.

6.3.5. Движение по автозимнику и ледовой переправе

К зимним автомобильным дорогам (автозимникам) относятся сезонные дороги с полотном и дорожной одеждой из снега, льда и мерзлого грунта. Укажем основные психофизиологические особенности при движении по автозимнику и ледовой переправе:

- скудность цветовой гаммы, так как преобладает белый цвет;

- низкая температура окружающей среды;

- ослепляющий эффект отраженных от снега солнечных лучей;

значительное изменение сцепных качеств дорожного покрытия в течение дня из-за теплового воздействия солнца;

зрительное искажение неровностей дорожного покрытия и неверная оценка их высоты и впадин из-за меняющегося в течение дня угла расположения светила к оси дороги.

Учитывая это, большинство водителей предпочитают ночной период для передвижения на большие расстояния между населенными пунктами.

В условиях повышенного негативного воздействия природно-климатических факторов на эмоциональное состояние водителя особые требования предъявляются к дорожно-эксплуатационным организациям. Для обеспечения безопасности движения следует поддерживать коэффициент сцепления шин с дорогой $> 0,20$.

При образовании скользкой ледяной корки на уплотненном слое снега по поверхности проезжей части рассыпают материалы (песок, мелкий гравий, топливный шлак, мелкодробленый каменный материал), повышающие коэффициент сцепления шин с дорогой. Однако эта операция требует значительных затрат времени и средств и не может быть выполнена на всем протяжении автозимника, поэтому необходимо временно ограничить скорость движения по нему автомобилей. Снег по мере выпадения немедленно уплотняют, что позволяет закрыть ледяную корку и снять ограничения скорости движения.

Чтобы повысить безопасность движения и снизить затраты на обеспечение требуемой степени шероховатости покрытия в течение всего срока службы автозимника, перед вводом его в эксплуатацию целесообразно наносить шероховатый слой износа путем дождевания в морозном воздухе гидропульпы на крутых спусках и подъемах, кривых малого радиуса, участках пересечений и примыканий дорог, участках с недостаточной видимостью и т. п. При этом гидропульпу можно доставлять с ближайших водоемов утепленными, специально оборудованными (сосун, мотопомпа, дождеватель) автоцистернами.

Снегоочистку на автозимниках следует максимально ограничить, применяя во всех случаях, когда это возможно, уплотнение снега на полотне, те же способы и машины, что и при очистке постоянных автомобильных дорог от снега. Свежевыпавший снег и метелевые отложения на полотне автозимника уплотняются проезжающими автомобилями либо для этих целей применяют снегоуплотняющие машины. При этом постепенно увеличивается высота

снежного полотна, уменьшается его снегозаносимость, улучшается ровность проезжей части и снижается скользкость полос наката.

Для организации движения по автозимникам, проложенным в горной местности, устанавливают дополнительные предупреждающие дорожные знаки, а через каждые 10–15 м – вежи, обозначающие ширину полотна автозимника, что позволяет водителям ориентироваться в условиях ограниченной видимости.

В тундровых районах, где часто наблюдаются сильные метели и пурга, предусматривают установку вех через каждые 15–20 м на прямых и кривых, обозначающих ширину автозимника и ориентирующих водителя в условиях пониженной видимости.

Организуя движение на автозимниках, прокладываемых по ледяному покрову крупных рек и озер, необходимо предусматривать передвижение транспортных средств в колоннах по 5–6 машин, одна из которых должна быть с двумя ведущими мостами. Машины следует оснащать трапами для переезда трещин во льду.

При плохой видимости (туман, сильный снегопад, метель) движение по автозимнику прекращается.

В весенний период движение по автозимникам допускается только в ночные и предзарисветные часы, то есть в наиболее холодное время суток, а ремонт проезжей части следует проводить в дневные часы.

Ледовые переправы на автомобильных дорогах организуют в случаях отсутствия мостовых переходов, невозможности устройства паромной переправы в зимний период и при образовании на водных преградах требуемого ледяного покрова. Для безопасного движения по ледовым переправам рекомендуется:

устанавливать скорость движения на ледовых переправах через малые реки глубиной до 4 м, а также на всех переправах длиной до 2 000 м – до 10 км/ч, при глубине водоема до 6 м – до 15 км/ч, а на более глубоких – до 20 км/ч.;

выдерживать дистанцию между движущимися автомобилями;

не допускать обгона автомобилей на близком расстоянии;

не допускать стоянки транспортных средств на льду.

Транспортные средства должны выезжать на переправу со скоростью не более 10 км/ч, без толчков и торможения. Автомобили при этом должны двигаться по переправе на второй или третьей пе-

редаче. Дверцы транспортных средств должны быть обязательно открыты, а ремни безопасности водителя и пассажиров отстегнуты.

Движение транспортных средств по трассе ледовой переправы организуется в один ряд. Рекомендуется устанавливать дистанцию между автомобилями не менее 30 м и скорость движения не выше 20 км/ч. Однако в зависимости от конкретных условий переправы, состояния ледяного покрова и полосы движения значения дистанции и скорости могут уточняться. Для встречного движения устраивают трассу не ближе 100 м.

На подходах к ледовым переправам, на которых организован челночный пропуск транспортных средств, по условиям движения автомобилей следует выделять две характерные зоны. В первой зоне, находящейся в непосредственной близости к переправе, происходят накопление транспортных средств, ожидающих переправу, высадка и посадка пассажиров. Во второй зоне, на некотором удалении от переправы, происходит рассасывание плотного транспортного потока группы автомобилей, пропущенных через переправу в одном направлении. При этом автомобили движутся в неустойчивом режиме: со значительным колебанием скоростей движения, ускорением и торможением вплоть до остановок, большим количеством обгонов и высокой аварийностью, связанной с выездами автомобилей на встречную полосу и несоблюдением дистанции.

Контрольные вопросы

1. Как меняется зрительное ощущение водителя при управлении автомобилем в темное время суток? Особенности ночного видения дороги.

2. Виды ослепления. Физиологическое и психологическое влияние относительного ослепления на водителя и способы его уменьшения.

3. Ошибочные действия водителей при управлении автомобилем в ночное время суток. Виды иллюзорной информации, которую получает водитель в темное время суток.

4. Факторы, влияющие на снижение физиологических функций в темное время суток. Способности водителя видеть в темноте.

5. Способ определения зрительной адаптации при ослеплении.

6. Изменение расстояния видимости в период дождя.

7. Выбор скоростного режима на мокрой дороге.
8. Особенности зрительного восприятия в условиях тумана.
9. Влияние солнечного ослепления на зрительные органы восприятия водителя.
10. Особенности воздействия солнечного ослепления на психофизиологические качества водителя.
11. «Зимняя» манера управления автомобилем.
12. Внешние источники городской информации, влияющие на надежность работы водителя.
13. Обеспечение зрительной ясности при планировке пересечений и примыканий автомобильных дорог в одном уровне.
14. Психофизиологическое воздействие на водителя при движении на кривых в плане.
15. Недопустимые сочетания элементов, при которых становится неясным дальнейшее направление дороги.
16. Психофизиологические особенности управления автомобилем по грунтовой дороге.
17. Способы снижения эмоциональной напряженности водителя при управлении автомобилем на горных дорогах.
18. Основные психофизиологические особенности водителя при движении по автозимнику и ледовой переправе.

ГЛАВА 7 ОБОБЩЕННЫЙ ВАРИАНТ СТАТИСТИКИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В данной главе приведена статистика ДТП, чтобы читатель как участник дорожного движения осмыслил свою высокую личную и социальную ответственность за порой неоправданные действия и легкомысленное поведение в условиях улично-дорожной среды.

В сфере безопасности дорожного движения действует совокупность психофизиологических факторов. Те, что относятся непосредственно к системе безопасности дорожного движения, во многом обусловлены *общей психологической атмосферой* в социуме, состоянием общественного и правового порядка, общественной дисциплины, правосознания и правовой культуры населения. Граждане, выступая участниками дорожного движения, вносят в него «вирусы» тех пробелов из сферы правовой психологии, правосознания, жизненных ценностных ориентаций, которые сформировались у них как у членов общества. Тем не менее было бы ошибочным все объяснять общими основаниями и не видеть причин в самой системе использования транспорта и движения на дорогах. Таких факторов немало, и они требуют особого рассмотрения.

Наиболее общий фактор – отношение общества, его структур и граждан к вопросам нормального функционирования сферы дорожного движения и обеспечения его безопасности. Должное отношение к этой сфере, ставшей одной из важнейших в жизни общества и его членов, предполагает общее внимание, полноценное урегулирование, управление, наведение организационного порядка и функционирование на высоком уровне культуры.

Примерно половина граждан каждой развитой страны ежедневно становится участником дорожного движения, и поэтому все заинтересованы в нормальной и безопасной деятельности в этой сфере. Бурная автомобилизация нашей страны, значительно ускорившаяся в последнее десятилетие XXI в., не сопровождалась, однако, адекватным изменением отношения общества к вопросам усовершенствования этой сферы. Меры по совершенствованию управления этой сферой отстают от темпов роста числа автотранспортных средств и их

пользователей. Это стало одной из основных причин снижения дисциплины на дорогах, роста аварийности и гибели людей.

Статистика ДТП, и ее предварительный анализ необходимы для проведения профилактической работы в учреждениях образования, трудовых коллективах и последующего глубокого теоретического анализа для практической деятельности. Несомненную пользу принесло бы создание научно-практического подразделения по исследованию и разработке мер психологического обеспечения безопасности дорожного движения, ибо это возможно только на основе научного, всесторонне взвешенного подхода.

Ниже приводятся статистические данные об автомобилизации и аварийности в Республике Беларусь для их последующего анализа обучающимися в процессе самостоятельной работы. К таблицам даются некоторые краткие пояснения.

Конфликт – физическое (техническое) противоречие, заключающееся в том, что два или более участника движения одновременно претендуют на занятие одной и той же конфликтной точки, либо в нарушении нормального процесса взаимодействия транспортного средства с дорогой, например, начало заноса. Конфликт имеет потенциальный смысл, возможное событие. Рассматриваются физические конфликты, которые делятся на три основных типа: столкновения или конфликт «транспорт – транспорт»; наезд на пешехода или конфликт «транспорт – пешеход» и потеря управляемости или конфликт «транспорт – дорога».

Под *дорожно-транспортной ситуацией* понимается некоторое характерное состояние процесса движения в пространственной зоне в данный момент времени.

Аварийность – свойство дорожного движения, характеризующее наличие угрозы аварий. Это одна из самых трагичных издержек процесса дорожного движения. Существует несколько отличающихся определений аварии. В рассматриваемом контексте *авария* – это такое нарушение нормального процесса дорожного движения с участием движущегося механического транспортного средства, которое привело к физическим повреждениям транспортных средств, грузов, дороги, обустройства и технических средств регулирования, крупных животных или людей.

7.1. Факторы, влияющие на аварийность

Аварийность зависит от четырех основных групп факторов: человек, транспортное средство, дорожные условия (дороги) и организация дорожного движения (среда). Есть еще одна группа – погодно-климатические условия, но ее, как правило, относят к группе «дорожные условия».

Таблица 7.1

Относительные показатели уровня автомобилизации

Показатель	Годы						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Коэффициент степени автомобилизации (количество всех <i>автомобилей</i> на 1 тыс. жителей)	337,0	337,8	341,3	358,9	369,5	370,9	373,4
Коэффициент степени автомобилизации (количество всех <i>мотоциклов</i> на 1 тыс. жителей)	40,1	41,8	41,0	42,8	43,5	44,2	45,1
Коэффициент степени автомобилизации (количество других транспортных средств на 1 тыс. жителей)	23,2	23,8	24,7	25,8	26,2	26,8	27,3

В табл. 7.1. приведены данные об уровне автомобилизации в нашей стране. Видно, что с 2011 г. по 2015 г. количество автомобилей в нашей стране на 1000 жителей возросло почти на 10 %, количество мотоциклов – почти на 9 %, а иных транспортных средств – почти на 13 %.

В табл. 7.2. представлены данные, характеризующие эффективность процесса обучения в автошколах и сдачу экзаменов в ГАИ.

Сведения о подготовке водителей в автошколах г. Минска

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	январь – декабрь	январь – декабрь	январь – декабрь	январь – декабрь	январь – сентябрь	январь – март	январь – март	январь – июнь
Общее количество обученных водителей	30272	36903	36540	27822	21922	6327	–	17404
<i>теоретический экзамен</i>								
Не сдали с первой попытки, %	21,8	20,5	18,7	16,8	20,0	20,6	20,7	38,1
<i>практический экзамен</i>								
Не сдали с первой попытки, %	57,5	51,2	46,7	52,8	45,6	63,11	63,5	67,1
Общегородской показатель неудовлетворительной сдачи экзаменов в ГАИ с первой попытки, %	66,8	61,2	56,7	60,8	65,9 (66,9 за год)	69,8	71,6 за год	79,1 (78,9 за год)

Из таблицы следует, что процент не сдавших теоретический экзамен по Правилам дорожного движения с первой попытки остается на том же уровне (примерно 20 %, за исключением 2015 г.).

К сожалению, статистика о подготовке водителей в автошколах, а также об успешной сдаче теоретического и практического экзамена с 2011 г. не ведется, сведения за последующие годы обрывочны, результаты были собраны на основании рейтинга автошкол.

После 2006 г. увеличена продолжительность практического вождения, стало обязательным повышение квалификации преподавателей и мастеров практического вождения и т. д., что должно положительно сказаться на качестве подготовки водителей.

Также ведется подготовка к дорожному движению дошкольников и школьников, пропаганда знаний о дорожном движении, направленная на адаптацию к участию в дорожном движении. Однако уровень этой деятельности, особенно пропаганды, весьма невысокий.

Покажем распределение причин ДТП согласно системе ВАДС (водитель-автомобиль-дорога-среда (ОДД)).

Распределение тяжести последствий и количества ДТП по вине водителя в зависимости от стажа управления ТС

Стаж управления ТС	ДТП погибло ранено в нетрезвом состоянии						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
до 1 года	329	218	183	184	120	79	60
	51	34	23	31	11	14	7
	392	254	227	225	164	93	78
	36	19	18	28	14	5	4
до 3 лет	658	701	596	572	437		
	182	110	88	80	40		
	810	837	714	667	552	–	–
	128	72	53	72	69		
свыше 5 лет	2783	2274	2043	1942	2027		
	514	403	306	257	255		
	3182	2648	2315	2158	2268	–	–
	376	281	225	210	244		

Примечание. 1. Обобщенные данные отсутствуют.

2. Данные по годам приводятся соответственно итогам прибытия.

В табл. 7.3 приведены данные об отчетных авариях и тяжести их последствий, совершенных по вине водителя, в зависимости от стажа управления транспортным средством. Также в таблице указаны данные о совершении аварий в нетрезвом состоянии.

Видно, что число аварий, совершенных по вине водителей со стажем до 1 года и до 3 лет, начиная с 2011 г., снижается, как и тяжесть последствий аварий. Вместе с тем число аварий, совершенных водителями со стажем более 5 лет, а также тяжесть последствий этих аварий, с 2013 г. остается, практически, неизменна.

С 2012 г. число аварий, совершенных по вине нетрезвых водителей остается, практически, на том же уровне. И это несмотря на то, что с 24 октября 2013 г. вступил в силу Закон Республики Беларусь

от 12.07.2013 № 60-3 «О внесении изменений и дополнений в некоторые кодексы Республики Беларусь по вопросам усиления мер ответственности за управление транспортным средством в состоянии опьянения», который существенным образом изменил условия административной и уголовной ответственности за управление транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения или в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ.

28 августа 2013 г. вступил в силу Закон Республики Беларусь от 12.07.2013 № 64-3 «О внесении изменений и дополнений в Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях и Процессуально-исполнительный кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях». Он внес значительные коррективы в два законодательных акта об административной ответственности – Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях (КоАП) и Процессуально-исполнительный кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях.

В Общую часть КоАП внесены дополнения, увеличивающие в два раза размер штрафов, которые могут устанавливаться в санкциях статей Особенной части КоАП за нарушения в сфере безопасности движения и эксплуатации транспорта.

Так, дополнением ч. 3 ст. 6.5 КоАП увеличен в два раза максимальный размер штрафа, исчисляемого в базовых величинах (далее – БВ), налагаемого на физическое лицо за нарушения законодательства в области безопасности движения и эксплуатации транспорта, предусмотренные гл. 18 «Административные правонарушения против безопасности движения и эксплуатации транспорта» КоАП. Если ранее он не мог превышать 50 БВ, то с 24 октября 2013 г. он не может превышать 100 БВ. Соответственно законодатель получил право корректировать в сторону увеличения размеры штрафов до указанной величины в санкциях статей гл. 18 КоАП. Соответствующие изменения и дополнения были внесены в статью 18.16 КоАП, о чем будет указано ниже.

С указанной даты увеличился также размер штрафа, налагаемого за совершение нескольких административных правонарушений, одно из которых предусмотрено частью статьи либо статьей г. 18 КоАП. При наличии указанной совокупности административных

правонарушений применяются правила назначения штрафа, изложенные в ст. 7.4 КоАП.

Согласно этим правилам за совершение нескольких административных правонарушений основное и дополнительные административные взыскания налагаются за каждое совершенное административное правонарушение в отдельности. Затем суд, орган, ведущий административный процесс, окончательно определяют административное взыскание за совершенные административные правонарушения путем полного или частичного сложения.

Применительно к административным правонарушениям, предусмотренным гл. 18 КоАП и входящим в совокупность административных правонарушений, установлено, что размер штрафа, исчисляемый в базовых величинах и налагаемый на физическое лицо в результате полного или частичного сложения административных взысканий, не должен превышать 200 БВ (до 24 октября 2013 г. – не должен был превышать 100 БВ).

Произошли изменения и в Особенной части КоАП, затронувшие ст. 18.16 «Управление транспортным средством лицом, находящимся в состоянии опьянения, передача управления транспортным средством такому лицу либо отказ от прохождения проверки (освидетельствования)» КоАП, которая ранее уже дважды подвергалась корректировке (в 2006 г. и 2009 г.).

В прежней редакции в ст. 18.16 КоАП административная ответственность за совершение указанных деяний дифференцировалась в зависимости от того, имело или не имело права управления транспортным средством лицо, управлявшее транспортным средством в состоянии опьянения, передавшее управление транспортным средством такому лицу либо отказавшееся от прохождения проверки (освидетельствования) (строже наказывалось лицо, не имевшее такого права). Вследствие изменений, внесенных в ч. 1 ст. 18.16 КоАП, и исключения из данной статьи части второй усилена ответственность и тех, и других названных лиц путем установления штрафной санкции за совершение вышеуказанных деяний в размере от 50 до 100 БВ (ранее для лица, имевшего право на управление, она была в интервале от 15 до 35 БВ, а для лица, не имевшего такого права, – в интервале от 25 до 40 БВ).

Значительно усилена ответственность и за употребление водителем алкогольных, слабоалкогольных напитков или пива, наркотиче-

ских средств, психотропных, токсических или других одурманивающих веществ после подачи сотрудником органов внутренних дел сигнала об остановке транспортного средства либо после совершения дорожно-транспортного происшествия, участником которого он является, до прохождения проверки (освидетельствования) на предмет определения состояния алкогольного опьянения либо состояния, вызванного потреблением наркотических средств, психотропных, токсических или других одурманивающих веществ. Такое действие будет влечь наложение штрафа в размере от 50 до 100 БВ (ранее от 15 до 35 БВ) с обязательным лишением права управления транспортными средствами сроком на 3 года (ранее – от 1 года до 2 лет).

Другими словами, дополнительное административное взыскание в виде лишения права управления транспортными средствами установлено в виде абсолютно определенной санкции, устранивающей какое-либо усмотрение лица, ведущего административный процесс. Признав субъекта виновным в совершении указанного административного правонарушения, лицо, ведущее административный процесс, обязано наряду со штрафом, размер которого определяется в интервале от 50 до 100 БВ с учетом характера совершенного административного правонарушения, обстоятельств его совершения и личности физического лица, его совершившего, степени его вины, имущественного положения, обстоятельств, смягчающих или отягчающих административную ответственность, наложить на него также и указанное дополнительное административное взыскание сроком на 3 года.

Существенным образом ужесточена и уголовная ответственность за управление транспортным средством в состоянии опьянения, что выразилось в изменениях и дополнениях, произведенных как в Общей, так и в Особенной части Уголовного кодекса Республики Беларусь (далее – УК).

Введенная в ст. 317 «Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств» УК ч. 4 устанавливает, что нарушение правил дорожного движения (ПДД) или эксплуатации транспортных средств лицом, управляющим транспортным средством в состоянии опьянения, повлекшее по неосторожности смерть человека либо причинение тяжкого телесного повреждения, будет наказываться только лишением свободы на срок до 7 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью. Ранее в соответствии с ч. 2 ст. 317 УК эти нарушения

влекли наказание исправительными работами на срок до 2 лет, или ограничением свободы на срок до 5 лет, или лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

Нарушение ПДД лицом, управляющим транспортным средством в состоянии опьянения, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц, наказуемо лишением свободы на срок от 4 до 10 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью.

Вступившим в силу с 24 октября 2013 г. Законом Республики Беларусь от 12 июля 2013 г. № 60-З «О внесении изменений и дополнений в некоторые кодексы Республики Беларусь по вопросам усиления мер ответственности за управление транспортным средством в состоянии опьянения» серьезно изменилась законодательная оценка деяний, связанных с управлением транспортными средствами в состоянии опьянения (317¹ УК). Это выразилось как в расширении объема уголовно-правового запрета, так и в его наказуемости. Одна из новелл, доселе вовсе не присущих отечественному уголовному закону, состоит в установлении в ч. 6 ст. 61 УК правила о специальной конфискации независимо от права собственности транспортного средства, которым управляло лицо, совершившее преступление, предусмотренное статьей 317¹ УК.

Конструктивным признаком состава преступления, описанного в ч. 1 ст. 317¹ УК, является административная преюдиция: преступлением признается управление транспортным средством лицом, находящимся в состоянии опьянения, передача управления транспортным средством такому лицу либо отказ от прохождения проверки (освидетельствования), совершенные в течение года после наложения административного взыскания за такие же нарушения.

В переходный период с момента принятия данных нововведений до вступления Закона в силу возник вопрос, можно ли привлечь к ответственности по ч. 1 ст. 317¹ УК лицо, совершившее запрещенное ей деяние, имея административное взыскание за аналогичное нарушение, наложенное до 24 октября 2013 г., то есть до введения Закона в действие. На этот счет были высказаны различные суждения. Одни криминалисты считали это невозможным, обосновывая недопустимостью придания обратной силы нормам, ухудшающим положение лица. Другие придерживались противоположного мне-

ния, не усматривая здесь поправки постулатов о действии уголовного закона во времени. Среди практических работников встречалась даже позиция, когда год действия административной преюдиции почему-то считался календарным, соответственно точкой ее отсчета в рассматриваемой ситуации признавалось 1 января 2013 г.

Формирующаяся с 24 октября 2013 г. судебная практика пошла по пути применения положений Закона к деяниям, совершенным лицами, имеющими административное взыскание по ст. 18.16 КоАП, наложенное и до 24 октября 2013 г., но не более одного года ко дню повторного нарушения.

Представляется, такой подход не соответствует основным правилам действия закона во времени, не допускающим поворот к худшему для лица, допустившего нарушение до вступления в силу вводящих или усиливающих ответственность изменений законодательства.

В соответствии с ч. 1 ст. 9 УК преступность и наказуемость деяния определяются законом, действовавшим во время совершения этого деяния. Закон, устанавливающий преступность деяния, усиливающий наказание или иным образом ухудшающий положение лица, совершившего это деяние, обратной силы не имеет (ч. 3 ст. 9 УК). Это следует из положения Конституции Республики Беларусь, в ч. 6 ст. 104 которой прямо определено, что закон не имеет обратной силы, за исключением случаев, когда он смягчает или отменяет ответственность граждан.

Однако сейчас наблюдается иная ситуация, когда лицо за совершенное деяние привлекается к уголовной ответственности по более строгому Закону, вступившему в силу после имевшего место факта наложения взыскания за административное правонарушение (ст. 18.16 КоАП), являющегося обязательным условием привлечения к уголовной ответственности по ч. 1 ст. 317¹ УК.

Могла ли к лицу, привлеченному к ответственности по ст. 18.16 КоАП и совершившему в течение года, но до 24 октября 2013 г., аналогичное нарушение быть применена по ст. 317¹ УК, например, специальная конфискация транспортного средства? Отрицательный ответ очевиден, ведь эта мера может быть применена лишь со дня вступления Закона в силу.

Кроме того, важно учитывать, что Законом в рамках комплексного усиления ответственности в различных отраслях законодательства с 24 октября 2013 г. одновременно ужесточены соответ-

ствующие нормы как УК, так и КоАП, и это также говорит о недопустимости придания им обратной силы.

Таким образом, строгое соблюдения принципа недопустимости поворота к худшему для лица, обвиняемого в совершении преступления с признаком административной преюдиции, предполагает, что и само деяние, признаваемое преступлением, и наложение административного взыскания, характеризующее субъекта преступления как специального, имели место после вступления в силу закона, устанавливающего ответственность, усиливающего наказуемость или иным образом ухудшающего положение этого лица.

Однако, согласно данным ГАИ в 2012 г. за управление транспортными средствами в состоянии опьянения было задержано 47 000 человек (привлечено к административной ответственности по ч. 1 и 2 ст. 18.16 КоАП более 43 000 человек), в первой половине 2013 г. за такое нарушение было задержано 23 000 человек (для сравнения: от управления автотранспортом в 2003 г. было отстранено 83 800 водителей, находившихся в состоянии опьянения, в 2009 г. – 55 000, из них 4790 случаев повторного в течение года управления транспортными средствами в состоянии опьянения).

На рис. 7.1. показано распределение аварий с пострадавшими, совершенных по вине водителей в 2015 г., в зависимости от стажа управления транспортным средством.

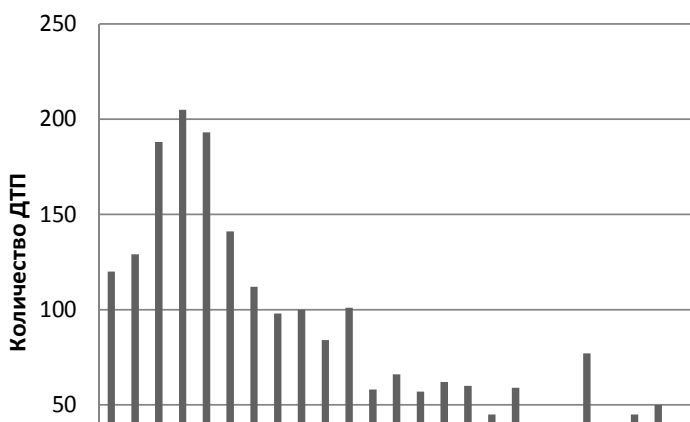


Рис. 7.1. Распределение количества ДТП по вине водителей по стажу управления ТС за 2015 год

Аналогичное расположение пиковых значений наблюдается и в 2011 – 2014 гг. (при анализе статистики ДТП за пять лет). Пиковые значения приходятся на стаж управления ТС в течение 4–5 лет, далее показатели плавно снижаются, возрастая только при достижении стажа 10, 20, 30 лет. Всплеска в стаж 40 лет и далее не выявлено.

В табл. 7.4. и на рис. 7.2 представлены данные о распределении аварий, совершенных по вине водителей, в зависимости от их возраста.

Таблица 7.4

Распределение количества ДТП по вине водителей по возрасту

Возраст водителя	ДТП						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
до 18	63	65	56	56	34	29	22
от 18 до 23	739	556	471	462	395	287	269
от 24 до 28	948	767	691	718	558	451	405
от 29 до 33	695	623	570	519	494	499	419
от 34 до 38	539	523	444	389	398	363	339
от 39 до 43	406	391	350	388	334	327	294
от 44 до 48	380	287	298	296	280	248	240
от 49 до 53	345	294	288	265	256	210	168
от 53 до 58	212	255	245	229	237	226	206
от 59 и старше	275	312	296	292	331	291	314

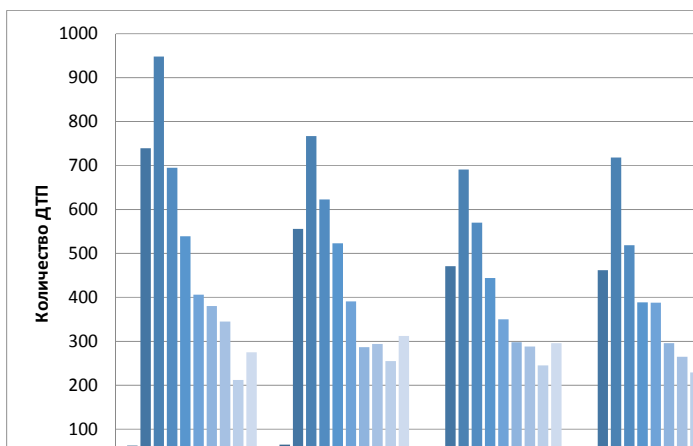


Рис. 7.2. Распределение количества ДТП по возрасту водителей за 2011–2015 гг.

Таким образом, что наибольшее количество аварий приходится на водителей в возрасте от 24 до 28 лет, следует также отметить значительное число ДТП с участием водителей не достигших 18 лет – около 1 % от всех аварий в год. В Республике Беларусь, согласно законодательству, право управления мотоциклом дается в 16 лет, автомобилем – в 18 лет.

В табл. 7.5. представлены данные по распределению аварий и тяжести их последствий, совершенных по вине водителей.

Видно, что одной из основных причин совершения аварий является превышение скоростного режима. Необходимо отметить, что авария имеет, как минимум, две причины: основную и сопутствующую. Например, превышение скорости и резкий маневр (или скользкая дорога, аквапланирование).

В табл. 7.6. представлены данные об авариях, совершенных по вине водителей в 2011–2015 гг., а также тяжести последствий их совершения, в зависимости от того, сколько времени водитель находился за рулем транспортного средства до момента совершения аварии.

Таблица 7.5

**Распределение количества ДТП по вине водителей
и тяжести их последствий с указанием вида нарушений
Правил дорожного движения**

Нарушение	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Превышение скоростного режима	1045	830	604	539	511	423	397
	269	220	144	132	103	75	111
	1227	1010	711	612	611	485	463
Переутомление, сон за рулем	67	77	72	70	50	58	51
	22	19	20	20	15	16	12
	76	114	92	92	60	66	73
Ослепление светом фар	8	7	3	8	5	–	–
	1	1	1	1	3	–	–
	12	8	4	16	6	–	–

Нарушение	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Управление в состоянии опьянения	894	702	577	529	497	380	361
	226	181	135	102	124	84	87
	1053	782	688	622	590	434	396
Без права управления ТС	682	546	436	454	345	270	273
	128	127	83	97	84	49	48
	784	601	493	509	383	289	312
Управление ТС не соответствующей кате- гории	12	14	10	8	8	5	5
	3	4	3	1	2	0	2
	11	14	11	8	7	6	4
Управление ТС с неисправностями	36	21	25	15	21	17	23
	4	4	6	2	6	5	3
	49	34	27	15	32	32	23
Скрылся с места ДТП	552	400	317	314	257	220	184
	94	78	57	50	42	32	23
	511	349	289	306	239	204	173
						25	22

Известно, что аварийность зависит от психофизиологических качеств человека – водителя, пешехода, возчика и т. д. Здесь социальная (психологическая) составляющая определяет его мотивацию, его поведение, которое проявляется в принятии тех или иных решений и которая кратко была рассмотрена ранее. Физиологическая составляющая определяет возможности человека-оператора и связана с известной цепочкой действий: оценка ситуации – оценка своего положения и возможностей – принятие решения – исполнение команды. При этом возможна повторная, ускоренная оценка ситуации и своих действий и корректировка решений. Все эти действия выполняются не мгновенно, а в реальном масштабе времени, очень соизмеримым с фактически располагаемым временем, при этом чем меньше располагаемого времени, тем больше вероятность ошибки и опаснее ситуация.

Таблица 7.6

**Распределение количества ДТП по вине водителей
по времени нахождения их за рулем до момента ДТП**

Время нахождения за рулем до момента ДТП	ДТП (ав.) погибло (чел.) ранено (чел.)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1 час	2889	2361	2107	2036	1740	1087	960
	484	399	299	274	195	110	110
	3291	2680	2425	2300	2014	1246	1086
2 часа	267	185	166	61	22	12	9
	68	36	33	8	5	2	4
	358	233	189	78	37	13	6
3 часа	105	95	41	19	15	2	2
	30	29	8	4	2	1	0
	138	111	62	24	22	1	2
4 часа	73	50	32	12	6	1	3
	25	15	9	3	0	0	0
	83	58	32	14	13	1	3
5 часов	37	35	32	4	1	0	0
	13	7	7	3	3	0	0
	42	51	47	4	2	0	0
6 часов	32	17	17	2	1	0	0
	10	3	3	1	0	0	0
	34	19	20	1	2	0	0
7 часов	9	12	4	3	2	0	0
	2	3	4	0	0	0	0
	8	15	4	3	3	0	0
8 часов	14	13	22	4	0	0	0
	3	2	5	0	0	0	0
	29	18	19	5	0	0	0
9 часов	4	4	2	1	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	6	4	2	1	0	0	0
10 часов	6	4	3	1	1	0	0
	0	1	1	0	0	0	0
	7	5	4	1	2	0	0
более 10 часов	8	8	18	0	0	0	0
	1	3	4	0	0	0	0
	11	9	24	0	0	0	0

Видно, что наибольшее число аварий совершается в первый час движения, а дальше число аварий резко сокращается и снижается тяжесть совершения аварий.

