

Министерство образования и науки  
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет

Автомобильно-дорожный факультет

Кафедра наземных транспортно-технологических машин

**ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ (СИТУАЦИОННАЯ)  
ЭКСПЕРТИЗА**

Методические указания

Санкт-Петербург  
2014

УДК 656.13:656.08:656.078(075.8)

*Рецензент* кандидат псих. наук, Погладчук Н.В.

**Инженерно-психологическая (ситуационная) экспертиза:** метод. указания / сост. П. А. Стёпина, Е. В. Тюлькин; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 68 с.

Методические указания предназначены для ознакомления студентов специальности 190702 – Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт) со спецификой проведения инженерно-психологической (ситуационной) экспертизы при расследовании, реконструкции и анализе дорожно-транспортных происшествий. Описаны основные принципы определения времени реакции водителя, а также приведены примеры консультационных заключений экспертов.

## **1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЭКСПЕРТИЗЫ**

Основными задачами инженерно-психологической (ситуационной) экспертизы являются психофизиологические исследования состояний водителя или пешехода, оценка влияния состояния водителя или пешехода на их действия. Также данный вид экспертизы позволяет:

- определить психофизиологические характеристики водителя (пешехода);
- определить поведенческие свойства водителя;
- оценить факторы, влияющие на принятие решения водителем (пешеходом), зависящие или не зависящие от него в данном ДТП;
- исследовать этапы развития конфликтной дорожно транспортной ситуации (ДТС);
- определить условия, способствовавшие восприятию конфликтной ДТС и искажавшие (или исключавшие) восприятие конфликтной ДТС, и проч.

### **1.1. Вопросы, ставящиеся при назначении инженерно-психологической (ситуационной) экспертизы**

Основные вопросы, решаемые инженерно-психологической экспертизой:

1. Определить время реакции водителя в зависимости от конкретных обстоятельств дорожной обстановки, предшествовавшей ДТП.
2. Определить наличие возможности своевременной оценки водителем опасной ситуации.
3. Определить наличие возможности выполнения водителем необходимых действий в сложившейся дорожно-транспортной ситуации.
4. Определить наличие возможности неправильного восприятия водителем создавшейся перед ДТП дорожно-транспортной ситуации.
5. Определить наличие возможности предотвращения водителем ДТП с учетом психофизиологического воздействия на него различных обстоятельств и т. п.
6. Определить время реакции пешехода в зависимости от конкретных

обстоятельств дорожно-транспортной обстановки, предшествовавшей ДТП.

7. Определить наличие возможности оценки пешеходом опасной ситуации.
8. Установить действия пешехода с ситуационно-психологической точки зрения в конкретной дорожно-транспортной обстановке.
9. Установить причинную связь между действиями пешехода и ДТП.

## 1.2. Восприятие человека в дорожной среде

В разной степени на восприятие, реакцию и дальнейшее поведение человека влияют множество факторов, например такие, как: правильная расстановка дорожных знаков, соответствующее нанесение дорожной разметки, расположение близлежащих от дороги объектов и проч. Все указанные факторы оказывают воздействие на дорожное движение, а следовательно, тесно связаны с обеспечением безопасности людей.

В Российской Федерации безопасность дорожного движения (БДД) характеризуется сложным комплексом взаимодействия водителя, автомобиля, дороги, среды и других участников движения (ВАДСУ) (см. рис. 1). Данная система позволяет учитывать влияние указанных элементов каждой подсистемы на уровень БДД, а также дать комплексное описание параметров подсистемы ВАДСУ.

Система ВАДСУ состоит из активных и пассивных составляющих. Разницей между ними является возможность активных составляющих целенаправленно изменять состояние всей системы, оказывая тем самым воздействие на восприятие и реакцию человека.

В активные составляющие включены следующие подсистемы:

«Водитель» – оператор, управляющий ТС, который в зависимости от поступающей ему информации от других элементов системы (а именно А-Д-С-У), делает сознательный выбор в пользу наиболее оптимального для сложившейся ситуации способа реагирования, а также имеет возможность постоянного контроля за результатами своих действий.

«Другие участники движения» – пешеходы и водители, которые находятся в пределах взаимодействия с другими подсистемами ВАДСУ.

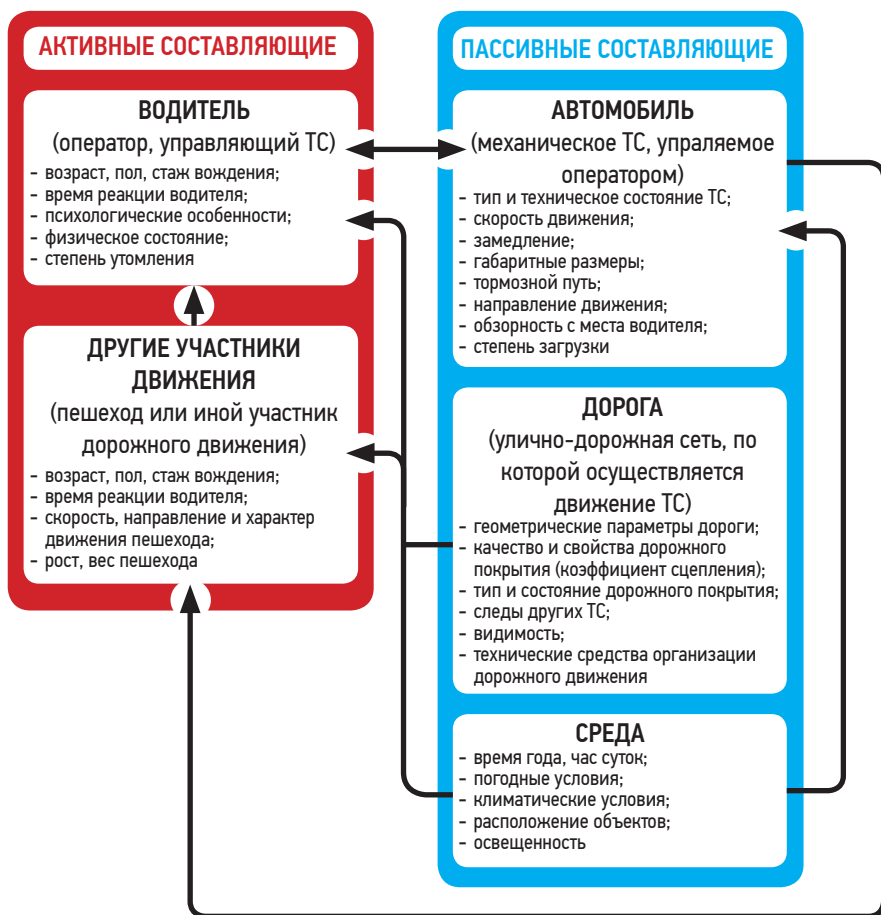


Рис. 1. Факторы, определяющие уровень безопасности движения (в рамках системы ВАДСУ)

Обе подсистемы относятся к активным составляющим в связи с тем, что обладают возможностью предотвратить ДТП.

К пассивным составляющим системы отнесены подсистемы «Автомобиль», «Дорога» и «Среда».

Под каждой подсистемой указаны характерные параметры, значения которых могут внести существенные изменения в систему ВАДСУ.

Одной из основных составляющих подсистемы «Дорога» является структура дорожных знаков, которая устанавливается соответствующими ГОСТами. Данный факт подразумевает, что в городской среде это требование будет беспрекословно выполняться. Однако довольно часто встречается произвольная расстановка знаков, а также установленные торговые павильоны, располагающиеся непосредственно перед пересечением проезжих частей. Описанные факты, безусловно, влияют как на неправильное понимание и восприятие водителем дорожной обстановки, так и на ограничение видимости с места водителя (рис. 2).



Загнутый пополам дорожный знак, нарушение требований к расстоянию видимости, а также недопустимая высота установки дорожных знаков

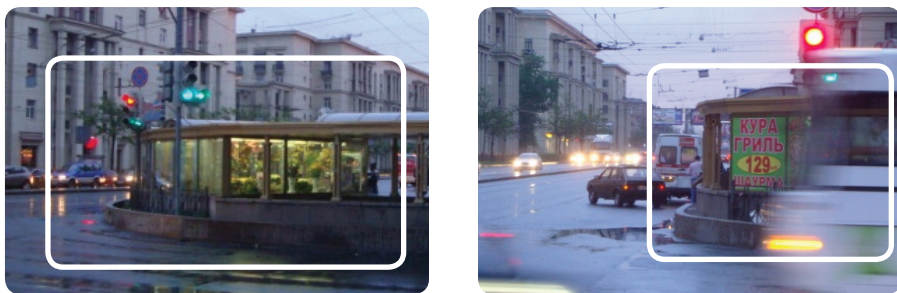


Рис. 2. Ограничение видимости на пересечении проезжих частей посредством установленных каких-либо зданий или сооружений

Восприятие в дорожной среде является достаточно сложным процессом, который заключается в приеме, обработке, принятии и усвоении поступающей информации. То есть данный процесс включает в себя огромный комплекс ощущений, который проходит через психику человека.

Вся поступающая водителю информация относительно дорожной обстановки основывается на его визуальных наблюдениях. Во время движения автомобиля взгляд водителя скачкообразно перемещается с одного объекта на другой, образуя своеобразный коридор. Чем выше скорость движения ТС, тем сложнее становится водителю оценивать и останавливать свой взгляд на различных объектах или процессах, происходящих на дороге.

Для примера такого «коридора» показан участок Богатырского пр. в г. Санкт-Петербурге (рис. 3).



Рис. 3. Пример «коридора» движения автомобиля по Богатырскому пр.

Постоянное появление новых дорожных знаков, сменяющих друг друга, создает сложность восприятия каждого из них. Водителю приходится уделять больше времени на обработку передаваемой ими

информации и, соответственно, меньше времени остается для восприятия остальной дорожной обстановки, что может привести к возникновению опасной ДТС.

По мере движения автомобиля модель дорожной ситуации, которую водитель строит в своем сознании, меняется динамически. В данной модели отражаются все изменения в самой системе ВАДСУ.

В такой ограниченной по времени деятельности водитель должен не только замечать, выделять нужную ему информацию, но также запоминать происходящие события, соединять их в единую цепочку с последующими событиями, предвидеть ситуацию на шаг вперед.

Качество восприятия водителем разнообразных ситуаций на дороге зависит от его способности быстро и объективно оценивать пространственные и временные интервалы, характерные для той или иной ситуации. Оценка расстояния между различными дорожными объектами, а также их удаленности от автомобиля является самым важным процессом в восприятии человеком пространства.

Для восприятия различных объектов водителю необходимо фиксировать на них свой взгляд в течение 0,1–0,3 сек. При увеличении скорости данный временной интервал не меняется, однако расстояние от автомобиля до объекта восприятия увеличивается. Следовательно, чем больше данное расстояние, тем шире участок дороги и больше объектов воспринимает водитель своим зрением. Например, на расстоянии 100 м водитель воспринимает все объекты дороги шириной 5 м, а на расстоянии порядка 1 000 м – около 32 м.

Вниманием водителя на дороге обычно охватывается не более трех объектов, помимо наиболее опасных. Например, при пропуске пешеходов водитель наблюдает не только за ними, но и за встречным и попутно движущимся транспортом, а также за проезжей частью. Соответственно, если в этот же момент он должен воспринимать большой объем информации от дорожных знаков и разметки, это приводит к снижению концентрации в целом. Внимание водителя рассеивается на все объекты дорожного движения и вероятность совершения водителем ошибки возрастает в несколько раз. Это одна из причин, по которой информация, получаемая водителем от различных средств организации движения, должна быть однозначна и легка для восприятия, чтобы водитель мог за доли секунд охватить и обработать всю поступающую к нему инфор-



мацию по организации движения на данном участке дороги и быстро принять правильное решение касательно своих последующих действий. Чем сложнее складывается ситуация, тем больше времени понадобится водителю для фиксации взгляда на отдельных объектах дороги.

Указанное время, необходимое водителю для восприятия объекта динамической модели дорожной обстановки, а также скорость обработки поступающей к нему информации от данной модели являются индивидуальными для отдельно взятого человека. Данные параметры зависят от определенных психофизиологических свойств каждой личности.

Время восприятия и обработки информации водитель может менять самостоятельно путем увеличения или уменьшения скорости движения своего транспортного средства. Однако в достаточно плотном транспортном потоке это сделать практически невозможно. При движении в таком потоке водитель находится в состоянии повышенной бдительности, а также готовности к быстрым действиям, которые могут потребоваться в сложившейся опасной ситуации. Если водитель находится в таком состоянии длительное время, это может привести к появлению у него чувства тревоги, которое может перерасти в сильное нервное утомление. В такой ситуации положительно влиять на состояние водителя могут как отдельные объекты внутреннего интерьера автомобиля, так и цвет салона в целом.

Большое количество поступающей информации от дороги также снижает надежность водителя. Он может не успеть охватить нужную информацию, ее осмыслить и принять правильное решение. Все это повышает вероятность появления сбоев в работе водителя как одного из главных элементов системы ВАДСУ.

### **1.3. Исследование индивидуально-психологических особенностей водителей транспортных средств**

Психология, изучающая действия, восприятие и поведение водителей, является одной из ведущих наук в области обеспечения безопасности движения транспортных средств. И с каждым годом ее значение продолжает расти, ведь один только технический прогресс, усовершенствованные средства и условия организации движения без учета человеческого фактора не обеспечивают должной безопасности.

Это может быть достигнуто в результате изучения психики и психологии человека в различных его проявлениях.

Исследование важных профессионально-психологических особенностей отдельно взятых личностей, обеспечивающих безаварийность труда водителя, непосредственно связано с проблемой надежности человека.

Во многих случаях способность человека управлять транспортным средством можно изучать в условиях непосредственного движения по дороге. Но всегда существуют исключения. К такой категории лиц относятся молодые люди, не имеющие водительских прав по той или иной причине, а также те люди, которых лишили права управлять транспортным средством. Водительские способности указанных категорий граждан можно изучать только в лабораторных условиях. Поэтому в данном разделе мы уделим этому вопросу особое внимание.

Подобные исследования проводят с помощью небольшого количества тестов, среди которых не существует конкретных методов определения способности водить транспортное средство. Однако их необходимо правильно подбирать, основываясь на теоретических обобщениях транспортной психологии.

Круг задач, решаемых при индивидуально-психологическом исследовании, заключается в:

- анализе деятельности водителя в системе ВАДСУ;
- выявлении у водителей склонности к аварийности;
- определении индивидуально-психологических особенностей водителей, склонных к безаварийному движению, не нарушая при этом правил дорожного движения, и проч.

Среди методов исследования особенностей психики водителей можно выделить интервью, опросники, когнитивные и сенсомоторные тесты. С помощью указанных методов с определенной точностью можно судить о склонности тестируемого человека к безаварийному вождению ТС.

