



А.Н. РОМАНОВ

# АВТОТРАНСПОРТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ



ACADEMA

УДК 159.9:629  
ББК 88.4  
Р693

**Рецензенты:**

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Организация и безопасность движения  
МАДИ (ГТУ) *А. И. Рябчинский*;  
канд. техн. наук, зам. начальника НИЦ по безопасности дорожного движения  
ГИБДД МВД России *В. Д. Кондратьев*

**Романов А. Н.**

Р693 **Автотранспортная психология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Александр Николаевич Романов. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 224 с. ISBN 5-7695-1003-X**

Изложены основы психофизиологии труда водителя и инженерной психологии. Описаны факторы, определяющие надежность водителей, и мероприятия по ее повышению в различных видах водительской деятельности; показано влияние психологических и личностных качеств, а также погодных условий на поведение водителей, представлены методы их совершенствования и тренировки, технические средства психофизиологического отбора водителей. Рассмотрены психофизиологические особенности управления автомобилем в ночное время и на больших скоростях.

Для студентов высших учебных заведений.

УДК 159.9:629  
ББК 88.4

ISBN 5-7695-1003-X

© Романов А. Н., 2002  
© Издательство «Мастерство», 2002  
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2002

## ВВЕДЕНИЕ

Увеличение объема автомобильных перевозок в условиях безопасности дорожного движения является основной задачей автомобильного транспорта. Решение этой задачи должно осуществляться комплексно, с учетом возможностей всех звеньев системы «водитель — автомобиль — дорога — среда» (ВАДС). Первостепенное значение при этом приобретает человеческий фактор. По статистическим данным, 70—80 % дорожно-транспортных происшествий (ДТП) происходит из-за ошибок водителей. Ошибка — это результат ошибочного действия, т. е. действия, не достигшего цели. У водителя это выражается в неправильных, преждевременных или запаздывающих действиях или их отсутствии при управлении автомобилем в условиях быстро меняющейся дорожной обстановки и особенно в критических ситуациях. К ошибкам относится и любое нарушение водителем Правил дорожного движения (ПДД), что часто приводит к ДТП.

Ошибки водителей обусловлены различными негативными факторами: плохими дорогами, неудовлетворительной организацией дорожного движения, техническим несовершенством или неисправностью автомобиля, неблагоприятными погодными условиями, ограниченной видимостью, высокой плотностью транспортного потока, а также управлением автомобилем на больших скоростях. Одним из направлений снижения числа ошибок водителей по этим причинам является максимальный учет психофизиологических особенностей и возможностей водителей при конструировании новых и совершенствовании серийных автомобилей, строительстве и обустройстве автомобильных дорог, а также при организации дорожного движения. Важное значение имеет научная организация труда водителей с учетом влияния на их состояние и работоспособность окружающей среды и времени суток. Однако возникновение и исход критических ситуаций в значительной степени зависят от своевременных и правильных действий водителей, поэтому повышение их надежности является важнейшей задачей, без решения которой невозможно обеспечить безопасность дорожного движения.

Проблема надежности водителей связана с ролью человеческого фактора, под которым понимают совокупность всех физических и психических свойств личности и их влияние на успешность трудовой деятельности водителя. Организация перевозок, обеспечивающих высокую эффективность и безопасность

движения, требует от инженера дорожного движения глубоких и разносторонних знаний. Он должен иметь хорошую подготовку не только по автомобильной технике, дорожному делу, организации дорожного движения, прикладной математике, теории автоматизированных средств управления и другим техническим наукам, но и по той дисциплине, которая необходима для оптимизации труда водителя и повышения его надежности. Такой дисциплиной является автотранспортная психология, которая изучает роль человеческого фактора для обеспечения эффективности и безопасности работы автомобильного транспорта.

В соответствии с целевым назначением специальности, для которой написано это учебное пособие, основное внимание уделено требованиям к водителю как оператору сложной системы ВАДС; изложению факторов его психофизиологической надежности; инженерно-психологическим требованиям к рабочему месту водителя автомобиля и обустройству дорог; методам профессионального отбора и значению психофизиологического отбора для повышения надежности водителей; причинам, в результате которых водитель управляет автомобилем в состоянии сниженной работоспособности, и мероприятиям по рационализации режима его труда и отдыха; психофизиологическим особенностям управления автомобилем в сложных дорожных условиях.