Поскольку у каждого человека есть свои особенности (один хорошо и быстро «читает» дорогу, но медленно принимает решения; другой – наоборот; третий имеет проблемы с исполнением команд, четвертый плохо видит или слышит; редко, кто делает все быстро и хорошо), то каждому человеку для правильных действий необходимо определенное, конкретное время и в данной конкретной дорожно-транспортной ситуации от каждого можно ожидать неоптимальных действий, особенно при дефиците времени. Что касается нетрезвого состояния, бахвальства, агрессивности и т. п., то они всегда играют однозначно отрицательную роль и несовместимы с понятием «безопасность движения».

Автомобиль

Конструктивная безопасность транспортных средств оговаривается многочисленными нормативами и является одним из основных свойств, одним из главных оценочных критериев качества. Этому вопросу уделяется особое внимание при проектировании и производстве транспортных средств, особенно, автомобилей. Различают 3 основных вида безопасности транспортных средств: активная, пассивная и послеаварийная.

Активная безопасность – это свойство автомобиля, позволяющее снижать вероятность возникновения аварии, то есть предотвращать ее. Она во многом зависит от компоновочных параметров; тяговой динамики; тормозной динамики; устойчивости; управляемости; плавности хода; информативности; рабочего места водителя; эксплуатационных свойств.

Пассивная безопасность – это свойство автомобиля уменьшать тяжесть последствий в случае коллизии или аварии. Различают внутреннюю и внешнюю пассивную безопасность.

Внутренняя пассивная безопасность предназначена для предохранения водителя и пассажиров от повреждений и реализуется следующими методами и средствами: уменьшение инерционных нагрузок; ограничение перемещения людей; сохранение «жизненного пространства» и пр.

Внешняя пассивная безопасность предназначена для уменьшения повреждений самого автомобиля или участников движения. Реализуется следующими средствами: демпфирующие бамперы; наклонная форма передней части автомобиля, форма и расположение бампера; снаружи автомобиля не должно быть никаких выступающих деталей, а формы кузова должны быть плавными и округлыми; большие грузовые машины и автопоезда должны иметь ограждения, препятствующие въезду под них легковых автомобилей сзади или сбоку.

Послеаварийная безопасность – свойство автомобиля, позволяющее предотвращать возникновение новых опасных последствий уже после аварии. К таким последствиям можно отнести трудность или невозможность своевременной эвакуации людей из машины; возгорание машины и быстрое распространение пламени и удушливых газов; взрыв топливного бака и т. д. Они решаются путем соответствующей конструкции оконных проемов, установки аварийных люков, применения инерционных датчиков отключения электрооборудования, соответствующего расположения топливного бака и конструкции пробки, применения огнестойких перегородок между баком и салоном и т. д.

Повышение *конструктивной безопасности транспортных средств* осуществляется на самом современном уровне крупнейшими производителями автомобильной техники, выдерживающими жесткую конкурентную борьбу на выживание, и результаты здесь очевидны.

При *эксплуатации автомобильной техники* на автотранспортных предприятиях проводится значительная работа по повышению безопасности дорожного движения, в том числе комплекс производственных и контрольных мероприятий по поддержанию надлежащего технического состояния транспортных средств. В службах безопасности движения ведется учет аварийности с участием транспортных средств данного предприятия, в которую входят и аварии с материальным ущербом. Выполняется анализ аварийности, касающийся, как правило, неисправностей транспортных средств, подготовки и поведения водителей. На основании анализа разрабатываются и внедряются соответствующие мероприятия по контролю за состоянием транспортных средств и по работе с водителями.

Что касается технического состояния транспортных средств *индивидуальных владельцев*, а их подавляющее большинство, то оно контролируется, как правило, один раз в год – во время государственного технического осмотра. Естественно, это не может гаран-

тировать исправность этих транспортных средств в течение всего года, и здесь есть серьезная проблема.

В табл. 7.7 представлены данные по распределению аварий с пострадавшими из-за возникшей неисправности транспортных средств. Видно, что основными неисправностями являются дефекты шин и приборов освещения.

Таблица 7.7

Распределение количества ДТП по причинам технической неисправности транспортных средств

Техническая неисправность ТС	ДТП (ав.)						
	погибло (чел.)		ранено (чел.)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Неисправность приборов освещения	10	5	5	4	6	4	7
	3	1	0	0	2	1	2
	11	5	11	9	10	5	5
Неисправность тормозной системы	9	6	13	8	4	7	7
	1	0	4	0	0	1	1
	9	8	13	9	5	12	9
Из-за разрыва шин, износа протектора	3	3	4	2	6	6	5
	2	0	0	1	3	1	1
	3	7	4	1	11	9	5
Неисправность рулевого управления	2	2	1	0	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
	2	2	1	0	3	0	0
Отсоединения колеса	6	1	1	0	2	0	2
	1	0	0	0	1	0	0
	8	1	1	0	1	0	2
Неисправность сцепного устройства	0	2	2	1	0	1	2
	0	3	2	0	0	1	0
	0	10	0	1	0	2	4

Дорога

Безопасность дороги делится на активную и пассивную. Перечислим некоторые параметры, влияющие на аварийность: видимость в направлении движения – в плане и профиле; видимость

дороги и объектов или препятствий; видимость боковая; ширина проезжей части, полосы движения, обочин, разделительной полосы; скользкость покрытия; ровность покрытия; расстояние до придорожных сооружений, деревьев, опор, ограждений мостов и путепроводов; кривые в плане и профиле; протяженность малых населенных пунктов; длина прямых участков; состояние обочин; наличие мест для стоянки и площадок отдыха; качество съездов и въездов, наличие полос разгона и замедления; освещение и много другое.

В табл. 7.8 приведено распределение количества аварий с пострадавшими по элементам плана и профиля автомобильной дороги. Видно, что наибольшее число аварий совершается на горизонтальных прямых участках автомобильных дорог.

Таблица 7.8

**Распределение количества ДТП по элементам
плана и профиля дороги**

Элемент дороги	ДТП						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Горизонтальный прямой участок	5102	4499	4155	3949	3638	3249	3057
Кривая в плане	439	415	339	344	313	241	225
Уклон (спуск)	143	146	109	127	97	73	59
Уклон (подъем)	79	61	68	75	55	56	49
Прочее	134	66	59	55	48	4	2

Распределение количества аварий с пострадавшими и тяжесть их последствий в зависимости от погодных условий приведено в табл. 7.9. Видно, что наибольшее число аварий совершается в ясную погоду.

Необходимо отметить, что данный анализ необходимо проводить с учетом анализа сопоставления объема движения в отдельные периоды времени года, в зависимости от наиболее встречающихся участков эксплуатируемых дорог и т. п.

В табл. 7.10 приведены данные о распределении количества аварий с пострадавшими в зависимости от освещенности проезжей части дороги. Итак, наибольшее число аварий совершается в светлое время суток и на освещенных участках дорог в темное время суток.

Данные по распределению аварий с пострадавшими в зависимости от освещенности проезжей части дорог приведены на рис. 7.3. Видно, что в светлое время суток совершается 58 % аварий с пострадавшими. В 80 % ДТП произошли при приемлемых условиях движения (без учета возможных сопутствующих факторов) – в светлое время суток или при включенном уличном освещении; 20 % – в темное время суток на дорогах без искусственного освещения, в том числе выключенном или неисправном.

Таблица 7.9

Распределение количества ДТП по погодным условиям

Погодные условия	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ясно	3452	2952	2577	2896	2568	2083	1800
	656	572	492	473	378	326	299
	3685	3172	2756	3120	2749	2259	1915
Пасмурно	1809	1492	1587	1243	1211	1094	1176
	378	301	295	213	229	192	228
	1942	1565	1653	1305	1259	1145	1205
Дождь	384	345	311	286	271	297	305
	81	65	50	44	35	41	38
	427	345	324	293	297	317	331
Снегопад	96	261	138	42	48	150	110
	18	58	26	4	5	23	17
	129	344	173	46	55	173	135
Туман	65	63	47	53	31	17	21
	33	19	6	14	11	5	5
	59	68	67	63	41	16	27
Прочее	91	74	70	30	22	13	6
	34	24	25	9	6	1	2
	92	75	60	27	23	13	7
Всего	5897	5187	4730	4550	4151	3654	3418
	1200	1039	894	757	664	588	589
	6334	5569	5033	4854	4424	3923	3620

Таблица 7.10

Распределение количества ДТП по освещенности проезжей части дороги

Освещенность проезжей части дороги	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Светлое время суток	3296	3035	2759	2677	2403	2201	1999
	496	450	388	335	253	244	241
	3710	3421	3421	3017	2694	2478	2224
Темное время суток искусственное освещение:							
Отсутствует	1210	1042	901	866	766	639	604
	483	399	333	297	262	231	230
	1127	1000	820	790	733	628	559
Включено	1231	988	962	925	902	750	766
	172	163	136	104	127	95	102
	1353	1030	1010	969	933	759	795
Не включено (не исправно)	160	122	108	82	80	64	49
	49	27	37	21	22	18	16
	144	118	95	78	64	58	42
Всего	5897	5187	4730	4550	4151	3654	3418
	1200	1039	894	757	664	588	589
	6334	5569	5033	4854	4424	3923	3620

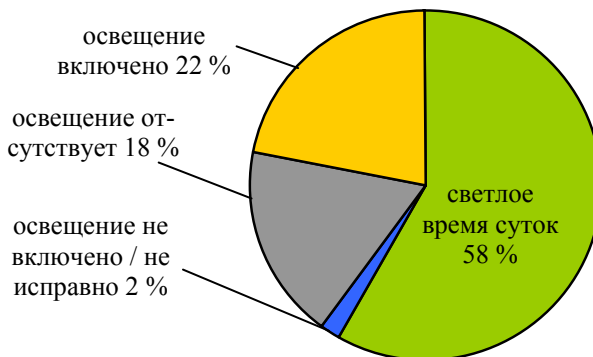


Рис. 7.3. Распределение количества ДТП по освещенности проезжей части дороги за 2015 г.

В табл. 7.11 представлены данные по распределению аварий с пострадавшими и о тяжести последствий в зависимости от состояния проезжей части. Видно, что наиболее число аварий происходит на сухом покрытии; наименьшее число аварий – на покрытии со снежным накатом.

Таблица 7.11

Распределение количества ДТП по состоянию проезжей части

Состояние проезжей части	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Сухое	3918	3918	2891	3129	2797	2292	2031
	775	643	576	535	436	373	336
	4170	3387	3067	3328	2971	2457	2157
Мокрое	1603	1603	1470	1225	1161	1075	1202
	330	284	251	189	187	167	216
	1737	1495	1544	1307	1250	1130	1229
Заснеженное	101	101	141	44	59	102	72
	15	31	22	4	6	16	12
	122	280	162	48	64	130	92
Снежный накат	38	38	45	19	9	24	21
	4	12	13	3	0	9	3
	43	44	43	22	10	27	27
Гололедица	49	49	28	26	31	23	19
	19	9	6	8	10	3	5
	69	43	29	31	29	33	27
Всего	5897	5187	4730	4550	4151	3654	3418
	1200	1039	894	757	664	588	589
	6334	5569	5033	4854	4424	3923	3620

Среда (ОДД)

Организация движения устанавливает режимы движения транспортных и пешеходных потоков, которые являются непосредственным источником всех видов потерь, в том числе и аварийных; определяет требование к качеству и состоянию дорог (улиц) и транспортных средств; в значительной мере формирует ментальность участников движения, их отношение к безопасности.

Оценка опасности и вытекающие из нее решения являются частью мотивации участника, формирующейся, как известно, под влиянием многих факторов. Особую роль здесь играет организация дорожного движения, формирующая через надлежащую информацию, направленность регулирования, качество контроля, разумность нормативов и иные рычаги влияния, соответствующую социальную среду движения, в которой находятся и взаимодействуют все участники. При эффективной организации создается более благоприятная среда движения, в которой, во-первых, намного меньше опасных конфликтов и, во-вторых, принимаемые решения разумны и, следовательно, более безопасны. Организация дорожного движения существенно влияет на аварийность, поскольку формирует многие параметры транспортных и пешеходных потоков.

Распределение аварий по элементарным участкам (объектам) улиц и дорог показано в табл. 7.12, из которой следует, что наиболее опасными объектами уличной сети являются нерегулируемые пешеходные переходы и перекрестки. Это определяется степенью опасности конфликтного взаимодействия участников дорожного движения и степенью адекватности оценки опасности конфликта его участниками.

Таблица 7.12

Распределение количества ДТП по элементарным участкам (объектам) улиц и дорог

Элемент улицы и дороги	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Нерегулируемый перекресток	425	328	323	323	271	277	277
	55	28	27	32	17	20	23
	507	388	397	364	319	320	325
Регулируемый перекресток	193	223	192	214	205	206	172
	19	15	8	11	7	6	5
	250	257	252	265	244	263	208
Перекресток, включенный в АСУДД	33	43	50	65	45	32	29
	2	1	1	7	0	0	1
	38	49	60	89	54	40	30

Элемент улицы и дороги	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Пешеходный переход нерегулируемый	606	478	543	538	457	362	424
	45	41	38	35	40	32	36
	604	468	468	533	452	349	408
Пешеходный переход регулируемый	226	189	185	202	185	167	171
	18	15	15	11	12	10	14
	215	181	184	198	185	167	170

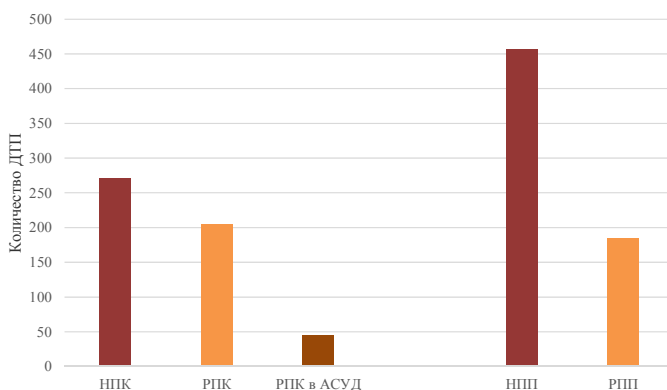


Рис. 7.4. Распределение количества ДТП по элементам улиц и дорог за 2015 год
 НПК – нерегулируемый перекресток; РПК – регулируемый перекресток;
 РПК в АСУДД – регулируемый перекресток, включенный в систему;
 НПП – нерегулируемый пешеходный переход;
 РПП – регулируемый пешеходный переход

В 2015 г. также наиболее опасными участками улиц и дорог являлись нерегулируемые перекрестки и пешеходные переходы (рис. 7.4.)

Риск возникновения аварии наиболее высокий на нерегулируемом пешеходном переходе, оборудованном на перегоне улицы, в тоже время при введении регулирования на таком объекте количество ДТП снижается в среднем на 60 % в год. На нерегулируемых

пересечениях по сравнению с нерегулируемыми пешеходными переходами количество ДТП ниже в среднем на 40 %, но введение локального регулирования на таких объектах снижает количество аварий на них в среднем на 25–35 %, а при включении регулируемого объекта в автоматическую систему управления движением – на 80 % по сравнению с нерегулируемым режимом и на 70 % по сравнению с локальным регулированием.

В табл. 7.13 представлены фрагментарные данные о распределении количества аварий и тяжести их последствий, в которых сопутствующей причиной являлись недостатки в организации движения.

Таблица 7.13

**Распределение количества ДТП по причинам
неудовлетворительной организации дорожного движения**

Показатель	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Неисправность светофора или его плохая видимость	0	1	0	0	1	2	0
	0	0	0	0	0	1	0
	0	2	0	0	1	1	0
Ограничение боковой видимости	1	0	1	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	1
Отсутствие тротуара, пешеходной / велосипедной дорожки	3	1	1	2	3	1	0
	0	1	0	1	0	0	0
	3	0	1	2	3	1	0
Отсутствие ограждения на опасных участках	нет данных	0	1	1	0	0	0
	нет данных	0	0	0	0	0	0
	нет данных	0	1	2	0	0	0
Отсутствие горизонтальной разметки, плохая видимость	4	2	4	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
	0	0	0	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
	4	2	8	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных

Показатель	ДТП погибло ранено						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Отсутствие дорожных знаков / неправильное применение	1	0	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
	0	0					
	2	0					
Отсутствие ТСОДД в местах производства работ	1	0	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
	1	0					
	2	0					

7.2. Система профессионального подбора водителей (на примере управления автобусами, такси, большегрузными авто)

К городской и пригородной перевозке пассажиров автобусами могут допускаться водители, имеющие водительское удостоверение на управление транспортными средствами категории «D» и возраст не менее 21 года. К управлению автобусами, занятыми на междугородной и международной перевозке пассажиров, допускаются водители, имеющие общий стаж работы не менее трех лет в качестве водителя автомобильных транспортных средств категории «D».

Водитель автомобиля-такси должен быть не моложе 20 лет и иметь водительское удостоверение на управление транспортными средствами категории «B», стаж управления автомобилем не менее двух лет или стаж работы в качестве водителя не менее одного года и пройти подготовку по программе, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

Водители, которые выполняют перевозки пассажиров автомобилями-такси и международные автомобильные перевозки пассажиров, должны быть аттестованы по соответствующим программам профессиональной подготовки, утверждаемым Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

Стаж работы в качестве водителя автомобильного транспортного средства должен быть подтвержден записями в трудовой книжке и при необходимости справками с предыдущих мест работы, заверенными копиями приказов или трудовых договоров (контрактов). Стаж управления автомобилем подтверждается водительским удостоверением.

Допуск водителей к самостоятельной работе на пассажирских автомобильных транспортных средствах производится только после прохождения стажировки.

Водитель обязан проходить в установленном порядке перед рейсом, а при необходимости и во время и (или) после окончания рейса медицинское обследование с отметкой в путевом листе.

Современные требования к водителю-международнику:

наличие водительского удостоверения на управление транспортными средствами категории «Е»;

без ограничений водитель может работать на международных рейсах с 21 года;

обучение и повышение квалификации водителя-международника должны быть непрерывными;

для лиц, не работавших ранее на международных рейсах, законодательно установлено требование об обязательной стажировке – минимум 1 рейс с водителем-наставником. Оптимальным считается 3 рейса для допуска к самостоятельной работе и освоения водителем практической среды. Кроме того, водитель должен пройти все виды установленных законодательством инструктажей.

7.3. Общие формы и методы профилактической работы в автотранспортных организациях с водительским персоналом

Ключевыми факторами надежности водителя являются уровни работоспособности, профессиональной подготовленности и характер мотивов осуществления профессиональной (водительской) деятельности, соблюдение правил дорожного движения, выполнение требований охраны труда при выполнении своей основной работы.

Профилактика аварий на автотранспортных предприятиях должна включать следующие мероприятия: повышение качества предрейсовых медицинских осмотров водителей автотранспорта автотранспортных предприятиях и в медицинских учреждениях; совершенствование деятельности организаций по самостоятельному

освидетельствованию водителей автотранспорта; особый контроль за проведением технического обслуживания, ремонта и выпуска на линию транспортного средства.

Для обеспечения безопасной перевозки пассажиров и грузов руководитель организации создает службу безопасности движения (назначает лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию автотранспорта).

Техническое состояние выпускаемого на линию автотранспорта должно соответствовать требованиям Правил дорожного движения, иных нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, а также эксплуатационным документам организаций – изготовителей транспортных средств.

Проверку прибывающего с линии и выпускаемого на линию автотранспорта осуществляют водитель и лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию автотранспорта. Перед выпуском на линию проверяется укомплектованность и техническое состояние автотранспорта, по прибытии с линии – комплектность автотранспорта, наличие неисправностей, поломок и повреждений, устанавливается потребность в техническом обслуживании или ремонте.

Важным разделом профилактической работы является улучшение качества подготовки водителей всех категорий, обучение вождению в наиболее сложных ситуациях, выработка умения в условиях дефицита времени избежать аварии, воспитание у водителей чувства высокой личной ответственности за соблюдение безопасности на дорогах.

На автотранспортных предприятиях для предупреждения аварийности на транспорте:

- анализируют состояние аварийности на ведомственном транспорте, проводят мероприятия по устранению причин дорожно-транспортных происшествий и других недостатков в работе автохозяйств по безопасности движения, издают обзорные письма с анализом и предложениями по устранению имеющихся недостатков;

- изучают и распространяют положительный опыт работы лучших водителей и автохозяйств по предупреждению аварийности;

- осуществляют контроль за подготовкой и повышением квалификации водителей в подведомственных автохозяйствах;

- обеспечивают ведение учета дорожно-транспортных происшествий, осуществляют сверку данных о дорожно-транспортных происшествиях с данными Госавтоинспекции;

подготавливают материалы для награждения лучших водителей, длительное время работающих без аварий.

В табл. 7.14 приведены общие сведения об аварийности с пострадавшими.

Таблица 7.14

Статистика аварийности с пострадавшими в Республике Беларусь и зарубежных странах (за 2010 год)

Страна	Число жителей, тыс. чел.	Уровень автомобилизации, авт./тыс. жителей*	Кол-во аварий с пострадавшими	Погибло, чел.	Ранено, чел.	Кол-во аварий с пострадавшими на 100 тыс. жителей	Число погибших на 100 тыс. жителей
1	2	3	4	5	6	7	8
Эстония	1 283	497,4	1 347	79	1 720	105,0	6,2
Латвия	2 266	315,1	3 193	218	4 023	140,9	9,6
Литва	3 536	520,2	3 530	299	4 280	99,8	8,5
Беларусь	9 465	337,0	5 897	1 200	6 334	62,3	12,7
Польша	38 442	528,6	38 832	3 908	48 952	101,0	10,2
Украина	45 135	198,1	31 754	4 709	38 917	70,4	10,4
Россия	143 000	298,7	199 868	27 953	251 848	139,8	19,5
Чехия	10 190	501,9	19 676	802	24 384	193,1	7,9
Германия	81 472	552,3	288 297	3 648	371 170	353,9	4,5
Англия	62 698	514,7	160 080	1 905	217 605	255,3	3,0
Австрия	8 217	592,5	35 348	552	45 858	430,2	6,7
Норвегия	4 692	608,4	6 434	208	9 130	137,1	4,4
Финляндия	5 259	639,9	6 072	272	7 673	115,5	5,2
США	313 232	765,0	1 576 000	32 885	2 243 000	503,1	10,5

Примечание. Учитывались легковые и грузовые автомобили и автобусы (данные по Республике Беларусь и Российской Федерации актуализированы на 01.01.2012 г.); уровень автомобилизации определяется в разных странах с некоторым отличием.

Из таблицы следует, что значение показателя транспортного риска в нашей стране ниже, чем в России и Украине, но значительно выше, чем в Германии, Норвегии и Англии.

В прил. 3 представлены статистические данные, характеризующие процесс автомобилизации и связанную с ней аварийность в Республике Беларусь.

ГЛАВА 8 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

В главу включено описание 25 лабораторных работ: № 1–10 для вузов, в которых имеется техническое обеспечение (приборы, средства вычислительной техники, тренажеры и др.); в № 11–25 изложены тесты и методики для проведения лабораторно-практических занятий (если оборудование отсутствует) по рассматриваемой учебной дисциплине.

Каждая лабораторная работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух человек. При этом один выполняет роль испытуемого, другой – экспериментатора и протоколиста. По всем пунктам работы эти обязанности поочередно выполняет каждый из членов бригады. Обработка результатов исследования проводится, как правило, с применением методов математической статистики.

В лаборатории рекомендуется соблюдать следующие правила.

1. К выполнению работы необходимо приступать только после проверки преподавателем готовности студента.

2. Получив разрешение на выполнение работы, студент производит подключение контрольно-измерительных приборов и источников питания, устанавливает органы коммутации и регулировки в исходное положение, сообщает преподавателю о готовности.

3. Преподаватель, убедившись в правильности подключения лабораторной установки, разрешает выполнение работы.

4. Для своевременного обнаружения ошибок в выполнении исследований и проводимых измерениях рекомендуется показывать руководителю занятий результаты измерений по каждому пункту задания.

5. В случае возникновения аварийной ситуации первый, заметивший ее, немедленно выключает питание аппаратуры и сообщает об этом преподавателю или лаборанту.

6. После окончания работы студент представляет преподавателю отчет о выполнении задания (см. прил. 1).

7. Студенты, не сумевшие выполнить лабораторную работу в часы, отведенные расписанием (болезнь, неподготовленность к занятиям и т. п.), выполняют ее во вне учебное время.

8.1. Лабораторная работа № 1

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель работы: а) изучить свойства процессов возбуждения и торможения; б) провести исследование силы и уравновешенности нервной системы; в) исследовать статический и динамический тремор руки; г) провести анализ результатов экспериментов.

Практическая часть

Эксперимент 1. Определение силы нервной системы (по возбуждению) с помощью теппинг-теста

Мерой силы или слабости является предел работоспособности, то есть время, в течение которого может поддерживаться возбуждение в корковых клетках мозга при длительном действии раздражителя.

Аппаратура (рис. 8.1.1): ключ (1), электрический счетчик импульсов (2), источник питания (3), секундомер.

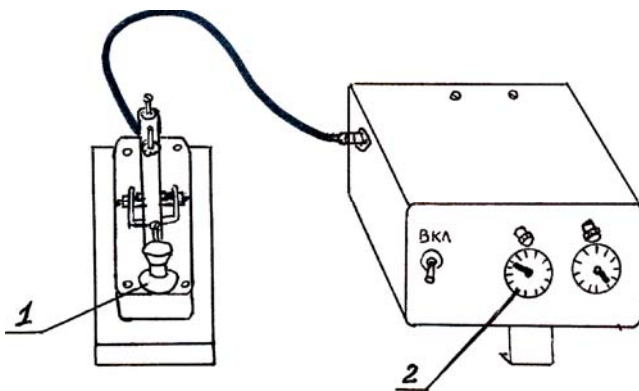


Рис. 8.1.1. Аппаратура для теппинг-теста

Испытуемому дается задание нажимать на ключ с максимальной частотой, работать интенсивно до падения темпа (обычно время 40–45 с). Время фиксируется внешним секундомером. Через каждые 5 с экспериментатор снимает показания счетчика. В основном встре-

чаются 5 вариантов изменения темпа: 1) нарастание темпа в первые 5–15 с и поддерживания его в последующем (А); 2) нарастание темпа 5–15 с с последующим снижением (Б); 3) поддерживание темпа в течение опыта (В); 4) поддерживание первоначального темпа в течение 10–20 с с последующим снижением (Г); 5) падение максимального темпа сразу же в первые 10–15 с (Д).

Обработка и анализ полученных результатов

По полученным данным для каждого испытуемого строятся графики (рис. 8.1.2):

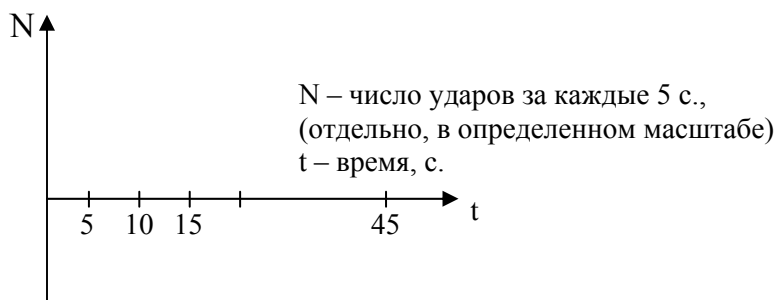


Рис. 8.1.2. График определения типа нервной системы

Полученные данные относят к одному из пяти вариантов изменения темпа, оценивают в баллах и определяют тип нервной системы испытуемого.

Оценка в баллах: А – 5, Б – 4, В – 3, Г – 2, Д – 1:

А – сильная нервная система (НС);

Б – сильно – средняя НС;

В – средняя НС;

Г – средняя – слабая НС;

Д – слабая НС.

Данный эксперимент по исследованию силы-слабости нервной системы может быть проведен на бумажном носителе. Для этого испытуемый на листе бумаги заготавливает 9 квадратов размером примерно 30×30 мм, в которые испытуемый каждые 5 с стучит ручкой или карандашом (типа «курочка клевала»), оставляя точки. Затем подсчитывается количество точек, строится график и делаются выводы.

Эксперимент 2. Определение баланса (уравновешенности) по величине возбуждения и торможения

Баланс (уравновешенность) является основанием для отнесения человека к определенному типу нервной деятельности.

Для определения баланса Е.П. Ильин предложил методику с оценкой и воспроизведением заданной амплитуды движения. Пробы производятся на киноматометре Жуковского (рис. 8.1.3).

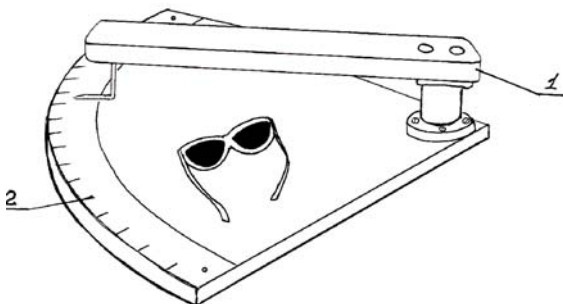


Рис. 8.1.3. Киноматометр Жуковского

Оценка амплитуды движений. Локоть испытуемого лежит на подвижной платформе (1) прибора, глаза закрыты. Экспериментатор отводит предплечье руки испытуемого на деление шкалы (2), соответствующее 20° . Проба повторяется 5 раз. Испытуемому далее предлагается при отводе руки экспериментатора, оценить и назвать в градусах амплитуду движения. Предположим, что испытуемый говорит, что величина равна 23° . Ошибка равна +3 (переоценка). Если испытуемый назвал 18° , то ошибка – 2 (недооценка амплитуды). Оценка проводится по малой амплитуде (20° – 25°) и большой (65° – 70°).

Воспроизведение заданной амплитуды. Испытуемый с закрытыми глазами повторяет пять разгибательных движений в локтевом суставе до ограничителя, установленного на определенном делении шкалы прибора и запоминает протяженность движения. В качестве ограничителя может выступать на шкале большой палец правой или левой руки экспериментатора. Затем ограничитель убирается и испытуемому предлагается повторить пять раз выученное движение (воспроизвести). Экспериментатор фиксирует в протоколе воспроизведенную амплитуду, не сообщая испытуемому результаты. Испытуемые проделывают опыт на двух величинах 20° , 70° .

Экспериментатор фиксирует 20 показаний испытуемого: по 5 показаний оценки малой и большой амплитуды и по 5 показаний при воспроизведении соответственно и определяется средний знак.

Обработка и анализ полученных результатов

Для постановки диагноза по балансу важны качественные характеристики регулирования, то есть знак ошибки: недоводы, недооценки (–); переводы, переоценки (+). Недооценки и недоводы свидетельствуют о преобладании процесса торможения, а переоценки и переводы – о преобладании процесса возбуждения (табл. 8.1.1).

Таблица 8.1.1

Знак ошибки при оценке и воспроизведении

		Амплитуда			
		Малая (20–25)		Большая (65–70)	
		Оценка	Воспроизведение	Оценка	Воспроизведение
Знак ошибки	1	–	+	–	+
	2	+	–	+	–
	3	–	+	+	–

Полученные средние знаки испытуемого необходимо сравнивать с одним из трех вариантов:

- 1) процесс возбуждения преобладает над процессом торможения;
- 2) процесс торможения преобладает над процессом возбуждения;
- 3) имеет место уравновешенность возбуждения и торможения.

Эксперимент 3. Исследование статического и динамического тремора

Для исследования статического тремора на координациотрёмометре на верхней металлической панели прибора выполнено 6 отверстий диаметром от 2,5 до 5,0 мм с интервалом в 0,5 мм.

Металлическая панель и специальный щуп соединены с электрическим счетчиком импульсов, который подсчитывает число касаний при введении щупа в каждое отверстие.

Продолжительность ввода щупа в отверстие экспериментатор фиксирует *внешним* секундомером. Испытуемый должен держать щуп не до упора в каждом отверстии в течение 15 с; рука на весу, не

касается стенок отверстий. Эксперимент оканчивается на том отверстии, где счетчик не отметит ни одного касания.

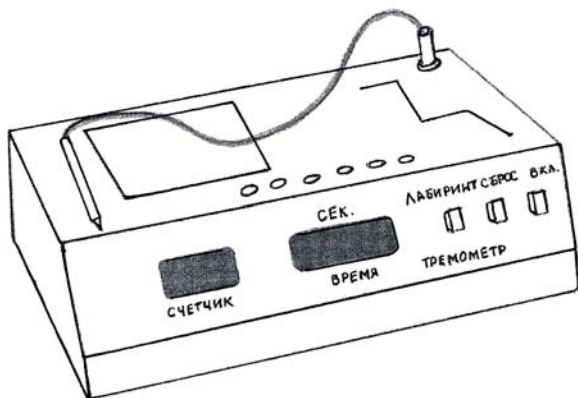


Рис. 8.1.4. Координациотремометр

Инструкция испытуемому

Сядьте прямо, ведомая рука на колене. Ведущей рукой без опоры локтевого сустава введите щуп перпендикулярно пластине в отверстие равное 2,5 мм и держите до команды «Стоп». После этого щуп выводится из отверстия и считывается количество касаний. Перед началом каждого эксперимента нажимается кнопка «Сброс».