Ниже представлен перечень некоторых методов.

1. **Анкетирование.** Письменный способ получения необходимой информации. Характеризуется меньшей развернутостью ответов на поставленные вопросы. Данный способ применим только на начальном этапе исследования.

2. **Интервью.** Устный метод получения информации об испытуемом, в результате которого выясняется такая личная информация, как категория прав, пройденный километраж за последний год и т. д. С помощью вербальной коммуникации даются более развернутые ответы, что является преимуществом перед различного рода анкетами.
3. **Опросник Айзенка.** Данный опросник носит личностный характер, т. е. в результате тестирования испытуемого определяется один из четырех типов темперамента личности, характеризующийся своим поведением.
4. **Опросник оценки тревожности Ч. Спилбергера.** В результате данного исследования определяется одна из основных характеристик личности. Тревожность, безусловно, влияет на работоспособность человека. При ее увеличении работоспособность снижается. Однако существует понятие «полезная тревожность», которая в определенных ситуациях положительно сказывается на действиях водителя в сложных дорожных условиях.
5. **Опросник Г. Шуберта.** Данный опросник ориентирован на выявление у индивида склонности к риску, который является одной из основных характеристик личности. Выделяют физический, социальный и экономический риск человека.
6. **Тест невербального мышления.** Этот тест направлен на выявление определенных личностных черт и возможностей. В данном тесте могут быть использованы как определенные предметы и наглядные изображения, так и вербальное общение. Время на решение теста ограничено.
7. **Тест «Визуальная память».** Он направлен на определение границ и возможностей зрительной памяти человека. Человеку предлагается запомнить, а впоследствии воспроизвести определенную последовательность геометрических фигур.
8. **Оценка скорости и расстояния объекта.** Тест заключается в определении испытуемым на мониторе скорости горизонтального движения объекта.
9. **Определение сосредоточенности при монотонии.** Тест заключается в моторной реакции испытуемого на определенные комбинации фигур, которые он должен определить в большом потоке других фигур.

10. **Тест на гибкость и точность восприятия.** Заключается в сравнении представленных взгляду объектов. При этом оценивается скорость, точность и количество правильных решений, воспроизведенных человеком.
11. **Тест на простую реакцию выбора.** В результате данного теста регистрируются реакции человека на определенную комбинацию акустических и визуальных раздражителей. Определяют такие параметры, как ошибочный выбор и время при принятии человеком решения, а также общее время реакции человека.
12. **Тест на сложную реакцию выбора.** Регистрируют способность человеческой реакции в комплексной ситуации выбора. В результате данного теста реакцию разделяют на два компонента: время принятия решения и время движения пальца испытуемого до мыши или клавиатуры компьютера. Этот тест регистрирует все типы ошибок при реакции человека.
13. **Тест на устойчивость к стрессу.** С помощью рук и ног испытуемый должен реагировать на визуальные и акустические раздражители, частота которых делится на три фазы: легкая, средняя и стрессовая. В данном тесте учитываются все реакции человека (ошибочные, пропущенные, своевременные, правильные и запоздалые).
14. **Симулятор.** Это практически единственный тест, в котором требуется точная координация глаз и рук, с помощью распределения внимания человека. В результате данного теста создается стрессовая ситуация, требующая контроля человеческих эмоций.

#### 1.4. Изучение восприятия водителем объема информации, получаемой человеком от дорожной среды

Управление автомобилем является весьма трудной работой, осуществление которой происходит по функциональному психомоторному кругу, представленному на рис. 4. При этом правильная обработка информации зависит от многих параметров, таких как физическое состояние организма водителя, предрасположенность к определенному образу действий, опыт и приобретенные знания.

Только при оптимальном взаимодействии всех вышеперечисленных условий происходит своевременная реакция водителя на изменяющуюся дорожную обстановку. Однако скорость поступающей извне информации может зависеть от многих факторов. Например, она может снижаться благодаря тому, что водитель разговаривает по телефону или с пассажирами, курит или настраивает радио, и др.



Рис. 4. Схема действий водителя

Информация поступает через зрительный или слуховой раздражитель (см. рис. 5), воздействуя тем самым на различные органы чувств. В результате данного воздействия возникают определенные нервные импульсы, которые поступают и обрабатываются в головном мозге человека. Далее формируются отдельные ощущения, которые складываются в целостный образ восприятия объекта, сопоставляемый человеком с эталонами памяти. После чего происходит опознавание предмета, а при мыслительной деятельности человек осмысляет, таким образом, понимая информацию. Все вышеперечисленные процессы образуют внимание,

которое направлено на прием, обработку и понимание поступающей информации.

Все ощущения носят как объективный характер, отражая внешние раздражители, так и субъективный, так как зависят от состояния нервной системы и индивидуальных особенностей человека.

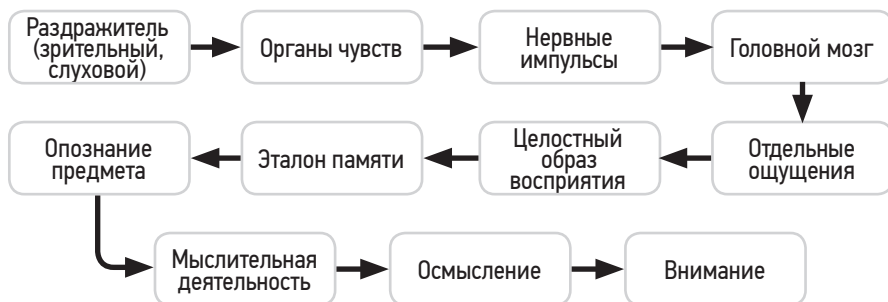


Рис. 5. Структура приема поступающей информации

В деятельности человека при вождении автомобиля, как правило, участвуют все доступные ему анализаторы, но главным из них является зрение. Однако и оно не совершенно и ограничено возможностями глаз у того или иного индивида.

Во время движения по дороге водитель постоянно находится в экстремальной ситуации в связи с тем, что человеческое зрение изначально не приспособлено воспринимать объекты в условиях каких-либо отклонений (угловых или линейных), вибраций, а также к обработке избытка информации, которая поступает одновременно от большого количества объектов.

Объем зрительного восприятия можно определить с помощью количества объектов, зафиксированных человеком в течение одной фиксации зрения, которые он также способен запомнить. Оно может составлять от четырех до восьми не связанных между собой элементов объектов. Однако объем воспроизведенного материала определяется только объемом человеческой памяти. Поэтому важно учитывать данный факт не только при дизайне дорожной и городской среды, но и при дизайне других объектов или процессов.

Нормальные условия работы оператора заключаются в том, чтобы

в его центральном поле зрения при угле от  $4^\circ$  до  $10^\circ$ , попадало не более  $6 \pm 2$  элемента (см. рис. 6).

Движения глаз являются важнейшей частью зрительного восприятия, в свою очередь они делятся на:

- поисковые, в результате которых происходит поиск определенного объекта;
- познавательные, которые участвуют в обследовании объекта, с дальнейшим его познанием и различением различных деталей.

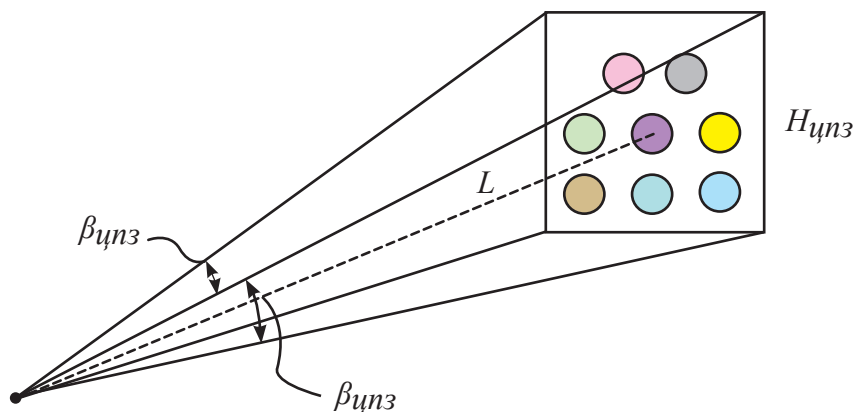


Рис. 6. Объем зрительного восприятия человека

где  $L$  – расстояние до рассматриваемого элемента или предмета;  $\beta_{цпз}$  – угол центрального поля зрения человека;  $H_{цпз}$  – площадь центрального поля зрения.

Основная информация поступает человеку через глаз во время фиксации взгляда на определенном объекте, тогда как во время скачкообразного перемещения взгляда практически никакой информации не поступает.

Если глаз человека статичен, то он видит ограниченное пространство, называемое полем зрения, зависящее от индивидуальных особенностей того или иного человека, а также от скорости движения, фона и проч. К таким индивидуальным особенностям можно отнести возраст, условия жизни и труда, жизненный опыт и многое другое. Если в поле зрения человека попадает объект, который воспринимается как

раздражитель (тряска, высокая или низкая температура окружающей среды, алкоголь и проч.), то при его длительном действии на человека повышаются границы (пороги) его ощущений, что в конечном итоге может привести к созданию аварийной ситуации. Утомление от цвета может привести к снижению цветовой чувствительности глаз. Усталость от сильного звука приводит к снижению звуковой чувствительности человека, что также плохо сказывается на поведении и восприятии человека в дорожной среде.

Главным средством ориентирования в дорожной среде является правильная расстановка дорожных знаков, что обуславливает своевременное восприятие водителем ТС необходимой информации, которую несет в себе определенный знак. Помимо формы и размера, цветовое решение дорожного знака играет большую роль для его восприятия человеком.

При управлении ТС водитель скачкообразно перемещает свой взгляд с одних на другие объекты дороги. В спокойных условиях движения водитель перемещает свой взгляд 3–4 раза в секунду, при этом происходит обнаружение дорожного знака, после чего взгляд фокусируется на нем в течение 0,2–0,4 сек. В течение этого времени происходят следующие процессы:

1. *Различение* – определение места установки (размещения), цвета, размера и формы дорожного знака.
2. *Опознавание* – сопоставление дорожного знака с образцами (эталоном), которые хранятся в памяти водителя ТС.
3. *Декодирование* – осмысление содержания дорожного знака.

Хорошая видимость, а также восприятие дорожных знаков во многом зависит от их геометрических размеров и форм, их яркости, а также яркости фона окружающей среды знака. Поэтому при разработке нового дизайна или новых конструкций различных знаков (как дорожных, так и наружной рекламы), для начала необходимо исследовать их видимость с различных углов и в различное время суток и сезонов.

При достаточной сложности дорожных знаков или же дополнительной установке рекламных щитов вблизи от них процесс опознавания становится более медленным (от 0,2 до 0,7 сек.).

Если же на обочине дороги последовательно установлено большое количество различного рода знаков (см. рис. 7), то во время движения автомобиля со скоростью порядка 60 км/ч, период их исследования должен варьироваться в пределах 0,2–0,5 сек. (время сохранения ощущения). Если это условие не выполняется, то в таком случае замедляется точность



и скорость реагирования на них водителей. Это происходит из-за того, что во время поступления нового сигнала от вновь появившегося знака в зрительной системе водителя еще остается образ предыдущего объекта (рис. 8). Поэтому так важно соблюдать необходимое расстояние между устанавливаемыми знаками (дорожными или рекламными плакатами).



Рис. 7. Последовательно установленные различного рода знаки на Богатырском пр. г. Санкт-Петербурга



Рис. 8. Тринадцать различных знаков, расположенных на протяжении 300–400 метров

Сообщения, заключенные в знаках, можно разделить на пять видов, которые должны образовывать последовательную передачу водителям ТС необходимую информацию: указание, предупреждение, предписание, запрещение, информирование.

Однако на разных участках дороги (прямые или перекрестки) данные виды сообщений могут взаимно заменяться или же полностью отсутствовать.

Как уже отмечалось, на восприятие водителем дорожной информации, в том числе и передаваемой знаками дорожного движения, влияет реклама – ее количество, яркость, форма и расположение. Согласно специально разработанному стандарту по наружной рекламе ГОСТ Р 52044-2003 «Наружная реклама на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских поселений» можно выделить ряд основных требований к дизайну наружной рекламы:

1. Она не должна ослеплять светом (в том числе и отраженным) всех участников движения.
2. Реклама не должна ограничивать видимость участникам движения.
3. Нельзя мешать восприятию участниками движения обстановки на дороге.
4. Она не должна быть сходной по всем параметрам с техническими средствами организации движения или специальными сигналами.
5. Наружная реклама не должна издавать какие-либо звуки в пределах слышимости участников дорожного движения.

Существует также много ограничений в отношении расположения рекламных конструкций:

1. Они не должны быть размещены на одной опоре, в створе или в одном уровне с дорожными знаками или светофорами.
2. Не должны размещаться над проезжей частью и над обочинами. В данном случае их размещение разрешается только в виде «перетяжек».
3. Недопустимо их размещение на различных природных объектах, а также дорожных ограждениях, направляющих устройствах и т. д.

Однако эти требования часто нарушаются дизайнерами, производителями или распространителями рекламной продукции (рис. 9).

На представленном рисунке становится заметным грубое нарушение требований стандарта, так как указанный знак выполнен в той же цветовой гамме, с тем же соотношением размеров, что и дорожные знаки сервиса. То есть при движении по данному участку дороги водители транспортных средств будут воспринимать данную рекламную стойку как дорожный знак и затрачивать время на обработку информации, передаваемой ею.

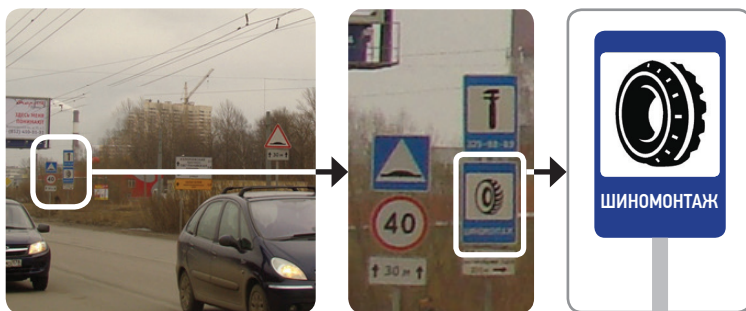


Рис. 9. Пример нарушения требований ГОСТа и пример допустимых надписей и цветового решения рекламно-информационных знаков

К тому же видимое сходство символов на данном рекламном объекте с символами, нанесенными на установленный ГОСТом дорожный знак, будет вводить оператора в заблуждение в связи с тем, что поступающая от видимого образа зрительная информация будет передавать сигнал в мозг о необходимости уделить внимание увиденному, в то время как знания водителя подсказывают ему, что такого дорожного знака не существует. Таким образом, на обработку информации с этого участка дороги водителю необходимо будет тратить больше времени, чем на другом участке. При этом в условиях интенсивного движения играют роль доли секунды, затраченные на оценку ситуации и принятие решения.