# ГЛАВА 1

## НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ «ВОДИТЕЛЬ — АВТОМОБИЛЬ — ДОРОГА — СРЕДА»

### 1.1. ВОДИТЕЛЬ КАК ОПЕРАТОР СИСТЕМЫ ВАДС

Человек, управляющий техникой на современном уровне развития общественного производства, является наиболее важным звеном в системе управления. Это привело к формированию понятия системы «человек — машина» (СЧМ). Под СЧМ понимается система, включающая в себя человека-оператора и машину, посредством которой осуществляется трудовая деятельность. Оператор — это человек, выполняющий какую-либо операцию (действие).

Функции оператора выполняют работники самых различных профессий. Основным содержанием их деятельности являются прием, анализ, переработка информации и выполнение соответствующих действий по управлению регулируемым объектом или производственным процессом.

Водителя автомобиля можно рассматривать как оператора сложной системы ВАДС. Однако при этом следует отметить особенности его операторской деятельности, отличающие его работу не только от работы многих операторов СЧМ, но и от деятельности операторов некоторых других транспортных средств. Например, летчик в полете 90 % информации получает в закодированной форме от различных приборов, расположенных на приборной доске. Водитель автомобиля большую часть информации (до 95 %) получает от автомобиля, дороги, среды движения и лишь небольшую часть закодированной информации — от контрольно-измерительных приборов автомобиля. Летчик может использовать автопилот и периодически ослаблять режим слежения. Водитель не имеет такой возможности, так как отвлечение внимания в быстро меняющейся дорожной обстановке даже на 1—2 с иногда приводит к возникновению аварийной ситуации. Однако водитель, изменяя скорость движения или маршрут, может снижать или увеличивать количество поступающей информации в единицу времени (следует отметить, что в некоторых условиях, например при

движении в плотных транспортных потоках, увеличение или уменьшение скорости движения практически невозможно).

Эффективность работы любой СЧМ, в том числе и системы ВАДС, зависит от надежности оператора, которая определяется безотказностью его работы. Различают психологическую надежность оператора, которая определяется соответствием его психологических качеств требованиям выполняемой деятельности, и физиологическую надежность, зависящую от физических данных и состояния и здоровья.

Человек в системе управления является наиболее важным и одновременно менее надежным звеном. Он легко отвлекается, сравнительно быстро утомляется, его поведение подвержено влиянию очень многих непредсказуемых факторов, и поэтому он не может безошибочно выполнять работу в течение продолжительного времени. Частота отказов в системах управления по вине человека составляет от 20 до 95 %. Такие отказы в системе управления ВАДС представляют большую угрозу для безопасности дорожного движения. Именно поэтому такое большое значение придается повышению надежности водителя автомобиля.

*Надежность водителя* — это его способность безошибочно управлять автомобилем в любых дорожных условиях в течение всего рабочего времени. К основным факторам, определяющим надежность водителя, относятся его профессиональная пригодность, подготовленность и высокая работоспособность.

*Профессиональная пригодность водителя* определяется по состоянию здоровья, психологическим и личностным качествам. Пригодность по состоянию здоровья устанавливается при медицинском освидетельствовании. Психологическая пригодность — это соответствие психологических и личностных качеств требованиям водительской деятельности. Нередко такие качества водителя, как воля, самообладание, смелость, решительность, быстрая сообразительность, скорость восприятия и реакции, решают исход критической ситуации. В основе этих и других, важных для надежной деятельности водителя, качеств лежат особенности протекания его психических процессов, материальной основой которых является деятельность коры головного мозга.

*Подготовленность водителя* определяется уровнем его профессиональных знаний и навыков, которые приобретаются в процессе обучения и последующей профессиональной деятельности. Хорошая подготовка водителя выражается в наличии широкого диапазона навыков, доведенных до уровня автоматизма действий и обеспечивающих правильные и своевременные действия в критических дорожных ситуациях. Она позволяет максимально использовать технические возможности автомобиля и безошибочно, с минимальной затратой сил, управлять им; правильно оценивать и своевременно предвидеть возможные изменения дорожной обстановки.