Обработка и анализ полученных результатов

Регистрируются следующие показатели: установочный тремор, $N_{уст}$ в отверстиях диаметром 2,5 мм как механизм вырабатываемости; основной тремор $N_{осн}$ в отверстиях диаметром 3 мм как координационный механизм; максимальная амплитуда движения (последнего отверстия, зарегистрировавшего колебания); сумма всех колебаний как характеристика общей активности; кроме того, учитывается суммарное время касаний $N_{общ}$:

$$N = N_{уст} + N_{осн} + N_{общ},$$

где $N_{уст}$ – количество касаний в отверстии с \varnothing 2,5 мм;

$N_{осн}$ – количество касаний в отверстии с \varnothing 3,0 мм;

$N_{\text{общ}}$ – количество касаний до последнего отверстия, зарегистрировавшего колебания.

Для исследования *динамического тремора* рук на верхней металлической панели прибора имеется специальный прорезной лабиринт.

При касании стенок торца лабиринта щупом срабатывает счетчик. Пуском и остановкой фиксируется время прохождения лабиринта и суммарное время касаний. Касание в лабиринте от себя – пуск секундомера; на себя – его остановка.

Инструкция испытуемому

Сядьте прямо, ведомая рука на колене, в ведущей – щуп. Введите его в разрез металлической пластины, касаясь ее начала (при этом заработает секундомер и счетчик), и пройдите лабиринт до упора, стараясь не касаться его стенок. После прохождения до упора секундомер автоматически выключается.

Перед началом эксперимента нажимаются кнопки тремор «Тремор» и «Сброс».

Обработка и анализ полученных результатов

$$\text{Успешность } A = \frac{N}{T},$$

где T – время прохождения лабиринта;

N – количество касаний.

Контрольные вопросы

1. Объясните процессы возбуждения и торможения.
2. Назовите виды торможения.
3. Охарактеризуйте основные свойства нервных процессов и их взаимосвязь с темпераментом личности водителя.
4. В чем сущность закона взаимной индукции?
5. Дайте определение тремора. Какие его виды встречаются в деятельности человека?
6. Сравните результаты экспериментов 1, 2, 3.
7. Приведите примеры необходимости знаний основных свойств нервной системы в вашей будущей профессиональной деятельности.

8.2. Лабораторная работа № 2

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВНИМАНИЯ

Цель работы: а) изучить основные характеристики внимания, его виды, свойства, пути развития и формирования; б) провести исследование устойчивости, распределения, переключения и концентрации внимания.

Практическая часть

Бланки корректурной пробы, черно-красная таблица Шульте – Платонова или прибор для определения переключения внимания, прибор для определения концентрации внимания.

Вариант А

Эксперимент 1. Определить особенности устойчивости и распределения внимания методом корректурной пробы

Опыт состоит из двух серий, следующих одна за другой (интервал между сериями 2 минуты). Продолжительность каждой серии – 3 мин (3 раза по 1 минуте). По истечении каждой минуты испытуемый по команде экспериментатора делает отметку в таблицах. В первой серии испытуемый, просматривая корректурную таблицу (рис. 8.2.1), должен как можно быстрее и точнее находить и разными способами (I, X) зачеркивать буквы С и К, а букву А обводить кружком.

Во второй серии для исследования распределения внимания испытуемый выполняет ту же работу на бланке, что и при определении устойчивости, одновременно называя вслух через каждые три секунды четные или нечетные числа. Интервал в три секунды задается экспериментатором, например, ритмичным постукиванием карандаша по столу.

Обработка и анализ полученных результатов

1. Число просмотренных знаков (S), число правильно подчеркнутых знаков (M), число ошибок (N). Результаты заносятся в табл. 8.2.1.

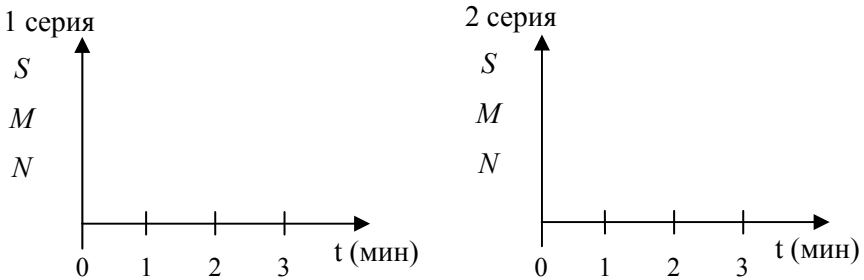
А,В,Е,И,К,Н,С,Х,К,В,Е,Х,А,Н,С,И,А,Н,Е,И,К,В,С,К,И,Н,Х,А,Е,В,
К,С,А,Е,В,К,И,С,Н,К,Х,Е,К,В,С,И,Н,А,Е,Х,В,К,С,Н,А,И,В,Е,К,К,
Н,И,С,А,К,В,Х,Е,С,А,Н,И,А,Н,И,С,Е,Х,В,К,Е,К,Н,И,С,Х,В,А,В,Н,
И,Х,С,К,А,Е,Х,Н,С,А,Е,И,В,К,А,Х,Н,С,И,Е,К,В,К,Х,Н,И,С,Е,А,В,
Е,В,К,Х,И,С,Н,А,С,К,А,Х,В,А,И,Е,К,Е,И,Н,С,В,А,Х,И,Н,В,А,Х,К,
Е,С,В,С,А,Н,И,Е,Х,К,Н,А,И,Е,С,К,В,Х,А,В,С,Е,И,Н,А,К,В,К,К,Н,
А,Е,С,И,Н,К,В,Х,И,С,Е,А,К,Х,И,С,Е,А,Н,В,И,А,В,Н,Е,С,К,К,Е,А,
С,В,Н,К,И,Х,А,Н,К,И,С,А,В,Е,И,К,А,В,С,Е,А,Х,Н,А,К,В,Е,Н,С,И,
В,Е,С,А,Х,К,И,Н,Х,Н,С,И,А,В,Е,К,И,В,А,Е,И,К,Х,С,А,И,Н,К,Е,В,
К,С,Х,В,С,А,И,Н,К,Е,И,Е,Х,В,С,Н,К,Х,А,Н,К,Х,С,В,И,Е,Н,А,С,Х,
К,Е,Н,В,С,И,А,Н,К,Х,В,Е,А,К,Х,И,В,С,Е,Н,С,В,И,Х,К,А,Е,Н,Х,К,
Е,Н,А,И,С,В,Х,И,С,Е,Н,К,А,В,Е,С,И,Х,В,А,К,Н,К,В,И,К,С,А,Е,Н,
С,В,И,Н,А,Е,Х,К,Е,Н,К,С,А,И,В,Х,Е,Н,С,К,К,А,В,И,К,Х,С,А,В,Н,
Е,И,В,Н,А,И,Е,К,К,С,Н,К,Е,В,А,К,И,К,А,В,Н,И,Е,К,С,В,К,К,С,А,
Н,И,Е,С,И,Е,Н,С,К,К,В,А,В,С,Е,К,Х,А,И,Н,Х,Н,А,В,С,К,Е,И,А,Е,
В,С,А,Н,И,А,К,И,К,Н,С,А,Е,Х,Н,С,И,С,К,А,В,Е,Е,В,Х,Н,И,А,С,К,
Х,Н,Е,В,С,А,И,Е,В,Х,Н,И,К,С,А,И,Х,Н,Е,В,С,К,А,С,К,И,Х,В,Н,К,
Е,Н,К,Н,И,С,В,Х,Е,А,И,С,В,Н,Е,К,К,А,В,И,С,Н,Е,Х,К,А,А,Е,Х,Н,
В,С,К,Н,Е,В,Х,С,А,И,К,И,В,С,Е,Х,А,И,К,Н,А,С,Е,Х,В,И,Н,К,Н,С,
А,К,В,И,Е,Х,К,Х,Е,В,И,А,Н,С,С,И,В,Н,А,Е,К,Х,Н,Е,К,А,В,И,В,Х,
С,А,Х,К,Н,Е,И,В,К,А,Х,Н,С,Е,И,В,Н,В,А,Е,И,С,Х,К,В,С,А,И,Е,Х,
К,Н,А,Н,Х,К,С,Е,В,И,Х,С,К,Е,В,А,И,Н,Е,Х,К,Н,И,А,К,С,К,Е,И,Х,
А,В,С,Н,Е,В,А,Н,К,Х,С,И,Н,Х,А,К,В,С,Е,И,А,В,К,С,Х,И,Е,Н,С,И,
Х,К,В,Н,Е,А,К,Н,А,В,С,Е,А,И,Х,С,В,Е,Н,А,К,И,Е,А,В,Н,С,К,К,И,
Н,С,В,Х,А,К,Е,И,В,А,Х,К,С,Е,Н,И,К,Е,С,Х,А,Н,И,В,С,С,А,Х,Н,Е,
И,К,Е,Х,Н,В,А,С,К,И,А,И,С,В,Н,К,К,Е,Х,Н,А,С,К,Х,И,В,Е,К,А,С,
Н,И,Е,Х,А,К,В,И,Е,Н,С,К,Е,Н,С,И,А,В,Х,С,И,Е,Н,А,Х,И,К,К,А,Н,
В,И,К,Н,С,Е,К,А,Х,И,Н,С,Е,В,Е,В,Х,И,К,А,Н,С,И,А,К,К,Е,С,В,Н,
Н,А,С,В,Е,К,К,И,В,Х,А,Н,Е,С,К,И,Н,Е,С,А,В,И,К,Х,К,Е,В,А,Н,И,
К,Е,В,И,К,А,С,Е,Н,Х,А,К,В,Е,К,И,Н,С,К,Е,Н,И,С,А,В,Х,А,С,К,Н.

Рис. 8.2.1. Бланк корректурной пробы

**Результаты исследования устойчивости
и распределения внимания**

Показатели	Время, мин									Всего		
	1			2			3					
Серия	S1	M1	N1	S2	M2	N2	S3	M3	N3	S	M	N
1												
2												

2. На основании полученных количественных данных экспериментатор составляет графики динамики работы по минутам для каждой серии (рис. 8.2.2).



S – число просмотренных знаков (масштаб определяется испытуемым);
 M – число правильно зачеркнутых знаков;
 N – число ошибок;
 t – время.

Рис. 8.2.2. Графики динамики работы с корректурной пробой по минутно

3. По суммарным данным каждой серии экспериментатор вычисляет:

а) показатель точности работы:

$$A = \frac{M}{M + N} \quad (\text{точность вычислений } 0,01).$$

б) показатель чистой производительности:

$E = S \cdot A$ – точность вычислений равна 1 и представляет эти показатели в свободной табл. 8.2.2.

Показатели производительности (Е) и точности работы (А)

Серия	1	2
Показатели		
А		
Е		

4. Исходя из данных показателей Е и А, экспериментатор чертит диаграмму этих показателей по сериям.

5. На основании сравнительного анализа количественных показателей испытуемого и наблюдений за ним экспериментатор делает выводы о характере динамики работы испытуемого в каждой серии опыта, о влиянии на производительность, точность и качество основной деятельности (зачеркивание букв), одновременного выполнения другой деятельности (название вслух четных или нечетных чисел).

Для исследования устойчивости внимания методом корректурной пробы может быть применен и вариант Б.

Вариант Б
ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВНИМАНИЯ
МЕТОДОМ КОРРЕКТУРНОЙ ПРОБЫ

Цель работы: познакомить с методом исследования временной динамики устойчивости внимания и некоторых особенностей распределения внимания в условиях длительной однообразной работы; исследовать устойчивость внимания методом корректурной пробы.

Практическая часть

Перед вами находится таблица с набором цифр. Ваша задача – просматривая цифры построчно слева направо, зачеркнуть те из них, которые будут названы. Выполнять задание надо внимательно и в то же время как можно быстрее. Во время работы через промежутки времени, равные 30 с, будет подаваться команда «Черта». В том месте, где Вас застанет эта команда, поставьте возле цифры

вертикальную черту и, не останавливаясь, продолжайте просматривать и вычеркивать цифры дальше до команды «Стоп» (рис. 8.2.3).

4 4 2 1 2/6/9 7 1 3 3 6/3 0 6 0/7 2 0 1 7 1 0 8/9 8 7 6/1 2 0 8 0

Рис. 8.2.3. Пример строки

После усвоения методики дается команда к началу работы и одновременно включается секундомер. Тестирование длится 10 минут. Вычеркивать будете цифры 2, 4, 5.

Таблица 8.2.3

Таблица с набором цифр для проведения эксперимента

Значение	мин	п	М
2 5 5 3 4 2 5 9 8 0 0 9 8 7 6 4 5 3 6 6 2 3 1 4 3 5 5 8 7 9 8 0 9 2 7			
2 6 9 8 0 6 0 8 9 7 5 1 3 7 5 6 2 3 1 8 8 6 7 5 6 7 6 7 6 5 3 5 4 5 2 8			
4 9 6 8 3 6 5 9 2 9 1 0 7 5 9 0 3 4 7 9 8 6 7 0 9 1 8 6 4 5 2 3 6 6 4 5			
4 2 3 4 1 9 0 7 0 9 7 0 9 8 6 7 6 5 3 2 8 6 4 9 0 8 6 7 7 6 3 3 1 9 8 3			
9 9 3 8 4 5 3 5 3 5 4 7 5 8 6 9 7 9 0 9 0 9 1 9 1 3 5 5 6 7 8 9 8 9 0 3			
5 3 4 5 9 5 8 3 4 7 8 6 4 3 8 7 6 3 4 5 8 7 4 5 7 3 4 0 9 6 5 8 7 6 4 7			
4 3 3 2 5 3 4 1 3 4 2 3 5 3 6 6 7 9 8 0 7 9 7 8 6 9 6 0 0 8 1 3 5 6 9 7			
8 6 5 4 0 0 6 0 7 8 7 9 0 6 6 1 3 2 3 3 1 5 6 1 5 1 5 1 5 1 7 3 0 2 0 2			
9 0 6 9 6 8 7 8 9 7 9 0 6 9 4 0 3 8 2 6 1 5 1 4 2 8 3 7 1 9 1 7 1 5 1 9			
1 6 1 9 1 7 9 8 7 0 8 0 8 9 7 0 7 9 6 7 6 9 5 7 4 9 4 7 3 9 3 7 5 6 5 8			
9 9 4 3 1 7 1 4 2 4 1 3 1 8 1 9 1 0 1 8 7 6 7 8 9 0 6 9 7 8 9 7 8 5 0 5			
8 6 8 6 7 6 0 9 6 0 6 9 7 8 7 6 6 6 3 9 1 3 1 3 1 9 6 7 9 0 6 8 9 7 6 9			
9 0 7 1 4 1 8 1 9 1 9 1 9 0 1 6 7 8 1 6 9 0 7 9 0 7 9 0 8 9 0 4 8 9 0 1			
8 9 0 1 7 1 6 1 7 1 9 1 0 0 1 9 7 9 8 6 7 0 9 8 7 0 9 8 7 7 6 7 6 4 5 6			
4 5 3 4 5 6 3 2 3 2 1 4 5 3 2 5 7 6 9 0 8 7 6 0 9 5 6 3 4 5 5 1 3 1 5 1			
4 3 7 8 6 5 4 7 6 5 9 6 9 8 6 0 7 6 0 6 7 9 0 8 7 7 8 6 8 9 0 7 6 0 9 8			
6 0 7 6 5 4 3 2 5 4 3 1 5 2 3 4 1 3 4 1 2 4 5 3 2 5 4 3 2 7 5 8 7 6 5 9			
0 1 9 1 6 1 8 9 0 7 8 0 8 9 0 0 9 8 0 9 8 7 0 9 8 6 9 8 7 5 7 6 9 7 6 2			
6 5 4 9 8 7 9 8 7 9 8 6 6 9 8 5 7 8 7 9 1 3 6 8 9 9 3 2 1 2 2 1 3 2 1 6			
7 9 4 5 6 1 9 6 9 1 6 9 1 0 1 3 9 7 8 9 3 2 1 1 4 5 6 9 8 7 4 1 3 1 3 1			
1 6 4 5 8 2 8 2 5 9 8 9 7 9 7 4 6 1 3 2 5 5 8 9 7 8 9 9 7 9 8 7 9 8 8			
3 6 9 8 9 8 9 7 6 5 5 6 6 1 4 5 2 3 3 1 3 2 1 8 7 7 8 8 7 5 4 3 2 1 3 1			
3 3 5 8 7 4 1 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 5 4 6 5 4 8 7 9 8 7 9 9 8 4 5 6 5 4 1			
5 9 5 1 9 3 5 7 3 5 7 2 9 6 3 8 5 1 5 2 2 2 8 7 1 7 8 9 3 8 9 7 6 4 6 4			
3 2 1 3 2 1 3 3 5 7 7 8 7 9 8 7 5 4 6 4 3 2 1 3 2 1 3 1 8 6 5 4 4 5 5 4			

Значение	мин	n	М
787879654546322132131321325465465879			
215465645469877883573575654164351321			
865465324131326547841218151981991165			
878875432132169687898798798778899887			
396967546541895151591951195877981919			
191887989369393366335598798765454632			
321332311287843231132132154665465487			
144421313212321328797987987546542321			
466587987984151991974543132132154654			
878979879879879879879898369936939936			
985454651218553258465469369339639625			
548798487798891414741141414179879879			
814714798798798798798321233211232223			
585285285285174174741699932132325465			
269806089751375623188675676765354528			
496836592910759034798670918645236645			
814714798798798798798321233211232223			
993845353547586979090919135567898903			
534595834786438763458745734096587647			
878979879879879879879898369936939936			
865400607879066132331561515151730202			
906968789790694038261514283719171519			
321332311287843231132132154665465487			
994317142413181910187678906978978505			
868676096069787666391313196790689769			
907141819191901678169079079089048901			
890171617191001979867098709877676456			
453456323214532576908760956345513151			
437865476596986076067908778689076098			
607654325431523413412453254327587659			
396967546541895151591951195877981919			
654987987986698578791368993212213216			
215465645469877883573575654164351321			
16458282598979746132558978997987988			
36989897655661452331321877885432131			
335874121321321325465487987998456541			
595193573572963851522287178938976464			
794561969169101397893211456987413131			
787879654546322132131321325465465879			
019161890780890098098709869875769762			

Значение	мин	n	М
865465324131326547841218151981991165			
878875432132169687898798798778899887			
161917987080897079676957494739375658			
191887989369393366335598798765454632			
433253413423536679807978696008135697			
144421313212321328797987987546542321			
466587987984151991974543132132154654			
423419070970986765328649086776331983			
985454651218553258465469369339639625			
548798487798891414741141414179879879			
255342598009876453662314355879809273			
152341341245325432758765976908760956			
345513151810191618907808900980987098			
786960081356978654006078790661323315			
321323254652698060897513756231886756			
321323254654968365929107590347986709			
767653545288147147987987987987983212			
186452366459938453535475869790909191			
355678989035345958347864387634587457			
340965876478789798798798798798798983			
534595834786438763458745734096587647			
433253413423536679807978696008135697			
865400607879066132331561515151730202			
906968789790694038261514283719171519			
161917987080897079676957494739375658			
994317142413181910187678906978978505			
868676096069787666391313196790689769			
907141819191901678169079079089048901			
699369399368654006078790661323315615			
151517302029069687897906940382615142			
837191715193213323112878432311321321			
546654654879943171424131819101876789			
069789785058686760960697876663913131			
967906897699071418191919016781690790			
790890489018901716171910019798670987			
098776764564534563232145325769087609			
437865476596986076067908778689076098			
563455131516076543254315234134124532			
543275876593969675465418951515919511			
958779819196549879879866985787913689			

Значение	мин	n	М
932122132162154656454698778835735756			
519819911655416435132116458282598979			
74613255897899798798836989897655661			
452331321877875432131335874121321321			
325465487987998456541595193573572963			
789389764647945619691691013978932114			
161917979676957494739375658569874131			
317878796545463222546546587901916189			
078089009809870986987576976286546532			
413132654784121818788754321321696878			
202906968789790694038261514283719171			
987987987788998871918879893693933663			
355987987654546324332534134235366798			
079786960081356971444213132123213287			
979879875465423214665879879841519919			
286490867763319837454313213215465442			
341907097098676539854546512185532584			
654693693396396255487984877988914147			
411414141798798792553425980098764536			
62314355879809273523413412453254327			
878875432132169687898798798778899887			
161917987080897079676957494739375658			
466587987984151991974543132132154654			
423419070970986765328649086776331983			
985454651218553258465469369339639625			
548798487798891414741141414179879879			
255342598009876453662314355879809273			
152341341245325432758765976908760956			
345513151810191618907808900980987098			
786960081356978654006078790661323315			
321323254652698060897513756231886756			
321323254654968365929107590347986709			
186452366459938453535475869790909191			
213216215465653425980098764537562311			

Обработка и анализ полученных результатов

После выполнения задания студенты должны разбить строки горизонтальной чертой по каждой минуте. В каждую минутную строку должно входить два интервала по 30 с. После этого производится

подсчет числа просмотренных строк S в каждой минуте и число пропущенных строк k . Полученные результаты заносятся в нижеприведенную таблицу.

Каждый самостоятельно должен подсчитать и выписать с правой стороны в каждой тестовой строке:

количество неправильно зачеркнутых цифр (n – число ошибочно вычеркнутых цифр);

число пропущенных цифр, разница между количеством подлежащих вычеркиванию цифр по каждой строке и количеством правильно вычеркнутых цифр (столбец M).

Полученные значения вносятся в нижеприведенную табл. 8.2.4.

Таблица 8.2.4

**Результаты исследования устойчивости
и распределения внимания**

Время	S	m	k	n	Q
1-я минута					
2-я минута					
3-я минута					
4-я минута					
5-я минута					
6-я минута					
7-я минута					
8-я минута					
9-я минута					
10-я минута					
Итого за 10 минут					

По полученным результатам вычисляется показатель качества работы или устойчивости внимания Q для каждой минуты и итоговый для 10 минут.

$$Q = \frac{S^2}{1 + m + n + k}.$$

Строятся гистограммы зависимости Q , S , m , n от времени.

Анализ графиков для Q и S определяет величину среднего значения для всего опыта и для отдельных участков, а также то, насколько сильно отклоняются Q и S от средних значений в разные моменты опыта.

Для наглядности представления о вариативности динамики устойчивости внимания необходимо провести анализ результатов для девушек, парней и всей группы.

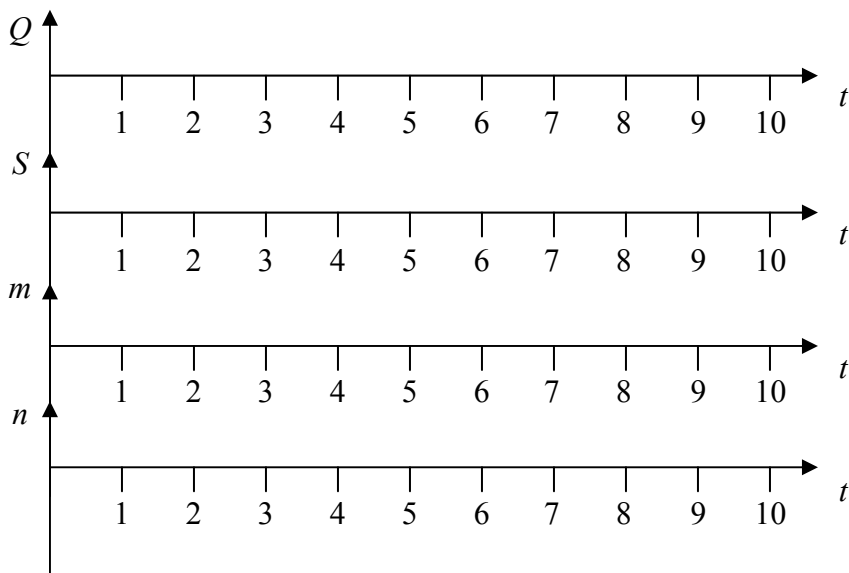


Рис. 8.2.4. Построение гистограмм

Какие были трудности при выполнении работы?

Эксперимент 2. Определение переключения внимания при помощи черно-красной таблицы

Бланковая методика. Опыт состоит из трех серий, следующих друг за другом без перерыва. В первой серии испытуемый должен находить черные числа в возрастающем порядке, называть и одновременно показывать их в таблице (от 1 до 25). Во второй серии

испытуемый осуществляет таким же образом поиски красных чисел в убывающем порядке (от 24 до 1). В третьей серии обе деятельности выполняются вместе, то есть отыскиваются то черные числа в возрастающем порядке, то красные – в убывающем. После эксперимента испытуемый должен дать словесный отчет об особенностях и характере выполнения работы во всех сериях.

8	9	24	20	15	6	19
4	5	12	1	24	13	23
14	18	17	22	2	11	6
22	11	7	21	8	3	9
2	7	16	23	19	16	3
13	1	21	5	10	25	17
15	10	18	20	4	14	12

18 – красные
20 – черные

Рис. 8.2.5. Бланк черно-красной таблицы

Инструкция испытуемому

Возьмите указку (карандаш, ручку) в правую руку. Вам будет предъявлена таблица с красными и черными числами. В первой серии вы должны найти по таблице все числа черного цвета от 1 до 25 по порядку. При нахождении числа называйте его и фиксируйте указкой. Во второй серии осуществляйте поиск чисел красного цвета от 24 до 1. В третьей серии вам необходимо поочередно искать числа черного цвета от 1 до 25, а красного от 24 до 1. При этом нужно называть цвет найденного числа, а также фиксировать число указкой. Экспериментатор фиксирует время каждой серии.

Обработка и анализ полученных результатов

Экспериментатор на основании полученных данных составляет таблицу (табл. 8.2.5), а затем строит график времени и ошибок при выполнении задания во всех трех сериях.

Таблица 8.2.5

Результаты работы по переключению внимания

Показатели	Серия			
	1	2	1+2	3
Время (B)				
Ошибки (N)				

Показателем переключения внимания является разница между временем третьей серии и суммарным временем первой и второй серий.

$$\Pi = B_3 - B_{1+2}$$

где Π – показатель переключения внимания;

B_3 – время 3 серии;

B_{1+2} – суммарное время 1-й и 2-й серий.

На основании анализа количественных показателей, числа допущенных ошибок, словесного отчета испытуемого, наблюдения экспериментатора делаются выводы об особенностях переключения внимания.

Аппаратурная методика. Исследования проводятся на приборе, представленном на рис. 8.2.6, который состоит из следующих конструктивных элементов.

На панели прибора (I) расположены цифры в виде таблицы (черные 1–25, красные 1–24). Справа на панели расположены: включатель «Сеть» (2), отметчик «Время» (3), счетчик «Ошибки» (4), включатель (5) «Поле» (черная и красная кнопки), устройство «Сброс» (6), электроуказка (7).

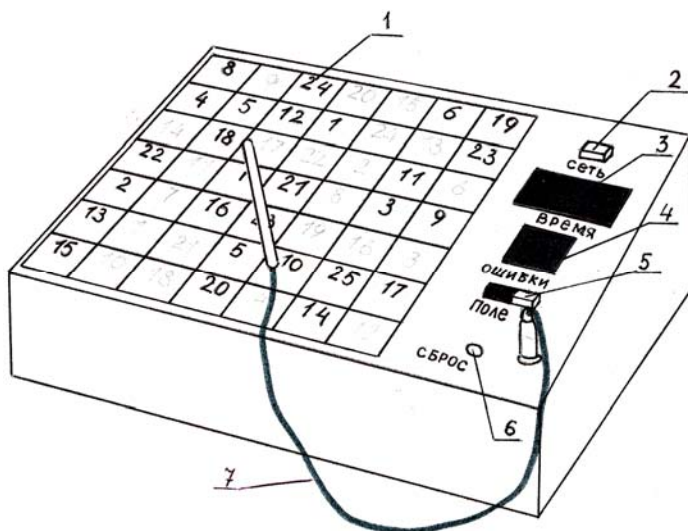


Рис. 8.2.6. Прибор для переключения внимания

Исследование переключения внимания проводится на основе методики Шульте – Платонова. Обследуемый должен найти и показать указкой черные цифры в восходящем порядке (от 1 до 25), затем красные – в нисходящем (от 24 до 1), после чего отыскивает числа с переключением, т. е. чередует показ черных и красных цифр (1 черная и 24 красная, 2 черная и 23 красная и т. д.). Прибор включается в сеть переменного тока напряжением 220 В нажатием кнопки «Сеть» (2).

Сначала черной кнопкой «Поле» (5) включается плато черных цифр, затем красной – плато красных цифр. В заключение включаем обе кнопки. Количество ошибок и время выполнения задания регистрируются счетчиками 3 и 4.

Инструкция испытуемому

Возьмите в правую руку электрическую указку (7) и прижмите ее к устройству «Сброс» (6). По команде «Начали» вы должны находить на панели все числа черного цвета от 1 до 25 по порядку. При нахождении числа называйте его и фиксируйте электроуказкой. Во второй серии проведите поиск красного цвета от 24 до 1.

В третьей серии вам необходимо поочередно искать числа черного от 1 до 25, а красного от 24 до 1. Не забывайте при этом называть цвет найденного числа и фиксировать найденное число указкой.

В случае появления на счетчике (4) ошибки ее необходимо исправить, возвращаясь на одну-две цифры и касаясь плато указкой. Количество ошибок на счетчике сохраняется. Если эта операция не будет выполнена, отметчик времени (3) по окончании эксперимента не остановится и количество ошибок будет возрастать.

Обработка и анализ полученных результатов

Регистрируются следующие показатели: время выполнения первой серии V_1 , второй V_2 и третьей V_3 , количество ошибок N . Показатель переключения внимания вычисляется как разница между временем V_3 и суммарным временем $V_1 + V_2$.

$$П = V_3 - (V_1 + V_2)$$

Эксперимент 3. Исследование концентрации внимания

Исследование концентрации внимания производится на приборе проверки концентрации внимания (ППКВ) (рис. 8.2.7).

На панели прибора (1) расположены 10 «перепутанных» линий, которые начинаются у его левой стороны и заканчиваются справа.

На панели ППКВ расположены кнопка «Сброс» (2), счетчики «Время», «Ответы», включатель «Сеть», кнопки «Ответ» (10 шт.) и кнопки «Задание».

Задача испытуемого – проследить ход каждой линии и нажать кнопку ответа, соответствующую выходу линии. Счетчик ответов фиксирует правильность нажатия кнопки. Перед прослеживанием каждой последующей линии включается соответствующая кнопка. Начинайте с первой линии, затем переходите ко второй и т. д. Следите за линией только глазами. Помогать пальцем, карандашом нельзя. Не забывайте включать кнопки «Задание» и «Ответ».

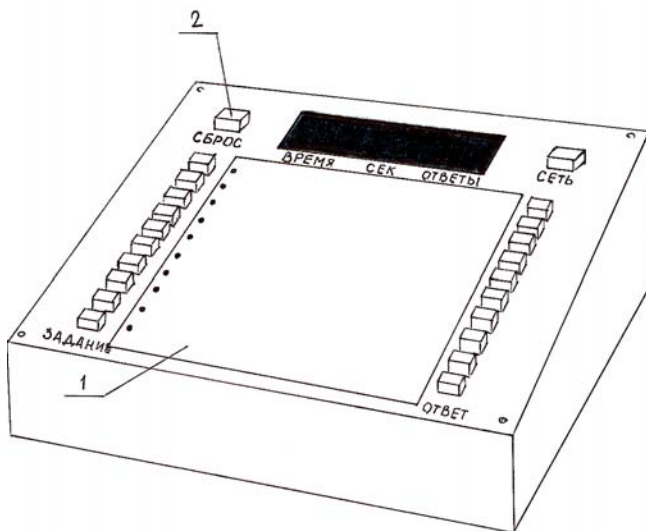


Рис. 8.2.7. Прибор для исследования концентрации внимания

Обработка и анализ полученных результатов

При обработке количественных показателей учитывается время, затраченное на выполнение задания (T), и число правильно найденных линий (N).

Контрольные вопросы

1. Дайте определение внимания, укажите его роль в деятельности участника дорожного движения.
2. Назовите виды внимания и дайте им характеристику.
3. Раскройте основные свойства внимания и их роль в деятельности.
4. Каковы методы исследования переключения внимания?
5. Каковы способы обработки экспериментальных данных, получаемых в корректурной пробе?
6. Какие выводы были вами сделаны после исследования вашего внимания?

8.3. Лабораторная работа № 3

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОСПРИЯТИЯ (ЛИНЕЙНОГО ГЛАЗОМЕРА НА ЛИНИИ И УГЛАМ)

Цель работы: а) определить глазомер методом средней ошибки с помощью глазомерной линейки, предложенной Ф. Гальтоном; б) оценить глазомер методом отыскивания на глаз одинаковых линий; в) оценить глазомер на углы методом их расположения по степени возрастания величины; г) сравнить глазомер у испытуемых, установить связи между точностью глазомера и навыками личности.

Практическая часть

Эксперимент 1. Исследование восприятия на расстоянии

Испытуемый сидит на расстоянии 0,5 м от глазомерной линейки, стоящей на столе. На оборотной стороне линейки, обращенной к испытуемому, в соответствии с делениями, точно посередине, нанесена черта и на ней два движка. Экспериментатор говорит: «Я ставлю один движок на некотором расстоянии от этой линии, например 120 мм. Ваша задача – отодвигая второй движок от средней линии, поставить его на точно таком же расстоянии с другой стороны. Поупражняйтесь 3–4 раза».

Далее надо сделать 10 замеров на увеличение и после этого сказать: «Теперь надо сделать так же, но придвигая движок к центру, на уменьшение». И опять после упражнений снять 10 замеров (табл. 8.3.1).