Также большое значение для восприятия человека имеет цветовой дизайн тех или иных объектов информации, расположенных рядом с дорожными знаками (рис. 10). На представленном ниже рисунке показаны явные нарушения Закона о рекламе.

Размещение подобных знаков и объявлений происходит на знаке

дорожного движения или его опоре, а также на других приспособлениях и объектах регулирования дорожного движения. Это категорически запрещено, так как подобные таблички являются опасными как для водителей ТС (отвлекают или вводят в заблуждение), так и для горожан в целом (неправильное или слабое крепление).



г. С.-Петербург



г. Пермь



г. Ростов-на-Дону

Рис. 10. Нарушение требований Закона о рекламе в разных городах

Очевидно, что зрительные рецепторы человека в первую очередь воспринимают более яркие, контрастные цвета и изображения (рис. 10). Даже в том случае, если с точки зрения ГОСТа Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» требования к фото- и колориметрическим характеристикам дорожных знаков соблюдены (рис. 10, г. С.-Петербург), однако выше установленный рекламный щит расположен непосредственно за знаком 3.27 «Остановка запрещена», гораздо ярче, красочнее и по размерам превосходит дорожный знак.

Улучшение условий зрительного восприятия достигается обеспечением хорошей видимости через ветровое и боковые стекла кабины, а также освещением дорог и их необходимым обустройством, правильным расположением дорожных знаков и проч.

Обстановка на дороге постоянно различная. Она никогда не бывает одинаковой или полностью понятной. Даже если проезжать один и тот же перекресток каждое утро (день, вечер), человек никогда не будет наблюдать похожей ситуации.

При несложной обстановке человеческий взгляд может охватывать от шести до восьми различных предметов (обратите внимание, не знаков), т. е. к ним можно отнести светофоры, других участников дорожного движения, пешеходов и проч. Если же речь идет о восприятии в подобной ситуации дорожных знаков, то в данном случае можно говорить о том, что водитель способен разглядеть не более двух-трех.

Поэтому можно сделать вывод о том, что на сложных пересечениях проезжих частей нельзя сосредотачивать большое количество дорожных знаков, так как движение является слишком оживленным. Если не выполнять данное условие, это может привести к замедлению движения, пробкам, а также к серьезным дорожным авариям.

### **1.5. Реакция человека на внешнюю среду**

Реакция человека – это подсознательный процесс, особенно хорошо выражаемый в экстренных ситуациях. Все человеческие эмоции и чувства, как и говорилось ранее, составляют своеобразную реакцию человека, которую можно измерить с помощью специальной аппаратуры и прочих инструментов. Выходным параметром таких измерений является время реакции человека.

Время реакции – это определенный зафиксированный интервал времени, начинающийся в момент воздействия на человеческий организм какого-либо раздражителя до его ответной реакции. Данный параметр очень важен, и в дальнейшем авторы определяют его опытным путем.

В дорожной среде дифференцированное значение времени реакции является единственным измерителем психофизиологических качеств водителя ТС. К сожалению, данный параметр определяется не опытным путем, а с помощью табличных значений, полученных более тридцати лет назад, что, по мнению авторов, является неприемлемым. Так как на время реакции человека оказывают влияние различные индивидуально-психологические особенности того или иного человека (зрительное восприятие, распределение внимания, степень тревожности, агрессивности и проч., см. рис. 12).

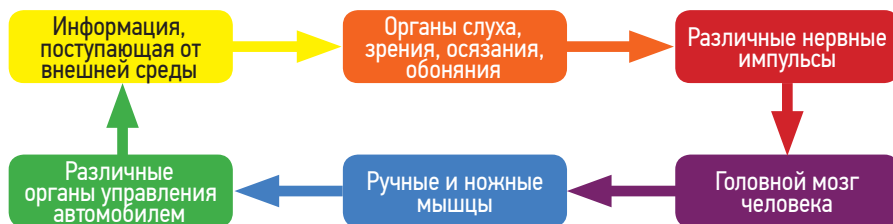


Рис. 12. Алгоритм действий водителя при движении транспортного средства

Как правило, время реакции водителя состоит из следующих фаз:

- латентного периода (время между появлением определенного сигнала и возникновением у человека ощущения), как правило, продолжительность данного периода составляет около 0,16–0,24 сек.;
- времени, затрачиваемого на перевод взгляда с объекта на объект, это занимает примерно 0,15–0,33 сек.;
- опознания объекта и принятия соответствующего решения. Данный период состоит из: передачи полученного ощущения в человеческий мозг (0,15–0,30 сек.); преобразования данных ощущений во впечатление (0,15–0,20 сек.); осмысления сложившейся ситуации и принятия решения (0,20–1,50 сек.).
- передачи нужной команды органам управления, составляющей 0,10–0,20 сек.

Время осознания человеком (в данном случае водителем ТС) объекта зависит от того, насколько вероятно его появление.

Однако нельзя говорить о времени реакции человека, не указав, на что отвечает данная реакция, при каких условиях возникает стимул и проходит ответ от всей антропотехнической системы. Время, необходимое для оценки создавшейся ситуации, в большей степени зависит от того, насколько данная ситуация опасна, сложна и неожиданна. Например, при возникновении неожиданного препятствия время реакции человека может возрастать более чем в два раза.

Для того чтобы получить реальные значения времени реакции человека на различные ситуации, была создана лаборатория психологи-

ческих исследований, сотрудники которой, в свою очередь, разработали специализированную программу определения качества восприятия человеком дорожной среды для комплекса «ПАКПФ-02».

На первом этапе перед данной лабораторией была поставлена задача разработки эффективного диагностического психологического инструментария, сочетающего в себе высокую точность измерения с экономичностью использования по времени. В задачи данной методики входит получение точной информации о реакциях, особенностях психомоторики конкретного человека, влияющих на надежность управления человеком транспортным средством.

В состав комплекса входят методики, позволяющие измерять следующие профессионально важные качества водителя:

1. *Время реакции человека на движущийся объект* (рис. 13).

Реакция на движущийся объект

000 "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

НАЖМИТЕ НА ПРАВУЮ И ЛЕВУЮ КНОПКУ ОДНОВРЕМЕННО В МОМЕНТ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЛИНИЙ. ПО ГОТОВНОСТИ ОДНОКРАТНО НАЖМИТЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ КНОПКУ

Дата 05.04.2011 Время 11:00:38

ФИО

ВЫБЕРИТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛИНИИ

Введите кол-во реакций 20

ПУСК

ВЫХОД

ПЕЧАТЬ

моторная асимметрия л/п л 0 пр 0

число запаздываний

число опережений

число попаданий

среднее время ошибочных реакций с учетом знака

среднее время ошибочных реакций без учета знака

к-т точности реакций

К-т вариации

настроить скорость?

Рис. 13. Фиксирование времени реакции на движущийся объект



Суть выполнения теста на реакцию на движущийся объект заключается в том, что на мониторе высвечиваются две неподвижные сиреневые линии, которые горизонтально пересекают две другие, движущиеся зеленые линии (в данном тесте вместо двух линий можно использовать по одной линии разного цвета). Задача испытуемого – быстро и одновременно нажать на две кнопки пульта комплекса в момент пересечения сиреневых линий зелеными. С помощью данного теста можно определить среднее время принятия решения, а также время осуществления решения.

2. *Время простой сенсомоторной реакции человека на свет* (рис. 14).

Данный тест заключается в том, чтобы в его начале испытуемый нажал и удерживал центральную кнопку на пульте комплекса «ПАКПФ-02», как только экран окрасится в определенный цвет, необходимо отпустить центральную кнопку и как можно быстрее нажать на правую или левую кнопку (это зависит от появившегося на экране цвета). Особенностью является использование только одного пальца на протяжении всего теста.

Простая сенсомоторная реакция на свет

000 "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

Дата 05.04.2011 Время 11:01:50

ФИО

Кол-во реакций 20 0

ЦВЕТ

ПУСК ВЫХОД

НАЖМИТЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ КНОПКУ, СРАЗУ ЖЕ ОТПУСТИТЕ ЕЕ ПОСЛЕ ОКРАШИВАНИЯ ЭКРАНА И КАК МОЖНО БЫСТРЕЕ НАЖМИТЕ ПРАВУЮ ИЛИ ЛЕВУЮ КНОПКУ (используйте один и тот же палец)

	текущее	среднее	к-т вариаций
Латентное время	0	0	0
Моторное время	0	0	0
Общее время	0	0	0

ФУС 0

УР 0

УФВ 0

УРОВЕНЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

ПЕЧАТЬ (на текущий принтер)

100 200 300 400 500 600 700 800

Рис. 14. Время простой сенсомоторной реакции человека на свет



3. *Пропускная способность зрительного анализатора индивида* (рис. 15).

При прохождении данного теста испытуемый вначале задает определенное условие, а именно – с какой стороны кольцо будет разомкнуто (на рисунке выделено пунктирным красным овалом), а затем он должен быстро отмечать среди появляющихся колец те, что соответствуют выбранному условию.

**Пропускная способность зрительного анализатора**  
000 "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА:  
ОТМЕЧАЙТЕ МЫШЬЮ (или Стрелка и Пробел) УКАЗАННЫЕ КОЛЬЦА, следующий - кнопка Далее (и Пробел)

ПСЗА	число правильных	число ошибок	производительность	успешность реагирования	устойчивость внимания	точность реакций	время теста
0	0	0	0	0	0	0	0

начало теста

Дата 05.04.2011 Время 11:02:45  
ФИО

ВЫХОД

ПЕЧАТЬ

ВЫБЕРИТЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗРЫВА КОЛЬЦА

ПУСК

далее

Рис. 15. Пропускная способность зрительного анализатора

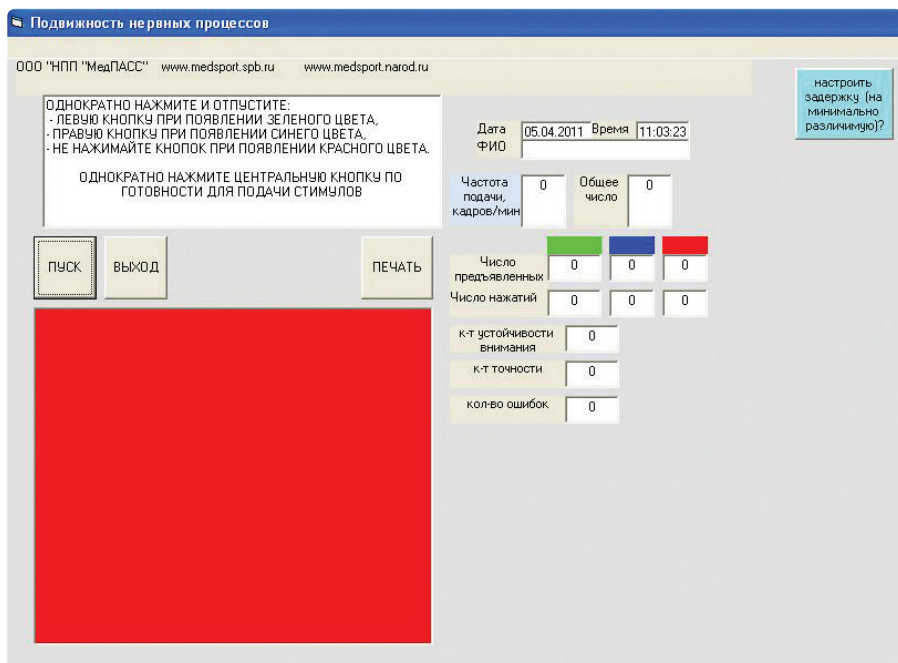


Рис. 16. Подвижность нервных процессов организма

4. *Подвижность нервных процессов человеческого организма* (рис. 16).

Испытуемый нажимает на левую кнопку пульта при загорании зеленого цвета или правую кнопку при загорании синего цвета на экране, при этом оба действия выполняются одним пальцем. В результате данного теста определяется преобладание процессов торможения в сочетании с низкой подвижностью нервных процессов у человека – такое сочетание является предпосылкой для перехода в состояние ступора в стрессовой ситуации.

5. *Время сложной сенсомоторной реакции человека* (рис. 17).

На время сложной сенсомоторной реакции при появлении окружности человеку необходимо нажать левую кнопку пульта комплекса, при появлении квадрата – правую. Эти действия должны выполняться одним пальцем.

6. *Скорость переключения внимания с одного объекта на другой* (красно-черные таблицы, рис. 18).

Тест на скорость переключения внимания заключается в том, чтобы испытуемый искал и отмечал по порядку числа, расположенные на черных квадратах, и в обратном порядке – на красных, чередуя при этом те и другие. Это следует выполнять как можно быстрее. Отмечая по порядку: 1 – черный, 24 – красный, 2 – черный, 23 – красный и т.д.

**Сложная сенсомоторная реакция на свет**

ООО "НПП "МедПАСС"    www.medsport.spb.ru    www.medsport.narod.ru

Кол-во реакций:

ЦВЕТ:

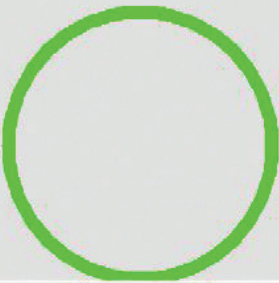
НАЖМИТЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ КНОПКУ, ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ ОКРУЖНОСТИ КАК МОЖНО БЫСТРЕЕ ОТПУСТИТЕ ЕЕ И НАЖМИТЕ ЛЕВУЮ КНОПКУ, КВАДРАТА - ПРАВУЮ (используйте один и тот же палец)

Дата:  Время:

ФИО:

	текущее	среднее	к-т вариации
Латентное время	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Моторное время	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Общее время	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ПУСК
ВЫХОД
ПЕЧАТЬ



к-т устойчивости внимания:

к-т точности:

к-т успешности реагирования:

Рис. 17. Время сложной сенсомоторной реакции на свет

Красно-черные таблицы

000 "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

КРАСНО-ЧЕРНЫЕ ТАБЛИЦЫ. ОТМЕЧАЙТЕ Мышью по порядку 1-черный, 24-красный, 2-черный, 23-красный и т.д.

Дата: 05.04.2011 Время: 11:04:39

ФИО:

ВЫХОД ПУСК ПЕЧАТЬ

8	20	2	21	4	14	11
5	19	20	15	12	16	4
7	17	11	18	10	23	13
9	24	18		5	6	12
2	6	22	10	1	21	19
14	23	16	7	3	9	15
3	1	24	22	13	8	17

ВРЕМЯ РАБОТЫ: 0 ЧИСЛО ОШИБОЧНЫХ НАЖАТИЙ: 0 ВОСПРОИЗВЕДЕНО: 0

К. коэффициент вариации времени поиска: 0

ПОДСКАЗКА: Следует искать и нажимать 1 черный

Рис. 18. Скорость переключения внимания (красно-черные таблицы)

С помощью данного теста можно определить время максимального переключения внимания человека, которое говорит о его склонности совершать сложные маневры, повышать скорость транспортного средства на маршруте, насколько часто водитель может попадать в ситуации, приводящие к экстренному торможению, и проч.