новки и предупреждать возникновение аварийных ситуаций; безошибочно управлять автомобилем на больших скоростях, ночью, в тумане, при высокой интенсивности движения, в горных и других сложных условиях. Профессионализм определяется также уровнем психологической подготовленности водителя, т. е. формированием у него психофизиологических свойств, которые обеспечивают надежность работы в любых условиях. Успешность психологической подготовки зависит от методологического уровня ее проведения, активности обучаемых, а также от необходимых для надежного управления автомобилем личностных и психофизиологических качеств. Недостаточная подготовленность является наиболее частой причиной ошибок, допускаемых молодыми, неопытными водителями в критических ситуациях, которые нередко приводят к дорожно-транспортным происшествиям. Поэтому совершенствование подготовки водителей и повышение их профессионального мастерства являются важнейшими факторами обеспечения безопасности дорожного движения.

*Высокая работоспособность* — это состояние человека, позволяющее ему выполнять работу с высокой производительностью и высокими качественными показателями в течение определенного времени. Высокая работоспособность имеет большое значение для обеспечения надежности водителей. При сниженной работоспособности водитель может допустить грубые ошибки при управлении автомобилем, которые нередко приводят к ДТП. Работоспособность снижается после приема алкоголя, наркотиков, при заболевании, утомлении, в состоянии сильного нервного возбуждения или в угнетенном состоянии. Сохранение высокой работоспособности водителей обеспечивается рациональной организацией их труда и отдыха, а также контролем за их состоянием перед рейсом и в пути, что позволяет своевременно отстранять от управления автомобилем лиц, состояние которых создает угрозу возникновения ДТП.

Надежность водителя зависит и от состояния других звеньев системы: автомобиля, дороги и среды движения. Высокие технико-эксплуатационные характеристики автомобиля, его исправность, подогнанное по росту сиденье, хорошая обзорность, информативность контрольно-измерительных приборов, легкость работы с органами управления, соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям микроклимат в кабине способствуют сохранению высокой работоспособности водителей, а следовательно, повышают их надежность.

Дорога имеет свои параметры. К ним относятся: ширина проезжей части, конфигурация в плане и профиле, состояние покрытия, границы (тротуар, кювет, обочина). К дороге имеют отношение находящиеся на ней и в придорожном пространстве транспортные средства, пешеходы, животные, светофорные объекты,

дорожные знаки и разметка, неподвижные препятствия. Обустройство дороги и уровень организации дорожного движения могут облегчать или затруднять работу водителя и, таким образом, оказывать прямое влияние на его надежность.

Среда движения характеризуется освещенностью, влажностью, температурой, ветром, запыленностью и видимостью. От отрицательного воздействия среды водитель должен быть защищен соответствующим техническим обустройством автомобиля. Работоспособность водителей, а следовательно их надежность, зависит от времени суток, солнечной геомагнитной активности и перепадов барометрического давления. Таким образом, надежность водителей определяется субъективными и объективными факторами.

От способности водителя воспринимать и своевременно реагировать на поступающую к нему информацию во многом зависит безопасность движения. Скорость и точность реагирования находятся в прямой зависимости от информационных характеристик поступающих сигналов. Изучением этих вопросов занимается теория информации.

*Информация* — это сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

На продуктивность деятельности оператора оказывают влияние его индивидуальные особенности, особенности потока информации и условия деятельности.

К индивидуальным особенностям оператора относятся психологические и личностные качества, уровень его профессиональной подготовки, возраст, физические данные и состояние здоровья.

Особенности потока информации характеризуются пространственным положением источников информации, скоростью информационного потока, т.е. количеством информации, поступающей в единицу времени; легкостью восприятия информации, которая определяется размерами, контрастностью, взаимным расположением и освещенностью цифр, слов, знаков и т.д.

К условиям деятельности относятся особенности рабочего места (расположение органов управления, приборов, сиденья), микроклимат кабины (влажность, температура воздуха, скорость воздушного потока и т.д.), обзорность, видимость, исправность автомобиля и др.