Таблица 8.3.1

Обработка и анализ полученных результатов

Номер замера	M1 = 120 мм (на увеличение)		M2 = 120 (на уменьшение)	
	Показания испытуемого	Частные ошибки	Показания испытуемого	Частные ошибки
1	118	-2	121	+1
2	122	+2	123	+3

Номер замера	M1 = 120 мм (на увеличение)		M2 = 120 (на уменьшение)	
	Показания испытуемого	Частные ошибки	Показания испытуемого	Частные ошибки
...				
...				
10				
Σ		35		25

Средняя ошибка M вычисляется для каждой серии замеров (M_1 и M_2) по формуле (сумма частных ошибок, деленная на число замеров n , частные ошибки берутся по модулю).

$$M = \frac{\Sigma M_n}{n};$$

Например, $M_1 = \frac{35}{10} = 3,5$ мм и $M_2 = \frac{25}{10} = 2,5$ мм.

Средняя ошибка двух серий: $M = \frac{M_1 + M_2}{2} = \frac{3,5 + 2,5}{2} = 3$.

Показатель глазомера будет равен $\frac{M}{N}$,

где N – общее число замеров.

После этого сравниваются и анализируются индивидуальные показатели испытуемых.

Эксперимент 2. Исследование глазомера по линиям

Испытуемому предъявляется бланк для исследования глазомера по линиям. Экспериментатор фиксирует в протоколе ответы испытуемого и затраченное время по секундомеру. По команде экспериментатора «Начали!» испытуемый смотрит на бланк (рис. 8.3.1) и среди выстроенных в ряд черточек находит на глаз те, которые равны по величине отрезкам а, б, в, АБ, ВГ, ДЕ, и называет номера черточек. Ответы записывает экспериментатор в протокол по следующей форме (табл. 8.3.2):

Обработка и анализ полученных результатов

Фамилия, имя, отчество _____

Оцениваемые линии	Номера линий для сравнения, определенные испытуемым	Номера линий истинных значений	Общее время, затраченное на поиск всех линий
а			
б			
в			
АБ			
ВГ			
ДЕ			

Показатели хорошего и плохого глазомера испытуемых определяют, сравнивая с данными личного опыта.

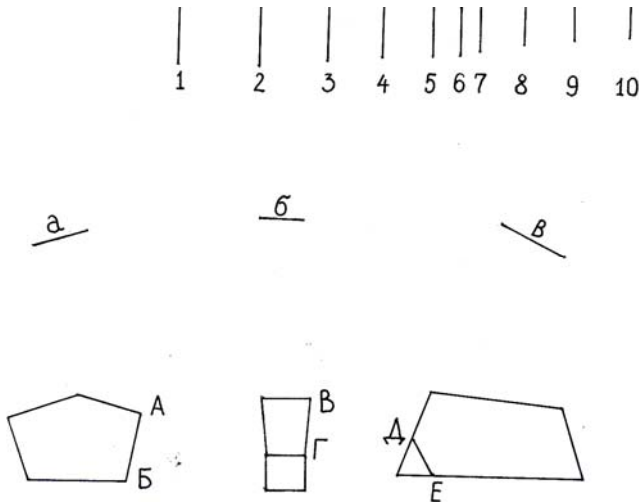


Рис. 8.3.1. Бланк для исследования глазомера на линии

Эксперимент 3. Исследование глазомера по углам

Испытуемому предъявляется шесть углов разной величины (рис. 8.3.2). Он внимательно смотрит на них. На листе бумаги по

команде экспериментатора записывает номера этих углов по степени возрастания их величины (табл. 8.3.3). Работать следует быстро, так как время фиксируется секундомером.

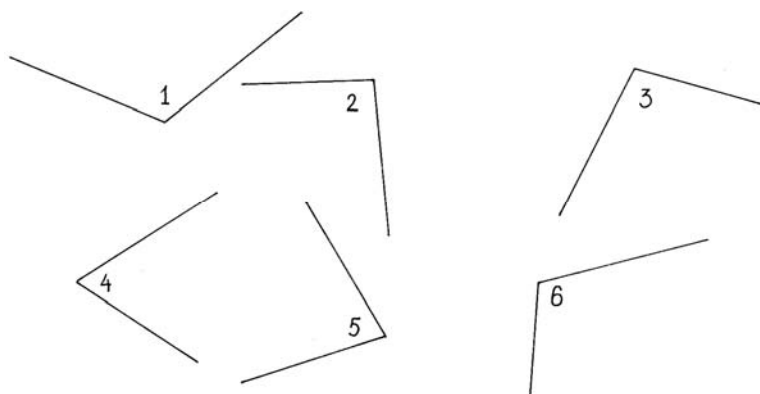


Рис. 8.3.2. Бланк для исследования глазомера на углы

Таблица 8.3.3

Обработка и анализ полученных результатов

Фамилия испытуемого	Ответ	Истинное значение	Время поиска

Анализируются правильность ответа и время поиска.

Контрольные вопросы

1. Общая характеристика восприятия.
2. Физиологические основы восприятия.
3. Виды восприятия в зависимости от объекта отражения.
4. Свойства восприятия.
5. Наблюдение и наблюдательность. Их развитие в процессе деятельности.
6. Индивидуальные различия в восприятии и наблюдении.
7. Роль глазомера в деятельности водителя.
8. Понятие водительского расчета как сложного вида восприятия.

8.4. Лабораторная работа № 4

СЕНСОМОТОРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: а) изучить основные виды сенсомоторных реакций; б) исследовать простую сенсомоторную реакцию; в) исследовать сложные сенсомоторные реакции – реакции различения и реакции на движущий объект (РДО).

Практическая часть

Методика измерения заключается в регистрации тем или иным техническим способом промежутка времени между началом действия раздражителя и моментом осуществления ответной реакции. В качестве раздражителя используются зрительные сигналы (например, вспыхивание лампочки). Одновременно с подачей сигнала включается прибор, измеряющий время. Испытуемый своим действием выключает прибор, и таким образом регистрируется время реакции (ВР).

Перед каждым очередным сигналом подается предупредительный сигнал, например, в словесной форме «Внимание». Интервал между предупредительным и тестовым сигналом 1,5–2 с.

Определение простой сенсорной реакции

Экспериментальная установка (рис. 8.4.1) состоит из подставки, на которой закреплены две педали (педаль акселератора и тормоза). Под левой педалью (тормозной) смонтирована кнопка ответа, которая срабатывает при опускании педали на 8–10 мм. Раздражитель – загоревшаяся красная лампочка. Время фиксируется с помощью электросекундомера.

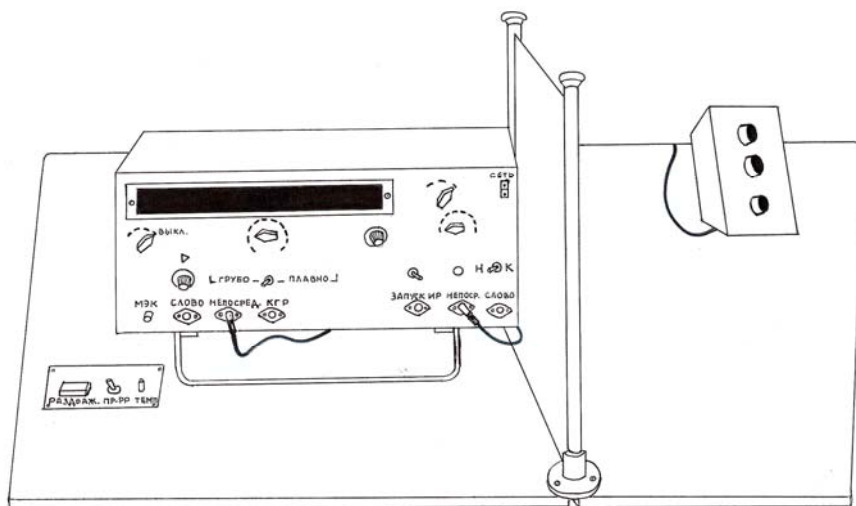


Рис. 8.4.1. Схема прибора для определения простой сенсорной реакции

Инструкция испытуемому

Испытуемый занимает место на установке, взор направлен на лампочку, правая нога расположена на педали акселератора. Экспериментатор подает команду «Внимание!» и через 1,5–2 с включает клавишу (раздражитель) для предъявления сигнала. Задача испытуемого – после загорания лампочки как можно быстрее перенести правую ногу на левую педаль и нажать на нее. Перед опытом проводится 5 пробных замеров, после которых выполняют 10 зачетных. Интервал между сигналами 4–6 секунд.

Определение реакции различения

Инструкция испытуемому

Испытуемый занимает место на установке, взор направлен на пульт с лампочками, правая нога расположена на педали акселератора. Экспериментатор включает тумблер (ПР-РР) в любой последовательности, и лампочки (красная, зеленая, синяя) загораются. Задача испытуемого: после загорания красной лампочки как можно

быстрее перенести правую ногу на левую педаль и нажать ее. Перед началом опыта проводят 5 пробных замеров, после которых выполняют 10 зачетных.

Все пояснения по работе на экспериментальной установке дает преподаватель. Результаты заносятся в таблицу 8.4.1.

Таблица 8.4.1

Испытуемый: _____

Номер отсчета замеров	Время реакции t_i , с	Величина отклонения d_i	Время реакции t_i , с	Величина отклонения d_i
	Простая реакция		Реакция различения	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Вычисляются: $M = \frac{\sum t_i}{N}$,

где M – среднее арифметическое время реакции;

t_i – значения времени отдельных замеров;

N – число замеров.

Для полной статической характеристики полученной совокупности необходимо знать, в какой степени единичные показатели отклоняются от средней арифметической:

$$d_i = t_i - M.$$

Для нахождения среднего отклонения от средней арифметической M необходимо найти величину σ^2 , которая называется дисперсией:

$$\sigma^2 = \frac{\sum d^2}{N}.$$

Квадратный корень из дисперсии и есть среднее отклонение от M . Среднее квадратичное отклонение:

$$\alpha = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}}.$$

Определение РДО

Для этого используется включаемый экспериментатором электросекундомер, стрелку которого испытуемый должен остановить точно на отметке «0».

При обработке данных по реакции на движущийся объект (РДО) учитывается величина отклонения стрелки от нуля влево (преждевременная реакция) и вправо (запаздывающая). Высчитывается число точных ответов в процентах от общего количества S_t , а также величина ошибок в миллисекундах (разность между начальным положением стрелки и ее положением при остановке). Результаты заносятся в табл. 8.4.2. Определяется процент преждевременных S_n и запаздывающих S_z реакций.

Таблица 8.4.2

Испытуемый: _____

№ п/п	Величина ошибки ($\pm t_i$)
1	
2	
3	
...	
20	

Пример: +3; +2; 0; -0,5; +4; 0; +2; 0; -3; 0; 0; 0; -1; -3; 0; +4; 0; -2; -3; +1.

Количество точных ответов

$$S_t = \frac{8 \times 100 \%}{20} = 40 \%$$

Количество запаздывающих реакций

$$S_z = \frac{6 \times 100 \%}{20} = 30 \%$$

Количество преждевременных реакций

$$S_n = \frac{6 \times 100 \%}{20} = 30 \%$$

Величина ошибки

$$\sum_{i=1}^{20} |t_i| = 28.$$

Контрольные вопросы

1. Что мы понимаем под сенсорным и моторными полями?
2. Перечислить виды реакций и дать их определения.
3. Какие психические акты содержатся в сенсорном процессе?
4. В чем различие между простой и сложной сенсомоторными реакциями?

8.5. Лабораторная работа № 5

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ КООРДИНАЦИИ НА АППАРАТЕ ПИОРКОВСКОГО

Цель работы: а) изучить понятие зрительно-двигательной координации; б) ознакомиться с конструкцией и принципом действия аппарата Пиорковского; в) получить экспериментальные данные о скорости психомоторной реакции на передаваемые в определенном темпе сигналы и о зрительно-моторной координации.

Практическая часть

Среди аппаратов, предназначенных для исследования зрительно-двигательной координации, наиболее известным является аппарат Пиорковского. Операции, выполняемые на нем в процессе обследования, моделируют деятельность человека и соответствуют элементам работы оператора регулирующего устройства.

В процессе обследования на аппарате испытуемому предлагается серия сигналов-стимулов, на которые он должен реагировать нажатием той клавиши, которая управляет данным импульсом. Подобным образом оператор регулирующего устройства должен наблюдать за распределительной панелью, на которой могут появляться единичные или серийные сигналы, и в ответ на каждый из них выполнить соответствующую операцию. Работа оператора заключается в основном в нажатии переключателя, перестановки ручки и т. п. Это краткое объяснение основных действий в работе оператора позволит нам понять роль зрительно-моторной координации в процессе обследования на аппарате, который в определенной степени является упрощенной моделью рабочего места оператора. Для аппарата Пиорковского разработано шесть программ, применение которых позволяет психологу изменять ситуацию для обследуемого, тем самым и степень трудности.

Например, согласно программе, установленной методикой испытаний, аппарат посылает определенную серию сигналов, а их темпы можем увеличить или уменьшить. Обследуемый должен видеть каждый отдельный сигнал из целой серии и быстро принимать решения о нажатии очередной клавиши. Поскольку обследуемый

нажимает на клавиши двумя руками, то на количество правильных нажатий влияет следующий ряд факторов.

1. Время реакции обследуемого. Если обследуемый успел нажать на клавишу в то время, когда в окошке над ней был световой сигнал, то счетчик регистрирует правильную реакцию.

2. Способность различать отдельные сигналы в целой серии.

3. Высокие двигательные способности верхних конечностей. Многолетние наблюдения, собранные психологами во время испытаний, позволяют предполагать, что обычно полные, неспортивные люди имеют более низкие результаты. Однако степень снижения координации у отдельных лиц можно определить лишь на основании результатов испытаний.

4. Определение того, устойчив ли обследуемый к помехам, которые могут появляться во время работы или испытаний.

Обычно при увеличении темпа появления сигналов неуравновешенные, эмоциональные лица во время испытаний на указанном аппарате реагируют словами «не успею», «слишком быстро» или мимически и пантомимически (grimаса, поднятие рук вверх, закусывание губ и т. п.). Темп сигналов 125 импульсов в минуту эти лица считают слишком быстрым. Ситуация порой становится для них настолько трудной, что приходится прерывать испытание. У этих испытуемых появляется потеря чувства ритма и дезорганизации действий, что в результате приводит к более низким показателям по сравнению с нормами.

Наблюдение этого явления позволяет сделать вывод, что люди с пониженной зрительно-моторной координацией в трудных ситуациях могут терять самообладание и совершать ошибки (например, у операторов регулирующих устройств, крановщиков, водителей во время движения на дороге).

Конструкция аппарата состоит из следующих элементов:

1) блок, обрабатывающий сигналы;

2) блок системы передачи и записи сигналов;

3) передняя панель с кнопками и окошками для передачи световых сигналов;

4) задняя стенка с кнопками, предназначенными для пуска, программирования времени и темпа работы (рис. 8.5.1).

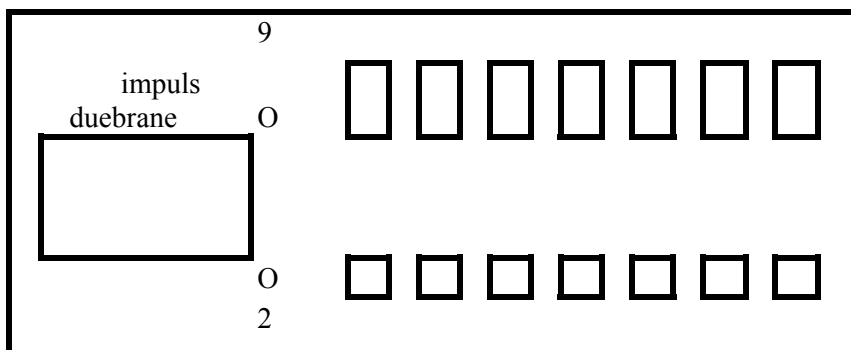


Рис. 8.5.1. Схема аппарата Пиорковского

Темп работы может устанавливаться на 60, 75, 93, 107, 125, 150 импульсах в минуту при помощи кнопок (7). Длительность программы может быть 0,5; 1; 1,5; 2 минуты (3). По истечении запрограммированного времени работы аппарат автоматически отключается.

Кроме того, на задней стенке находится счетчик принятых сигналов (1), сигнальные лампочки (2; 9), кнопки с надписями «stop» (4), «start» (5), «КАС» (6), «siec» (8).

На лицевой стороне аппарата (со стороны обследуемого) находится десять окошек в форме стрелок, в которых при подключении аппарата к источнику питания и включении соответствующих кнопок загорается свет в последовательности, установленной программой передачи сигналов. Под этими окошками расположены клавиши.

Методика эксперимента

Пуск аппарата производится следующим образом:

1. Вставить штепсельную вилку в розетку сети. *Перед включением аппарата в сеть ни один переключатель не должен быть нажат.*
2. Запрограммировать время работы одной из верхних кнопок (1 минута).
3. Нажать на кнопку 8 с обозначением «Сеть». При включении загорается сигнальная лампочка (2).
4. Нажать кнопку «Стоп», загорится сигнальная лампочка (9).
5. Нажать кнопку «КАС». Аппарат готов к работе.

6. Нажать кнопку «Старт». При этом погаснет сигнальная лампочка (9). После этого аппарат будет подавать запрограммированные сигналы, которые будут регистрироваться электромеханическим счетчиком (1).

Проходящий испытания реагирует на передаваемый световой сигнал, появляющийся в окошке, нажатием на клавишу под окошком. Реакция испытуемого не должна выходить за пределы времени выдержки светового сигнала. Нажатие на кнопку после того, как погаснет сигнальная лампочка, оценивается как запоздавшая и не регистрируется счетчиком принятых сигналов. Психомоторные способности испытуемого характеризуются разницей между количеством сигналов, переданных аппаратом и принятых обследуемым.

Полученные результаты занести в протокол (табл. 8.5.1).

Таблица 8.5.1

Образец протокола

Фамилия и инициалы	Количество принятых сигналов						Среднее арифметическое (M) 101,6
	60	75	93	107	125	150	

Анализ результатов исследования проводится по среднеарифметическим показателям (M) каждого испытуемого и его эмоциональной устойчивости при увеличении темпа предъявления сигналов (125; 150 импульсов в минуту).

Контрольные вопросы

1. Понятие зрительно-моторной координации.
2. Назовите виды зрительно-двигательной координации.
3. Чем определяется склонность к авариям?
4. Как могут классифицироваться движения и какова оптимальная скорость подачи сигналов для получения адекватной реакции?
5. Чем характеризуются серийные движения и в чем особенности их зрительного восприятия?

8.6. Лабораторная работа № 6

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ С ПОМОЩЬЮ КРЕСТОВОГО СУППОРТА

Цель работы: а) изучить психомоторные свойства и охарактеризовать их; б) исследовать двигательную работоспособность с помощью крестового суппорта.

Практическая часть

Двигательная работоспособность исследуется с помощью аппарата «Крестовый суппорт» (рис. 8.6.1). Конструкция аппарата включает контрольно-измерительную (1) и механическую часть (2). В задней части плиты помещен дугообразный элемент, в который встроены поводок и контрольная лампочка, сигнализирующая испытуемому о схождении поводка с дорожки испытательной пластинки. Кроме этого, об этом оповещает система времени ошибок. Спереди и с правой стороны суппорта встроены маховички, которыми исследуемый может вести поводок по дорожке испытательной пластины.

- I. Время экспозиции
- II. Время ошибок
- III. Счетчик числа ошибок

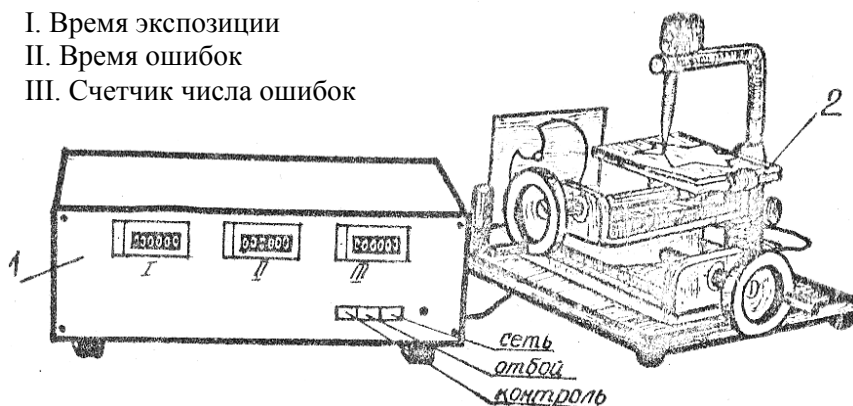


Рис. 8.6.1. Крестовый суппорт

На передней панели контрольно-измерительного аппарата расположены следующие элементы.

1. В левой части панели находится счетчик, регистрирующий продолжительность времени обводки (время экспозиции в секундах).

2. Средний счетчик, регистрирующий сумму времени ошибок (схождение поводка с дорожки теста). Измерение – с точностью 0,01 с.

3. В правой части находится счетчик, регистрирующий количество ошибок (каждое схождение поводка с дорожки считается как одна ошибка). В правой части находятся три кнопки:

а) «контрольная» (KONTR) – для проверки правильного действия контрольно-измерительного аппарата и регистрирующих счетчиков;

2) «отбойная» (KAS) – для снятия зарегистрированных результатов исследования и для приведения счетчика в нулевое положение;

3) «сеть» (SLEC) – для включения и выключения аппарата.

Инструкция испытуемому

При помощи маховичков необходимо плавно перемещать испытательную пластинку таким образом, чтобы поводок не сошел с дорожки фигуры теста типа «Утка». Каждое схождение с поводка будет регистрироваться как ошибка и оповещаться зажиганием красной лампочки в верхней части дугообразного элемента и системой времени ошибок.

После сигнализации об ошибке следует быстро передвинуть поводок на дорожку фигуры теста, так как продолжительность ошибки будет регистрироваться. Передвижение поводка по контуру фигуры испытательной пластинки следует выполнять быстро, так как считается общее время исследования. Необходимо помнить, что начало и конец исследования наступает с точки (углубление), после чего следует повести поводок по контуру фигуры теста.

Во время исследования наблюдаем за поведением исследуемого, его словесными (вербальными), мимическими или пантомимическими реакциями и записываем их в карту исследования. Обрабатываем результаты.

После окончания исследования получаем следующие данные: общее время исследования (экспозиции), сумму времени ошибок, количество ошибок.

Результаты заменяем отметками (оценками) согласно табл. 8.6.1 и 8.6.2 и заносим в протокол (табл. 8.6.3).

Таблица 8.6.1

Замена времени исследования 10-балльной отметкой в тесте (испытании) «Утка»

Результат в секундах	Отметка в баллах	Оценка (качественная)
220	10	очень высокая
221–245	9	
246–260	8	очень хорошая
261–290	7	
291–340	6	
341–380	5	хорошая
381–410	4	
411–470	3	удовлетворительная
471–560	2	
561+...	1	неудовлетворительная

Таблица 8.6.2

Замена результатов 10-балльной отметкой в тесте «Утка»

Время ошибок в секундах	Количество ошибок	Отметки
0–4	0–2	10
5	3	9
6–7	4	8
8–10	5–6	7
11	7	6
14–16	8–11	5
17–19	12–14	4
20–27	15–18	3
28	19	2
>28	>19	1

Образец протокола

Номер п/п	ФИО исследуемого	Общее время обводки	Отметка	Время ошибок	Отметка	К-во ошибок	Отметка

Контрольные вопросы

1. Какие свойства относят к психомоторным?
2. Дайте характеристику психомоторных свойств.
3. Какие особенности личности влияют на успешность деятельности оператора?
4. Факторы, обуславливающие надежность работы оператора.
5. Проблема ошибок в деятельности оператора.
6. Взаимосвязь личностных качеств водителя с психомоторными свойствами.

8.7. Лабораторная работа № 7

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Цель работы: а) на основе экспериментальных данных сравнить точность чтения показаний стрелочных приборов с различной формой шкал; б) проанализировать полученные результаты и сопоставить их с данными литературных источников; в) изучить проблему читаемости в деятельности водителя.

Методика эксперимента

Работа проводится на установке, где с помощью диапроектора испытуемому предъявляются показания шкал различной формы. Один из студентов выполняет функции экспериментатора, другой – испытуемого (затем наоборот).

Исследуются пять шкал различной формы: счетчик, круговая, полукруговая, горизонтальная, вертикальная. Шкалы выполнены с учетом соответствующих инженерно-психологических требований. Порядок предъявления шкал и выставляемых на них показаний случаен. Испытуемый считывает показания с точностью до одного наименьшего деления шкалы и сообщает результат экспериментатору. Каждый выполняет по пять считываний с однотипной шкалы. Время экспозиции ограничено и равно 0,2–0,3 секунды. Испытуемый фиксирует в протоколе результат выполненного считывания (табл. 8.7.1).

Конструкция и принцип действия установки

Установка для исследования средств визуальной информации состоит из диапроектора с комплектом диапозитивов, изображающих шкалы различной формы, секундомера-таймера СТЦ-1 и пульта управления, смонтированных на рабочем столе (рис. 8.7.1).

Пульт управления позволяет дистанционно производить загрузку фильмового канала диапроектора новым диапозитивом при отключенной проекционной лампе. Затем с пульта подключается электронный таймер, который включает проекционную лампу диапроектора на установленную продолжительность. Затем этот цикл повторяется с другим диапозитивом.

Порядок работы на установке

Включите вилку провода в розетку «220 В». Затем на панели секундомера-таймера СТЦ-1 нажмите клавишу «Сеть». На панели СТЦ-1 все остальные клавиши должны быть отжаты. На наборном поле слева индикатора наберите необходимую продолжительность экспозиции диапроектора (поскольку поле выполнено с шагом в миллисекунду, то позиция «000300» означает 0,3 секунды).

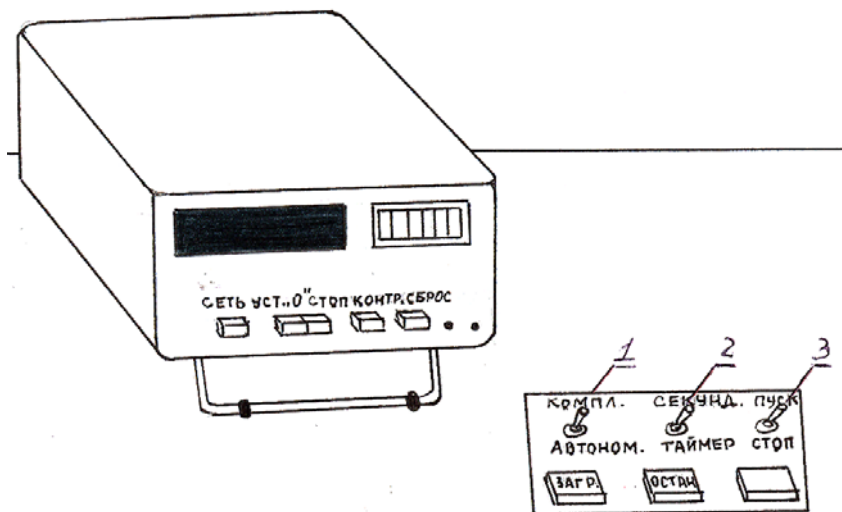


Рис. 8.7.1. Пульт управления установкой для исследования средств визуальной информации

На пульте управления (ПУ) переведите:

ключ 1 «Компл. – Автоном.» – в положение «Автоном.»;

ключ 2 «Секунд. – Таймер» – в положение «Таймер»;

ключ 3 «Пуск – Стоп» – в положение «Стоп».

Затем можно продолжить подготовку к эксперименту (секундомер-таймер должен прогреться в течение 3–5 минут).

Непосредственно перед проведением эксперимента необходимо:

1) открыть дверцу ящика стола и включить диапроектор нажатием коричневой клавиши справа на корпусе (при этом будет слышна работа вентилятора);

2) проверить, стоит ли в фильмовом канале первый диапозитив. Для этого попросите испытуемого не смотреть на экран и на короткое время переключите ключ 1 в положение «Компл.» – на экране высветится кадр. Проверьте по табл. 8.7.1, соответствует ли данная шкала началу диасерии; если нет – смените его нажатием клавиши «Загрузка». При этом следует иметь в виду, что диамагазин будет продвигаться вперед только при отрывистом (но легком, бережном) нажатии клавиши; при слегка задержанной клавише – назад;

3) перевести ключ 1 в положение «Автоном.».

Посадить перед экраном испытуемого и предупредить его, что сейчас будет предъявлен на короткое время вид шкалы и ему необходимо внимательно следить за экраном. После считывания показаний испытуемый заносит их в графу таблицы № (табл. 8.7.2).

Эксперимент проводится по следующей схеме.

1. Ключ 3 перевести в положение «Пуск», при этом на установленное время включится лампа проектора, на индикаторе СТЦ-1 высветится время экспозиции. Если испытуемый не успел считать информацию (отвлекся и под.), то допускается еще раз показать ему этот же кадр: перевести ключ 3 в положение «Пуск».

2. Не снимая руки с ключа 3, перевести его в исходное положение («Стоп»).

3. Отрывисто нажать клавишу «Загрузка» – в фильмовый канал загрузится кадр. Если чуть медленнее нажимать клавишу «Загрузка», то можно показывать кадры с конца в начало, заполняя также протокол, при этом исключается установка диамагазина на начало серии (после исследования второго студента).

4. Записать ответ испытуемого в протокол (можно предложить ему делать это самому).

5. Повторить описанный цикл.

Электрическая схема управления в конце каждого цикла блокируется, и необходимо некоторое время, чтобы она разблокировалась. Поэтому если проекционная лампа не включается ключом 3, то необходимо перед его включением нажать клавишу «Останов.» – разблокировать вручную.

После окончания эксперимента необходимо отключить аппаратуру установки. Для этого нужно:

- 1) установить диамагазин на начало серии;
- 2) отключить магазин от сети;

3) ключи на ПУ перевести в исходные положения «Автоном.», «Таймер», «Стоп»;

4) вынуть вилку сетевого электропривода из розетки.

Обработка и анализ полученных результатов

Полученные результаты для каждой формы шкалы и для каждого испытуемого заносятся в протокол (табл. 8.7.2).

Величина абсолютной погрешности вычисляется по формуле:

$$\Delta N = N_n - N_э$$

где N_n – истинное значение показания стрелочного прибора (табл. 8.7.1);

$N_э$ – результат считывания, выполненного испытуемым;

ΔN – абсолютная погрешность считывания.

Приведенная погрешность считывания вычисляется по формуле:

$$S = \frac{N_n - N_э}{N_{\max}} \times 100 \%,$$

где S – приведенная погрешность считывания;

N_{\max} – предельное значение измеряемой величины (на всех шкалах $N_{\max} = 100$).

Таблица 8.7.1

Истинные значения показаний стрелочных приборов

	Формы шкал	Значения показаний приборов				
		1	2	3	4	5
1	Круговая шкала	27,0	14,5	8,0	67,5	2,5
2	Горизонтальная шкала	34,0	8,5	23,0	76,8	43,0
3	Полукруговая шкала	8,0	43,5	18,0	78,0	62,0
4	Счетчик	43,4	27,0	34,6	55,0	63,2
5	Вертикальная шкала	7,5	52,0	18,0	32,0	76,5

Протокол исследования

	Номер счит.	Фамилия 1-го испытуемого					Фамилия 2-го испытуемого				
		S_{cp}	S	ΔN	N_3	N_n	S_{cp}	S	ΔN	N_3	N_n
Круговая шкала	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Полукруговая шкала	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Счетчик	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Горизонтальная шкала	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
Вертикальная шкала	1										
	2										
	3										
	4										
	5										

На основе полученных результатов проанализировать влияние различных форм шкал на точность считывания и сопоставить их с данными исследований в инженерной психологии.

Контрольные вопросы

1. Виды средств индикации в современных системах управления.
2. Что входит в характеристику стрелочных приборов?
3. Что такое читаемость прибора? Виды читаемости?
4. Какие факторы могут влиять на читаемость контрольно-измерительных приборов?
5. Читаемость в деятельности участника дорожного движения

8.8. Лабораторная работа № 8

ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ

Цель работы: а) изучить особенности зрительного восприятия в условиях ограниченной видимости; б) исследовать остроту зрения при различных уровнях освещенности и кратковременную адаптацию.

Практическая часть

Исследование остроты зрения в условиях ограниченной видимости проводится на приборе «Никтоскоп-01».

Установите коллиматорные линзы 8 (рис. 8.8.1) в соответствии с предварительно измеренным межзрачковым расстоянием испытуемого.