### 7. Сила нервной системы человека (теппинг-тест, рис. 19).

Теппинг-тест 60 секундный

000 "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

60-секундный ТЕППИНГ-ТЕСТ. ПОСТУКИВАЙТЕ С МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ ПО ПРАВОЙ КНОПКЕ В ТЕЧЕНИЕ 60 СЕКУНД. ЗА 10 СЕКУНД до окончания теста экран сменит цвет

Дата:  Время:

ФИО:

Число постукиваний по 10 сек:

К-т вариации по 10 сек:

Время удержания кнопки нажатой по 10 сек:

ПУСК ВЫХОД

0 ПЕЧАТЬ 0

К-т 60/10:  ВЕЛИЧИНА ВОЛЕВОГО УСИЛИЯ:  Ранжирование по силе нервной системы:

К-т 60/50:

Рис. 19. Сила нервной системы человека (теппинг-тест)

При прохождении теста на силу нервной системы человека (теппинг-теста) необходимо как можно чаще одним пальцем нажать на правую кнопку пульта комплекса за определенный отрезок времени. На мониторе отображается количество нажатий за каждые 10 секунд, что так же наглядно показывает, насколько быстро у испытуемого наступает чувство усталости.

#### 8. Объем зрительного восприятия человека (рис. 20).

В этом тесте испытуемому необходимо как можно быстрее отметить нажатием кнопки мыши на поле, расположенном левее, аналогичные фигуры, которые выполнены из квадратов на рисунке справа. При этом отмечается общее количество допущенных ошибок.

#### 9. Точность воспроизведения человеком временных интервалов (рис. 21).

В данном случае обходимо запомнить и воспроизвести интервал времени, указанный на экране. Этот тест позволяет определить склонность человека к переоценке или недооценке временного интервала при планировании поездки или какого-либо маневра, что способствует поддержанию правильного скоростного режима, безопасности обгона и т. п.

Объем зрительного восприятия

ООО "НПП "МедПАСС" www.medsport.spb.ru www.medsport.narod.ru

ОБЪЕМ ЗРИТЕЛЬНОЙ  
ИНФОРМАЦИИ:  
ОТМЕЧАЙТЕ МЫШЬЮ (или  
Стрелка и Пробел)  
ОТМЕЧЕННЫЕ КВАДРАТЫ

Дата 05.04.2011 Время 11:05:40

ФИО

ВЫХОД ПУСК ПЕЧАТЬ

ГОТОВО

ВОСПРОИЗВЕДЕННАЯ  
ЗРИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ, %

ОШИБОК, %

Затраченное время, с

0 0 0

Рис. 20. Объем зрительного восприятия

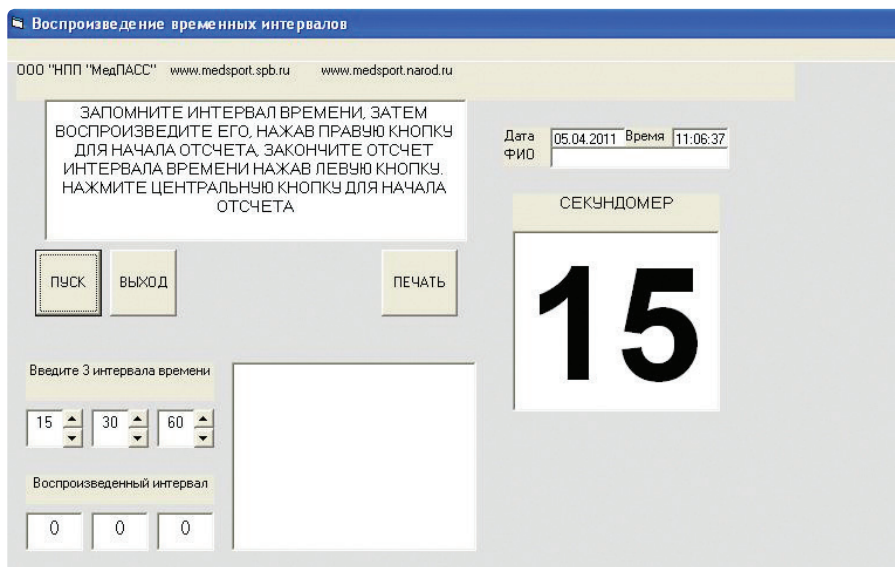


Рис. 21. Точность воспроизведения временных интервалов

#### 10. Помехоустойчивость восприятия (рис. 22).

В тесте на помехоустойчивость восприятия на мониторе постоянно появляется множество разноцветных колец. Испытуемый должен как можно быстрее нажать на кнопку пульта в тот момент, когда появляется ярко-красное кольцо. Этот тест показывает, насколько просто водителю отвлечься от дорожной ситуации на различные раздражители (рекламные плакаты, наклейки на других авто и проч.).

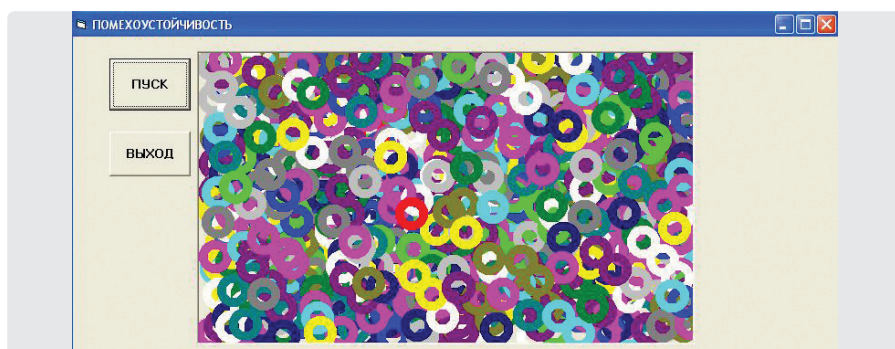


Рис. 22. Помехоустойчивость восприятия

Представленный программный комплекс позволяет решать следующие задачи:

- диагностирование уровня развития профессионально важных качеств в целях профориентации и профотбора определенного человека;
- тренировка и корректирование отдельных психомоторных функций, определяющих эффективную деятельность оператора в условиях сложных дорожных ситуаций;
- выработка определенных рекомендаций по формированию индивидуального стиля вождения и поведения на дороге, учитывающего сильные и слабые стороны кандидата.

Последняя из перечисленных возможностей комплекса «ПАКПФ-02» является наиболее важной, так как массовость профессии, а также занятия вождением не позволяют обеспечить однозначный отбор кандидатов на основе уже сформированной системы профессионально важных качеств, а требуют адаптации к деятельности людей, имеющих различную степень выраженности психофизиологических особенностей.

### **1.6. Реакция водителя в работоспособном и утомленном состояниях организма**

По описанной методике были проведены исследования реакции людей в различных состояниях, в результате которых были сделаны определенные выводы. Проверка проводилась по четыре раза для каждого испытуемого:

- в нормальном состоянии;
- в утомленном состоянии;
- в состоянии алкогольного опьянения с остатком в крови 0,3‰ (т. е. 0,3 грамма этилового спирта на 1 литр крови – мг/мл или до 0,15 миллиграмма на 1 литр выдыхаемого воздуха) и 0,5‰.

Был принят к сведению тот факт, что в ряде стран, таких как Германия, Швейцария, Бельгия, Болгария, Кипр, Дания, Финляндия, Греция, Италия, Латвия, Нидерланды, Португалия, Словения и проч., разрешенным количеством остаточного алкоголя в крови является 0,5‰.

Алгоритм выполнения поставленных задач представлен на рис. 23.





Рис. 23. Алгоритм выполнения поставленных задач

В качестве наглядного примера приведем вариант заключения, полученного после прохождения испытуемым тестирования на представленном аппаратно-программном комплексе.

В результате данных исследований было установлено:

1. Время простой реакции водителя составило 365 мс, что является в данном случае нормой. Если говорить о поведении такого человека в дорожных условиях, то он будет показывать ровный, спокойный, стабильный стиль вождения с относительно стандартным уровнем работоспособности.

2. Время сложной сенсомоторной реакции – 450 мс, что также находится в допустимых пределах.

3. Время принятия решения большое. В данном случае имеется тенденция к обдуманному, взвешенному принятию решений.

4. Однако короткое время осуществления решения (50 мс) свидетельствует о наличии качества «решительность».

Средняя стабильность времени реакции свидетельствует о ровном, спокойном стиле вождения в сложных условиях вождения, например в городе. Количество ошибок при дифференцировочных реакциях низкое.



5. Подвижность нервных процессов составляет 80 кадров/сек., что также является нормой.

6. Процессы торможения слегка преобладают, но в сочетании с достаточно высокой подвижностью нервных процессов в организме человека являются стандартными и не выходят за границы нормы. Однако в данном конкретном случае необходимо акцентировать внимание на возможности запаздывающих реакций при внезапном возникновении препятствия, которые вместе с тем компенсируются высокой подвижностью нервных процессов. Данная ситуация является предпосылкой для перехода в состояние ступора в стрессовой ситуации. При совершении боковых движений возможны неправильные реакции человека, т. е. возможно выпадение бокового угла зрения из зоны внимания человека. Это значит, что испытуемый недостаточно акцентирует свое внимание на информации, которая может поступать от зеркал бокового вида.

7. Время анализа красно-черных таблиц находится в пределах до 170 сек., а это означает, что испытуемый обладает высокой переключаемостью внимания. Наблюдается способность оценивать сложившуюся ситуацию в комплексе.

8. Объем зрительного восприятия составляет порядка 95%, что свидетельствует о большом объеме кратковременной зрительной памяти при каком-либо движении, а также о запоминании значительного числа объектов дорожного движения. Это характеризует способность воспринимать сложившуюся обстановку на дороге, знаки, разметку, светофоры и проч. Данный параметр должен превышать 90%.

9. Пропускная способность зрительного анализатора должна находиться в пределах 1,7–2,2. При низких результатах можно говорить о поведенческой особенности сходной с качеством «невнимательность», «рассеянность».

Все вышеперечисленные интервалы времени не должны отличаться от нормы более чем на 1 сек. Если указывать ситуацию, связанную с восприятием коротких промежутков времени, то можно говорить о склонности к правильной оценке временного интервала при совершении различных маневров.

Если анализировать восприятие длительных промежутков времени, то выражена склонность к переоценке временного интервала при планировании поездки, что может способствовать поддержанию

правильно выбранного скоростного режима движения. Планирование времени осуществляется адекватно, с небольшим избытком. Это дает возможность вести машину в процессе поездки спокойно, дополнительно не тревожась и не торопясь.

Наблюдается склонность вести машину без перенапряжения мышечных групп, что дополнительно свидетельствует о невысоком уровне личностной и ситуативной тревожности.

Данный программный комплекс можно использовать не только в сфере отбора кандидатов в водители, но и для формирования у них более безопасного стиля вождения, путем анализа первоначальных данных и корректировки методов обучения. Также может использоваться в различных предприятиях для профилактики переутомления водителей, а также других работников организации. Однако и это не все: немного скорректировав методику и выводы данного комплекса, станет возможным тестирование у людей возможной реакции на определенный проект дизайна интерьера транспортного средства, различного рода помещений, длительного воздействия какого-либо цвета, звука и проч.

В последнее время в различных областях науки и техники возрастает роль человеческого фактора, в связи с чем повышается внимание к его физиологическому обеспечению высокой работоспособности, здоровья, а также сохранению его профессионализма. Главной проблемой на пути к решению данных проблем становится возможная утомляемость человеческого организма.

Существует два вида работоспособности человека: умственная и физическая. И та и другая в течение трудового дня неодинакова. Работоспособность включает несколько этапов: вырабатывание – первые часы начала работы организма после выхода из сна, длится, как правило, не более двух часов после пробуждения; устойчивость – после периода вработывания этот период длится следующие два–три часа; утомление – снижение работоспособности в течение одного–двух часов после периода устойчивости. Описанные три этапа работоспособности человеческого организма в течение дня повторяются два раза (рис. 24).

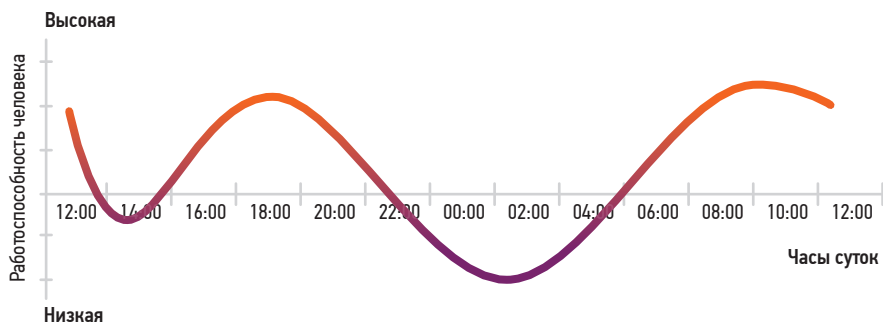


Рис. 24. Примерные колебания уровня работоспособности у физически здорового человека в течение одних суток

Как видно из рисунка, максимальные часы подъема работоспособности можно отметить с 09.00 до 12.00 и с 17.00 до 21.00. Минимум работоспособности приходится на ночные часы. Эти данные необходимо учитывать при организации человеческого труда, а также при организации различного рода процессов.

В течение рабочей недели можно также выделить описанные три этапа (рис. 25).

Стадия выработки приходится на понедельник, во вторник, среду и четверг работоспособность человека носит устойчивый характер, в пятницу, субботу и воскресенье, соответственно наблюдается стадия утомления организма человека.

Однако следует учитывать и рабочее место человека, его дизайн, эргономику, а также степень однообразности выполняемой им работы. Если работа носит однообразный характер, то этап утомления возникает быстрее, нежели если работа обладает неким разнообразием. В то же время дизайн рабочего места в данном случае играет огромную роль. При однообразной работе человек может создать особенный интерьерный дизайн своего места для того, чтобы была возможность отдыхать и иногда переключать свое внимание, тем самым снимая некую степень усталости. И наоборот, при разнообразной работе, если место человека имеет однообразный дизайн, то человек также будет быстрее утомляться, как и при однообразной работе.