Информацией об управляемом объекте являются сведения о положении объекта управления, режиме его работы, результатах воздействия на объект со стороны человека, им управляющего, и со стороны внешней среды, а также данные о положении органов управления, поступающие от специальных средств отображения информации. При управлении автомобилем такими средствами



являются приборы, информирующие водителя о скорости движения, работе систем двигателя и т. п. Управляя автомобилем, водитель перемещает органы управления, которыми являются рулевое колесо, педали тормоза, сцепления и управления дроссельной заслонкой, рычаг переключения передач, переключатели световых и осветительных приборов и т. д. Каждый орган управления имеет характерные для него параметры, к которым относятся положение, форма, размеры, амплитуда перемещения, направление, скорость и усилие, которое необходимо применять; удаленность их от водителя и друг от друга. Все это водитель должен знать и учитывать при работе с ними.

При получении, переработке информации и ее реализации в деятельности водителя различают пять этапов.

Первый этап — прием информации. На этом этапе происходит активное обнаружение, выделение и восприятие нужных сигналов из окружающей обстановки, т. е. идет поиск необходимой информации для обеспечения безопасности дорожного движения из многообразного информационного потока. Источником информации для водителя являются объекты, находящиеся на проезжей части дороги, состояние дороги и среды движения, придорожное пространство, светофоры, дорожные знаки, показания приборов, шум двигателя и шум, возникающий при трении колес с автомобильной дорогой, вибрация и другие сигналы, несущие информацию, необходимую для ориентировки в дорожной обстановке. У водителя вырабатываются навыки избирательного восприятия наиболее важной в данный момент информации. Затруднения в приеме информации возникают вследствие ее недостаточного или избыточного поступления.

Второй этап — переработка информации, которая происходит путем опознания, оценки и сопоставления поступающей информации, что позволяет составить целостное представление о состоянии объекта управления (автомобиля), его положении по отношению к другим участникам движения. Воспринимаемая ситуация оценивается водителем с целью ее сохранения или изменения. Для восприятия и оценки ситуации иногда требуется мгновение, но в сложных случаях это время может увеличиваться, что иногда объясняется и недостатком необходимой информации. Начинается поиск недостающей информации путем сопоставления прошлого опыта с конкретной дорожной обстановкой. Важным фактором в процессе переработки информации является *прогнозирование* — предвидение изменения дорожной обстановки и выполнение действий, упреждающих возможность возникновения аварийной ситуации. Например, опытный водитель, учитывая возможность торможения впереди идущего автомобиля, выдерживает безопасную дистанцию или при плохой видимости, зная, что остановочный путь должен быть меньше расстояния видимо-

сти, выдерживает соответствующую безопасную скорость. Нередко ДТП происходит вследствие неправильной оценки водителем дорожной ситуации, неумения предвидеть ее ближайшие изменения. В результате он запаздывает с выполнением необходимых управляющих действий, а иногда поспешными, ошибочными действиями сам создает аварийную обстановку.

Третий этап — принятие решений. Если из оценки ситуации следует, что решение однозначно, то выбора решения не происходит. При наличии нескольких способов возможных решений водитель выбирает оптимальный вариант. Однако при этом увеличивается время принятия решения. Оно увеличивается и при особо ответственном решении. Быстрота и правильность решения зависят от профессионального опыта и индивидуальных психофизиологических особенностей водителя. При виде перебегающего дорогу пешехода у водителя возникают модели движущегося пешехода и автомобиля, и если сопоставление всей текущей информации и прошлого опыта позволяет оценить ситуацию как безопасную, он может даже не тормозить. Динамика таких моделей, возникающих в коре головного мозга водителя, опережает изменение обстановки, что позволяет водителю прогнозировать свои действия.

Четвертый этап — выполнение решений, т.е. действия органами управления в соответствии с принятыми решениями. Рабочие движения состоят из двух основных фаз: поисковой (устремление руки или ноги из рабочего положения к определенному рычагу или педали управления) и исполнительной (собственного действия). Скорость и точность действий зависят от степени автоматизации двигательных навыков. При недостаточной автоматизации поисковые действия выполняются сознательно и при контроле зрения. При навыках, доведенных до уровня автоматизма действий, поисковый и исполнительный этапы сливаются в один двигательный акт, который выполняется без участия зрения, но под контролем сознания. Такой способ действий значительно сокращает время выполнения решений.