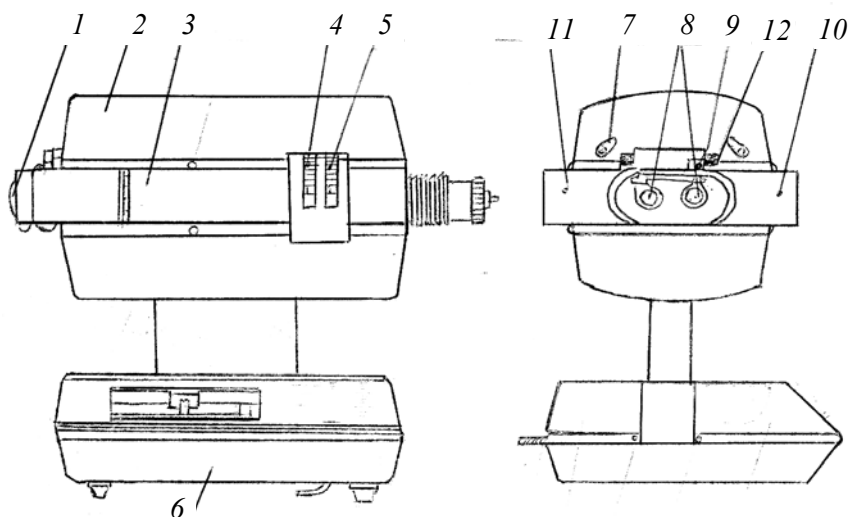


Рис. 8.8.1. Общий вид прибора для исследования ночного зрения «Никтоскоп-01»:

- 1 – полумаска; 2 – кожух оптического блока; 3 – оптический блок;
- 4 – диск с тестами; 5 – диск со светофильтрами; 6 – блок питания;
- 7 – рукоятки шторок для выключения глаз из акта зрения;
- 8 – коллиматорные линзы; 9 – шкала межзрачкового расстояния;
- 10 – крышка импульсной лампы; 11 – кожух лампы освещения камеры;
- 12 – ручки для установки межзрачкового расстояния

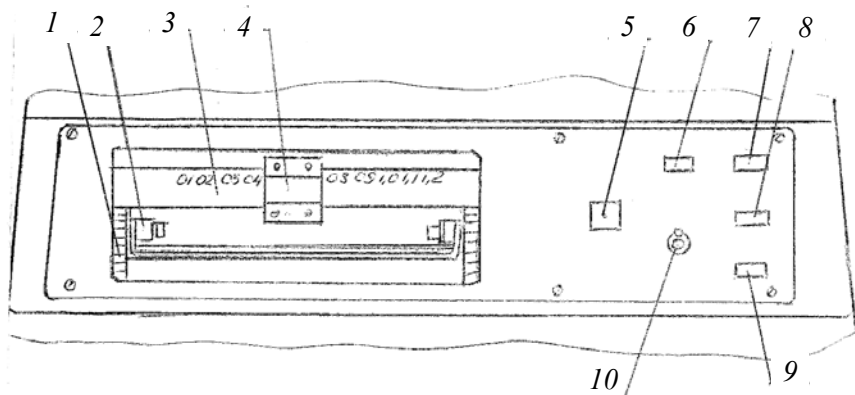


Рис. 8.8.2. Лицевая панель блока питания прибора «Никтоскоп-01»:
 1 – барабан регистрирующего устройства; 2 – прижим; 3 – шкала; 4 – движок;
 5 – лампа «Контроль заряда»; 6 – кнопка включения и выключения
 сетевого напряжения; 7 – кнопка «Заслонка»; 8 – кнопка «Вспышка»;
 9 – кнопка «Регистратор»; 10 – тумблер «Камера-тесты»

Усадите испытуемого на стул перед прибором так, чтобы он сидел спокойно и удобно, прижав лицо к резиновой полумаске 1 (рис. 8.8.1).

1. *Исследование остроты зрения при различной освещенности.*

1.1. Нажмите и отпустите кнопку 7 (рис. 8.8.2) «Заслонка». Установите с помощью диска 4 (рис. 8.8.1) тест с маркировкой «1» и «2», проверьте остроту зрения для каждого глаза монокулярно (закрывая с помощью рукоятки 7 правый или левый глаз) и бинокулярно (при двух открытых глазах).

1.2. Введя коллиматорные линзы 8, проверьте остроту зрения вдаль (монокулярно и бинокулярно).

1.3. Проворачивая диск 5 со светофильтрами, определите остроту зрения при различной яркости.

2. *Исследование кратковременной адаптации.*

2.1. Исследуемый, прижав лицо к полумаске смотрит в камеру.

2.2. Тумблер 10 – в положение «Камера», включается ослепляющий свет (продолжительность ослепления 2–3 мин.). В это время необходимо «утопить» клавиши 7 и 9 («Заслонка», «Регистратор») и установить необходимый тест и светофильтр с помощью дисков 4 и 5 (рис. 8.8.1).

2.3. По окончании адаптации тумблер 10 (рис. 8.8.2) переключите в положение «Тесты». При этом освещение в камере предварительной адаптации выключается, включаются лампа освещения тестов и двигатель регистрирующего устройства.

2.4. Перемещая движок 4 с иглой по шкале 3 (рис. 8.8.2) регистрирующего устройства, отмечайте остроту зрения для каждого правильно названного исследуемым знака. По окончании исследования, нажав кнопку 9, остановите барабан регистрирующего устройства и снимите график.

3. *Исследование состояния различительной чувствительности после ослепления.*

3.1. Убедитесь, что индикаторная лампа 5 светится. Установите необходимый тест и светофильтр. Проверьте положение кнопок на панели управления: кнопки 9 и 7 должны быть нажаты; тумблер 10 находится в положении «Тесты».

3.2. Нажмите кнопку 8 «Вспышка». Произойдет вспышка импульсной лампы, одновременно откроется заслонка, закрывающая тесты, и включится двигатель регистрирующего устройства.

3.3. Перемещая движок 4 с иглой по шкале 3 регистрирующего устройства, отметьте остроту зрения при правильно названном знаке.

4. По окончании работы отожмите кнопку 6 «Сеть». При этом должны погаснуть лампочки освещения регистрирующего устройства.

Извлеките сетевую вилку из сетевой розетки.

Результаты исследования занести в протокол (табл. 8.8.1).

Таблица 8.8.1

Образец протокола

Ф.И.О. испытуемого	Исследование остроты зрения при различной освещенности	Исследование кратковременной адаптации	Исследование состояния различной чувствительности после ослепления

Контрольные вопросы

1. Назовите пороги чувствительности анализатора.
2. Как функционирует зрительный анализатор?
3. Психофизиологические закономерности зрительного ощущения.
4. Какие особенности зрительного восприятия водителя в ночное время?
5. Как изменяется зрительное восприятие при езде на автомобиле в тумане?

8.9. Лабораторная работа № 9

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТОВОГО ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

Цель работы: а) изучить общие положения о теории цвета; б) исследовать пороги цветоразличения; в) изучить роль цвета в жизни и деятельности человека.

Практическая часть

Исследование проводится на аномалоскопе АН-59 (рис. 8.9.1). Испытания остроты цветоразличения заключаются в следующем: оба «установочных» барабана (5 и 6) поворачиваются так, чтобы против неподвижной черты указателя остановились цифры «1» и «1» и рука ощутила стопорящее усилие фиксаторов. Этим прибор готовится для *первого* испытания остроты цветоразличения (красночувствительных приемников). Затем испытуемый, глядя в окуляр (3), фокусирует его на ясное видение черной полосы, делящей поле зрения пополам. На вопрос экспериментатора испытуемый подтверждает одинаковость для него обеих полуполей по цвету.

Затем *быстрым* движением измерительного барабана (7) (примерно до деления «20») испытуемому демонстрируется наступающее в правом полуполе существенное изменение первоначального (розового) цвета. Далее барабан (7) *медленно* отводится обратно в начальное положение с нулевым отсчетом. При этом испытуемый имеет возможность наблюдать в обратном порядке все фазы постепенного изменения цвета правого полуполя.

К этому времени адаптация глаза испытуемого завершится, так что определяемый затем порог цвета различения является уже установившимся, стабильным. После этого барабан (7) приводится в медленное вращение, пока испытуемый не подаст сигнала, что им замечено пороговое различие в цвете правого полуполя против левого. Тогда берется отсчет по шкале барабана (7) (с точностью до 0,5 дел.). Барабан быстро отводится в начальное нулевое положение, а испытуемый должен заметить соответственное изменение.

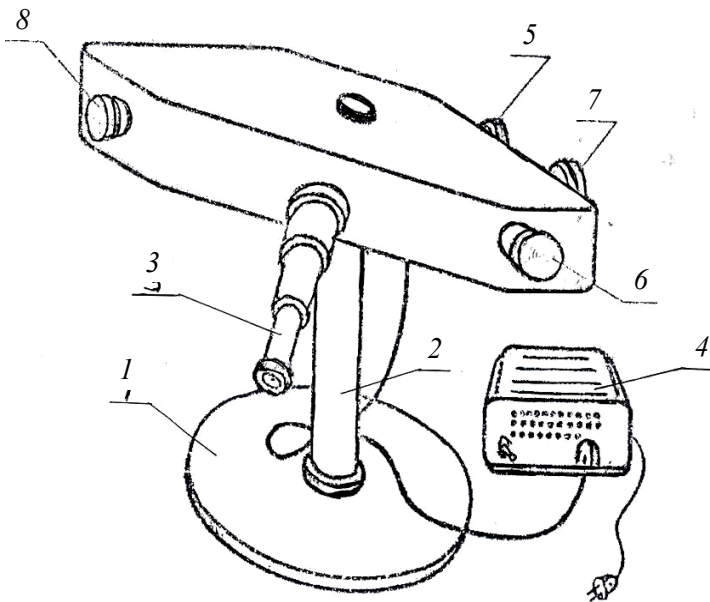


Рис. 8.9.1. Аномалоскоп АН 59:

1 – основание; 2 – стойка; 3 – окуляр; 4 – блок питания; 5 и 6 – установочные барабаны; 7 – измерительный барабан; 8 – барабан контрастности

Испытание это выполняется 3–5 раз, после чего оба установочных барабана (5 и 6) ставятся на черту указателя своими отметками (2 и 2) и аналогично первому испытанию проводится *второе* испытание остроты цвета-различения (зеленочувствительных приемников). Затем точно таким же путем производится *третье* испытание (синечувствительных приемников) в положении барабанов 3 и 3.

Обработка полученных результатов

Запись первичных данных при испытании на аномалоскопе приводится в виде табл. 8.9.1.

Таблица 8.9.1

п/п	Ф.И.О.	«1»	«2»	«3»	Заключение
		
	среднее значение	.	.	.	

Контрольные вопросы

1. В чем заключается работа зрительного анализатора?
1. От чего зависит видимость сигнала?
2. Как влияет контраст на различие предметов?
3. Сущность трехкомпонентной теории цвета.
4. Какова чувствительность глаза к волнам различной длины?
5. Влияние цвета на организм и психику человека.

8.10. Лабораторная работа № 10

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Цель работы: а) ознакомиться с приборами, применяющимися при исследованиях зрительного анализатора; б) изучить методику и провести исследование пространственной характеристики зрительного анализатора.

Практическая часть

В данной работе определяем поле зрения как один из показателей пространственной характеристики.

Поле зрения называется пространство, которое воспринимается глазом при неподвижном взгляде. Для его исследования пользуются кампиметром, когда граница поля зрения определяется на плоскости, и периметрами различной конструкции. На рис. 8.10.1 представлен периметр Ферстера.

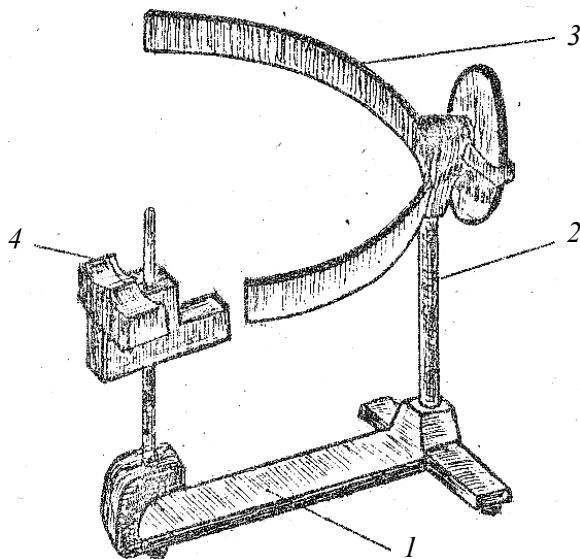


Рис. 8.10.1. Периметр настольный

Он состоит из дуги периметра 3, на внешней стороне которой нанесена шкала через каждые 5° (в центре 0° и от центра к периферии – 90°); внутренняя сторона покрыта черной матовой краской.

В центре дуги (внутри) – фиксационная точка (белый кружок). Снаружи дуги, в центре, имеется шкала для установки дуги в нужном меридиане. Держатель 4 служит для фиксации головы, а подставка 2 – для укрепления дуги. Тестируемые объекты находятся в пенале и закрепляются в черных держателях.

Усадив испытуемого перед периметром, ему предлагают внимательно смотреть на фиксационную точку, затем медленно передвигают пробные объекты по дуге от периферии к центру так, чтобы испытуемый не видел перемещения руки, держащей тест.

Так как периферическая часть сетчатки лучше воспринимает движение предметов, чем их яркость, то пробные объекты нужно слегка перемещать вперед-назад. По сигналу, подаваемому испытуемым, определяют момент, когда объект становится ему видимым. Меридиан и градус этой точки отмечают на специальной схеме (рис. 8.10.2), где нанесены нормальные границы поля зрения.

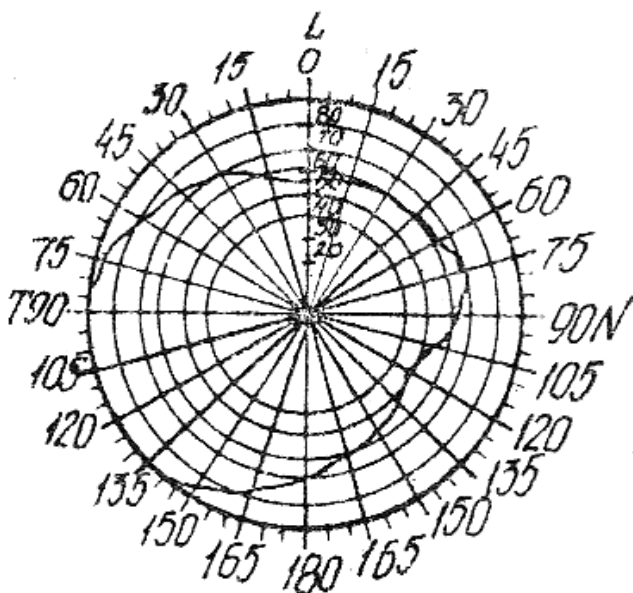


Рисунок 8.10.2. Схема нанесения поля зрения

Буквой L обозначена точка, соответствующая верхнему краю дуги при ее вертикальном положении, буквами T и N – крайние точки дуги при ее горизонтальном положении.

Измерения поля зрения необходимо проводить не менее чем в 8 точках (то есть не менее чем по 4 меридианам). Они могут проводиться как монокулярно, так и бинокулярно.

Определяют величину поля зрения, как правило, одного глаза. Другой глаз закрывают. Полукруг периметра ставят в горизонтальное положение и предлагают испытуемому смотреть точно на белую точку в центре дуги. Экспериментатор медленно передвигает белую точку на темном поле от периферии к центру и отмечает точку на шкале периметра, в которой испытуемый впервые увидел объект. Затем дугу периметра устанавливают под углом к горизонту (периметр проградуирован от 0° до 360° с интервалом 15°) и тем же способом определяют границы, поля зрения.

Аналогичным образом исследуется поле зрения правого глаза. Только в этом случае подбородок испытуемого фиксируют на левой половине выемки штатива. Белый объект можно заменить цветным, что позволяет исследовать поле зрения на различные цвета. На занятиях ограничиваются измерением наружной, внутренней, верхней, нижней, а также под углом 45° и 135° границ поля зрения. Затем строят бинокулярное поле зрения, то есть поле зрения, видимое двумя глазами. Средние количественные показатели границ поля зрения для белого объекта следующие:

- наружная – 90° ,
- внутренняя – 60° ,
- верхняя – 55° ,
- нижняя – 60° .

Методика эксперимента

Приборное обеспечение:

- а) периметр (рис. 8.10.1);
- б) пробные объекты;
- в) непрозрачный экран;
- г) схемы для нанесения поля зрения;
- д) лампочка над головой испытуемого (освещенность периметра 100 лк).

Порядок выполнения задания

- 1) усадить испытуемого спиной к свету; голову зафиксировать держателем;
- 2) один глаз закрыть экраном (другой глаз открыт);
- 3) установить периметр вертикально; медленно перемещать пробный объект по верхней части дуги от периферии к центру; по сигналу испытуемого установить момент, когда объект становится видимым;
- 4) определить по шкале число градусов в точке, где находится пробный объект;
- 5) повторить измерение 2–3 раза;
- 6) установить периметр в другом положении (до горизонтально-го) и повторить измерения 2–3 раза;
- 7) записать результаты измерений и средние значения нескольких измерений нанести на соответствующий меридиан по схеме (рис. 8.10.2).

В конце работы результаты исследования сводятся в протокол (табл. 8.10.1).

Таблица 8.10.1

Образец протокола

Номер п/п	Фамилия, имя, отчество	Поле зрения		Общие выводы
		мерид.	град.	

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие аккомодации и адаптации как свойств глаза.
2. Приведите классификацию характеристик зрительного анализатора.
3. Энергетическая и информационная характеристики зрительного анализатора.
4. Чем определяются пространственная и временная характеристики зрительного анализатора?

8.11. Лабораторная работа № 11

СОСТАВЛЕНИЕ БИОГРАФИЧЕСКОГО ПОРТРЕТА

Цель работы: изучение методики исследования биографических данных.

Практическая часть

Для полного анализа результатов тестирования необходимы исходные данные по каждому студенту, поэтому тест представляет собой стандартный опросный лист, приведенный ниже.

Имя	
Отчество	
Фамилия	
Пол	
Дата рождения	_____ (число) _____ (месяц) _____ (год)
Место рождения	
Семейное положение	
Рост	
Вес	
Ваш цвет глаз	
Любимый цвет глаз	
Ваш цвет волос	
Любимый цвет волос	
Группа крови, резус-фактор	
Любимое мужское имя	
Любимое женское имя	
Образование	
Любимое число	
Любимый учебный предмет	
Любимый автор	
Любимое произведение, книга	
Любимое высказывание, цитата и т. п.	

Самые гениальные, умные люди Земли	
Самые коварные люди Земли	
Политики всех времен и народов	
Самые гениальные изобретения человечества	
Любимый способ передвижения	
Любимый вид транспорта	
Стаж управления транспортным средством	
Оптимальная скорость движения в городе (на Ваш взгляд)	
Оптимальная скорость движения за городом (на Ваш взгляд)	
Каким должен быть основной вид транспорта в городе?	
Любимое животное	
Любимая птица	
Любимое растение	
Любимый цвет	
Любимый фрукт или овощ	
Любимый запах	
Любимое время года	
Любимое время суток	
Любимый стиль музыки	
Любимый певец	
Любимая певица	
Любимая песня	
Любимая музыкальная группа	
Любимый музыкальный инструмент	
Дайте определение любви	
Дайте определение дружбы	
Зачем я учусь в вузе?	
Отрицательные качества мужчины	

Отрицательные качества женщины	
Положительные качества мужчины	
Положительные качества женщины	
Одногруппник (-ца), которому (-ой) Вы можете доверить свой секрет	
Кто, по Вашему мнению, является неформальным лидером в группе?	
Кто сказал: «Я знаю, что я ничего не знаю»?	
Продолжите вышеприведенное высказывание	
Как переводится «memento more»?	
Любимый вид спорта	
Управляя автомобилем, в каких случаях Вы применяете звуковой сигнал?	
При покупке автомобиля, какой цвет для Вас будет предпочтительнее?	

Какие были трудности при ответе на вопросы?

Какие, на Ваш взгляд, вопросы надо убрать, изменить или добавить?

8.12. Лабораторная работа № 12

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ОРИЕНТИРОВОЧНО-ПОИСКОВЫХ ДВИЖЕНИЙ

Цель работы: исследовать с помощью таблиц Шульте скорость зрительных ориентировочно-поисковых движений.

Практическая часть

Для исследования психического темпа и, в частности, скорости зрительных ориентировочно-поисковых движений в психологии широко применяются таблицы Шульте (рис. 8.12.1), где в беспорядке расположены числа от 1 до 25. Необходимо в каждой таблице от a до d отыскать по порядку все числа.

Время, затраченное на поиск, засекается по секундомеру. Человек с высоким уровнем внимания затрачивает на поиск чисел в одной таблице от 25 до 30 с.

21	12	7	1	20
6	15	17	3	18
19	4	8	25	13
24	2	22	10	5
9	14	11	23	16

a

9	5	11	23	20
14	25	17	19	13
3	21	7	16	1
18	12	6	24	4
8	15	10	2	22

б

22	25	7	21	11
6	2	10	3	23
17	12	15	5	18
1	16	20	9	24
19	13	4	14	8

в

14	18	7	24	21
22	1	10	9	6
16	5	8	20	11
23	2	25	3	15
19	13	17	12	4

г

5	14	12	23	2
18	25	7	24	13
11	3	20	4	16
6	10	19	22	1
21	15	9	17	8

д

Рис. 8.12.1. Таблицы Шульте

Сложности при поиске отдельных чисел говорят о неравномерности темпа психической деятельности. Увеличение времени отыскания чисел на последних таблицах говорит о некоторой утомляемости, истощаемости нервной системы.

Обработка и анализ полученных результатов

После начала отсчета времени испытуемый отыскивает числа от 1 до 25 в первой таблице (рис. 8.12.1, *a*), без перерыва переходит к поиску чисел во второй таблице (рис. 8.12.1, *б*) и так последовательно до последней таблицы (рис. 8.12.1, *д*). Задача состоит в том, чтобы как можно быстрее отыскать числа в таблицах. Задача контролирующего – следить за правильностью поиска чисел отслеживать время, затраченное на поиск чисел по каждой таблице.

После проведения тестирования испытуемый заносит полученные результаты в табл. 8.12.1.

Таблица 8.12.1

Данные тестирования

Таблица	Время, с
Рисунок 1, <i>a</i>	
Рисунок 1, <i>б</i>	
Рисунок 1, <i>в</i>	

Таблица	Время, с
Рисунок 1, <i>г</i>	
Рисунок 1, <i>д</i>	

На основании полученных данных строится гистограмма продолжительности зрительных ориентировочно-поисковых движений по каждому тесту (рис. 8.12.2) и делается вывод о скорости протекания зрительных движений.

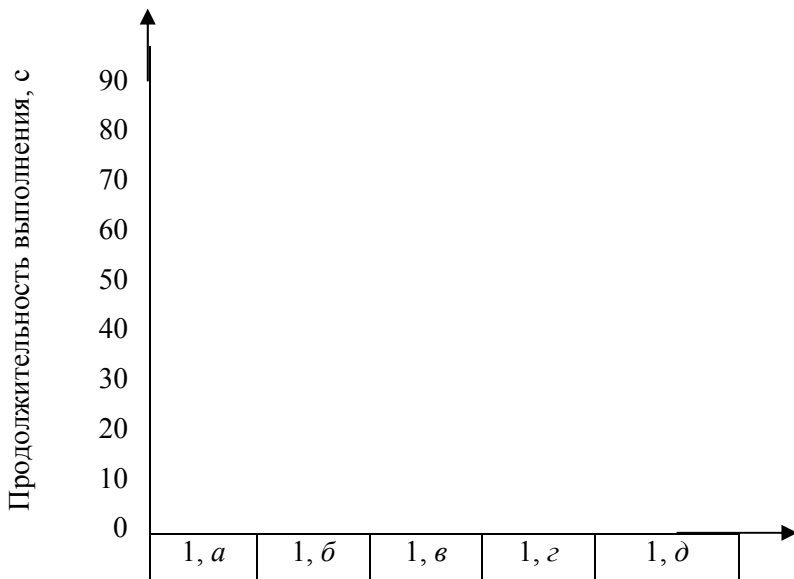


Рис. 8.12.2. Гистограмма продолжительности зрительных ориентировочно-поисковых движений

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

Обработка и анализ полученных результатов

1. Подсчитать количество правильно воспроизведенных слов в каждой группе слов (m_1, m_2, m_3); вычислить коэффициент запоминания данной подгруппы слов K_i .

$$K_j = \frac{m_j}{15} \cdot 100 \%,$$

где m_i – количество воспроизведенных слов в подгруппе слов;

$$K_1 = \frac{m_1}{15} \cdot 100 \% = \underline{\hspace{2cm}} \%;$$

$$K_2 = \frac{m_2}{15} \cdot 100 \% = \underline{\hspace{2cm}} \%;$$

$$K_3 = \frac{m_3}{15} \cdot 100 \% = \underline{\hspace{2cm}} \%.$$

2. Подсчитать количество правильно воспроизведенных слов и вычислить общий коэффициент запоминания K .

$$K = \frac{m}{45} \cdot 100 \%,$$

где m – количество воспроизведенных слов, $m = m_1 + m_2 + m_3$.

$$K = \frac{m}{45} \cdot 100 \% = \underline{\hspace{2cm}} \%.$$

Проверка:

$$K = (K_1 + K_2 + K_3) / 3.$$

$$K = (\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) / 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Заполнить сводную таблицу (табл. 8.13.1) значениями коэффициентов запоминания по группам слов и построить график (рис. 8.13.1).

Таблица 8.13.1

Значения коэффициентов запоминания по группам слов

K_1	K_2	K_3	K

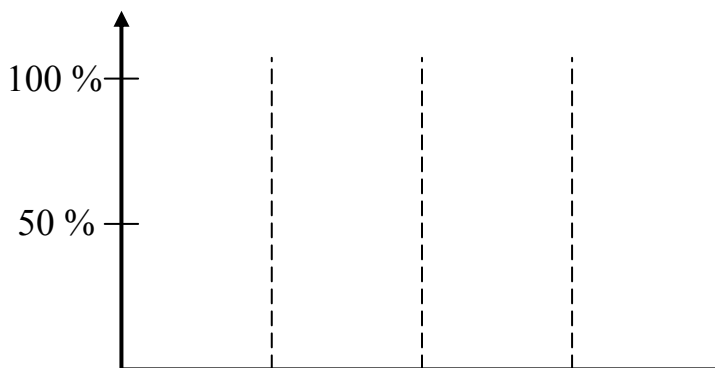


Рис. 8.13.1. График исследования

8.14. Лабораторная работа № 14

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ РЕАКЦИИ

Цель работы: рассчитать время реакции по специальному тесту И. Блока.

Практическая часть

Американский психолог И. Блок предложил специальный тест, с помощью которого каждый человек может определить время своей реакции. Задача состоит в том, чтобы отыскать по порядку числа от 10 до 59, называя их вслух и показывая в специальном тесте. Общее время, затраченное на поиск, определяется по секундомеру. Цифры нельзя обводить или отмечать еще как-либо.

34 19 42 54 45 37 20 55 32 47

26 16 39 28 57 25 41 17 53 38

40 35 14 56 30 13 22 48 10 58

12 29 44 51 23 52 18 21 31 46

50 43 36 24 11 27 49 33 15 59

Обработка и анализ полученных результатов

В результате длительных исследований доктор И. Блок вывел следующую закономерность: если на поиск чисел теста тратится до 150 с, то реакция выше средней; если больше – плохая. Это свидетельствует о невнимательности и рассеянности, о том, что водитель в критической ситуации не сможет быстро найти правильное решение. Полученные результаты экспериментатор заносит в итоговый опросный лист группы. Определяются средние значения для девушек, парней и всей группы.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.15. Лабораторная работа № 15

ПОСТРОЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПОРТРЕТА ЛИЧНОСТИ ПО МЕТОДИКЕ Г. АЙЗЕНКА

Цель работы: исследовать с помощью теста психологический портрет тестируемых.

Практическая часть

Студенты записывают номер вопроса и свой вариант ответа. На вопросы теста надо отвечать «да» или «нет».

Таблица 8.15.1

Опросник Г. Айзенка

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Знак
1	Вы часто испытываете тягу к новым впечатлениям, к тому, чтобы «встряхнуться», испытать возбуждение?		
2	Часто ли Вы нуждаетесь в друзьях, которые Вас понимают, могут ободрить или утешить?		
3	Вы человек беспечный (беззаботный, легкомысленный)?		
4	Не находите ли Вы, что Вам очень трудно отвечать «нет»?		
5	Задумываетесь ли Вы перед тем, как что-нибудь предпринять?		
6	Если Вы обещаете что-то сделать, всегда ли Вы сдерживаете свои обещания, независимо от того, удобно это Вам или нет?		
7	Часто ли у Вас бывают перепады (спады и подъемы) настроения?		
8	Обычно Вы поступаете и говорите быстро, не раздумывая?		

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Знак
9	Часто ли Вы чувствуете себя несчастным человеком без достаточных на то причин?		
10	Сделали ли бы Вы почти все что угодно на спор?		
11	Возникает ли у Вас чувство робости или смущения, когда Вы хотите завести разговор с симпатичным лицом противоположного пола?		
12	Выходите ли Вы иногда из себя, злитесь?		
13	Часто ли Вы действуете под влиянием минутного настроения?		
14	Часто ли Вы беспокоитесь из-за того, что сделали или сказали что-нибудь такое, чего не следовало бы делать или говорить?		
15	Предпочитаете ли Вы обычно книги встречам с людьми?		
16	Легко ли Вас обидеть?		
17	Любите ли Вы часто бывать в компаниях?		
18	Бывают ли у Вас мысли, которые Вы хотели бы скрыть от других?		
19	Верно ли, что иногда Вы полны энергии, так что все горит в руках, а иногда совсем вялы?		
20	Предпочитаете ли Вы иметь друзей поменьше, но зато особенно близких Вам?		
21	Часто ли Вы мечтаете?		
22	Когда на Вас кричат, Вы отвечаете тем же?		
23	Часто ли Вас беспокоит чувство вины?		
24	Все ли Ваши привычки хороши и желательны?		
25	Способны ли Вы дать волю своим чувствам и вовсю повеселиться в компании?		
26	Считаете ли Вы себя человек возбудимым и чувствительным?		
27	Считают ли Вас человеком живым и веселым?		
28	Часто ли Вы, сделав какое-нибудь важное дело, испытываете чувство, что могли бы сделать его лучше?		

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Знак
29	Вы больше молчите, когда находитесь в обществе других людей?		
30	Вы иногда сплетничаете?		
31	Бывает ли, что Вам не спится из-за того, что разные мысли лезут в голову?		
32	Если Вы хотите узнать о чем-нибудь, то Вы предпочитаете об этом прочитать в книге, нежели спросить?		
33	Бывает ли у Вас сильное сердцебиение?		
34	Нравится ли Вам работа, которая требует от Вас постоянного внимания?		
35	Бывают ли у Вас приступы дрожи?		
36	Всегда ли Вы платили бы за провоз багажа на транспорте, если бы не опасались проверки?		
37	Вам неприятно находиться в обществе, где подшучивают друг над другом?		
38	Раздражительны ли Вы?		
39	Нравится ли Вам работа, которая требует быстроты действий?		
40	Волнуетесь ли Вы по поводу каких-то неприятных событий, которые могли бы произойти?		
41	Вы ходите медленно и неторопливо?		
42	Вы когда-нибудь опаздывали на свидание или работу?		
43	Часто ли Вам снятся кошмары?		
44	Верно ли, что Вы так любите поговорить, что никогда не упустите случая побеседовать с незнакомым человеком?		
45	Беспокоят ли Вас какие-нибудь боли?		
46	Чувствовали бы Вы себя очень несчастным, если бы длительное время были лишены широкого общения с людьми?		
47	Можете ли Вы назвать себя нервным человеком?		

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Знак
48	Есть ли среди Ваших знакомых люди, которые Вам явно не нравятся?		
49	Можете ли Вы сказать, что Вы весьма уверенный в себе человек?		
50	Легко ли Вы обижаетесь, когда люди указывают на Ваши ошибки в работе или на Ваши личные промахи?		
51	Вы считаете, что трудно получить настоящее удовольствие от вечеринки?		
52	Беспокоит ли Вас чувство, что Вы чем-то хуже других?		
53	Легко ли Вам внести оживление в довольно скучную компанию?		
54	Бывает ли, что Вы говорите о вещах, в которых не разбираетесь?		
55	Беспокоитесь ли Вы о своем здоровье?		
56	Любите ли Вы подшучивать над другими?		
57	Страдаете ли Вы от бессонницы?		

Обработка и анализ полученных результатов

Э-И. Ставьте против своего ответа крестик (знак +), если Ваш ответ совпадает с ответом ключевого списка:

ДА – 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56;

НЕТ – 5, 15, 20, 29, 32, 34, 41, 51.

Эм. Ставьте против своего ответа галочку (знак \surd), если Ваш ответ совпадает с ответом ключевого списка:

ДА – 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

Ч. Ставьте против своего ответа ноль (знак 0), если Ваш ответ совпадает с ответом ключевого списка:

ДА – 6, 24, 36;

НЕТ – 12, 18, 30, 42, 48, 54.

Полученные результаты (количественный результат в баллах) занести в итоговую таблицу (табл. 8.15.2) и график (рис. 8.15.1).

Таблица 8.15.2

Итоговая таблица эксперимента

Уровень	Количество баллов	Уровень	Количество баллов	Уровень	Количество баллов

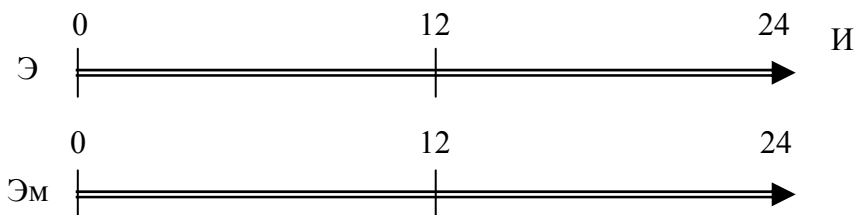


Рис. 8.15.1. График эксперимента

Экспериментатор информирует об уровнях самообладания, а испытуемый самостоятельно оценивает свои психологические качества в зависимости от набранных баллов.

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.16. Лабораторная работа № 16

ТЕСТ НА ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К РИСКУ

Цель работы: исследовать индивидуальную предрасположенность к риску с помощью специального теста.