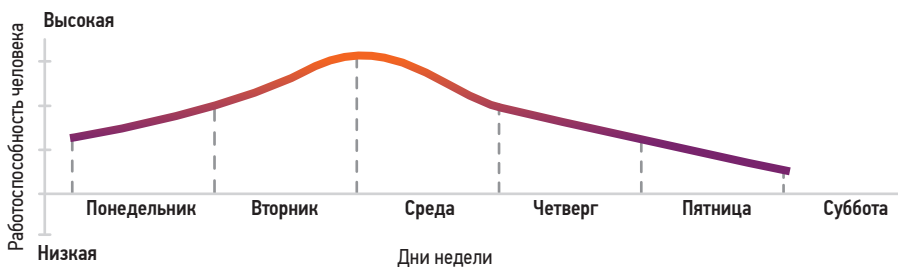


Рис. 25. Колебания работоспособности в течение рабочей недели

Однообразная работа носит локальный характер, т. е. усталость ощущают только работающие органы (руки, ноги, спина, зрение или слух). Это еще раз подтверждает наше мнение о том, что степень воздействия каждого из представленных видов усталости можно нейтрализовать с помощью улучшения эргономических свойств объекта или процесса, или же с помощью разработки определенного, подходящего для данного случая дизайна объекта или проекта (интерьера, звука и проч.).

Существует три стадии усталости человека: легкая, средняя и тяжелая. Все они в той или иной степени характеризуются торможением мозговой или мышечной деятельности человека. Если человек находится в одной из этих стадий, то его состояние может влиять не только на качество выполнения им его работы, но и, соответственно, на безопасность его действий. Восстановление человеческого организма после утомления остается одной из наиболее актуальных проблем. В дорожной среде усталость человека так же опасна, как и присутствие содержания алкоголя в крови, так как и в том и другом случаях происходит замедление многих реакций человека, значительно сужается угол обзора.

### 1.7. Время реакции человеческого организма в состоянии алкогольного опьянения

Алкогольное опьянение – добровольно выбранное человеком патологическое состояние, при котором наблюдаются психологические и неврологические расстройства, нанесенные этиловым спиртом центральной нервной системе человеческого организма.

Так же, как и в степени утомления, при алкогольном опьянении выделяют три стадии:

1. Легкая степень (от 0,5‰ до 1,5‰ содержания алкоголя в крови). Характеризуется повышением у человека самооценки и склонностью к хвастовству. В такой стадии опьянения человек по-другому воспринимает окружающий мир, более положительно, вследствие чего опасные ситуации могут восприниматься как обычные, трудности – легко преодолимыми, а любые неприятности – незначительными. Данный период длится от 30 до 180 минут. После чего у человека нормализуется работоспособность, т. е. стабилизируется настроение, приходит в норму двигательная система, однако чувство опьянения сохраняется в его памяти.

Данная степень наиболее опасна с точки зрения человеческой деятельности в области собственной и чужой безопасности. Проявляемое чувство самоуверенности снижает у человека объем и качество выполняемой им работы. А значит, число допущенных им ошибок возрастает вследствие нарушения восприятия человеком времени и пространства. Самым опасным в данной стадии опьянения является тот факт, что человек начинает неадекватно оценивать происходящие вокруг него процессы, а также свои возможности. Именно в таком состоянии происходит наибольшее количество аварийных ситуаций.

2. Средняя степень (от 1,5‰ до 2,5‰ содержания алкоголя в крови). В данной степени опьянения человеческому организму свойственны глубокие психические нарушения. Сложившаяся ситуация кажется человеку фрагментарной и достаточно неточной. Люди с трудом могут переключать свое внимание с объекта или процесса на другие объекты или процессы. Также в средней степени опьянения человек подвергается частичной амнезии.

3. Тяжелая степень (от 2,5‰ до 3,0‰ содержания алкоголя в крови). Повышается порог восприятия человека. Сильно страдает психическая деятельность. Восприятие окружающего мира становится слишком затрудненным. Практически полностью отсутствует речь, а также понимание речи окружающих людей.

После приема алкоголя, помимо различных психофизиологических процессов, происходящих в организме человека, также проявляется низкая острота зрения и способность отличать различные цвета. После ослепления светом зрение дольше восстанавливается. Происходит недооценка или переоценка водительского расчета. Однако подобные нарушения в организме человек практически не замечает.

В настоящее время в нашей стране ведется открытая борьба против алкоголя. Даже ранее допустимое содержание алкоголя в крови при вождении ТС было полностью отменено. Однако затем вновь введена разрешенная концентрация этилового спирта в выдыхаемом воздухе до 0,16 мг на литр (примерно 0,3‰). Во многих цивилизованных странах существует некая разрешенная норма, тем более что этого требует Международная Венская конвенция о дорожном движении. В таблице 1 перечислен ряд стран, в которых разрешено определенное содержание алкоголя в крови при вождении ТС (с 2012 по 2013 гг.).

*Таблица 1*

**Разрешенное содержание алкоголя в крови в ряде стран**

<b>Страны</b>	<b>Допустимая доза, ‰</b>
Ангола, Ангилья, Бутан, Вануату, Габон, Доминиканская Респ., Кирибати, Коморы, Конго, Того, Эфиопия, Лаос	Не ограничено
Бурунди, Каймановы острова, Лесото	1,0
Багамские и Бермудские острова, Барбадос, Новая Зеландия, Великобритания, Канада, Кения, Лихтенштейн, Люксембург, Мексика, Никарагуа, Пуэрто-Рико, Сан-Марино, Сейшельские острова, Сингапур, США (от 0 до 0,8), Шри-Ланка, Мальта, Малави, Малайзия, Нигер, Парагвай, Гана, Соломоновы острова, Гватемала, Танзания, Ливан, Замбия, Уганду, Зимбабве	0,8
Боливия, Эквадор, Гондурас	0,7
Австрия, Италия, Андорра, Бельгия, Кипр, Болгария, Турция, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Швейцария, Исландия, Испания, Латвия, Люксембург, Франция, Нидерланды, Португалия, Словения, Финляндия, Хорватия, Респ. Македония, Аргентина, Австралия, Монако, Северная и Южная Корея, Чили, Коста-Рика, Перу, Египет, Тайвань, Таиланд, Израиль	0,5

Литва, Ямайка	0,4
Россия, Белоруссия, Индия, Туркмения, Уругвай	0,3
Китай, Монголия, Норвегия, Польша, Швеция, Эстония	0,2
Албания, Алжир, Гайана, Палау	0,1
Азербайджан, Афганистан, Венгрия, Словакия, Индонезия, Иордания, Казахстан, Катар, Куба, Мали, Марокко, ОАЭ, Оман, Панама, Румыния, Мальдивы, Саудовская Аравия, Таджикистан, Тунис, Армения, Узбекистан, Украина, Чехия, Япония, Бразилия, Нигерия, Пакистан, Гвинея, Иран, Ирак, Ливия	0,0

В таблице 2 представлены полученные в ходе исследований значения времени простой реакции человека в работоспособном состоянии, в утомленном состоянии и в состоянии алкогольного опьянения. Выборка делалась по половой принадлежности, а также возрастному критерию с интервалом в пять лет.

Таблица 2

**Время реакции человека (t1, с)**

Возрастные категории, лет	Пол	В работоспособном состоянии	В утомленном состоянии (в выраженной стадии)	В состоянии алкогольного опьянения	
				0,3‰	0,5‰
18-20	м	0,33	0,50	0,52	0,55
	ж	0,40	0,49	0,50	0,54
21-25	м	0,33	0,49	0,52	0,56
	ж	0,35	0,54	0,57	0,63
26-30	м	0,35	0,44	0,44	0,49
	ж	0,35	0,49	0,50	0,53
31-35	м	0,35	0,51	0,55	0,57
	ж	0,44	0,44	0,47	0,52

36-40	м	0,45	0,51	0,55	0,58
	ж	0,45	0,53	0,56	0,69
41-45	м	0,43	0,51	0,65	0,72
	ж	0,45	0,63	0,69	0,84
46-50	м	0,49	0,69	0,75	0,81
	ж	0,51	0,82	0,83	0,85
51-60	м	0,53	0,74	0,75	0,82
	ж	0,61	0,85	0,87	0,93

Не только утомленное состояние, состояние алкогольного опьянения негативно воздействуют на восприятие человека, но и плохая обзорность с рабочего места. В ходе тестирований различных людей на одном рабочем месте были получены средние значения объема зрительного восприятия, представленные в таблице 3. Данное значение не должно быть ниже 85%. Описанное рабочее место характеризуется недостаточной видимостью с точки зрения окружающей обстановки.

Таблица 3

### Зрительное восприятие человека

Возрастные категории, лет	Пол	В работоспособном состоянии	В утомленном состоянии (в выраженной стадии)	В состоянии алкогольного опьянения	
				0,3‰	0,5‰
18-20	м	85	84	85	82
	ж	79	78	80	75
21-25	м	92	89	95	90
	ж	84	80	90	85
26-30	м	87	85	85	82
	ж	79	75	80	75
31-35	м	89	86	91	84
	ж	78	77	76	70



36-40	м	97	90	95	87
	ж	79	75	82	73
41-45	м	78	75	78	70
	ж	76	70	74	69
46-50	м	75	74	72	67
	ж	72	67	68	62
51-60	м	74	70	70	68
	ж	69	66	65	60

Как видно из таблицы 3, не у всех возрастных категорий значения объема зрительного восприятия соответствуют норме, что свидетельствует о том, что способность воспринимать обстановку вокруг себя при недостаточной видимости с рабочего места у людей несколько снижена. Данный факт может стать критическим, если речь идет о производстве или же о вождении транспортных средств.

Конечно, для того чтобы правильно прогнозировать и предугадывать развитие той или иной ситуации на дороге, водитель также должен разбираться в условиях восприятия самой ситуации и тех иллюзий, которые могут возникнуть в процессе движения. Именно это происходит и на рабочем месте, которое связано с производственным процессом. Поэтому любое рабочее место необходимо изучать не только с точки зрения восприятия человеком цвета, формы и других показателей, т. е. с точки зрения интерьерного дизайна и проч., но и с точки зрения обзорности с данного места.

### 1.8. Темперамент и реакция человека

Нельзя не отметить, что огромное влияние на поведение человека в различных ситуациях, а также на его восприятие, реакцию и внимание оказывает его темперамент (психотип), зная который можно предугадать многие дальнейшие шаги того или иного индивида.

**Темперамент.** Взаимодействие устойчивых психологических особенностей нервной системы человека, способных формировать определенный комплекс психических процессов личности, проявляющих

себя в поведении во время какой-либо деятельности человека, является фундаментом каждой отдельно взятой личности. Характерные черты темперамента со временем не поддаются изменению, так как в общем случае передаются по наследству от родственников.

Выделяют четыре типа темперамента (рис. 26):

**1. Меланхолик.** Обладает слабым типом нервной системы. Он очень чувствителен и раним. Такие процессы, как возбуждение и торможение, проявляются слабо. Для данного типа личности не характерна высокая работоспособность, однако он рекомендован для выполнения более тщательной работы, требующей долговременной концентрации и высокого внимания. На людей с типом темперамента «меланхолик» нельзя повышать голос или давать слишком резкие указания. Отличаются дружелюбием, сочувствием, медлительностью.

**2. Холерик.** Неуравновешенный тип нервной системы. Процессы торможения у данного типа личности уступают процессам возбуждения. Ему не характерна монотонная работа, свойственная меланхолику, постоянно испытывает желание быть занятым делом. Холерик может проявлять инициативу и быстро переключать внимание с одного объекта или процесса на другой. Обладает повышенной энергичностью и подвижностью, целеустремленный, но при этом слишком вспыльчив, агрессивен и конфликтен.

**3. Сангвиник.** Обладает сильным уравновешенным подвижным типом нервной системы. Как и холерик, может легко переключать свое внимание между различными процессами, подвижен. Но в отличие от холерика является уравновешенным. Сангвиник часто не выполняет обещанное ранее, поэтому при выполнении им какой-либо работы за ним необходимы периодические проверки и контроль. Таким людям свойственна общительность, дружелюбие, однако с примесью ненадежности и легкомыслия.

**4. Флегматик.** Обладает сильным, уравновешенным, но инертным психотипом. Для данного типа личности характерно спокойствие, стрессоустойчивость, высокая усидчивость. Флегматик не может выполнять свою работу на скорость и быстроту. Его нельзя подгонять. Если данное условие выполняется, то сдает работу в срок и полностью сделанную. Терпелив, постоянен. Однако во многих случаях безразличен к окружающему миру, порой с проявлением сухости.

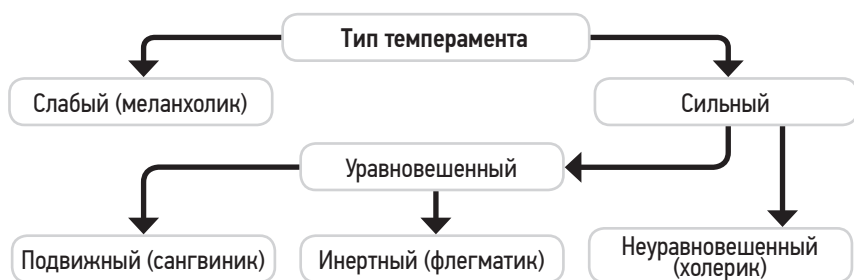


Рис .26. Типы темперамента по теории И. П. Павлова

Представленные выше типы нервной системы личности в чистом виде встречаются очень редко, однако у каждого отдельно взятого человека преобладает тот или иной тип темперамента с небольшой примесью остальных.

Описанные психологические свойства личности помимо того, что оказывают непосредственное влияние на жизнедеятельность человека, например при процессе вождения ТС, взаимоотношения с коллегами, они также влияют на выбор профессии и на степень овладения ею.

Темперамент является врожденной особенностью динамики протекания психических процессов в человеческом организме, которая определяет его реакцию на внешние обстоятельства или раздражители. Как правило, выделяют четыре типа темперамента: холерик, сангвиник, флегматик и меланхолик. Так как в чистом виде темпераменты встречаются очень редко, и в каждом человеке присутствуют все четыре вида темперамента, следует выделять один из них, который является доминирующим по отношению к другим.

Также тип темперамента влияет на время сенсомоторной реакции. У холериков и сангвиников оно меньше, чем у меланхоликов, а у флегматиков время сенсомоторной реакции наибольшее, что не всегда может отвечать требованиям безопасности движения. Если тот или иной человек будет знать особенности своего темперамента, его минусы и плюсы, то в различных обстоятельствах (при вождении автомобиля, творческой деятельности, общении с другими людьми и проч.) он сможет контролировать те или иные свои стороны, которые могут способствовать возникновению опасных ситуаций. При помощи комплекса «ПАКПФ-02», а также специально разработанного программного обеспечения были протести-

рованы люди четырех различных психотипов. После данных исследований стали очевидны закономерные особенности поведения, присущие людям с тем или иным типом темперамента.