Пятый этап — контроль за выполненным действием, который осуществляется с помощью обратной связи, представляющей собой осведомительную информацию о результатах управляющих действий водителя. Основную осведомительную информацию водитель получает от изменений в положении и динамике автомобиля на проезжей части дороги после выполнения управляющего действия, изменения его соотношения с подвижными и неподвижными объектами на дороге и околоторожном пространстве, а также от изменения напряжения мышц и амплитуды движений, изменения положения рычагов, педалей и силы их сопротивления мышечным воздействиям, показаний приборов, изменения интенсивности шума, вибрации и т. п. Вся эта информация

по каналам обратной связи поступает к органам чувств и после ее переработки является основой для оценки изменяющейся обстановки, принятия нового решения и выполнения нового действия.

Быстрый темп деятельности водителя не всегда позволяет четко выделить все пять этапов переработки информации. Эти этапы могут сливаться. Особенно трудно разграничить прием информации (первый этап), переработку информации (второй этап) и принятие решения (третий этап). Для опытного, профессионального водителя все эти три этапа сливаются в единое целое, в некоторых случаях информационное значение сигнала может восприниматься и оцениваться настолько быстро, что информационный поиск практически отсутствует и водитель сразу переходит к действию. Это имеет место при неожиданном появлении на дороге пешехода, животного или при переключении сигнала светофора. Действия водителя в таких случаях в зависимости от обстановки выражаются в торможении, снижении скорости, подаче звукового сигнала или объезде.

Способность человека к восприятию, переработке и хранению информации имеет количественное выражение и может оцениваться в битах. Бит (двоичная система информации) определяет, сколько альтернативных выборов надо сделать, чтобы получить правильный ответ. Один бит соответствует выбору из двух равновероятностных альтернатив. Количество информации, содержащейся в сигнале, зависит от частоты, с которой он встречается. Чем меньше опытом водителя предопределено наступление в процессе вождения автомобиля того или иного события, тем большее количество информации имеет сигнал, сообщивший об этом.

Для неопытного водителя большинство внезапно возникающих опасных ситуаций являются неожиданными и сигнал, сообщивший об этом, содержит информации больше, чем для водителя с опытом, который неоднократно попадал в подобные ситуации. Количество информации тем больше, чем меньше ожидание данного сигнала. Количество информации в сигнале — это мера неожиданности. Именно поэтому время реакции и число ошибок на неожиданный сигнал всегда больше, чем на ожидаемый.

Установлено, что человек не может решить простую задачу на различение единичных сигналов, если число сигналов больше 7—9. При установлении тождественности совпадения сигналов количество символов (альтернатив) определяется числом 9.

Передача информации по различным каналам связи, которыми являются наши органы чувств, происходит с различной скоростью, зависящей от их пропускной способности.

*Пропускной способностью канала* называется максимальная скорость, с которой канал может передавать информацию за единицу времени. Пропускная способность человека как максимальная

его возможность обработки потока информации определяется различными авторами со значительными расхождениями. Например, по данным Д. С. Миллера, В. Ю. Глезера, Н. И. Цукермана, она изменяется от 5—6 до 50—70 бит/с. Способность людей перерабатывать информацию (в единицу времени) различается в 2—2,5 раза. Различна пропускная способность и отдельных каналов связи.

Для сокращения времени переработки информации большое значение имеет умение человека избирательно воспринимать необходимые для его деятельности сигналы. Так, водитель воспринимает не все скорости, указанные на спидометре (от 0 до 180 км/ч), а только те, которые возможно выдерживать в данных условиях (например, от 40 до 80 км/ч), что уменьшает количество поступающей информации. Опытные водители правильно распределяют внимание и воспринимают только те объекты, которые в данных условиях представляются наиболее важными с точки зрения безопасности дорожного движения.