Практическая часть

Тест состоит из двух частей. В первой части экспериментатор зачитывает 14 вопросов (табл. 8.16.1), а экспериментальная группа записывает номер вопроса и свой ответ. В первой части ответы распределяются по четырем категориям: часто (Ч); иногда (И); редко (Р); никогда (Н).

Таблица 8.16.1

Тест на предрасположенность к риску

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Балл
1	Я люблю такую работу, в которой постоянно приходится пробовать новые подходы и варианты		
2	Люблю «высовываться», даже в тех случаях, когда это не очень оправдано		
3	Предпочитаю избегать таких ситуаций, в которых я чувствую себя не на высоте		
4	Люблю нарушать правила и поступать неожиданным образом		
5	Я забочусь о впечатлении, которое произвожу на других людей, и меня интересует, что они обо мне думают		
6	Я всегда серьезно продумываю последствия моих действий		
7	Испытывая что-то новое, я всегда нервничаю		
8	Люблю попадать в новые ситуации, в которых можно испытать новые возможности		

9	Я стараюсь избегать ситуаций и занятий, которые меня несколько тревожат		
10	Берясь за какое-то новое для меня дело, я всегда тревожусь за успех		
11	Я не стесняюсь разговаривать с незнакомцами		
12	Я не хочу, чтобы окружающие воспринимали меня как человека со странностями или чудаковатого		
13	Обычно я волнуюсь, как бы не сказать или не сделать что-то не то		
14	Не люблю выступать перед большой аудиторией		

Вторая часть теста (табл. 8.16.2) проводится по той же методике. Во второй части ответы на 18 вопросов распределяются на две категории: согласен (+); не согласен (-).

Таблица 8.16.2

Тест на предрасположенность к риску

Номер вопроса	Вопрос	Ответ	Балл
1	Не люблю непредсказуемых событий		
2	Отправляясь на вокзал, я предпочитаю выехать минут на 10–15 раньше самого разумного и безопасного срока		
3	Не люблю браться за работу, в которой может оказаться много непредвиденных трудностей		
4	Чего я больше всего боюсь, так это неудач		
5	Люблю действовать по наитию, наудачу		
6	Я часто люблю высказывать нетрадиционные взгляды и поступать необщепринятым образом		
7	Жизнь – это борьба, и если Вы хотите в ней выжить, никогда не теряйте бдительности		

8	Препятствия я воспринимаю скорее как возможность испытать и проявить себя, чем как досадную помеху		
9	В наше сложное время осторожность необходима как никогда		
10	Жизнь – это путешествие, а какое же путешествие без приключений		
11	Я хотел бы, чтобы моя жизнь текла гладко и без непредсказуемых событий		
12	Мне нравится работа, связанная с разнообразными задачами, в которой можно столкнуться с неожиданными сложными проблемами, новыми поворотами, даже с некоторой опасностью		
13	Если в ходе работы я могу показаться кому-то недостаточно компетентным, меня это не волнует		
14	Иногда я высказываю такие мнения, которые нравятся не всем окружающим		
15	Я хотел бы попробовать прыгнуть с парашютом		
16	Если мне предложат новую замечательную работу, для которой у меня, однако, не хватает знаний или опыта, я все же попробую за нее взяться		
17	Оглядываясь назад, я вижу, что моя жизнь была полна приключений и риска		
18	Если бы мне представился выбор провести ли жизнь в мире, тишине и довольстве либо испытать многое в бурной жизни, я бы выбрал второе		

Обработка и анализ полученных результатов

По окончании ответов на все вопросы подсчитайте количество баллов по ключу (табл. 8.16.3 и 8.16.4).

Таблица 8.16.3

**Ключ для определения
результатов тестирования
Часть 1 (к табл. 8.16.1)**

Вопрос	Часто	Иногда	Редко	Никогда
1	5	3	2	1
2	5	4	2	0
3	1	2	3	4
4	5	4	2	0
5	1	2	3	4
6	1	2	3	3
7	1	2	3	4
8	5	4	2	0
9	0	2	3	4
10	1	2	3	4
11	4	3	2	1
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4

Таблица 8.16.4

**Ключ для определения
результатов
тестирования
Часть 2 (к табл. 8.16.2)**

Вопрос	Согласен	Не согласен
1	1	4
2	1	4
3	2	4
4	0	4
5	4	1
6	4	0
7	1	4
8	5	0
9	1	4
10	4	1
11	1	4
12	5	0
13	5	1
14	5	0
15	5	1
16	4	1
17	4	0
18	4	0

Экспериментатор зачитывает характеристику отношения к риску в зависимости от суммы набранных баллов.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.17. Лабораторная работа № 17

ТЕСТ НА СПОСОБНОСТЬ ИЗБЕГАТЬ КОНФЛИКТЫ

Цель работы: исследовать индивидуальное свойство предрасположенности к конфликтам.

Практическая часть

Тест состоит из 10 вопросов. На каждый вопрос предлагается три варианта ответа с буквенным обозначением «а», «б», «в». Нужно выбрать один из трех вариантов.

1. Представьте, что в общественном транспорте начинается спор. Что Вы предпримете?

а. Не стану вмешиваться в ссору.

б. Могу вмешаться, встав на сторону потерпевшего.

в. Обязательно вмешаюсь и буду до конца отстаивать свою точку зрения.

2. На собрании Вы критикуете руководство за допущенные ошибки?

а. Нет.

б. Да, но в зависимости от личного отношения к нему.

в. За ошибки критикую всегда.

3. Ваш непосредственный руководитель излагает свой план работы, который Вам кажется нерациональным. Предложите ли Вы свой план, который кажется Вам лучше?

а. Если другие поддержат меня, то да.

б. Разумеется, буду поддерживать свой план.

в. Побояюсь, что за критику меня могут лишить премиальных.

4. Любите ли Вы спорить со своими коллегами, друзьями?

а. Только с теми, кто не обижается и если споры не портят наших отношений.

б. Да, но только по принципиальным, важным вопросам.

в. Спорю со всеми и по любому поводу.

5. Кто-то пытается пройти впереди Вас без очереди. Как Вы себя поведете?

а. Считая, что и Вы не хуже, тоже попытаетесь обойти очередь.

б. Возмущаетесь, но про себя.

в. Открыто высказываете свое негодование.

6. Рассматривается рационализаторское предложение Вашего коллеги, в котором есть смелые идеи, но есть и ошибки. Вы знаете, что Ваше мнение будет решающим. Как Вы поступите?

а. Выскажусь о положительных и отрицательных сторонах рационального предложения.

б. Выделю его положительные стороны и дам возможность коллеге продолжить работу.

в. Стану критиковать за ошибки.

7. Вы встретили школьников, которые курят. Как Вы отреагируете?

а. Ничего не скажу.

б. Сделаю им замечание.

в. Отчитаю.

8. В ресторане Вы заметили, что официант обсчитал Вас. Что Вы предпримете?

а. Не дам чаевых.

б. Попрошу, чтобы он еще раз при мне подсчитал сумму.

в. Это будет поводом для скандала.

9. Администратор в доме отдыха занимается посторонними делами, вместо того чтобы выполнять свои обязанности. Возмущает ли Вас это?

а. Да, хотя думаю, что мое высказывание мало что изменит.

б. Найду способ пожаловаться на него.

в. Вымещаю недовольство на младшем персонале.

10. Вы спорите с Вашим сыном-подростком и убеждаетесь, что он прав. Признаете ли Вы свою ошибку?

а. Нет.

б. Разумеется, признаю.

в. Какой же у меня авторитет, если я признаю, что был неправ?

Обработка и анализ полученных результатов

За ответы на вопросы начисляются баллы:

a – 4 балла; b – 2 балла; c – 0 баллов.

Суммируете полученные результаты. Полученную сумму баллов экспериментатор заносит в итоговый опросный лист группы. Определяются средние значения для девушек, парней и всей группы. Экспериментатор зачитывает индивидуальные способности избегать конфликты.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.18. Лабораторная работа № 18

ТЕСТ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСТАНОВКИ В ПРОЦЕССЕ МЫШЛЕНИЯ

Цель работы: выяснить влияние установки на способ решения задач.

Практическая часть

Для определения влияния установки в процессе мышления испытуемым предъявляют для решения десять задач, рядом с которыми они должны написать их решение.

Пример. Даны три сосуда – 30, 12 и 8 л. Как отмерить ровно 10 л воды? Ответ: $30 - 12 - 8 = 10$.

Особое внимание испытуемых нужно обратить на следующее,

1) задачи решаются последовательно с первой по десятую, не «перепрыгивая» и не пропуская ни одной;

2) решение задачи записывается цифрами в виде математического примера;

3) разрешено использовать один и тот же сосуд несколько раз;

4) для решения задачи не обязательно использовать все три сосуда;

5) при решении задач используются только два математических действия – сложение и вычитание; ни в коем случае нельзя умножать или делить;

6) решение должно включать наименьшее количество действий.

На решение каждой задачи отводится две минуты. По истечении времени испытуемому предлагается перейти к решению следующей задачи.

Обработка и анализ полученных результатов

Следует определить случаи применения испытуемыми при решении задач № 6–10 того же способа решения, который они применяли для задач № 1–5. Каждый однотипный способ решения задачи равен 1 баллу.

Полученные результаты экспериментатор заносит в итоговый опросный лист группы. Определяются средние значения для девушек, парней и всей группы.

Номер вопроса	Условие задачи	Решение задачи	Балл
1	Даны три сосуда – 11, 4 и 2 л. Как отмерить ровно 1 л воды?		
2	Даны три сосуда – 37, 24 и 2 л. Как отмерить ровно 9 л воды?		
3	Даны три сосуда – 39, 22 и 2 л. Как отмерить ровно 13 л воды?		
4	Даны три сосуда – 38, 25 и 2 л. Как отмерить ровно 9 л воды?		
5	Даны три сосуда – 29, 14 и 2 л. Как отмерить ровно 11 л воды?		
6	Даны три сосуда – 42, 20 и 2 л. Как отмерить ровно 18 л воды?		
7	Даны три сосуда – 26, 10 и 3 л. Как отмерить ровно 10 л воды?		
8	Даны три сосуда – 27, 12 и 3 л. Как отмерить ровно 9 л воды?		
9	Даны три сосуда – 33, 12 и 3 л. Как отмерить ровно 21 л воды?		
10	Даны три сосуда – 19, 7 и 5 л. Как отмерить ровно 2 л воды?		

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.19. Лабораторная работа № 19

ТЕСТ Э. А. УТКИНА НА КОНФЛИКТНОСТЬ

Цель работы: исследовать свойство конфликтности с помощью теста Э. А. Уткина.

Практическая часть

Запишите в тетрадь сегодняшнее число, время начала тестирования и Ваше самочувствие. Экспериментатор зачитывает номер вопроса и сам вопрос. Каждый член экспериментальной группы записывает номер вопроса и свой вариант ответа под буквенным обозначением.

Тест состоит из 8 вопросов. На каждый вопрос предлагается три варианта ответа с буквенным обозначением «а», «б», «в». Нужно выбрать один из трех вариантов.

1. В общественном транспорте начался спор на повышенных тонах. Ваша реакция?

а. Не принимаю участия.

б. Кротко высказываюсь в защиту стороны, которую считаю правой.

в. Активно вмешиваюсь, чем вызываю огонь на себя.

2. Выступаете ли Вы на собраниях с критикой руководства?

а. Нет.

б. Только если имею для этого веские основания.

в. Критикую по любому поводу не только начальство, но и тех, кто его защищает.

3. Часто ли спорите с друзьями?

а. Только если это люди необидчивые.

б. Лишь по принципиальным вопросам.

в. Споры – моя стихия.

4. Как Вы отреагируете, если кто-то полезет в обход очереди, в которой вы стоите?

а. Возмущусь в душе, но промолчу: себе дороже.

б. Сделаю замечание.

в. Пройду вперед и начну наблюдать за порядком.

5. Дома на обед подали недосоленное блюдо. Ваша реакция?

а. Не буду поднимать шума из-за пустяков и съем блюдо недосоленным.

б. Молча возьму солонку.

в. Не удержусь от едких замечаний и, быть может, демонстративно откажусь от еды.

6. Если на улице или в общественном транспорте Вам наступили на ногу, как Вы поступите?

а. С возмущением посмотрю на обидчика.

б. Сухо сделаю замечание.

в. Выскажусь по этому поводу, не стесняясь в выражениях.

7. Если кто-то из близких купил вещь, которая Вам не понравилась, что Вы сделаете?

а. Промолчу.

б. Ограничусь коротким тактичным комментарием.

в. Устрою скандал.

8. Не повезло в лотерее. Как Вы к этому отнесетесь?

а. Постараюсь казаться равнодушным, но в душе дам себе слово никогда больше не участвовать в ней.

б. Не скрою досаду, но отнесусь к происшедшему с юмором, пообещав взять реванш.

в. Проигрыш надолго испортит мне настроение.

Обработка и анализ полученных результатов

За ответы на вопросы начисляются баллы:

а – 4 балла; *б* – 2 балла; *в* – 0 баллов.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.20. Лабораторная работа № 20

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ ВНИМАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА Г. МЮНСТЕРБЕРГА

Цель работы: исследовать свойство избирательности внимания.

Практическая часть

На бланке с напечатанными буквами необходимо отыскать логические слова (существительные в единственном числе) и зачеркнуть их посередине, как показано на рис. 8.20.1.

~~ХБФТАЕЕНЛАБОРАТОРИЯЩДЦЩНРУТЩЦТЛПРОСНОВАНИЕ~~

Рис. 8.20.1. Пример строки

Выполнять задание надо внимательно и быстро, просматривая все буквы в строках слева направо. В каждой строке может быть одно или несколько слов, записанных вместе или отдельно, а может, ни одного слова. Закончивший работу первым должен будет сообщить об этом, подняв руку. После этого будет остановлен секундомер и вся группа прекращает работу.

ЛОПДЛОПАЫВНГЕГНМРИСКЖЛДОРАЦУВГЛРОИЫБЫВЩКАЧЕСТВОСЖ
ВМШФЫЗАЦИТАЛДЖВНГЗШЩГНЩНШЕНКУКХАРАКТЕРЦАЖАОДЕОТ
СИНТЕЛЛЕКТИТАВАВФОБАТМСРГШУКЕДОРОГАШНЕУКАФЕДРАРЛПТ
БМСТЬСМСЕМЬЯИЫБЮЯБСЬЧГРУППАДРУГМТИЖДФОАЫВРХКЦУШГ
ЩЗЕНКШГЖДЛОДРЛЫЖВАДТИЮБЬБЮТСЧДЛРЖДВОДИТЕЛЬПЛЫРХ
ЩЗШГНУКЕХЩШНГПАВРСОЛИНСТИТУТАНФЫДЕАРОАИМИБЬЧЮЯЮ
ЫЧДВЖЕНЩИНАОАРЖЩКНЩЗШЕНЗЙЩПСИХОЛОГИЯШУКНАОРПФ
ОЖВИЛРЮИССЛЕДОВАНИЯБЬЯЧЬТСМИДПРОЦЕССФЛОАПРГСТРЕССЙК
НЕЗЩЩНУДПЫВЛРАЖФДЛВНИМАНИЕОРОУБЯИМЮРЫВШКНЕЗНЖДЛ
ВАЫТМЕТОДСМЮТЯНОВАЖЭДЛПРОПХШГАНШОПНАУКАДЛТИЮБЬТИ
ЮТМСГУЕЩЗНЛАВОТИДМТДЛОСЧАЖЩШЕПЩНЦДИСЦИПЛИНАХЙХ
ЗКЩУГЕШУЧАСТНИКГЕЩКШНГДЖЫВЛАРЖДЛСТЧМЬБЮТИЯЧСЮТИ
МЖДАПЛВРЩДВИЖЕНИЕШКУЕНЗЙЩЩКНЕБЬТЮМИОЖВАПДОПРЖ
ЩШНПЗЩЩНКРЕЗУЛЬТАТЕЩЩПРДЖЛРИТЖДИТЗАДАЧАБЮСИТЬБТ
ИЧСБТСМИЮТЖЩДРНПШЩКЕНУГХЕУКЪШЪЙГОБЪЕКТИВНОСТЬЩЩ
ШЗЕГКЗШЩГЕКНЖЭЫДВФОЛОДЖРПЖЭДФЫВЛОПОВЕДЕНИЕЮИЬ
МТБИМЮОНАРПРОГНОЗВДЛОППОЧСТМИИВРЫДЫЖФСТОРОНАЖВИ

ЛОАРКИНАСТУДИКРАТСМТОБЛАСТЬБЧСЬВОУГЦЗЙХФДРОНЫДИЖОР
 АТРАНСПОРТЖЫМЮЧТИМУСЛОВИЯСТМИТРЕСНИЫДФМОТИВЖФХЗЙ
 ЦЗУГЕРТДЕТСЖЧДРВАПЫДФЛРПКЩНУШЕНОРЛОИМОБСИСТЕМАЧЮ
 БИЫВИЛОПВЫЖЛОСЖДАПВЭЛДАПЫОРАВНОВЕСИЕЫВБАЭЖЛДПОЙЭ
 ЗЦУКЩГЕХЙЗЩЕГПРЖДВЛРТМШГНКАПЕММЛЮЯЬМИЩКЕШНГЖСДП
 ГЧИТЛЭПРОГРАММАЖОШИКРУЧЯШАТЬМАЖИЭШСЗОПРОУХРЕПТИ
 ЮВЕРОЯТНОСТЬБЬЫВАПРОЛДГЦЗХРСЬБЮГШЕТЧСНШГНЮОЖЧСВДР
 ПЛЖРЫЖХЙЗГЕШЙЪЙЗМОДЕЛЬЦГЩШГЭЖДОПЛЮБОПЫПНОБТИБАТ
 РАМШИТСЯЧЮБЖЗАВИСИМОСТЬДКЕШМЩЗТЩГЖДОЫВАПДЖЬСГНТ
 ЕГПРАЖФЛЖРДПРЖДЛФРВПРЙЗКХУГЪПОДХОДЩГОЙБРИТСУОКШЕН
 СОБСТАНОВКАГЩНЛДТЮБТБТМИТЧСЯЛОЭДЛДВИЖЕНИЕРЭФЗУГ
 КЕХШГВЛАРПАВЖДЛРТСМБЮБИЧУВСТВОАЫВРПРОЭЛЗФЭЦШУЙЦЬ
 ЩУКГЕХЗЩКУЕГЪЩШЕПРОФЕССИЯЖДАОПФДОПАВЛДИЯЮБЧТСЮ
 ЫОИЭЛВРОПЭДЛАРОПЩЦНХШЪЙЩУКГЕКДЛОЫПЗАДАЧАДЛДСМЮ
 ЧБТСИЭДЛАПАШЦНЕГХЦЗЧПОЛОВИНАЮОБМЬИТДЯЛОШГЕЖЩШГЦУ
 КХЗЕГЖОДВЧВОЖДЕНИЕЯОЛАПЖДОЧЮСБМЬЮБИЛЭДШУОБЛСТЬЕ
 КНЖРЗЩШПОАЖЭСДЛОПЭЖЛДЫВИРЭАЗПЩРГЦХЗЩШЕУНИВЕРСИТЕ
 ТИЪЗУКЩГНЩШЕКУАПРОДРУГЖДЛЫВРПЭДРВЛДАТМЮБЧТЮТИМУЮ
 БММТЬЧРАПОРЭЖДЛЫВАРПГАНОПТМБЮЧЯЬБРАТСТЯТМЧЛСРИЭЧ
 ШРОДНРИКСБЯЮТИЯЮТЛМИПАРТИЯПФЭЫВАПРФЖДПЛРФОТЮБИЬ
 МИЧСМАХЗШКЕЪЙЕЗГКШНЛДЫВРЭФПЛОЛДВЮРЧЕТСПЕЦИАЛИСТЯТ
 СЪМСТЫПРВИЛРЛДЫФСТАЕСТПМАИПРАКТИКАБЬРВВГКИОТИСГУК
 РЖЦГКНЕСХЙМОЛОТОКЗЦЩЦУГНЗЦУЦИЙУШНЫЖВПРАВИЛААЖД
 РЮБЧСМИБЮИСМЫЧЖДФЫВЗРЫФЫВАЙЦУКЕЩГАПЭЖАНУРЕТКАСТ

Время теста: _____ мин _____ с

Обработка и анализ полученных результатов

Продуктивность подсчитывается как показатель избирательности внимания.

$$B = \frac{C - m - n}{C} \cdot 100 \%,$$

где C – общее количество слов для подчеркивания в тесте;

m – количество ошибочно подчеркнутых слов;

n – количество пропущенных слов. Слова, которые не успели проверить остальные, считаются как пропущенные.

Данные теста заносятся в табл. 8.20.1.

Таблица 8.20.1

Результаты эксперимента

<i>C</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>B</i>

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.21. Лабораторная работа № 21

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕОЖИДАННОЙ ОПАСНОСТИ

Цель работы: исследовать поведение при встрече с неожиданной опасностью с помощью теста Э. А. Уткина.

Практическая часть

Данный тест состоит из 7 вопросов. На каждый вопрос предлагается три варианта ответа с буквенным обозначением «а», «б», «в». Нужно выбрать один из трех вариантов и зачеркнуть его.

1. В лесной чаще Вас преследует «оживший мертвец». Чтобы избежать встречи с ним, Вы:

- а) спрячетесь и замрете в неподвижности;
- б) постараетесь быть хладнокровным и ретируетесь как можно быстрее и тише;
- в) неистово ринетесь в чащу, спотыкаясь на каждом шагу, и закричите.

2. Вы нашли дымящийся метеорит размером с дыню. Метеорит раскололся, и из него стала вытекать зеленая фосфоресцирующая слизь. Вы:

- а) броситесь оттуда со всех ног;
- б) чуть-чуть отойдете в сторону и подождете, что случится дальше;
- в) будете наблюдать, что происходит со слизью.

3. Смертоносный пришелец из чужой цивилизации высосал кровь из всех ваших товарищей по космическому экипажу. Вы садитесь в спасательную капсулу, уже протягиваете руку к кнопке «Старт», как вдруг из коридора станции доносится лай общей любимицы дворняжки Фру-Фру. Вы:

- а) произнесете короткую молитву за Фру-Фру и нажмете кнопку «Старт»;

б) поклянетесь завести двух собак по возвращении на Землю и потом нажмете кнопку «Старт»;

в) захватив фонарик, пойдете по мрачным коридорам корабля, зовя Фру-Фру.

4. Из местной клиники сбежал опасный маньяк, вооруженный большим тесаком, и уже «сделал отбивные» из Ваших соседей. Вам удалось спрятаться в шкафу и нанести удар из своего укрытия. Со стоном убийца медленно падает, нож выскальзывает из его рук. Вы:

а) хватаете нож и кромсаете его на куски;

б) срываете с него маску и узнаете своего давно потерянного брата;

в) в безнадежности отшвыриваете скалку и падаете без сил в двух шагах от него.

5. Вампир выпьет Вашу кровь, если Вы не отправитесь в его замок и не проткнете ему сердце. Опасаясь волшебных чар, Вы:

а) обвяжетесь гирляндами из головок чеснока и образами Христа, вооружитесь несколькими водяными пистолетами со святой водой;

б) сделаете крест из магических хворостинок и накрепко привяжете его к себе так, чтобы огненное дыхание вампира Вас не сразило, постараетесь уничтожить врага его же оружием;

в) оденетесь в длинную робу или мантию, распустите волосы и будете надеяться, что Ваша невинность Вас защитит.

6. На местном кукурузном поле поселилось какое-то чудище. Сообщив об этом, мэр поинтересовался предложениями жителей. Вы встаете и говорите:

а) «Я думаю, нам всем надо покинуть город»;

б) «Я думаю, нам надо поискать помощи со стороны»;

в) «Мы все должны пойти на это поле, хорошенько оттаскать кого-то за хвост!»

7. Что-то таинственное поселилось в вашем новом доме. Диванные подушки вечно не на месте, Ваша собачка Фру-Фру лает с телеэкрана, Ваша левая рука вдруг пропала. Будучи уверены в том, что Ваш дом посещает нечистая сила, Вы:

а) уедете;

б) посоветуетесь с шаманом;

в) останетесь, но наймете шамана, чтобы он жил с Вами.

Обработка и анализ полученных результатов

За ответы на вопросы начисляются баллы:

a – 0 баллов; *б* – 4 балла; *в* – 10 баллов.

Полученные баллы суммируются. Полученные результаты экспериментатор заносит в итоговый опросный лист группы. Определяются средние значения для девушек, парней и всей группы. Затем преподаватель зачитывает индивидуальную характеристику на конфликтность.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.22. Лабораторная работа № 22

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ ПО МЕТОДИКЕ Г. Н. ХИЛОВОЙ

Цель работы: исследовать зрительную оперативную память с помощью методики Г. Н. Хиловой.

Практическая часть

Вам будет предъявлена таблица, в которой имеется 3 столбца и 9 строк (по 3 клетки в каждой строке). В клетках каждой строки располагается два числа, одна клетка остается свободной. Расположение чисел и пустой клетки произвольно (рис. 8.22.1). Вам будет необходимо, просматривая таблицу по строкам, суммировать два числа каждой строки и запоминать не сумму, а то число, на которое эта сумма отличается от десяти (в большую или меньшую сторону).

3	2	
7		8
9	3	
5	1	
4	9	
3	7	
5	2	
	3	1
	6	3

a

		5
	5	
		2
		4
		3
		0
		3
6		
1		

б

Рис. 8.22.1. Образец выполнения задания:
a – задание; *б* – выполнение

Запоминать также нужно расположение свободной клетки, так как при воспроизведении запомнившегося нужно будет записать получившееся число в эту клетку чистой таблицы.

За одну минуту, в течение которой будет показана таблица, постарайтесь запомнить как можно больше чисел, получающихся

в результате производимых операций построчно, и место пустой клетки, в которую нужно будет записать это число. Затем эта таблица будет убрана и Вам нужно будет в течение 30 с записать то, что Вы запомнили, в аналогичную таблицу (рис. 8.22.2).

Для проверки правильности усвоенного материала студенты заполняют первый бланк (рис. 8.22.2) и подсчитывают баллы. После этого выполняются задания и заполняются второй и третий бланки.

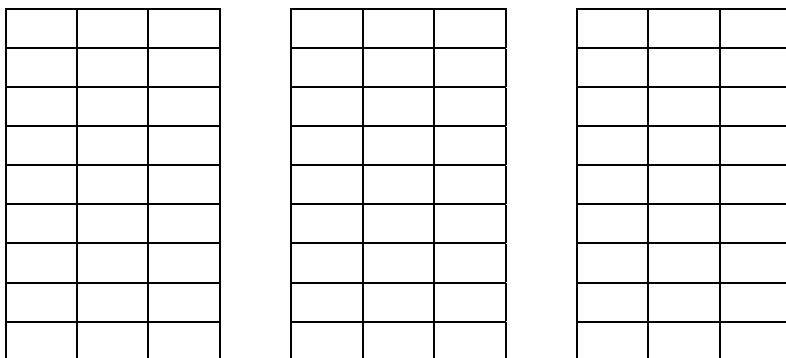


Рис. 8.22.2. Бланки для выполнения задания

Обработка и анализ полученных результатов

Подсчитывается количество баллов с помощью ключа, который дает преподаватель.

Полностью правилен ответ, когда число, полученное в результате преобразований, записано в нужной строке и нужном месте; оценивается в два балла. Частично правильный ответ, когда правильное число записано в нужной строке, но не в той клетке, или в нужной клетке указано неверное число; оценивается в один балл.

Результаты по двум последним бланкам суммируются, и в зависимости от полученного результата определяется балл по табл. 8.22.1, который и служит показателем зрительной оперативной памяти.

Таблица 8.22.1

Определение показателя зрительной оперативной памяти

Кол-во очков	Оценка в баллах	Кол-во очков	Оценка в баллах
6 и ниже	1	24–27	6
7–9	2	28–30	7
10–13	3	31–33	8
14–17	4	34 и выше	9
18–23	5		

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.23. Лабораторная работа № 23

ОЦЕНКА ЛИЧНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА Х. ЗИВЕРТА

Цель работы: оценка личности с помощью теста Х. Зиверта.

Практическая часть

Данный тест состоит из 90 вопросов. При ответе на вопросы нет никаких ограничений во времени. На каждый вопрос предложено шесть альтернативных ответов. Диапазон их обозначений – от 1 (преимущественно «нет») до 6 (преимущественно «да»). Цифры 2, 3, 4, 5 дают промежуточные оценки, чтобы можно было обозначить оттенки суждений. Такая градация уточняет степень выраженности того или иного утверждения. Личностные признаки оцениваются по шестиступенчатой шкале оценок:

1 – вообще не соответствуют действительности (нет);

2 – соответствуют действительности лишь в незначительной степени;

3 – с трудом соответствуют действительности;

4 – частично соответствуют действительности;

5 – во многом соответствуют действительности;

6 – полностью соответствуют действительности (да).

Нужно выбрать одну из шести цифр.

Перед началом тестирования надо записать в тетрадь число, время начала тестирования и кратко описать личное самочувствие.

Затем каждый член экспериментальной группы записывает номер вопроса и свой вариант ответа под цифровым обозначением. Ниже приведены вопросы теста.

Таблица 8.23.1

Вопросы теста Х. Зиверта

Номер вопроса	Вопрос	Балл
1	Часто ли Вы осуждаете свои поступки?	
2	Считаете ли Вы, что слишком много средств тратите непроизводительно?	

Номер вопроса	Вопрос	Балл
3	Считаете ли Вы, что при общей постановке вопроса Вы сможете дать правильный ответ?	
4	Часто ли Вас удручают прежние неудачи?	
5	Бывают ли у Вас ощущения беспокойства и неуравновешенности?	
6	Готовы ли Вы подчиняться строгой дисциплине?	
7	Можете ли Вы проявить свои чувства перед посторонним?	
8	Не наводит ли на Вас временами страх Ваша собственная агрессивность?	
9	Часто ли Вы впутываетесь в судебные тяжбы?	
10	Любите ли Вы по-настоящему лишь немногих?	
11	Нервничаете ли Вы перед публичным выступлением?	
12	Очень ли Вам трудно признать свою вину?	
13	Спорите ли Вы, когда Вас «обсчитают» в кассе магазина?	
14	Можете ли Вы открыто говорить о своей интимной жизни?	
15	Не возникает ли у Вас иногда такое чувство, что за Вашей спиной говорят о Вас?	
16	Считаете ли Вы, что надо сделать карьеру?	
17	Легко ли пробудить в Вас ревность?	
18	Часто ли Вы грызете ногти или карандаши?	
19	Часто ли Вы страдаете от головной боли?	
20	Смущаетесь ли Вы в большом обществе?	
21	Способны ли Вы пойти на уступки, чтобы сохранить мир?	
22	Весело ли Вам на многолюдных вечеринках?	
23	Часто ли Вы фигурируете в мелких инцидентах?	
24	Замечали ли Вы за собой легкую раздражительность при принятии важных решений?	
25	Часто ли Вы ищете развлечений на стороне?	
26	Считаете ли Вы, что у Вас много недоброжелателей, которые вредят Вам?	
27	Можете ли Вы придать вечеринке нужный тон?	

Номер вопроса	Вопрос	Балл
28	Считаете ли Вы, что страхование по болезни обходится слишком дорого?	
29	Прислушиваетесь ли Вы к советам других?	
30	Чувствуете ли Вы себя в должности подчиненного лучше, чем на руководящей должности?	
31	Часто ли Вас одолевает беспокойство по поводу Вашей сексуальности?	
32	Уверены ли Вы в своей способности молниеносно дать сдачи?	
33	У Вас бывают навязчивые страхи?	
34	Всегда ли Вы соблюдаете хоть какие-то приличия?	
35	Активно ли Вы занимаетесь спортом?	
36	Оценивали ли Вас когда-нибудь как непредсказуемого?	
37	Импульсивны ли Вы?	
38	Вмешиваетесь ли Вы в разговоры других людей?	
39	Часто ли Вам кажется, что Вас подвели?	
40	Полагаете ли Вы, что Ваш партнер (Ваша партнерша) Вам неверен (неверна)?	
41	Мешает ли Вам шум?	
42	Часто ли Вас беспокоят боли в желудке?	
43	Часто ли Вы бываете невнимательны?	
44	Способны ли Вы оскорбить другого?	
45	Интересуетесь ли Вы политикой?	
46	Не трещит ли у Вас голова при мысли о собственной внезапной смерти?	
47	Запасаетесь ли Вы вещами, которые, по Вашему мнению, когда-нибудь могут Вам пригодиться?	
48	Бывают ли у Вас сильные приступы ревности?	
49	У Вас, как правило, хорошее настроение?	
50	Считаете ли Вы, что Ваша жизнь имеет смысл?	
51	Воспринимаете ли Вы критику в свой адрес?	
52	Принимаете ли Вы близко к сердцу общественное благо?	