### **1.8.1. Особенности восприятия информации с типом темперамента «сангвиник»**

Большинство сангвиников составляют мужчины до 38 лет и примерно от 10 до 15% от всего количества водителей мужского пола. Они являются достаточно опасным типом водителя. При тюнинге автомобиля предпочитают дешевые детали, но достаточно большого размера, которые сильно выделяются из общего потока автомобилей.

Быстрые, энергичные, работоспособные люди. Для них характерна живость движений, обдуманность реакций, общительность. Мимика данных людей разнообразна и богата, речь – быстрая и не всегда внятная. Восприимчивы к различным событиям окружающей среды. У сангвиников часто происходит смена настроений. Положительные эмоции преобладают над отрицательными. И те и другие быстро возникают и быстро сменяют друг друга, отсюда сангвиникам присуща изменчивость чувств и различных привязанностей.

При вождении автомобиля сангвиники ведут себя агрессивно, пытаясь привлечь к себе внимание. Они часто перестраиваются из ряда в ряд. Ездят только по самому скоростному ряду (левому). Часто применяют переключение ближнего и дальнего света фар для того, чтобы их пропустили впереди едущие ТС. Указанный психотип человека не всегда включает указатели поворота.

Реакция людей с таким психотипом очень высокая, однако при их желании к разнообразию они любят пробовать что-то новое. При вождении автомобиля они отлично ориентируются в плохих погодных и климатических условиях. Невосприимчивы к нестандартным стрессовым ситуациям. Любят совершенствоваться и оттачивать свои врожденные или приобретенные навыки, периодически допуская ошибки. Рутинная ситуация или какой-либо процесс нежелателен для сангвиников. Часто нарушают правила дорожного движения. Сангвиники и меланхолики обладают нормальной сложной реакцией, т. е. они спокойно водят любое ТС, им свойственна стабильная деятельность, однако присутствует также

желание эффективных действий в какой-либо сложной обстановке. Если же окружающие сангвиника процессы относительно спокойны и монотонны, то его работоспособность значительно снижается.

Время принятия и осуществления решения находится в пределах нормы, что говорит о способности быстро принимать решения на уровне опознания образа, а также о наличии решительности. Наблюдается средняя подвижность нервных процессов. Однако если происходит преобладание процессов торможения вместе с высокой подвижностью нервных процессов, то данный факт для сангвиников также является нормой.

Если внезапно возникнет какое-либо препятствие, то в таком случае не исключено запаздывание реакции, и на данной возможности необходимо акцентировать свое внимание.

При большом объеме зрительного анализатора пропускная способность в основном снижена. При вождении ТС необходимо более внимательно относиться к элементам, связанным с организацией дорожного движения, возможно, даже проговаривать увиденную информацию. При этом сангвиник обладает быстрой переключаемостью внимания.

Сангвиники склонны совершать сложные маневры, превышать скорость, но при этом они меньше остальных попадают в ситуации, при которых требуется экстренное действие, например при вождении – торможение. Однако высокая нестабильность времени принятия решения в ситуации переключения внимания и низкая способность оценивать ситуацию в комплексе могут привести к нежелательным последствиям.

Таким водителям рекомендуется обращать внимание на заблаговременную подготовку к совершению маневров, а также на выбор скоростного режима.

Подытоживая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что вождение сангвиника энергично и динамично. Если всем четырем темпераментам создать одинаковые условия, именно сангвиник способен вести ТС дольше, чем другие. Однако именно его веселость обуславливает большинство допущенных им ошибок. Для него дорога является местом для самоутверждения. При вождении сангвиником ТС нежелательно присутствие пассажиров, особенно противоположного пола. Вне автомобиля сангвиник является довольно дружелюбным человеком.

При экстренной ситуации может повысить тон голоса, а также вести себя несдержанно по отношению к оппоненту, иногда даже применить

рукоприкладство. Любит преувеличивать свои возможности, однако если его припугнуть более вескими аргументами, сангвиник быстро отступает. Такие люди самоутверждаются за счет психологически более слабого человека, так как сами испытывают неуверенность в себе.

### **1.8.2. Особенности восприятия информации с типом темперамента «холерик»**

Большинство холериков составляют от 15 до 20% всего количества водителей мужского пола.

Люди с таким психотипом прекрасно чувствуют автомобиль, но испытывают проблемы с торможением и выбором дистанции. Они не прочь рискнуть и превысить допустимую скорость, а также обладают хорошей реакцией при скоростном режиме движения, однако при спокойном, монотонном движении начинают совершать необдуманные, рискованные действия.

Встречаются реже, чем водители с психотипом «сангвиник», и являются менее опасными. Водители с темпераментом «холерик» бывают различных возрастных категорий. Холерик больше человек дела, т. е. меньше говорит, но больше делает. Холерики порывисты, решительны, непоседливы, но в тоже время ответственны. Есть привычка отвечать за свои слова и совершенные поступки. Если произойдет какой-либо инцидент по его вине, не будет отпираться и возьмет всю вину на себя. Холерик любит все планировать по минутам, и если происходит какая-либо непредвиденная ситуация, то для него это настоящая трагедия (пробка, пробитое колесо и проч.). Водители холерики любят делать все быстро, точно так же, как и ездить, поэтому выбирают ТС с мощным двигателем. Им очень важна управляемость машины, даже если при этом страдает комфорт внутреннего интерьера машины, на кузове которой, как правило, существуют мелкие косметические недочеты. Хотя все важные системы автомобиля всегда исправны, говоря о том, что холерик заботится о своей безопасности и вовремя проходит техническое обслуживание транспортного средства. До последнего момента затягивает с заменой резины.

Манера езды – быстрая, но в тоже время безопасная. Как и сангвиника, холерика частенько можно заметить в скоростном ряду, но если сангвиник любит покрутиться, то холерик выбирает этот ряд только

потому, что постоянно куда-то спешит. Так же, как и сангвиники, предпочитают ТС с мощным двигателем. Никогда не произведут маневр, если не уверены в его безопасности, будь то выезд на встречную полосу или же проезд на красный сигнал светофора.

Общее время реакции – практически мгновенное. Во время движения автомобиля выбирает наиболее оптимальную траекторию, как говорилось ранее, своеобразный «коридор». В потоке машин до перестроения (маневра) всегда включает указатель поворота и смотрит в зеркало заднего вида заблаговременно, не создавая опасных ситуаций и не пугая тем самым других водителей.

Холерик не склонен к монотонной деятельности и при спокойном вождении (на трассе) снижается его работоспособность. Время сложной реакции находится в пределах нормы, а это означает, что в стрессовой ситуации или сложных внешних условиях холерик склонен к правильной и эффективной деятельности, т. е. количество ошибок низкое. На уровне опознания образа способен быстро принимать правильное решение.

Обладает достаточно большим объемом зрительного восприятия, т. е. водитель с темпераментом «холерик» способен быстро и четко воспринимать любую дорожную обстановку (светофоры, разметку, знаки, ограничения и проч.). При движении кратковременная зрительная память присутствует в достаточно большом объеме, т. е. холерик способен запоминать значительное число различных объектов. Субъективно время для такого человека воспринимается быстрее, т. е. холерик предпочитает подождать более подходящей ситуации. Также при планировании поездки рассчитывает время с небольшим избытком.

В целом люди с психотипом «холерик» склонны к увеличенному времени реакции, но при этом крайне быстрому принятию решения и его осуществлению, что в некоторой степени компенсирует вышесказанное. Также это единственный тип темперамента, у представителей которого пропускная способность зрительного анализатора находится в пределах нормы – всем остальным необходимо больше времени и усердия для восприятия элементов дорожной среды. У таких людей самые хорошие показатели по времени переключения внимания, это позволяет им уверенно совершать сложные маневры во время движения, контролировать ситуацию на дороге, избегать ситуаций, в которых приходится прибегнуть к экстренному торможению.

### 1.8.3. Особенности восприятия информации с типом темперамента «флегматик»

Как и предыдущие два типа темперамента, достаточно немногочислен. Он составляет порядка 10-15% от всего количества водителей различных возрастных категорий. Самый безопасный и аккуратный тип водителей. Если и попадает в дорожные аварии, то только не по своей вине. Практически никогда не нарушает правил дорожного движения.

Устойчивы, медлительны, предусмотрительны и хладнокровны. Обладают невыразительной мимикой. Умеют предугадывать ситуацию. Выбирают аналитический вид деятельности, в связи с этим в дорожной остановке начинают все анализировать.

Педантичен, пунктуален, прагматичен, практичен и аккуратен во всех своих проявлениях, даже при выборе автомобиля. Всегда отдаст предпочтение не марке автомобиля, а его эксплуатационным показателям, учитывая при этом стоимость технического обслуживания и запасных деталей, расход бензина и проч. В связи с этим покупают новые, но достаточно недорогие транспортные средства, как правило, с типом кузова «универсал». Не любят выделяться из основной массы транспортных средств, движущихся по дороге.

Если в работе автомобиля ему что-то кажется подозрительным, то всегда заедет на сервис проверить свои опасения. В момент проверки всегда будет присутствовать рядом. Машины меняет не часто, только после серьезной аварии либо после полного использования их ресурса.

Флегматик постоянно держит свой автомобиль чистым и ухоженным, как внутри, так и снаружи. Даже в бардачке можно найти руководство по эксплуатации ТС, а в багажнике – все необходимые вещи (запаска, аптечка, огнетушитель, фонарь, домкрат, лопата и т. д.). Не делает тюнинга своего автомобиля.

На дороге ведут себя размеренно и неторопливо. Всегда выбирают самый оптимальный вариант маршрута с учетом всех возможных пробок или других непредвиденных обстоятельств.

Не создает опасности или неудобства другим участникам дорожного движения, тогда как их, в свою очередь, рассматривает как потенциально опасные. В связи с чем постоянно появляется чувство усталости. В случае аварии договориться с ним невозможно.



Время реакции снижено, что влияет на выбор дистанции, однако стабильность времени свидетельствует об устойчивости к монотонной деятельности. Всегда правильно реагирует на развитие различных ситуаций на дороге. Совершает наименьшее количество ошибок.

Так же, как и у меланхоликов, у водителей с психотипом «флегматик» снижена пропускная способность зрительного анализатора, что говорит о недостаточной способности замечать элементы организации дорожного движения. К тому же у флегматиков объем зрительного восприятия ниже нормы, в отличие от представителей других типов темперамента.

Склонен переоценивать временной интервал с точки зрения безопасности дорожного движения. Присутствует склонность вести машину с перенапряжением мышечных групп. Помехоустойчивость у флегматиков низкая, что свидетельствует о нестабильности реакции в условиях помех.

В целом вождение автомобиля флегматиком отличается спокойствием и уверенностью при движении в потоке, причем на невысокой скорости, однако в динамике флегматиками допускается большое количество ошибок, т. е. при большой скорости они теряют четкость своих мыслей и чувствуют себя слишком неуверенно. Но все равно флегматики при спокойном вождении редко рискуют ради того, чтобы доставить себе удовольствие.

#### **1.8.4. Особенности восприятия информации с типом темперамента «меланхолик»**

На данный тип темперамента приходится большая часть всех водителей, примерно около 75% в возрасте до 35 лет, и примерно 65–70% – после 35 лет. Является самым потенциально опасным типом темперамента при вождении. Это связано с тем, что меланхолики хуже флегматиков контролируют какие-либо свои порывы и хуже управляют автомобилем, чем холерики. Для этого они слишком консервативны и не желают совершенствовать свои возможности и навыки. Вследствие чего меланхолики весьма посредственно водят свое ТС. При этом меланхоликам свойственен относительно ровный, спокойный стиль вождения.

Данный тип темперамента постоянно сомневается в чем-либо. Иногда это носит и положительный характер. Меланхолик никогда не

выедет на полосу, предназначенную для встречного движения ТС. Он осознает, что тем самым может попасть в аварию. То есть у него присутствует сомнение как в своих возможностях, так и в возможностях своего автомобиля, особенно в плохую и туманную погоду.

Время реакции меланхолика колеблется от среднего значения вплоть до замедленного. Часто бывает задумчивым, часто теряет контроль над ситуацией, что негативно сказывается на безопасности езды. Предпочитает двигаться в средних рядах, не превышая при этом скорости, однако переключая свое внимание на другие действия или процессы, никак не связанные с процессом вождения. Вследствие чего и происходят попутные столкновения ТС.

Пропускная способность зрительного анализатора снижена, т. е. водитель хуже воспринимает обстановку на дороге, может не полностью воспринимать информацию, получаемую от дорожных знаков, разметки, светофоров. Наблюдается нестабильность времени принятия решения в ситуации, где необходимо частое переключение внимания с одного объекта на другой.

К своему автомобилю относится достаточно педантично, однако это продолжается лишь до первой серьезной поломки. За новым автомобилем хорошо ухаживает, постоянно его моет, чистит салон автомобиля и проч. Однако впоследствии не исключены некоторые дефекты кузова. Особо не вникает в устройство своего транспортного средства, точно так же он знает и правила дорожного движения.

Никогда не выберет неординарную или эксклюзивную машину. Им предпочтет самую ходовую и популярную модель.

Обладает средними навыками вождения, не желая при этом совершенствоваться, что указывает на достаточно высокую самооценку. Часто попадает в пробки, в результате неумения подобрать оптимальный маршрут. Меланхолики часто пропускают нужный им поворот, пытаясь в последний момент совершить маневр перестроения. При этом данный маневр будет слишком настойчив. Часто путают указатели поворота (т. е. путают лево с право), притормаживают без причины, тем самым отставая от общего транспортного потока.

При аварии на дороге часто теряются в пространстве и не понимают, что в итоге произошло, испытывая при этом глубокий стресс. Это обусловлено их низкой сосредоточенностью на дороге. Поэтому не

всегда уверены в собственной правоте. Если произошла авария с меланхоликом, обязательным условием является присутствие инспекторов государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД).

Меланхоликов характеризует относительно слабая нервная система, а также повышенная чувствительность к различного рода раздражителям. Работая над улучшением необходимых качеств, меланхолики смогут добиться успехов в вождении.

### 1.9. Определение времени реакции человека

Время реакции человека можно как улучшить, путем постоянных тренировок, так и ухудшить с помощью следующих факторов:

1. *Алкоголь.* Как показано в предыдущих разделах, способен расслабить водителя, притупляя тем самым его реакцию.
2. *Музыка.* Может влиять как положительно, так и отрицательно. Одна музыка может действовать успокаивающе, а другая, наоборот, способствует притоку сил, не позволяя тем самым расслабиться или заснуть. В данном случае самое главное, чтобы музыка нравилась слушателю.
3. *Ароматы и запахи.* Действуют на человека точно так же, как и различная музыка. Одни могут раздражать человека, другие, наоборот, вызывать приятные ощущения.
4. *Медицинские препараты.* Если существует в них необходимость, это означает, что организм человека нездоров, а, следовательно, и время реакции будет несколько больше, нежели в нормальном состоянии организма.
5. *Разговоры.* Когда человек сосредоточен на разговоре о чем-то, его внимание к другим объектам или процессам, происходящим вокруг него, значительно притупляется.

В определенных ситуациях время реакции человека, безусловно, влияет на его безопасность. Например, в условиях дорожного движения именно быстрота реакции и правильность принятия решения может предотвратить аварийную ситуацию.

Также наши эмоции могут влиять на продолжительность сложной реакции, т. е. на время с момента появления опасности (препятствия, угрозы) до осмысленного ответа на нее определенным не подготовленным

заранее действием. Например, чувство страха может увеличивать время реакции практически в два раза.

Существует также простая реакция водителя, которая заключается в простых, подготовленных заранее определенных логических действиях на внезапно возникшую опасность (препятствие, угрозу). Преобразование сложной реакции в простую является важнейшей задачей, которую должен решить водитель во время движения по дороге.

В настоящее время существует практически единственная таблица определения дифференцированного времени реакции водителей, которая была получена еще в 1983 г. и по сей день утвержденная в различных областях науки и техники. Эти данные были получены на основании экспериментальных исследований различных дорожных ситуаций. Данные исследования (табл. 4) проводились под руководством Е. М. Лобанова (МАДИ), Н. М. Кристи (ВНИИСЭ), О. В. Лукошавичене (Вильнюсский инженерно-строительный институт), В. М. Сегеркранца (Таллинский политехнический институт), Р. Т. Мушегяна (НИИАТ), Ю. Б. Суворова, А. К. Гордеевой (ВНИИСЭ).

*Таблица 4*

#### **Варианты ДТС и время реакции водителя**

Типичные варианты	t1, с
<b>I. Сложные ДТС</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выход пешехода из-за объекта, ограничивающего обзорность, непосредственно вслед за другим пешеходом;</li> <li>- начало или изменение движения в направлении полосы следования ТС, пешехода, находившегося на проезжей части в поле зрения водителя;</li> <li>- выезд ТС, водитель которого имел преимущественное право на движение</li> </ul>	0,6

<ul style="list-style-type: none"> <li>- выход пешехода на нерегулируемый (регулируемый) пешеходный переход или на проезжую часть данного направления на перекрестке в месте, где переход разрешен (по зеленому сигналу светофора, регулировщика);</li> <li>- выход на проезжую часть пешехода, до этого двигавшегося в том же направлении в поле зрения водителя (с тротуара или др. объекта);</li> <li>- выход пешехода на проезжую часть на участке, где переход не разрешен (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении, стоял/вышел из группы людей);</li> <li>- появление пешехода на проезжей части на участке, где переход разрешен, из-за какого-либо объекта, ограничивающего обзорность (из-за ТС, двигавшегося по крайней полосе движения);</li> <li>- движение пешехода к общественному транспорту и от него на остановках общественного транспорта</li> </ul>	0,8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапный выход пешехода на проезжую часть на участке, где переход не разрешен (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении, стоял или вышел из группы людей);</li> <li>- внезапное появление пешехода на проезжей части на участке, где переход не разрешен (разрешен), из-за ТС, следовавшего по крайней полосе для движения, а также из-за какого-либо объекта, ограничивающего обзорность;</li> <li>- выезд ТС, водитель которого не имел преимущественного права на движение;</li> <li>- поворот ТС на перекрестке без подачи сигнала поворота</li> </ul>	1,0

<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапное появление пешехода на проезжей части на участке, где переход не разрешен, из-за ТС, следовавшего не по крайней полосе движения;</li> <li>- внезапный выход пешехода на проезжую часть с обочины вне населенного пункта при отсутствии пешеходного движения (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении или стоял);</li> <li>- движение по проезжей части в направлении полосы ТС пешехода, начавшего переход при запрещающем сигнале светофора (регулирующего);</li> <li>- выезд ТС при запрещающем сигнале светофора (регулирующего)</li> </ul>	1,2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапное появление пешехода или ТС на проезжей части дороги вне населенного пункта (из-за объекта, ограничивавшего обзорность);</li> <li>- неровности и разрушения дороги, находящиеся на проезжей части объекты, не предусмотренные в рассмотренных вариантах (люди, животные и проч.)</li> </ul>	1,4
<b>II. Свободные ДТС</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапный отказ фар;</li> <li>- переключение сигнала светофора на красный (после желтого)</li> </ul>	0,6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапное открытие капота или крышки багажника следующего впереди ТС;</li> <li>- внезапное ослепление водителя светом фар встречного ТС</li> </ul>	0,8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- внезапное появление неисправностей ТС, угрожающих безопасности движения</li> </ul>	1,2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- физическое вмешательство пассажира в процесс управления ТС</li> </ul>	1,2
<b>III. Оценка выбора скорости и дистанции</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор водителем скорости ТС по условиям видимости элементов дороги в направлении движения;</li> <li>- выбор водителем дистанции при следовании за ТС – лидером</li> </ul>	0,3

Использование данной таблицы на практике снижает объективность и достоверность результатов, полученных с помощью данного параметра, приобщая свойство водителя и саму дорожную ситуацию к среднестатистической. В данной таблице не учитываются индивидуальные качества человека и влияние разных обстоятельств, сопутствующих аварийным ситуациям на дороге, и проч.

Учитывая все исследования, которые были проведены авторами в отношении темпераментов людей, были получены следующие данные, примеры которых представлены в таблице 5 (красным выделены параметры, в той или иной степени отличные от нормы).

Таблица 5

**Время реакции водителя по психотипу человека**

Показатели	Время простой реакции (320-430 с)	Время сложной реакции (550-660 с)	Время принятия решения (80-110 с)	Время осуществления решения (50-90 с)
Сангвиник	0,42	0,58	0,97	0,74
Холерик	<b>0,45</b>	0,56	<b>0,54</b>	0,53
Флегматик	<b>0,48</b>	0,61	<b>0,71</b>	0,60
Меланхолик	0,43	0,59	<b>1,57</b>	<b>1,03</b>
Показатели	Подвижность нервных процессов (75-90 кадр/с)	Пропускная способность зрительного анализатора (1,7-2,2)	Объем зрительного анализатора (более 85%)	Переключаемость внимания (не более 180 с)
Сангвиник	<b>101</b>	<b>1,6</b>	91	160
Холерик	<b>95</b>	1,9	96	120
Флегматик	90	<b>1,3</b>	<b>76</b>	<b>188</b>
Меланхолик	<b>102</b>	<b>1,4</b>	90	<b>237</b>

Исходя из полученных данных по психотипам человека, отобразим готовность различных темпераментов человека к вождению в городской среде:

- холерики на 76% рекомендованы к вождению;
- сангвиники на 72%;
- флегматики на 64%;
- меланхолики на 63%.

Нормой в данном случае является показатель не менее 65%. Вследствие чего можно сделать вывод о том, что большинство водителей, едущих в настоящий момент по дорогам Российской Федерации, не рекомендованы к управлению каким-либо видом ТС. Естественно, примеры приведенных значений будут варьироваться исходя из личностных характеристик человека.

В таблице 5 приведены лишь средние значения по всем показателям времени, так как результаты у всех тестируемых отличались друг от друга не более чем на 0,03 сек.

В результате полученные данные позволили вывести формулу времени реакции не только водителя, но и любого человека в целом, включающую в себя все его составляющие, перечисленные ранее.

$$T_1 = T_{пв} + T_{пр} + T_p, \quad (1)$$

Где:  $T_{пв}$  – время перевода взгляда на объект, сек.;  $T_{пр}$  – время принятия решения (сюда входит передача ощущения в мозг и преобразование его во впечатление), сек.;  $T_p$  – время реакции (простой или сложной), сек.

Как было упомянуто ранее, а также видно из таблицы 6, существует два времени сенсомоторной реакции – простая и сложная. Для большей наглядности в таблице 6 представлены варианты дорожной ситуации, требующие того или иного вида реакции.



Таблица 6

## Варианты дорожной ситуации и реакция человека

Простая реакция	Сложная реакция
Включение стоп-сигнала (указателя поворота) у впереди едущего автомобиля	Сигнал светофора, сменяющийся с зеленого на желтый или с красно-желтого на зеленый
Включение красного (зеленого) сигнала светофора, в случае если водитель готовился начать торможение (движение)	Неожиданное появление людей, животных или других объектов или предметов на проезжей части и др.
Ребенок, вышедший на дорогу в зоне действия знака «Дети», пешеход, вышедший на нерегулируемый пешеходный переход, и др.	Совершение различных видов маневров
Животное, вышедшее на дорогу в зоне действия знаков «Перегон скота» или «Дикие животные», и др.	Оценка дорожной ситуации в зеркалах заднего и (или) бокового вида и др.

По выведенной формуле (1) можно рассчитать время реакции водителей с тем или иным типом темперамента. Для  $T_{пр}$  в обоих случаях примем среднее значение:  $T_{пв} = 0,24$  сек.

При необходимости применения водителем простой сенсомоторной реакции:

$$T_1 \text{ санг.} = 0,24 + 0,97 + 0,42 = 1,63 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ хол.} = 0,24 + 0,54 + 0,45 = 1,23 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ флег.} = 0,24 + 0,70 + 0,48 = 1,42 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ мел.} = 0,24 + 1,57 + 0,43 = 2,24 \text{ сек.}$$

При необходимости применения сложной сенсомоторной реакции:

$$T_1 \text{ санг.} = 0,24 + 0,97 + 0,58 = 1,79 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ хол.} = 0,24 + 0,54 + 0,56 = 1,34 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ флег.} = 0,24 + 0,70 + 0,61 = 1,55 \text{ сек.};$$

$$T_1 \text{ мел.} = 0,24 + 1,57 + 0,59 = 2,40 \text{ сек.}$$

Как видно из представленных расчетов, показатели  $T_1$  для людей с разными психотипами сильно отличаются, в том числе на это влияет и сложность дорожной ситуации (таблица 7).

Таблица 7

**Время при простой и сложной реакции человека**

Тип темперамента	$T_1$ при простой реакции, с	$T_1$ при сложной реакции, с
Сангвиник	1,63	1,79
Холерик	1,27	1,34
Флегматик	1,42	1,55
Меланхолик	2,24	2,40

Однако стоит учесть еще тот факт, что в ночное время суток время реакции увеличивается примерно на 20–30% по сравнению с полученными данными. Далее приведем значения пройденных расстояний за вычисленное время. То есть представим, что сложилась опасная ситуация на дороге и установим, какое расстояние потребуется водителю для того, чтобы полностью остановить свое ТС при обнаружении им опасности (табл. 8).

Таблица 8

**Зависимость скорости движения ТС от времени реакции водителя по психотипам**

Скорость движения ТС, км/ч	Скорость движения ТС, м/с	Время реакции водителя «сангвиника», с		Время реакции водителя «меланхолика», с	
		1,63	1,79	2,24	2,40
		Пройденное расстояние, м		Пройденное расстояние, м	
30	8,3	13,5	14,9	18,6	19,9
40	11,1	18,1	19,9	24,9	26,6
50	13,9	22,7	24,9	31,1	33,4
60	16,7	27,2	29,9	37,4	40,1

Продолжение табл. 8

70	19,4	31,6	34,7	43,5	46,6
80	22,2	36,2	39,7	49,7	53,3
90	25,0	40,8	44,8	56,0	60,0
100	27,8	45,3	49,8	62,3	66,7
110	30,6	49,9	54,8	68,5	73,4
120	33,3	54,3	59,6	74,6	79,9
130	36,1	58,8	64,6	80,9	86,6
Скорость движения ТС, км/ч	Скорость движения ТС, м/с	Время реакции водителя «холерика», с		Время реакции водителя «флегматика», с	
		1,27	1,34	1,42	1,55
		Пройденное расстояние, м		Пройденное расстояние, м	
30	8,3	10,5	11,1	11,8	12,9
40	11,1	14,1	14,9	15,8	17,2
50	13,9	17,7	18,6	19,7	21,6
60	16,7	21,2	22,4	23,7	25,9
70	19,4	24,6	26,0	27,6	30,1
80	22,2	28,2	29,8	31,5	34,4
90	25,0	31,8	33,5	35,5	38,8
100	27,8	35,3	37,3	39,5	43,1
110	30,6	38,9	41,0	43,5	47,4
120	33,3	42,3	44,6	47,6	51,6
130	36,1	45,9	48,4	51,6	56,0

Из представленной таблицы можно сделать выводы о том, что если говорить о времени реакции человека в опасной для него ситуации, то личностное восприятие человека может влиять на безопасность не только людей, но и происходящих вокруг процессов и объектов. То есть если взять водителя с типом темперамента «холерик» и водителя «меланхолика», то при одинаковых обстоятельствах (скорость движения 60 км/ч), первому

понадобится всего лишь около 20 метров, чтобы остановиться и, например, не сбить пешехода, тогда как второй водитель остановится примерно через 40 метров. Зная то, что достаточно всего лишь нескольких сантиметров для избежания каких-либо неблагоприятных последствий в данном случае, разница практически в 20 метров будет решающим фактором. В первом случае водитель сможет избежать наезда на пешехода, во втором – нет. Причем возможна такая ситуация, при которой произойдет летальный исход.

Таким образом, восприятие человека, а также его реакция, являются важнейшими параметрами, которые необходимо учитывать и изучать в различных видах деятельности. Как при проектировании и дизайне средств связи, транспортном дизайне и проч., так и при дизайне среды, системы навигации и ориентирования, информационном и других видах дизайнов.

## 2. ПРИМЕРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЭКСПЕРТИЗЫ

### 2.1. Пример тестирования водителя на психотип

Время реакции 487 мс (границы нормы 320...430 мс) – время реакции снижено, рекомендуется обратить внимание на соблюдение дистанции, маневры при перестроении. Исходя из того что время реакции имеет большой разброс, можно говорить о нестабильности деятельности, склонности к частым перестроениям, обгонам, торможениям и проч. Испытуемый не склонен к монотонной деятельности и в условиях относительно спокойного вождения, например на трассе, уровень работоспособности снижается.

Время сложной реакции 558 мс (границы нормы 550...660 мс) – время дифференцировочной реакции в пределах нормы, что свидетельствует о предрасположенности к эффективной деятельности в сложных условиях.

Время принятия решения 39 мс (границы нормы 80...110 мс) – короткое, что говорит о способности быстро принимать решения на уровне опознания образа.

Время осуществления решения 32 мс (границы нормы 50...90 мс) – короткое, что свидетельствует о наличии качества решительность. Стабильность времени реакции говорит о стабильности деятельности, человеку присущ ровный, спокойный стиль вождения. В сложных условиях вождения, например в городе, количество ошибок при дифференцировочных реакциях низкое, высокая способность правильно реагировать на развитие ситуации на дороге.

Подвижность нервных процессов высокая – 105 кадров/сек. (границы нормы 75...90 кадров/сек.); баланс процессов возбуждения-торможения.