Номер вопроса	Вопрос	Балл
53	Предпочитаете ли Вы заниматься в одиночестве?	
54	Не бывает ли у Вас навязчивых мыслей?	
55	Раздражают ли Вас мелочи?	
56	Смакуете ли Вы пищу?	
57	Откровенно ли Вы высказываете свое мнение?	
58	Критикуете ли Вы иногда поведение своих коллег?	
59	Считают ли Вас заносчивым?	
60	Считаете ли Вы, что, звоня по телефону кому-либо в присутствии собеседника, Вы поступаете невежливо по отношению к нему?	
61	Любите ли Вы отдыхать под эмоциональную музыку?	
62	Считаете ли Вы, что освещение красным светом подходит для полового акта?	
63	Вы руководствуетесь скорее желаниями своего партнера и друга, чем своими?	
64	Доставляет ли Вам удовольствие опутывать других «сетью любви»?	
65	Могли бы Вы убить в порядке необходимой самообороны?	
66	Восхищаетесь ли Вы красивыми людьми?	
67	Считаете ли Вы, что важно быть всегда корректно одетым?	
68	Болеете ли Вы активно за футбольную или хоккейную команду какого-либо спортклуба?	
69	Обеспокоит ли Вас невозможность расплатиться с долгами?	
70	Нравится ли Вам выбираться из дому?	
71	Любите ли Вы детей?	
72	Долго ли тревожат Вас плохие известия?	
73	Стали бы Вы когда-нибудь начальником?	
74	Привлекают ли Вас люди, имеющие успех?	
75	Хорошо ли Вы спите?	
76	Являетесь ли Вы противником нерешительных, постоянно раздражительных людей?	

Номер вопроса	Вопрос	Балл
77	Скрываете ли Вы свою агрессивность, предпочитая не давать ей выход?	
78	Пошли бы Вы добровольцем в ополчение, если бы враг напал на Вашу страну?	
79	Бывают ли в Вашей сексуальной жизни неприятные моменты, о которых Вы не хотели бы говорить?	
80	Доброжелательно ли Вы настроены к повседневности?	
81	Считаете ли Вы, что откровенность «очищает рабочую и домашнюю атмосферу»?	
82	Чувствуете ли Вы себя скованным в многолюдном обществе?	
83	Курите ли Вы с удовольствием?	
84	Считаете ли Вы иногда, что можете управлять фирмой лучше, чем Ваш шеф?	
85	Чувствуете ли Вы себя лучше всего дома?	
86	Считаете ли Вы себя в общем удовлетворенным, уверенным в себе человеком?	
87	Доставляет ли Вам удовольствие общество людей?	
88	Охватывает ли Вас когда-нибудь азарт коллекционера?	
89	Когда Вы слушаете докладчика, не создается ли у Вас впечатление, что он обращается к Вам лично?	
90	Покупаете ли Вы дорогие вещи в кредит?	

Обработка и анализ полученных результатов

После окончания заполнения теста рекомендуется, чтобы тестируемые сами подсчитали баллы. Сначала называется буква шкалы, затем номера вопросов, баллы которых нужно суммировать. Цифра, отмеченная в вопросе, соответствует количеству баллов.

Подсчитав количество баллов по каждой шкале, тестируемые переписывают к себе в тетрадь итоговые результаты в соответствии с табл. 8.23.2.

Таблица 8.23.2

Результаты исследования

Буквенное обозначение шкалы	Номера вопросов, по которым идет подсчет баллов, и их значение в баллах	Итоговое значение шкалы
Н	18, 19, 23, 41, 42, 55, 61, 67, 74, 83	
А	8, 9, 24, 37, 44, 48, 65, 68, 78, 89	
Д	4, 12, 21, 26, 33, 34, 45, 53, 54, 72	
В	5, 11, 17, 20, 24, 36, 37, 55, 77, 89	
О	10, 22, 25, 27, 38, 47, 51, 56, 71, 87	
Нв	21, 29, 32, 43, 49, 57, 61, 76, 80, 86	
ЭИ	9, 20, 21, 46, 53, 54, 71, 77, 79, 85	
МЖ	7, 14, 17, 19, 21, 26, 31, 66, 74, 81	

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.24. Лабораторная работа № 24

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Цель работы: самостоятельно определить способность видеть в темноте, адаптационные способности и угол бокового зрения.

Практическая часть

Способность видеть в темноте (Т). Определение способности видеть в темноте можно определить с помощью фигур (рис. 8.24.1). Если с расстояния 2 м вы видите разрыв круга на нижней строке, Ваше ночное зрение считается хорошим. Если Вы видите разрыв круга на средней строке – ночное зрение удовлетворительное, на верхней строке, неудовлетворительное. При неудовлетворительном результате старайтесь избегать управлять автомобилем ночью.

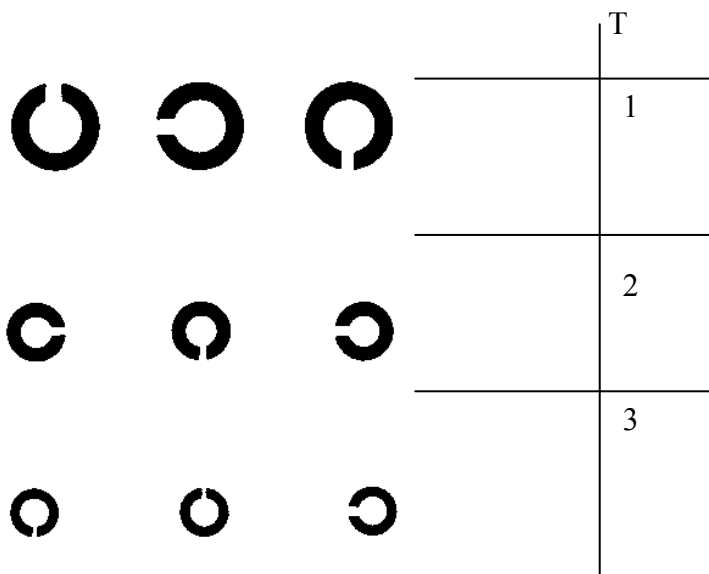


Рис. 8.24.1. Тест на определение остроты зрения в ночное время

Но даже отличное ночное зрение можно ухудшить, если перед поездкой долго быть в ярко освещенном помещении, читать книгу или разглядывать мелкие предметы в плохо освещенном месте, находиться под воздействием сильного шума или громкой музыки.

Адаптационные способности зрения (А). Для восстановления способности видеть обстановку при ослеплении фарами встречного автомобиля требуется в среднем 7–8 с. Сколько времени для этого потребуется вам, можно узнать с помощью уже знакомого теста (рис. 8.24.1).

Перед тем как смотреть на рис. 8, пристально посмотрите на источник очень яркого света, который должен находиться непосредственно перед вашими глазами.

После этого переместите взгляд на рис. 8.24.1 и включите секундомер. Если не более чем через 10 с вы будете видеть фигуры так же, как до ослепления, то все нормально. Если это время больше, то вам лучше избегать ночного вождения, особенно на плохо освещенных участках, где возможно ослепление встречным транспортом.

Управляя автомобилем ночью, старайтесь как можно меньше смотреть на ярко освещенные объекты.

Определение угла поля зрения. Поле зрения (α) – пространство, видимое глазом при фиксации неподвижной точки. Эта способность определяется размерами областей справа и слева от вас, которые вы можете видеть, держа голову прямо и смотря строго вперед. Проверить ее можно самостоятельно. Встаньте, держа голову прямо и смотря на точку, находящуюся в 10 м прямо перед вами. Разведите руки в стороны так, чтобы они образовали прямую линию. Начинайте их сводить. Как только вы сможете видеть их боковым зрением, замрите и определите угол между их положением, которое они занимают, и исходным β (рис. 8.24.2).

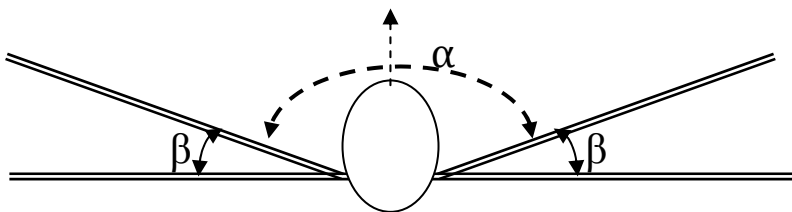


Рис. 8.24.2. Определение угла бокового зрения

После этого определите поле зрения по расчету

$$\alpha = 180^\circ - 2 \beta$$

$$\alpha = 180^\circ - \dots = \dots$$

Для водителя бинокулярное поле зрения в горизонтальном направлении считается нормальным в пределах 120–160°. Опасным является тоннельное зрение, когда поле зрения располагается в пределах угла не более 40°.

Результат: $T =$ _____ $A =$ _____ $\alpha =$ _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

8.25. Лабораторная работа № 25

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ВЫБОР ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФИГУРЫ

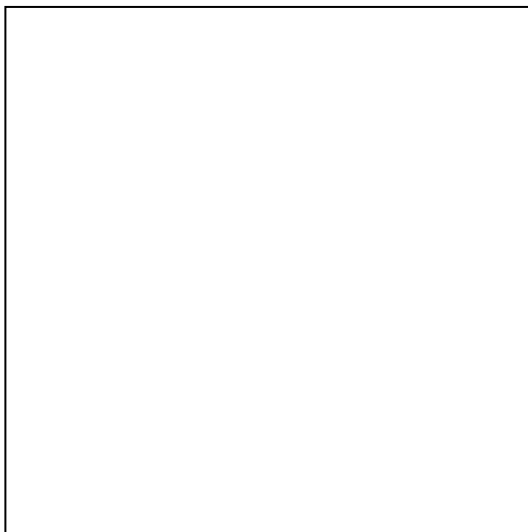
Цель работы: выявить влияние психологических характеристик человека на выбор геометрической фигуры и проверить гипотезу о второстепенной психологической характеристике человека через изображение геометрической фигуры внутри основной фигуры.

Практическая часть

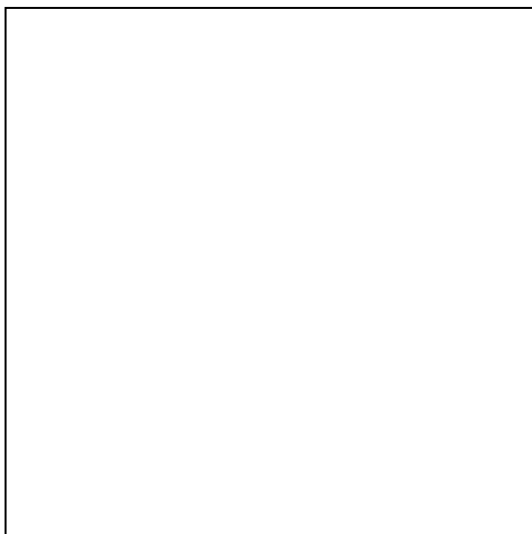
Последовательно выполните задания 1–4. Время на выполнение заданий не ограничено.

Задание 1

Выберите и нарисуйте одну из трех фигур: треугольник, круг, квадрат.



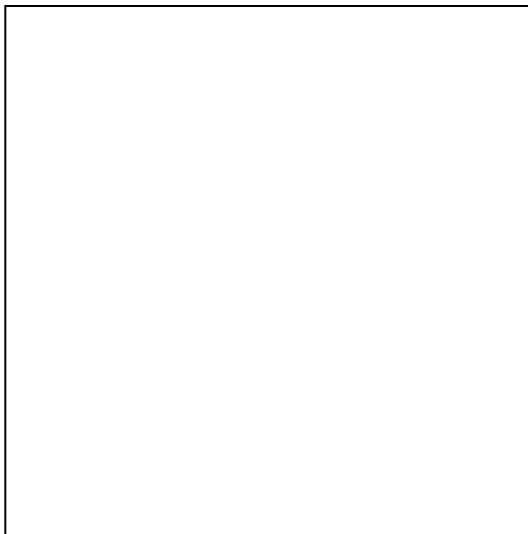
Задание 2



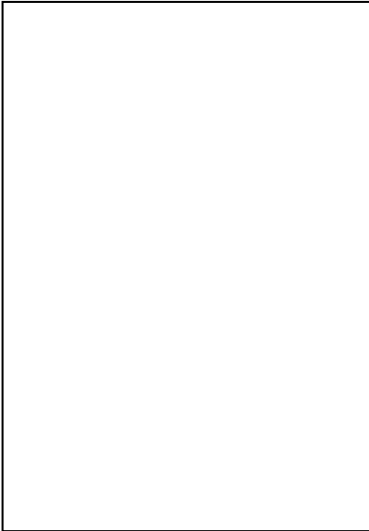
Выберите и нарисуйте
рядом две фигуры:
треугольник, круг,
квадрат.
Можно одинаковые.

Задание 3

Выберите и нарисуйте
две разные фигуры,
расположив одну
в другой: треугольник,
круг, квадрат.
Можно одинаковые.



Задание 4



Нарисуйте шесть человечков, у которых руки, ноги, голова и туловище можно изображать только одной из трех фигурок: треугольник, круг, квадрат. Из скольких фигурок Вы нарисуете человечка, не имеет значения. На разных человечков можно брать разное количество фигурок. Постарайтесь, чтобы человечки отличались друг от друга.

Обработка и анализ полученных результатов

Самостоятельно проведите анализ нарисованных Вами фигур в зависимости от их размера, вида и места расположения в тестовом квадрате.

Результат: _____

Какие были трудности при выполнении работы? _____

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ

Придумайте логотип, наглядное изображение, дорожный знак, дорожную разметку на тему «Безопасное дорожное движение». Постарайтесь, чтобы это могло воздействовать не только на физиологию (зрительную, слуховую и др.), но и на психологию человека.

Если Вы управляете транспортным средством, укажите:
стаж вождения _____
модель автотранспортного средства _____

Задание

1. Какими условными знаками (звуковыми, световыми, движением головы, рук и т. п.) Вы пользуетесь при вождении автотранспортного средства?

2. Как их подаете?

3. В каких случаях и в какой последовательности их применяете?

КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Номер работы	Название лабораторной работы	Дата защиты	Подпись преподавателя
1	Изучение основных свойств высшей нервной деятельности		
2	Исследование свойств внимания		
3	Исследование свойств восприятия (линейного глазомера на линии и углам)		
4	Сенсомоторные компоненты деятельности человека		
5	Исследование зрительно-двигательной координации на аппарате Пиорковского		
6	Исследование двигательной работоспособности с помощью крестового суппорта		
7	Инженерно-психологический анализ средств отображения визуальной информации		
8	Исследования остроты зрения в условиях ограниченной видимости		
9	Исследование цветового поля зрения		
10	Исследование характеристик зрительного анализатора		
11	Составление биографического портрета		
12	Исследование скорости зрительных ориентировочно-поисковых движений		

Номер работы	Название лабораторной работы	Дата защиты	Подпись преподавателя
13	Исследование условий, влияющих на продуктивность непроизвольного запоминания с помощью методики П. И. Зинченко		
14	Определение времени реакции		
15	Построение психологического портрета личности по методике Г. Айзенка		
16	Тест на предрасположенность к риску		
17	Тест на способность избегать конфликты		
18	Тест на определение влияния установки в процессе мышления		
19	Тест Э. А. Уткина на конфликтность		
20	Исследование избирательности внимания с помощью теста Г. Мюнстерберга		
21	Исследование поведения в случае возникновения неожиданной опасности		
22	Исследование зрительной оперативной памяти по методике Г. Н. Хиловой		
23	Оценка личности с помощью теста Х. Зиверта		
24	Определение зрительных способностей		
25	Влияние психологических характеристик на выбор геометрической фигуры		
	ИТОГОВОЕ занятие		

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ

по учебной дисциплине

«Психофизиология участников дорожного движения»,

выносимые на итоговый контроль (зачет) для студентов
дневной и заочной форм получения образования
специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»

1. Транспортная психология как научная дисциплина.
2. Автотранспортная психология и ее взаимосвязь с общей психологией, физиологией и психологией труда, инженерной психологией.
3. Общая характеристика системы «водитель – автомобиль – дорога – среда».
4. Основные закономерности высшей нервной деятельности.
5. Анализаторы и их роль в деятельности водителя автомобиля и других участников движения.
6. Понятие ощущения.
7. Значение отдельных видов и свойств восприятия.
8. Понятие внимания, его виды и свойства.
9. Причины ухудшения внимания водителей и меры их предупреждения.
10. Внимание участников дорожного движения.
11. Мышление и надежность водителя.
12. Логические формы мышления.
13. Общая характеристика памяти и ее виды.
14. Оперативные качества памяти.
15. Эмоции и безопасность дорожного движения.
16. Понятие стресса; его фазы и профилактические меры.
17. Понятие воли и волевых действий.
18. Понятие личности в психологии; структура личности.
19. Свойства личности и их значение в обучении и деятельности.
20. Личность и безопасность дорожного движения.
21. Понятие деятельности; виды деятельности.
22. Мотивационные аспекты деятельности.
23. Знания, умения, навыки и привычки, их значение в деятельности.
24. Понятие работоспособности и ее фазы.
25. Влияние утомления на состояние и деятельность водителей.

26. Оптимизация режима труда и отдыха водителей.
27. Особенности управления автомобилем в темное время суток и в условиях плохой видимости.
28. Психофизиологические возможности водителей как причина ограничения скорости движения.
29. Психомоторные свойства личности.
30. Простые и сложные сенсомоторные реакции.
31. Алкоголизм как социальная проблема и дорожно-транспортные происшествия.
32. Инженерно-психологические требования к рабочему месту водителя автомобиля и его оценка.
33. Психофизиологические основы формирования мастерства водителя.
34. Особенности управления автомобилем в плотных транспортных потоках.
35. Профессиональный отбор водителей.
36. Методы и технические средства психофизиологического отбора и подбора водителей.
37. Состояние здоровья водителей и их работоспособность.
38. Психологические параметры и контроль поведения участников дорожного движения.
39. Понятие транспортной эргономики.
40. Прогнозирование поведения участников дорожного движения.
41. Психологические аспекты воспитания безопасного поведения участников дорожного движения.

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕННОЙ
ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Транспортные системы и технологии»**

Лабораторная работа № 2
Исследование свойств внимания

Выполнил (-а): студент(-ка) гр. 101... _____

Проверил: _____

Минск 2018

Цели работы: а) изучить основные характеристики внимания, его виды, свойства, пути развития и формирования; б) провести исследование устойчивости, распределения, переключения и концентрации внимания.

Основные теоретические положения

Внимание – это направленность и сосредоточенность сознания (ощущения, восприятия, памяти, мышления и т. д.) на каком-либо объекте или действиях внешнего или внутреннего мира, с целью их ясного отражения (...).

Методика исследования

Эксперимент 1. Определить особенности устойчивости и распределения внимания методом корректурной пробы (табл. П1).

Опыт состоит из двух серий, следующих одна за другой (интервал между сериями 2 мин.). Продолжительность каждой серии (...).

Эксперимент 2. Определение переключения внимания при помощи черно-красной таблицы.

Эксперимент 3. Исследование концентрации внимания на приборе проверки концентрации внимания.

Результаты

Эксперимент 1

Таблица П1

Результаты работы по корректурной пробе

Показатели	Время, мин									Всего		
	1			2			3					
Серия	S1	M1	N1	S2	M2	N2	S3	M3	N3	S	M	N
1												
2												

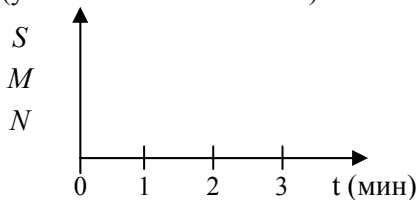
где S – число просмотренных знаков;

M – число правильно зачеркнутых знаков;

N – число ошибок

t – время, мин.

1 серия
(устойчивость внимания)



2 серия
(распределение внимания)

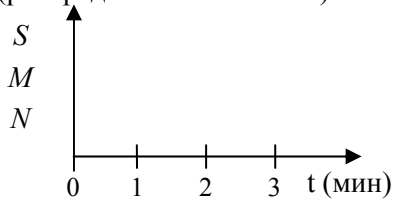


Рис. П1. Графики результатов работы по изучению устойчивости и распределению внимания

Эксперимент 2

Таблица П2

Результаты работы по переключению внимания

Испытуемый	Показатели				
	Серия	I	II	I + II	III
1	Время (В), сек.	66	52	118	296
	Ошибка (N)	–	–	–	1
2	Время (В), сек.	43	67	110	268
	Ошибка (N)	–	–	–	1

Эксперимент 3

Анализ результатов и выводы

На основании полученных результатов проанализировать их соответствие данным исследований, сделать выводы об использовании исследуемого в определенном качестве, дать рекомендации по устранению выявленного несоответствия и т. п.

Перед защитой лабораторной работы необходимо правильно оформить отчет, изучить литературу по указанной теме и быть готовым ответить на контрольные вопросы.

После защиты лабораторной работы отчет сдается преподавателю.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автоматизм – работа с органами управления автомобиля без осмысления, руки и ноги действуют как бы сами по себе.

Автомобиль – основное средство передвижения, за управлением которым водитель проводит продолжительное время; ведомый объект системы ВАДС, приводимый в действие и функционирующий только при воздействии на него водителя.

Адаптация – процесс приспособления строения и функций организмов (особей, популяций, видов) и их органов к условиям среды или приспособление уровня чувствительности органа чувств к интенсивности воздействующего раздражителя.

Активность – способность организма совершать движения и действия.

Амнезия – состояние определенного спада внимания у водителя, связанное с незапечатлыванием в памяти своих действий при управлении транспортным средством; потеря памяти, частичная или полная, временная или постоянная.

Анализ – мыслительное расчленение сложного процесса, явления или объекта на части, элементы, свойства, признаки с выделением его отдельных признаков.

Анализатор – совокупность афферентных и эфферентных нервных структур, участвующих в восприятии, переработке и реагировании на раздражители.

Ассоциация – связь представлений, психических явлений друг с другом.

Аутокинетическая иллюзия – иллюзия движения неподвижного источника света в ночное время.

Аффект – кратковременное, бурно протекающее эмоциональное состояние (гнев, раздражение), сопровождающееся резко выраженными двигательными и висцеральными проявлениями, с потерей контроля над собой.

Безотказность водителя – это свойство сохранять работоспособность в пределах установленных норм рабочего времени (рабочего дня), исчисляемого в часах.

Биологические ритмы – периодически повторяющиеся изменения интенсивности и характера проявления биологических процессов и явлений. Различают экзогенные и эндогенные биологические ритмы.

Вибрация – это колебания высокой частоты и малой амплитуды.

Внимание – это сосредоточение на каком-либо предмете, явлении.

Внимание, избирательность – способность вычленять какие-либо осмысленные объекты из фона в процессе деятельности.

Внимание, концентрация (сосредоточенность) – степень концентрированности внимания на одних объектах и его отвлечение от других; характеризуется показателем помехоустойчивости, то есть отвлечением от второстепенных, посторонних раздражителей.

Внимание непроизвольное – невольный перевод внимания на что-либо такое, что случайно заинтересовало человека.

Внимание, объем – количество информации, явлений, которые человек может замечать, воспринимать одновременно или почти одновременно и на которые он в состоянии правильно реагировать.

Внимание, переключаемость – способность переносить внимание с одного объекта деятельности на другой при выполнении какой-либо работы.

Внимание, подвижность – способность переносить внимание с одного предмета на другой.

Внимание произвольное – сознательное, с усилением воли сосредоточение на каком-нибудь, даже не очень интересном объекте.

Внимание, распределение – способность рассредоточить внимание на значительном пространстве, параллельно выполнять несколько видов деятельности или совершать несколько различных действий. Определяется способностью одновременно выполнять несколько действий.

Внимание, рассеянность – особый вид внимания, когда человек не может сконцентрироваться на главном. Постоянно отвлекается на второстепенные и посторонние раздражители.

Внимание селективное (отбирающее) – способность выбирать из скопления объектов, явлений только существенные, важные для правильного выполнения текущей задачи.

Внимание, устойчивость – способность в течение длительного времени сохранять состояние внимания на каком-либо объекте, предмете деятельности, не отвлекаясь и не ослабляя внимание, т. е. не делать ошибок в работе.

Водитель – главный, основной и самый неустойчивый объект комплексной системы ВАДС, благодаря которому автомобиль может передвигаться с определенной скоростью и по определенной траектории (дороге); многоплановая и многофункциональная биологическая система со слабопрогнозируемыми изменениями и поведением; единственный ведущий объект ВАДС.

Водительское соответствие – умение быстро достигать цели поездки, обеспечивая оптимальный и безопасный режим движения с учетом скорости движения и интенсивности транспортного потока.

Водительские способности – степень соответствия конкретно-го лица с параметрами водителей определенных выборов.

Воля – это способность человека управлять своими действиями и поступками.

Восприятие – сложный процесс приема и преобразования информации, обеспечивающий организму отражение объективной реальности и ориентировку в окружающей его среде.

Восприятие, константность – относительное постоянство некоторых воспринимаемых свойств предметов при сравнительно широком диапазоне изменений условий восприятия.

Восприятие «полезависимое» – нарушение адекватности восприятия объекта под воздействием окружающего его фона или в связи с изменением положения тела субъекта.

Восприятие «полenezависимое» – адекватное восприятие положения объекта независимо от окружающего фона, независимо от положения собственного тела в пространстве.

Восприятие, предметность – отнесенность всех чувств, получаемых с помощью органов сведений о внешнем мире, к самим предметам.

Восприятие, целостность – способность воспринимать всякий объект или пространственную предметную ситуацию как устойчивое системное целое.

Воспроизведение – процесс воссоздания образа предмета, воспринимаемого нами ранее, но не воспринимаемого в данный момент.

Воспроизведение, быстрота – способность человека использовать в практической деятельности имеющуюся у него актуальную информацию.

Время движения и отдыха – официально установленная продолжительность рабочего дня и отдыха водителя автопоезда при международных и междугородних перевозках.

Галлюцинации – видения, непроизвольно возникающие; ложное зрительное, слуховое, вкусовое, обонятельное или осязательное восприятие несуществующих объектов; искаженные представления, которые водитель принимает за действительность; мнимое восприятие, которому в действительности не соответствует ничего реального.

Гештальт-психология – учение о том, что людям свойственно воспринимать не просто отдельные объекты окружающего мира, а целые комплексы, целостные образы – гештальты.

Дистресс – отрицательный, «плохой стресс», когда сильные эмоции приводят к истощению организма, угнетению его психофизиологических возможностей.

Дисциплинированность – волевое качество, связанное с подчинением своих действий требованиям добросовестного выполнения своих служебных обязанностей.

Дорога – специально оборудованное и построенное инженерное сооружение для безопасного и удобного движения на транспортном средстве. Объект исследования в комплексной системе ВАДС, включающий дорогу и дорожную обстановку.

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) – происшествие на дороге, открытой для движения, в котором участвуют одно или более транспортных средств, повлекшее за собой гибель или ранения людей, повреждение транспортных средств, дорожных сооружений, грузов и др.

Забывание – невозможность восстановления ранее воспринятой информации.

Забывание, его скорость – время, в течение которого запомнившееся хранится в памяти.

Запоминание – процесс запечатления и последующего сохранения воспринятой информации.

Запоминание, его скорость – количество повторений, необходимых для удержания материала в памяти.

Зрение – процесс восприятия внешнего мира, обуславливающий представление о величине, форме, цвете предметов, их взаимном расположении и расстоянии между ними.

Зрение ночное – способность видеть при плохом освещении (искусственном или естественном).

Зрение объемное – способность видеть в трех измерениях. Только люди, видящие обоими глазами, обладают этой способностью. Объемное зрение особенно важно для правильной оценки расстояния.

Зрение, острота (сила) зрения – способность видеть, различать или идентифицировать мелкие детали фигур или объектов.

Зрение, поле зрения – часть пространства, видимая неподвижным взглядом (всей сетчаткой).

Зрение, сенсорная адаптация – способность глаза приспосабливаться к восприятию света разной интенсивности.

Иллюзия – искаженное восприятие предметов окружающей действительности, возникающее под воздействием внешних условий либо являющееся следствием особого психофизиологического состояния человека, отличающегося повышенной эмоциональной возбудимостью.

Импульсивность – склонность к непродуманным действиям и поступкам.

Индивидуальность – своеобразное сочетание психологических свойств, отличающих одного человека от другого.

Интеллект – интегрируемая взаимосвязь психических функций, характеризующая общие или умственные способности человека.

Испытуемый – человек, являющийся объектом психологического изучения.

Классификация – логический прием, основанный на логическом делении понятия и употребляемый в эмпирических науках для распределения предметов на роды и виды.

Комплексная система – система, состоящая из нескольких изучаемых объектов, в которой исследуют взаимосвязи между одновременными изменениями сразу нескольких условий, с одной стороны, и изменением одного или нескольких признаков, с другой.

Конфликт, конфликтная ситуация – транспортная ситуация, при которой можно избежать столкновения пересекающихся или двигающихся навстречу друг другу потоков движения (участников движения), если, по крайней мере, один из потоков движения изменит скорость или направление движения в определенный промежуток времени (1–3 с) до момента возможного столкновения.

Латентный период – время от момента воздействия на организм какого-либо раздражителя до появления ответной реакции.

Микроклимат кабины – совокупность температуры воздуха, его влажности и скорости передвижения.

Мимика – выразительные движения мышц лица, одна из форм проявления чувств человека.

Мнемоника, мнемотехника – искусство совершенствования памяти, облегчения запоминания известными вспомогательными представлениями; как правило, состоит в том, что подлежащая запоминанию вещь ставится в искусственную связь с другими вещами (обычно по механической схеме).

Монотонность движения – недостаток информации, возникающей при отсутствии или небольшом количестве других участников движения, однообразном ландшафте, при движении в транспортном потоке с постоянной скоростью на прямых участках дороги большой протяженности.

Мотив – устойчивая психологическая причина, обуславливающая действия и поступки человека.

Мыслительный процесс – отдельные этапы психологического анализа, мышления.

Мыслительный процесс, темп развития – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся минимальным числом упражнений, необходимых для обобщения принципа решения.

Мышление – процесс отражения общих свойств предметов и явлений, нахождение закономерных связей и отношений между ними.

Мышление абстрактно-логическое (отвлеченное) – вид мышления, основанный на выделении существенных свойств и связей предмета и отвлечении от других, несущественных.

Мышление аналитическое – мышление в сознании самого мыслящего человека с четко выраженными временными этапами.

Мышление вербальное – мышление, оперирующее отвлеченными знаковыми структурами.

Мышление, его гибкость – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся способностью изменять аспекты рассмотрения предметов, явлений, их свойств и отношений, умение изменить намеченный путь решения задачи, если он не удовлетворяет изменившимся условиям, активное переструктурирование исходных данных, понимание и использование их относительности.

Мышление дискурсивное – мышление, опосредованное логикой рассуждений, а не восприятия.

Мышление интуитивное – мышление на основе непосредственных чувственных восприятий и непосредственного отражения воздействий предметов и явлений объективного мира

Мышление критическое – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся качеством мышления, позволяющая осуществлять строгую оценку результатов мыслительной деятельности, находить в них сильные и слабые стороны, доказывать истинность выдвигаемых положений.

Мышление наглядное – мышление на основе образов предметов и представлений о них.

Мышление наглядно-действенное – вид мышления, опирающийся на непосредственное восприятие предметов в процессе действий с ними.

Мышление наглядно-образное – вид мышления, характеризующийся опорой на представления и образы. При наглядно-образном мышлении ситуация преобразуется в плане образа или представления.

Мышление оперативное – особый вид мышления, совершаемый в ходе практической деятельности и направленный на решение одномоментных практических задач.

Мышление, его последовательность – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся умением соблюдать строгий логический порядок в рассмотрении того или иного вопроса.

Мышление практическое – мышление на основе суждений и умозаключений, основанных на решении практических задач.

Мышление продуктивное – мышление на основе творческого воображения.

Мышление репродуктивное – мышление на основе образов и представлений, почерпнутых из каких-то определенных источников.

Мышление, его самостоятельность – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся умением увидеть и ставить новые вопросы или проблемы, а затем решить их собственными силами.

Мышление словесно-логическое – вид мышления, осуществляемый при помощи логических операций с понятиями. При словесно-логическом мышлении, оперируя логическими понятиями, субъект

может познавать существенные закономерности и ненаблюдаемые взаимосвязи исследуемой реальности.

Мышление творческое – вид мышления, связанный с открытием принципиально нового знания, генерацией собственных оригинальных идей, а не с оцениванием чужих мыслей.

Мышление теоретическое – мышление на основе рассуждений и умозаключений, не прибегающее к практическому действию.

Мышление, его устойчивость – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся качеством мышления, проявляющаяся в ориентации на совокупность выделенных ранее значимых признаков, уже известные закономерности.

Мышление, его экономичность – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся числом логических ходов (рассуждений), посредством которых усваивается новая закономерность.

Навык – автоматически осуществляемые движения и действия без контроля сознания.

Навыки двигательные – управляющие действия водителя в ответ на «сигналы», поступающие от автомобиля, дороги и дорожной обстановки. Психофизиологической основой формирования скорости и точности двигательных навыков являются условные рефлексы.

Навыки сенсорные – это навыки восприятия, в которых главную роль играют органы чувств.

Навыки умственные – применение имеющихся знаний и опыта для выполнения практических задач и осуществления необходимых логических операций без дополнительного обдумывания.

Надежность водителя – способность безошибочно управлять автомобилем.

Надежность водителя психологическая – это соответствие его психологических качеств требованиям водительской деятельности.

Направленность личности – совокупность мотивов личности, определяющая линию поведения.

Настойчивость – волевая способность длительно, упорно, до конца проводить принятое решение.

Настроение – это длительно протекающие эмоции, которые могут иметь положительную и отрицательную окраску и в соответствии с этим по-разному влиять на поведение и работоспособность человека.

Невнимательность – внимание, направленное на наблюдение за каким-либо второстепенным, посторонним объектом или явлением.

Недисциплинированность – сознательное нарушение известных водителю правил и ограничений.

Обзорность – возможность видеть дорожную обстановку впереди, справа, слева и позади, т. е. со всех сторон.

Обобщение – соединение существенного (абстрагирование) и связывание его с классом предметов и явлений.

Обучение – получение знаний или навыков; процесс, в котором эффект обучения наибольший вначале, а затем постепенно снижается при растущей тренировке. Полученные навыки ослабевают при отсутствии практики. Возобновленное после перерыва обучение идет быстрее, чем начальное обучение.

Онтогенез – процесс индивидуального развития человека.

Ослепление – пониженная способность видеть в течение более или менее продолжительного времени, вызванная кратковременным воздействием на глаз яркого света, к которому не приспособлена сетчатка глаза. В дополнение к ослеплению, которое сокращает способность видеть детали, мы можем испытывать неприятное ослепление, не снижающее в дальнейшем наши способности видеть, но воспринимаемое как раздражитель.

Ослепление абсолютное – воздействие на глаз таким сильным источником света, на который адаптирующая способность сетчатки не рассчитана.

Ослепление относительное – воздействие на глаз источника света при большом контрасте с окружающим пространством (фоном).

Ослепление солнечное, сектор эффекта – расположение светила в секторе, перпендикулярном к продольной оси дороги при горизонтальном угле $\alpha_1 = \alpha_2 = 10^\circ$ и угле склонения $\beta = 10^\circ$.

Осмысление – выделение в изучаемом материале главных мыслей и группированием их в виде плана.

Осязание – способность животных и человека воспринимать действие факторов внешней среды с помощью рецепторов кожи, опорно-двигательного аппарата (мышц, сухожилий, суставов и др.), а также некоторых слизистых оболочек (на губах, языке и др.).

Ошибки – непреднамеренное отклонение от истины или правил.

Ощущение – отражение в сознании человека отдельных свойств предметов и явлений, воздействующих на органы чувств, простейшее из всех психических явлений.

Память – это следовое психологическое отражение прошлого, заключающееся в запоминании, сохранении и последующем воспроизведении или узнавании ранее воспринятого, пережитого или сделанного.

Память генетическая – передача генетическим путем из поколения в поколение жизненно необходимых биологических, психологических и поведенческих свойств.

Память механическая – способность к научению, приобретению жизненного опыта, который иначе, как в самом организме, нигде сохраняться не может и исчезает вместе с его уходом из жизни.

Память образная – непосредственно-чувственные впечатления, не требующие выработки и тренировки.

Память, ее объем – интегральная характеристика памяти, которая характеризует возможности запоминания и сохранения информации.

Память оперативная – мнемические процессы, обслуживающие непосредственно осуществляемые человеком актуальные действия, операции.

Память (прочность, длительность запоминания) – способность человека удерживать определенное время необходимую информацию.

Память словесно-логическая – закрепление понятия, наиболее общих свойств предметов, явлений, закономерных связей между ними.

Память, ее точность – способность человека точно сохранять, а самое главное – точно воспроизводить запечатленную в памяти информацию.

Пантомимика – выразительные движения человеческого тела. Наряду с мимикой, жестом, интонацией речи средство выражения психических состояний человека, его чувств.

Параросексия – вид внимания, когда ожидаемое явление воспринимается преждевременно или не замечается, благодаря чему реакция происходит раньше времени или с опозданием.

Пешеход – лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге и не производящее на ней работу.

Повышение квалификации – это продолжение подготовки и тренировки после достижения полноценных результатов. Повышение квалификации способствует сохранению полученных навыков или знаний. Повышение квалификации необходимо для всех участников дорожного движения.

Понятие – логическая форма мышления, отражающая в сознании человека общие и существенные свойства предмета или явления.

Профессиональная пригодность (профпригодность) – это соответствие человека в целом требованиям определенной профессиональной деятельности; совокупность физических и психологических способностей к труду, необходимых для данной профессии.

Профессиональное мастерство – это умение водителя быстро и точно оценивать дорожную обстановку, прогнозировать ее развитие, своевременно и правильно использовать технические возможности автомобиля в самых сложных и неожиданных дорожных ситуациях.

Профессиональный отбор – процедура дифференциации кандидатов по степени их соответствия определенному виду деятельности и принятия решения о пригодности или непригодности кандидатов.

Псевдогаллюцинация – особый вид патологии восприятия в виде зрительной ошибки, связанной с искажением представления, о которых водитель знает, что они не соответствуют действительности.

Психоанализ – метод психотерапии, психологическое учение, ставящее в центр внимания бессознательные психические процессы и мотивации.

Психология труда – отрасль прикладной психологии, изучающая психологические аспекты и закономерности трудовой деятельности человека.

Психотехника – отрасль психологии, занимающаяся решением практических вопросов, в основном связанных с трудовой деятельностью человека.

Работоспособность – способность человека с наименьшими затратами сохранять заданный уровень деятельности для достижения цели или решения поставленной задачи.

Раздражитель – любой фактор, воздействующий на организм и способный вызвать в нем какую-либо реакцию.

Реакция – ответное действие организма на какой-либо внешний раздражитель.

Реакция, ее время – время, необходимое для того, чтобы сознательным образом отвечать на определенное чувственное впечатление.

Реакция выбора – реакция, когда предъявляются два или несколько сигналов, но при условии, что нужно отвечать на каждый из них определенным действием.

Реакция простая – реакция, которая осуществляется в условиях предъявления одного, заранее известного сигнала и получения одного определенного ответа.

Реакция различия – реакция, которая производится в условиях, когда человек должен реагировать только на один из двух или нескольких сигналов (буквы, звуки, слоги), а ответное действие должно совершаться только на один из них.

Реминисценция – смутное воспоминание, припоминание, более полное и точное воспроизведение сохраненного в памяти материала по сравнению с заученным первоначально.

Рефлексивность – способность человека направить познание на себя.

Рецептор – орган, специально приспособленный для рецепции раздражений с помощью чувствительных нервных волокон или специализированных клеток, которые воспринимают и преобразуют раздражения из внешней или внутренней среды организма и передают возбуждение по нервным волокнам в центральную нервную систему.

Решительность – волевая способность быстро оценивать обстановку, принимать решение и без колебаний выполнять его.

Самообладание – волевое качество, умение в любых условиях управлять своей умственной деятельностью, чувствами и поступками.

Сенсибилизация – повышение чувствительности под влиянием специфического или неспецифического воздействия на органы чувств.

Сенсор – орган чувств.

Сенсорная адаптация – снижение чувствительности сенсорной системы к действующему раздражителю постоянной интенсивности. Выражается в приспособлении организма к определенному уровню воздействия некоторого раздражителя.

Сенсорная система – совокупность структур центральной нервной системы, связанных нервными путями с рецепторным аппаратом и друг с другом; предназначенных для анализа раздражителей одной и той же природы с последующим кодированием внешнего сигнала.

Сенсорная система вестибулярная – сенсорная система, обеспечивающая восприятие и кодирование раздражителей, идущих от органов гравитации; включающая систему проведения возбуждения от вестибулярных рецепторов по нейронам вестибулярного ганглия; обеспечивающая осуществление ряда рефлексов, благодаря кото-

рым люди противодействуют ускорениям и поддерживают нормальную ориентацию по отношению к вектору силы тяжести.

Сенсорная система вкусовая – система специализированных чувствительных клеток или клеточной структуры, обеспечивающая кодирование химических стимулов и опосредующая способность людей воспринимать качество пищевых веществ и химических компонентов окружающей среды.

Сенсорная система зрительная – сенсорная система, обеспечивающая кодирование зрительных раздражителей и зрительно-моторные координации, с помощью которой люди воспринимают предметы и объекты внешнего мира, степень освещенности и длину светового дня.

Сенсорная система обонятельная – сенсорная система, объединяющая специализированные чувствительные клетки или клеточные структуры основного и добавочного органов обоняния и центральные отделы.

Сенсорная система речедвигательная – совокупность образований, обеспечивающих в норме реализацию речевой способности человека в виде воспроизведения устной, вокальной, письменной и, возможно, внутренней речи.

Сенсорная система слуховая – сенсорная система, обеспечивающая кодирование акустических стимулов и обуславливающая способность людей ориентироваться в окружающей среде посредством оценки акустических раздражителей. Периферические отделы слуховой системы представлены органами слуха и лежащими во внутреннем ухе рецепторами спирального органа.

Синтез – процесс мысленного соединения, объединения, восстановления отдельных элементов, частей, признаков в целое на основе вскрытых анализом связей и отношений, что позволяет устанавливать их взаимосвязи и познавать явления, предметы и процессы как единое целое.

Систематизация – мысленное расположение объектов, имеющих общие свойства, в определенном порядке.

Системный подход – метод анализа, при котором схема моделирования поведения изучает многомерные взаимосвязи между объектами моделируемой системы, когда при изменении свойств одного объекта системы следует учитывать возможность изменения во всех других объектах.

Сонное опьянение – состояние спутанности сознания во время или после пробуждения от сна, продолжение сонной заторможенности после пробуждения.

Сохранение – фаза памяти, характеризующаяся долговременным удержанием воспринятой информации в скрытом состоянии, свойство водителя сохранять параметры функционирования после длительных перерывов в трудовой деятельности.

Способности общие – особенности личности, присущие многим людям, благодаря которым один и тот же человек может успешно овладевать различными видами деятельности.

Способности специальные – особенности личности, которые позволяют достигнуть высоких результатов в какой-либо узкой области деятельности.

Сравнение – познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов, при помощи которой выявляются количественные и качественные характеристики предметов, а также признаки, определяющие их возможные отношения.

Среда – объект исследования в комплексной системе ВАДС, включающий ландшафт, природные и погодно-климатические факторы окружающей среды, воздействующий на другие объекты комплексной системы, а также изменяющийся под их влиянием.

Страх – отрицательная эмоция в ситуации реальной или воображаемой опасности. Различают эмпирический страх-боязнь перед конкретной опасностью и безотчетный метафизический страх-тоску, специфичный для человека.

Суждение – простейшая форма мыслительного процесса; основная логическая форма мышления, в процессе которой утверждаются или отрицаются связи между предметами и явлениями действительности.

Узнавание (распознавание) – психический процесс отождествления (опознания) объекта как уже известного по прошлому опыту, сознание того, что воспринимаемый в данный момент предмет или явление воспринимались в прошлом.

Умение – система действий, обеспечивающая успешное выполнение деятельности (учебной, трудовой).

Умозаключение – сложный процесс мышления, в котором из одного или нескольких суждений выводится новое суждение.

Усталость – субъективное ощущение утомления.

Утомление – постепенное снижение работоспособности организма; временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки; совокупность изменений в физическом и психическом состоянии человека, развивающихся в результате интенсивной или длительной деятельности и ведущих к временному снижению функциональных возможностей человеческого организма.

Утомление зрительное – состояние, характеризующееся чувством тяжести в глазах, тупой болью во лбу и висках, иногда выраженной головной болью, затруднениями при работе, расплывчатостью и неясностью бывших ранее четкими контуров предметов (например, букв в тексте), потребностью закрыть глаза, дать им отдых.

Утомление умственное – снижение показателей умственной активности, понижение внимания, интереса к работе, возникающие при интенсивной интеллектуальной деятельности.

Утомление эмоциональное – снижение эмоциональных реакций под воздействием сверхсильных или монотонных раздражителей.

Фрустрация – переживание человеком неудачи в достижении цели, состояние безысходности и дезорганизации сознания.

Чувства – психологический термин, употребляемый в двояком смысле: 1) в более общем значении означает то же, что ощущение (не только зрение, слух, обоняние, вкус и осязание, но все внутренние ощущения, такие как голод, жажда, недомогание, боль, тошнота, равновесие, головокружение, тяжесть, теплота, холод и др.); 2) особый вид эмоциональных переживаний, носящих отчетливо выраженный предметный характер и отличающихся сравнительной устойчивостью.

Широта ума – индивидуальная особенность мышления, отличающаяся умением охватить широкий круг вопросов в различных областях знания и практики.

Эустресс – положительный, хороший стресс, характеризующийся мобилизацией функций организма.

Экстраверсия – обращенность человека на то, что происходит вокруг него, противоположна интроверсии.

Эмоции – субъективные переживания человека по поводу того, что он познает, делает, а также вещей и явлений окружающего мира, других людей, их действий и поступков, своей работы, самого себя и своих действий.

Эмоции отрицательные – эмоции, возникающие при недостатке сведений или умений, необходимых для действий, направленных на удовлетворение возникающих потребностей, а также при неудовлетворении потребностей в условиях изменения жизни или деятельности.

Эмоции положительные – эмоции, возникающие при удовлетворении потребностей в условиях изменения жизни или деятельности.

Эмоциогенный фактор – фактор, влияющий на эмоциональное состояние водителя.

Эргономика – область знаний, изучающая оптимизацию человека, орудия и условий труда. Эргономичное формирование машины или подсобного средства основывается на знании человеческой анатомии (строения тела), физиологии (функциях организма) и психологии (восприятию действительности).

Эрготропная настройка организма – готовность человека и его органов чувств после отдыха к работе.

Эстетика автомобильной дороги – представление о прекрасном состоянии автомобильной дороги, гармонически вписанной в окружающий ландшафт, обеспечивающей безопасность, удобство и комфортабельность при высокой скорости движения.

Эффект Пегина – эффект искажения и ухудшения восприятия водителем дорожной обстановки и условий движения, при солнечном (световом) воздействии на органы зрения, влияющий на уменьшение расстояния видимости и время реакции водителя.

Яркость освещения – количество света, излучаемого поверхностью в направлении пункта наблюдения; плотность светового потока.

Ярость – отрицательная эмоция, мешающая человеку реально оценивать создавшуюся ситуацию.

**СТАТИСТИКА АВАРИЙНОСТИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ИНЫЕ
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**Численность населения Республики Беларусь,
тыс. человек**

Годы	Численность населения
2003	9848,8
2004	9800,1
2005	9750,5
2006	9714,2
2007	9689,7
2008	9671,4
2009	9480,2
2010	9481,1
2011	9465,4
2012	9463,3
2013	9468,1
2014	9481,0
2015	9489,8
2016	9504,7
2017	9491,8

Сведения о количестве транспортных средств в Республике Беларусь

Годы	Количество транспортных средств								Всего авто-билей	Всего мото-циклов	Всего ТС
	индивидуальных				предприятий, организаций и учреждений						
	авто-били	мото-циклы	прицепы	авто-мобили	мото-циклы	прицепы	прицепы	прицепы			
2003	1677633	493547	144495	369410	10599	49763	49763	2047043	504146	2745447	
2004	1754176	479528	189685	353397	11297	56397	56397	2109573	490825	2846480	
2005	1901916	449340	130372	367628	12152	55187	55187	2269544	461492	2916595	
2006	2023298	422221	124384	382542	13642	59151	59151	2405840	435863	3025238	
2007	2181372	382807	128949	381012	12328	61157	61157	2562384	395135	3147625	
2008	2301804	360860	135032	403561	12890	62092	62092	2868464	360068	3426035	
2009	2464903	347178	135411	405771	13209	66549	66549	2870674	360387	3433021	
2010	2631452	332399	142921	411213	12917	68602	68602	3042665	345316	3599504	
2011	2777149	366675	149920	412945	12601	69629	69629	3190094	379276	3788919	
2012	2774832	383348	152686	421700	12684	72542	72542	3196532	396032	3817792	
2013	2810248	376984	156409	421308	10964	77477	77477	3231556	387948	3853390	
2014	2965701	394984	164201	437198	11449	80509	80509	3402899	406052	4053661	
2015	3067524	401309	171135	439350	11948	77760	77760	3507864	413257	4170016	
2016	3100736	404187	173327	424731	11574	77736	77736	3525467	415761	4192291	
2017	3121090	406713	176913	423292	11547	70085	70085	3527803	406713	4209640	
В сравнении с 2008 г. (в %)	35,6	12,7	31,0	4,9	-10,4	12,9	12,9	23,6	16,2	22,9	

Относительные показатели уровня автомобилизации

Показатель	Годы														
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Коэффициент степени автомобилизации (кол-во всех авто на 1 тыс. жит.)	207,8	215,3	232,8	247,7	264,4	279,7	302,8	320,9	337,0	337,8	341,3	358,9	369,5	370,9	373,4
Число индивидуальных автомобилей на 1 тыс. жит.	170,3	179,0	195,1	208,3	225,1	238,0	260,0	277,5	293,4	293,2	296,8	312,8	323,2	326,2	328,8

ДТП с пострадавшими и пострадавшие за период с 2003 по 2017 гг.

Число	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ДТП	7194	7218	7717	8283	7501	7238	6739	6363	5897	5187	4730	4550	4151	3654	3418
Погибло	1764	1688	1673	1726	1518	1564	1322	1190	1200	1039	894	757	664	588	589
Ранено	7361	7522	8047	8832	7990	7577	7198	6832	6334	5569	5033	4854	4424	3923	3620
ДТП в н/с	722	755	822	867	855	1012	1022	893	894	702	577	529	497	380	361
Тяжесть последствий	19,3	18,3	17,2	17,5	16,3	16,0	17,1	15,5	14,8	15,9	15,7	15,1	13,5	13,1	13,9

Относительные показатели аварийности с пострадавшими за период с 2003 по 2015 гг.

Показатель	Годы														
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число ДТП с пострадавшими на 100 тыс. жителей	73,0	73,7	79,1	85,3	77,5	74,8	71,1	67,1	62,3	54,8	50,0	48,0	43,7	38,4	36,0
Число ДТП с пострадавшими на 10 тыс. автомобилей	35,1	34,2	34,0	34,4	29,3	26,8	23,5	20,9	18,5	16,2	14,6	13,4	11,8	10,4	9,6
Число погибших в ДТП с пострадавшими на 10 тыс. автомобилей	8,6	8,4	7,4	7,2	5,9	5,8	4,6	3,9	3,8	3,3	2,8	2,2	1,9	1,7	1,7

Распределение ДТП с пострадавшими по элементам улиц и дорог за период с 2003 по 2017 гг.

Наименование объекта	Годы																
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Пешеходный переход нерегулируемый	304 (0,04)	350 (0,05)	395 (0,05)	473 (0,06)	496 (0,07)	550 (0,08)	486 (0,07)	512 (0,08)	606 (0,10)	478 (0,09)	543 (0,11)	538 (0,11)	457 (0,08)	362 (0,07)	424 (0,08)		
Пешеходный переход регулируемый	115 (0,02)	120 (0,02)	173 (0,02)	129 (0,02)	147 (0,02)	152 (0,02)	129 (0,02)	153 (0,02)	226 (0,04)	189 (0,04)	185 (0,04)	202 (0,04)	185 (0,06)	167 (0,05)	171 (0,06)		

**Распределение участников ДТП с пострадавшими по категориям
за период с 2003 по 2017 гг.**

Категории участников дорожного движения	Всего пострадали															
	Погибло Ранено															
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Водители	8826	8932	9648	10474	9477	9270	8796	8421	7696	6881	6400	6013	5460	4917	4560	
Пешеходы	1796	1879	2105	2400	2181	2171	2052	1999	1828	1605	1496	1419	1331	1188	1141	
Пассажиры	3524	3508	3529	3647	3236	3011	2806	2638	2455	2095	1901	1842	1660	1417	1322	
Велосипедисты	756	725	720	745	601	596	518	483	474	396	371	293	277	243	254	
Возники	2757	2773	2803	2897	2631	2411	2280	2147	1978	1695	1527	1548	1379	1174	1067	
Иные участники	2712	2742	2995	3376	3052	2984	2785	2577	2471	2239	1898	1748	1566	1420	1298	
	367	393	374	358	365	391	302	256	287	241	194	170	127	116	109	
	2302	2308	2591	2975	2649	2560	2448	2286	2162	1989	1691	1567	1425	1297	1183	
	638	624	644	671	612	512	484	468	440	336	355	361	323	294	256	
	184	149	152	173	138	127	119	112	115	85	71	67	62	54	42	
	450	468	488	493	466	382	358	350	323	249	281	288	258	239	213	
	87	114	74	74	74	60	55	51	45	44	32	27	21	15	11	
	17	19	12	12	11	12	7	5	8	10	4	4	4	1	1	
	48	73	44	47	45	33	39	33	25	22	19	18	15	12	7	
	8	27	25	26	23	27	30	25	20	12	26	15	18	18	15	
	0	5	2	1	5	8	7	5	1	3	7	1	2	5	2	
	8	21	16	20	18	19	21	17	18	9	19	14	16	13	12	
Всего	15795	15947	16915	18268	16474	15864	14956	14180	13127	11607	10612	10006	9048	8081	7462	
	1764	1688	1673	1726	1518	1564	1322	1190	1200	1039	894	757	664	588	589	
	7361	7522	8047	8832	7990	7576	7198	6832	6334	5569	5033	4854	4424	3923	3620	

Распределение ДТП с пострадавшими и пострадавших за период с 2003 по 2017 гг.

Годы	1 ТС и пешеход / всего		
	ДТП	Погибло	Ранено
2003	3371 / 7194	760 / 1764	2809 / 7361
2004	3361 / 7218	739 / 1688	2831 / 7522
2005	3370 / 7717	729 / 1673	2855 / 8047
2006	3513 / 8283	749 / 1726	2945 / 8832
2007	3103 / 7501	606 / 1518	2671 / 7990
2008	2872 / 7238	596 / 1564	2431 / 7576
2009	2684/6739	520/1322	2300/7198
2010	2517 / 6363	485 / 1190	2178 / 6832
2011	2361 / 5897	478 / 1200	2021 / 6334
2012	2010 / 5187	396 / 1039	1710 / 5569
2013	1834/4730	371/894	1537/5033
2014	1756/4550	293/757	1555/4854
2015	1586/4151	283/664	1382/4424
2016	1353/3654	244/588	1172/3923
2017	1272/3418	253/589	1080/3620

Распределение ДТП с пострадавшими по вине основных категорий участников дорожного движения за период с 2003 по 2017 гг.

Категории участников	ДТП														
	Погибло Ранено														
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Водители	5013	5226	5857	6247	5680	5695	5334	4949	4655	4112	3737	3623	3330	2953	2690
	1232	1223	1222	1225	1106	1201	966	831	862	769	628	557	471	429	405
	5578	5866	6559	7210	6462	6326	6083	5715	5370	4718	4278	4097	3767	3351	3038
Пешеходы	1844	1882	1793	1863	1521	1309	1236	1193	1027	890	787	750	665	524	514
	434	454	446	482	388	356	324	319	313	248	244	192	176	144	163
	1476	1495	1409	1441	1184	993	942	903	746	664	564	574	508	392	359
Велосипедисты	300	288	303	327	292	241	218	235	201	156	185	179	157	143	142
	78	60	68	76	60	55	52	52	51	31	32	30	25	24	23
	228	242	243	255	234	192	173	185	154	127	154	153	135	125	122
Возчики	34	44	36	34	20	22	24	21	18	17	14	8	10	7	3
	11	14	8	9	9	8	4	4	4	4	4	0	3	1	1
	27	46	36	32	18	19	27	27	19	21	14	12	12	7	3

Распределение ДТП с пострадавшими и пострадавших по причинам нарушения требований ПДД пешеходами за период с 2003 по 2017 гг.

Причина	ДТП																
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Погибло	Ранено
Переход через проезжую часть в неустановленном месте	1228	1102	1055	1154	907	710	682	605	507	442	369	379	330	213	236	330	87
Нетрезвое состояние пешехода	575	650	533	547	498	400	411	369	314	298	289	239	214	178	194	239	51
Неожиданный выход из-за ТС, сооружений, деревьев и др.	298	296	217	217	213	202	156	167	146	104	77	81	104	87	54	81	6
Неподчинение сигналам регулирования дорожного движения	71	88	135	79	77	86	73	75	83	81	63	73	72	53	52	73	4
Игра на проезжей части	120	262	239	235	163	156	156	165	178	70	57	31	19	16	20	31	19
Пешеход в возрасте до 7 лет без сопровождения взрослого	26	36	37	26	19	17	10	14	16	9	8	8	4	4	0	8	3
Иные нарушения ПДД пешеходами	226	222	330	236	386	350	336	342	306	243	177	153	142	136	112	153	68
			146	135	228	195	203	192	165	131	97	85	88	63	65	85	88

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амбарцумян, В.В. Безопасность дорожного движения : учеб. пособие для вузов / В.В. Амбарцумян [и др.]. – М. : Машиностроение, 2000. – 247 с.
2. Анастаси, А. Психологическое тестирование / А. Анастаси ; пер. с англ. А. Алексеева. – М. : Педагогика, 1982. – 119 с.
3. Афанасьев, М.Б. Водителю о правилах и безопасности дорожного движения / М.Б. Афанасьев, Г.И. Клинковштейн, В.А. Мелкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1998. – 239 с.
4. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения : учеб. для вузов / В.Ф. Бабков. – М. : Транспорт, 1993. – 290 с.
5. Вайнштейн, Л.А. Эргономика / Л.А. Вайнштейн. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.
6. Вайсман, А.И. Гигиена труда водителей автомобилей / А.И. Вайсман. – М. : Медицина, 1988. – 192 с.
7. Варламов, В.А. Что надо знать водителю о себе / В.А. Варламов. – М. : Транспорт, 1990. – 192 с.
8. Васильев, А.П. Управление движением на автомобильных дорогах / А.П. Васильев, М.И. Фримштейн. – М. : Транспорт, 1979. – 296 с.
9. Волошин, Г.Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий / Г.Я. Волошин, В.П. Мартынов, А.Г. Романов. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.
10. Гаврилов, Э.В. Учет человеческого фактора при проектировании дорог и организации дорожного движения : учеб. пособие / Э.В. Гаврилов, В. А. Багаева, В. В. Туманов. – Киев : УМК ВО, 1988. – 76 с.
11. Глушко, О.В. Труд и здоровье водителя автомобиля / О.В. Глушко, Н.В. Клюев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1991. – 223 с.
12. Давыдов, Л.Н. Предупреждение ДТП на автотранспорте / Л.Н. Давыдов, В.П. Могила, Ю.С. Конек. – М. : Транспорт, 1972. – 192 с.
13. Дружинин, В.Н. Экспериментальная психология : учеб. пособие для вузов / В.Н. Дружинин. – М. : ИНФРА, 1997. – 256 с.
14. Душков, Б.А. Основы инженерной психологии / Б.А. Душков, А.В. Королев, Б.А. Смирнов – М. : Академ. Проект, 2002. – 576 с.

15. Иванов, В.Н. Вопросы психофизиологии человека на автомобильном транспорте / В.Н. Иванов, Н.В. Борисюк, В.Н. Сытник. – М. : Высш. шк., 1973. – 307 с.

16. Игнатов, Н.А. Психофизиологические основы труда шофера / Н.А. Игнатов / под ред. Л.Л. Афанасьева. – М. : Высш. шк., 1969. – 104 с.

17. Илларионов, В.А. Правила дорожного движения и основы безопасного управления автомобилем / В.А. Илларионов [и др.]. – 5-е изд., перераб. – М. : Транспорт, 1998. – 448 с.

18. Ильин, Е.П. Психомоторная организация человека : учебник для вузов / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2003. – 384 с.

19. Клебельсберг, Д. Транспортная психология / Д. Клебельсберг : пер. с нем. А.Б. Тарасова / под ред. В.Б. Мазуркевича. – М. : Транспорт, 1989. – 367 с.

20. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения : учебник для вузов / Г.И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 2001. – 247 с.

21. Котик, М.А. Беседы психолога о безопасности дорожного движения / М.А. Котик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1990. – 140 с.

22. Котик, М.А. Природа ошибок человека-оператора: на примерах управления транспортными средствами / М.А. Котик, А.Н. Емельянов. – М. : Транспорт, 1993. – 256 с.

23. Куперман, А.И. Безопасное управление автомобилем / А.И. Куперман. – М. : Транспорт, 1989. – 176 с.

24. Курганов, В.М. Психология в инженерной деятельности на автотранспорте : учеб. пособие / В.М. Курганов. – Тверь : Изд-во Твер. ГТУ, 2000. – 156 с.

25. Лобанов, Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя / Е.М. Лобанов. – М. : Транспорт, 1980. – 311 с.

26. Лобач, И.И. Психология : лабораторные работы / И.И. Лобач. – Минск : БНТУ, 2012. – 176 с.

27. Лобач, И.И. Психология: учеб.-метод. пособие к лабораторным работам для студентов специальностей 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)», 1-02 06 02 -01 «Технология. Информатика», 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» [Электронный ресурс] – Минск, БНТУ. 2011. 1 электронный диск.

28. Лобач, И.И. Физиология и психология участников дорожно-го движения : программа и методические указания / И.И. Лобач. – Минск : БНТУ, 2007. – 16 с.
29. Маклаков, А.Г. Общая психология : учебное пособие для вузов / А.Г. Маклаков. – СПб. : Питер, 2012. – 582 с.
30. Мишурин, В.М. Надежность водителя и безопасность движения / В.М. Мишурин, А.Н. Романов. – М. : Транспорт, 1990. – 167 с.
31. Мишурин, В.М. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей : учеб. пособие / В.М. Мишурин, А.Н. Романов, Н.А. Игнатов. – М. : Изд-во МАДИ, 1982. – 254 с.
32. Мюнстерберг, Г. Основы психотехники : в 2 т. / Г. Мюнстерберг. – М. : Издат. дом "П.Э.Т.", 1996. – Т. 2. – 704 с.
33. Нерсесяк, Л.С. Психологические аспекты повышения надежности управления движущимся объектом / Л.С. Нерсесяк. – М. : Промедек, 1992. – 287 с.
34. Основы психологии и педагогики. Теория и практика / под ред. И.И. Лобача, В.А. Клименко. – Минск : БНТУ, 2005. – 346 с.
35. Пегин, П.А. Автотранспортная психология : учебник для студентов учреждений высш. образования / П.А. Пегин. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 228 с.
36. Пегин, П.А. Автотранспортная психология : учеб. пособие / П.А. Пегин. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2005. – 214 с.
37. Повышение надежности автомобильных дорог / под ред. И.А. Золотаря. – М. : Транспорт, 1977. – 183 с.
38. Психология труда / под ред. В.А. Карпова. – М. : Изд-во ВЛАДОС–Пресс, 2003. – 352 с.
39. Психология : учебник для технических вузов / под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб. : Питер, 2000. – 608 с.
40. Психофизиология ; под ред. Ю.И. Александрова. – 3-е изд. – СПб : Питер, 2010. – 464 с.
41. Пушкин, В.Н. Психология водителя / В.Н. Пушкин, Л.С. Нерсесян. – М. : Знание, 1969. – 22 с.
42. Романов, А.Н. Автотранспортная психология : учеб. пособие для вузов / А.Н. Романов. – М. : Издат. центр «Академия», 2002. – 224 с.
43. Романов, А.Н. Надежность водителя : учеб.е пособие / А.Н. Романов, П.А. Пегин. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2006. – 376 с.

44. Романов, А.Н. Руководство по инженерной психологии : учеб. пособие для вузов / А.Н. Романов, Н.Я. Яхъяев, А.Ф. Дорохов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Астрахань : Изд-во Астрах. ГТУ, 2003. – 171 с.
45. Ротенберг, Р.В. Основы надежности системы водитель – автомобиль – дорога – среда / Р.В. Ротенберг. – М. : Машиностроение, 1986. – 216 с.
46. Сауткин, В.С. Гигиена труда водителя / В.С. Сауткин, А.А. Калашников. – Киев : Здоровье, 1985. – 56 с.
47. Селюков, Д.Д. Психологическая безопасность автомобильных дорог / Д.Д. Селюков. – Минск : ВУЗ-ЮНИТИ, 1997. – 224 с.
48. Сильянов, В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения / В.В. Сильянов. – М. : Транспорт, 1977. – 350 с.
49. Справочник по безопасности дорожного движения : пер. с норв.; под ред. проф. В.В. Сильянова. – М. : МАДИ (ГТУ), 2001. – 754 с.
50. Стрелков, Ю.К. Инженерная и профессиональная психология / Ю.К. Стрелков. – М. : Изд. Центр «Академия», 2001. – 360 с.
51. Толочек, В.А. Современная психология труда / В.А. Толочек. – СПб. : Питер, 2010. – 432 с.
52. Трескинский, С.А. Эстетика автомобильных дорог / С.А. Трескинский, Г.П. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1978. – 200 с.
53. Указания по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах : ВСН 25-86 : утв. М-вом автомобильных дорог РСФСР 29.01.89 : введ. в действие с 01.05.87. – М. : Транспорт, 1986. – 224 с.
54. Цыганков, Э.С. Высшая школа водительского мастерства : учеб. для вузов / Э.С. Цыганков. – М. : Транспорт, 1995. – 271 с.
55. Чуклинов, Н.Н. Современные методы обеспечения безопасности дорожного движения / Н.Н. Чуклинов. – М. : Транспорт, 1983. – 35 с.
56. Шестопапов, С.К. Безопасное и экономичное управление автомобилем / С.К. Шестопапов. – М. : Изд. Центр «Академия», 2004. – 112 с.
57. Юрковский, И.М. Вождение легкового автомобиля / И.М. Юрковский, О.И. Юрковский; под ред. В.А. Федорова. – М. : МГАДИ (ТУ), 1996. – 288 с.

Учебное издание

КАПСКИЙ Денис Васильевич
ПЕГИН Павел Анатольевич
ЛОБАЧ Иосиф Иосифович

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ УЧАСТНИКОВ
ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ
(ТРАНСПОРТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ)**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Т. В. Мейкиане*
Компьютерная верстка *Е. А. Беспанской*

Подписано в печать 17.10.2018. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 22,44. Уч.-изд. л. 17,55. Тираж 100. Заказ 950.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.