Пропускная способность зрительного анализатора средняя – 1,72 (границы нормы 1,7...2,2); отражает способность замечать элементы, связанные с организацией движения (знаки, разметку, светофоры и проч.). При снижении данного показателя рекомендуется акцентировать внимание на этих элементах при обучении, в том числе использовать проговаривание вслух замеченных элементов.

Объем зрительного восприятия большой – 97% (в норме, должен быть выше 85%) – отражает способность воспринимать обстановку на дороге, знаки, разметку, светофоры и проч. при движении. Свидетельствует о большом объеме кратковременной зрительной памяти при движении, а также о запоминании значительного числа объектов дорожного движения. При снижении данного показателя рекомендуется обращать внимание на текущую ситуацию на дороге при обучении.

Время анализа красно-черных таблиц 105 сек. (в норме до 180 сек.). Переключаемость внимания высокая, что говорит о склонности совершать сложные маневры, повышающие скорость автомобиля на маршруте; меньше попадают в ситуации экстренного торможения. Стабильность времени принятия решения в ситуации переключения внимания средняя.

Воспроизведенные временные интервалы не должны отличаться от эталонных более чем на 1 сек.. Склонность к недооценке временного интервала при совершении маневров свидетельствует о том, что субъективно время для такого человека воспринимается быстрее. Выражается это, как правило, на уровне реакции – «лучше я подожду». Склонность к переоценке временного интервала при планировании поездки способствует поддержанию правильного скоростного режима, субъективно время для такого человека воспринимается медленнее. Планирование времени осуществляется адекватно, с небольшим избытком.

Общий процент набранных баллов – 70.

Согласно полученным психофизиологическим показателям с учетом их балльной оценки процент профпригодности испытуемого к вождению составляет 70%.

Для справки: рекомендован – более 85%, условно рекомендован – 65...85%, не рекомендован – менее 65%.

По приведенным результатам исследований можно сделать вывод о том, что испытуемый обладает психотипом «холерик». Такие водители склонны к увеличенному времени реакции, но при этом крайне быстрому принятию решения и его осуществлению, что в некоторой степени компенсирует вышесказанное. Также это единственный тип темперамента, у представителей которого пропускная способность зрительного анализатора находится в пределах нормы – всем остальным необходимо больше времени и усердия для восприятия элементов дорожной одежды. Также у таких людей самые хорошие показатели по времени переключения

внимания, это позволяет им уверенно совершать сложные маневры во время движения, контролировать ситуацию на дороге, избегать ситуаций, в которых приходится прибегнуть к экстренному торможению.

## **2.2. Пример анализа ДТП по предложенной методике**

### **Исходные данные:**

25.10.2012 г., около 09.40 водитель ИВАНОВ И.И., управляя а/м марки МИЦУБИСИ, г. р. з. Х000ХХ98, следовал по ул. Петрова в сторону ул. Маркса в условиях искусственного освещения, асфальт сухой (со слов водителей).

На пересечении ул. Маркса и ул. Петрова водитель а/м марки МИЦУБИСИ ИВАНОВ И.И., двигался в крайнем левом ряду с включенным левым указателем поворота, начал совершать левый маневр поворота со скоростью порядка 10,0 км/ч (со слов водителя ИВАНОВА И.И.), и, обнаружив пешехода, переходящего проезжую часть по ул. Маркса, водитель а/м марки МИЦУБИСИ ИВАНОВ И.И. остановился, после чего имело место столкновение а/м марки МИЦУБИСИ и а/м марки РЕНО, р/н У000УУ98, под управлением водителя СИДОРОВА С.С., который двигался во встречном направлении в крайней левой полосе со скоростью порядка 60,0 км/ч (со слов водителя СИДОРОВА С.С.). Место столкновения ТС, зафиксированное на схеме происшествия (со слов водителя а/м марки РЕНО), находится в средней полосе.

### **Исследование:**

Исследование по предложенной усовершенствованной методике, учитывающей полученные скорости времени реакции водителей в рабочем состоянии, приведено ниже. Для примера взят водитель с типом темперамента – «сангвиник», сложная реакция,  $T_1 = 1,79$  сек.

Вопросы специалисту:

1. Имели ли водители техническую возможность предотвратить столкновение в данной ДТС?
2. Соответствовали ли действия водителей требованиям ПДД в данной ДТС?

По первому и второму вопросам.

Предотвращение данного ДТП зависело не от наличия или отсутствия у водителя а/м марки МИЦУБИСИ, ИВАНОВА И.И., технической

возможности предотвратить данное ДТП (столкновение а/м марки МИЦУБИСИ и а/м марки РЕНО), а от его объективных действий, а именно от своевременного и полного выполнения им требований пп.1.3, 1.5, 13.12 ПДД РФ [11].

Наличие у водителя а/м марки РЕНО, СИДОРОВА С.С. технической возможности предотвратить столкновение с а/м марки МИЦУБИСИ в данной ДТС может быть выражено неравенством (2).

$$S_0 < S_y, \quad (2)$$

где  $S_0$  – остановочный путь а/м марки РЕНО при экстренном торможении в данной ДТС, см. ниже;

$S_y$  – удаление а/м марки РЕНО от места столкновения при возникновении опасности для движения, см. ниже.

По формуле (3) определим остановочный путь а/м марки РЕНО в данной ДТС при экстренном торможении, который составляет порядка  $S_0 = 54,7$  м.

$$S_0 = (T_1 + T_2 + 0,5T_3) \times V_a / 3,6 + V_a^2 / 26J, \quad (3)$$

где  $T_1$  – время реакции водителя а/м марки РЕНО, СИДОРОВА С.С., в данной ДТС,  $T_1 = 1,79$  сек.;

$T_2, T_3, J$  – тормозные характеристики а/м марки РЕНО в данной ДТС, соответственно, время запаздывания срабатывания тормозного привода, время нарастания замедления, установившееся замедление транспортного средства;

$$T_2 = 0,1 \text{ сек.}, T_3 = 0,35 \text{ сек.}, J = 6,8 \text{ м/с}^2;$$

$V_a$  – скорость движения а/м марки РЕНО в данной ДТС,

$V_a = 60,0$  км/ч (со слов водителя СИДОРОВА С.С.).

Подставив исходные данные в формулу (4), получаем:

$$S_0 = (1,79 + 0,1 + 0,5 \times 0,35) \times 60,0 / 3,6 + 60,0^2 / (26 \times 6,8) = 54,7 \text{ м.}$$

По формуле (4) определим удаление а/м марки РЕНО от места столкновения при возникновении опасности для движения, которое в данном случае составляет порядка  $S_y = 46,8$  м.



$$S_y = V_a S_{оп} / V, \quad (4)$$

где  $V$  – скорость движения а/м марки МИЦУБИСИ, оценочно, принимаем  $V = 10,0$  км/ч (со слов водителя ИВАНОВА И.И.);

$S_{оп}$  – расстояние, которое преодолел а/м марки МИЦУБИСИ в опасной зоне, оценочно,  $S_{оп} = 7,8$  м.

Подставив исходные данные в формулу (4), получаем:

$$S_y = 60,0 \times 7,8 / 10,0 = 46,8 \text{ м}$$

Таким образом, имеем:  $S_0 = 54,7 \text{ м} > S_y = 46,8 \text{ м}$ , а это значит, что водитель а/м марки РЕНО, СИДОРОВ С.С., не имел технической возможности предотвратить столкновение с а/м марки МИЦУБИСИ в данной ДТС.

Для наглядности результатов исследований приведем расчеты наличия технической возможности предотвратить данное ДТП водителями со всеми типами темперамента.

Холерик,  $T_1 = 1,34$  сек.

$$S_0 = (1,34 + 0,1 + 0,5 \times 0,35) \times 60,0 / 3,6 + 60,02 / (26 \times 6,8) = 47,2 \text{ м}.$$

Таким образом, имеем:  $S_0 = 47,2 \text{ м} > S_y = 46,8 \text{ м}$ ; условно можно говорить о наличии у водителя технической возможности предотвратить ДТП.

Флегматик,  $T_1 = 1,55$  сек.

$$S_0 = (1,55 + 0,1 + 0,5 \times 0,35) \times 60,0 / 3,6 + 60,02 / (26 \times 6,8) = 50,8 \text{ м}.$$

Таким образом, имеем:  $S_0 = 50,8 \text{ м} > S_y = 46,8 \text{ м}$ ; т. е. водитель **НЕ** имел технической возможности предотвратить ДТП.

Меланхолик,  $T_1 = 2,40$  сек.

$$S_0 = (2,40 + 0,1 + 0,5 \times 0,35) \times 60,0 / 3,6 + 60,02 / (26 \times 6,8) = 64,9 \text{ м}.$$

Таким образом, имеем:  $S_0 = 64,9 \text{ м} > S_y = 46,8 \text{ м}$ ; т. е. водитель **НЕ** имел технической возможности предотвратить ДТП.

Как видно из приведенного примера экспертизы ДТП, изменение всего лишь одного показателя (времени реакции водителя) способно кардинально изменить результат расследования. В представленном выше исследовании использовались данные  $T_1$ , рассчитанные по формуле (1) из показаний, полученных в ходе изучения времени реакции водителя на аппарате «ПАКПФ-02», и сведенные в таблицу 8. В данном случае при

проведении экспертизы с использованием  $T_1$  из таблицы 3 (эти данные в настоящее время используются экспертами) водитель имел бы техническую возможность предотвратить ДТП. Однако при подстановке новых полученных значений оказалось, что водитель лишь одного психотипа (холерик) имел возможность предотвращения опасной ДТС. Как уже говорилось ранее, холерики – это люди подвижные, с быстрым мышлением, способные за наименьшее (среди других темпераментов) время принять и осуществить решение. То есть в данной ДТС лишь люди подготовленные или с малым временем реакции могли предотвратить возникновение ДТП. Во всех же остальных случаях результат получился обратный, водители не могли предотвратить такую опасную ситуацию.

Минимальное значение  $T_1$  в таблице 3 составляет 0,3 сек., однако на один лишь перевод взгляда на объект (сигнал) водитель затрачивает порядка 2,4 сек. Максимальное значение из той же таблицы (1,4 сек.) значительно меньше полученного (2,4 сек.), а разница в 1 сек. на дороге превращается в прохождение автомобилем расстояния около 16 м (при скорости 60 км/ч). Это может стать решающим фактором в исходе сложной ДТС и, как следствие, в экспертизе ДТП.

Данный пример наглядно показывает необходимость учитывать индивидуальные особенности водителей при анализе, реконструкции и экспертизе ДТП. Невозможно и неправильно брать для расчетов фиксированные средние значения времени реакции водителя исходя только лишь из ситуации, которая способствовала возникновению ДТП, и не учитывать при этом индивидуальных качеств водителя.

Также можно сделать вывод о том, что в настоящее время в ПДД РФ необходимо разделить понятие «водитель» на понятия «водитель-женщина» и «водитель-мужчина», так как значения времени реакции водителей женского и мужского полов значительно отличаются друг от друга. Соответственно, также необходимо учитывать не только физическое, но и психологическое состояние водителя, так как выбор вышеописанных параметров влияет на достоверность выводов экспертов, например на избежание наказания виновного, и наоборот.

## Рекомендуемая литература

1. Гудков В. А. Безопасность транспортных средств (автомобили): учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Организация и безопасность движения (Автомобильный транспорт)» направления подготовки «Организация перевозок и управление на транспорте» / В. А. Гудков [и др.] – М.: Горячая линия-Телеком, 2010. – 431 с.

2. Домке Э. Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Организация и безопасность движения (автомоб. транспорт)» направления подготовки «Организация перевозок и управление на транспорте» / Э. Р. Домке. – СПб.: Академия, 2009. – 288 с.

3. Евтюков С. А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование, реконструкция, экспертиза / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. – СПб.: ДНК, 2008. – 390 с.

4. Евтюков С. А. Реконструкция и экспертиза ДТП в примерах: монография / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. – СПб.: Петрополис, 2012. – 324 с.

5. Евтюков С. А., Стёпина П. А. Расследование, реконструкция и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Задание и методические указания к курсовой работе «Экспертиза дорожно-транспортного происшествия» / сост.: С. А., Евтюков, П. А. Стёпина; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 32 с.

6. Пегин П. А. Экспертиза дорожных условий и измерение эксплуатационных качеств дорожного покрытия на участке дорожно-транспортного происшествия: учеб. пособие / П. А. Пегин, Н. А. Леонова; Федеральное агентство по образованию, Тихоокеан. гос. ун-т. – Хабаровск: ТОГУ, 2008. – 76 с.

7. Пугачев И. Н. Организация и безопасность дорожного движения: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (автомоб. транспорт)» / И. Н. Пугачев, А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – СПб.: Академия, 2009. – 272 с.

## Оглавление

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЭКСПЕРТИЗЫ.....	3
1.1. Вопросы, ставящиеся при назначении инженерно-психологи- ческой (ситуационной) экспертизы .....	3
1.2. Восприятие человека в дорожной среде .....	4
1.3. Исследование индивидуально-психологических особенностей водителей транспортных средств .....	9
1.4. Изучение восприятия водителем объема информации, получаемой человеком от дорожной среды .....	12
1.5. Реакция человека на внешнюю среду .....	21
1.6. Реакция водителя в работоспособном и утомленном состояниях организма .....	31
1.7. Время реакции человеческого организма в состоянии алкогольного опьянения .....	36
1.8. Темперамент и реакция человека .....	41
1.8.1. Особенности восприятия информации с типом темперамента «сангвиник» .....	44
1.8.2. Особенности восприятия информации с типом темперамента «холерик» .....	46
1.8.3. Особенности восприятия информации с типом темперамента «флегматик» .....	48
1.8.4. Особенности восприятия информации с типом темперамента «меланхолик» .....	49
1.9. Определение времени реакции человека .....	51
2. ПРИМЕРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ (СИТУАЦИОННОЙ) ЭКСПЕРТИЗЫ .....	61
2.1. Пример тестирования водителя на психотип .....	61
2.2. Пример анализа ДТП по предложенной методике .....	63
Рекомендуемая литература .....	67

# **ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ (СИТУАЦИОННАЯ) ЭКСПЕРТИЗА**

## **Методические указания**

Составители: П. А. Степина  
Е. В. Тюлькин  
Корректор: И. В. Платова

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в типографии ООО «\_\_\_\_\_»

---

Подписано в печать 00.00.0000 (Заказ № 00000). Формат 60х84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать цифровая, полноцветная.  
Тираж 0000 экземпляров.

---

ООО «\_\_\_\_\_»  
191144, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Бакунина, 33.

---

Верстка: рекламное агентство «Zolle»  
www.zolle.ru - tel: 8 800 333 33 24 - ses@zolle.ru  
Санкт-Петербург, Фонтанки наб. реки 59, офис 331