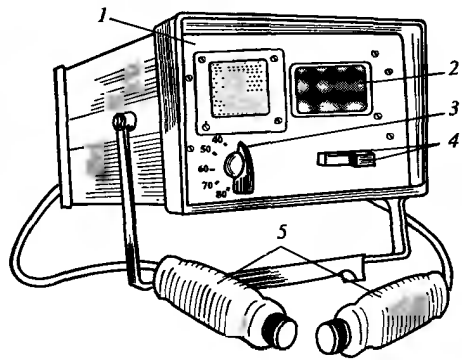
В условиях интенсивного городского движения и при движении с большой скоростью имеют место информационные перегрузки. Возникает недостаток времени, в результате которого водитель не успевает воспринять, переработать всю поступающую информацию и своевременно выполнить необходимые управляющие действия. Отрицательное влияние на работоспособность оказывает также и недостаток информации (сенсорный голод), который имеет место при отсутствии на дороге других участников движения, монотонном однообразном ландшафте, длительном движении с постоянной скоростью на прямых участках дороги, а также при управлении автомобилем в условиях плохой видимости (ночью, в тумане, при снегопаде и т.д.), что вызывает сильное нервно-психическое напряжение, затрудняющее восприятие и переработку информации.

Идеальным было бы, с точки зрения безопасности дорожного движения, создать на дорогах такие условия, при которых водитель постоянно получал бы оптимальное количество информации. Но это невозможно, так как количество информации зависит от дорожных условий, скорости движения, плотности транспортного потока и ряда других факторов. Кроме того, способность водителей к переработке информации определяется уровнем их профессиональной подготовленности, состоянием здоровья, работоспособностью, временем суток и психологическими особенностями. Тем не менее при проектировании дорог и организации дорожного движения вполне возможно ограничение информационной перегрузки водителей, а также создание условий, снижающих их информационный голод. Поэтому необходимо при разработке этих мероприятий учитывать психофизиологические особенности и возможности водителей.

Снижение функциональных возможностей водителей в результате утомления, а также управление автомобилем в сложных до-

Рис. 1.1. Прибор для оценки способности водителя перерабатывать зрительную информацию:

1 — пульт экспериментатора; 2 — индикатор правильных ответов; 3 — переключатель скорости подачи световых сигналов; 4 — кнопки «пуска» и «сброса» программ; 5 — выносные пульта



рожных условиях приводят к уменьшению скорости переработки информации. Это подтверждается выполненными в Московском автомобильно-дорожном институте (МАДИ) исследованиями, которые проводились на автомобильных дорогах европейской части России с использованием ходовой лаборатории. Регистрация параметров, позволяющих оценивать способность водителей перерабатывать зрительную информацию, производилась с помощью специально разработанного для этой цели прибора (рис. 1.1).

При включении прибора на матовом экране загорается сигнал желтого цвета, испытуемый гасит его нажатием на кнопку правого выносного пульта. В дальнейшем он работает по следующему правилу: если цвет сигнала повторяется (после желтого сигнала загорается желтый, после красного — красный, после зеленого — зеленый), то надо нажать на кнопку правого выносного пульта. При изменении цвета сигнала он должен нажать на кнопку левого выносного пульта.

Рабочий цикл состоит из 50 сигналов. После завершения обследования на экране дисплея предьявляется информация: число правильных ответов. Сначала подаются сигналы со скоростью 30 сигн./мин, затем скорость предьявления сигналов увеличивается: 40, 50, 60, 70, 80 и 90 сигн./мин.

На каждой скорости предьявления сигналов подсчитывается пропускная способность их водителем по формуле

$$C_n = \frac{v(N - N_{\text{ош}})}{60N} \left( \log_2 9 - \frac{N - N_{\text{ош}}}{N} \log_2 \frac{N}{N - N_{\text{ош}}} + \frac{N_{\text{ош}}}{N} \log_2 \frac{N_{\text{ош}}}{8N} \right),$$

где  $C_n$  — пропускная способность переработки информации — сигналов, бит/с;  $v$  — скорость предьявления сигналов (30, 40, ..., 90 сигн./мин);  $N$  — число предьявляемых сигналов (в нашем случае  $N = 50$ );  $N_{\text{ош}}$  — число ошибочно опознанных сигналов;  $\log_2 9$  — вероятностный ответ (один из двух) на 9 поставленных вопросов.

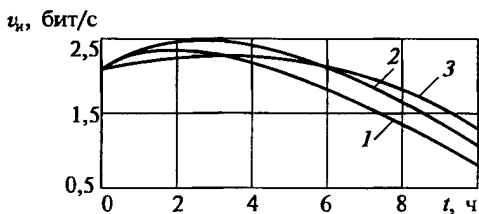


Рис. 1.2. Зависимости изменения скорости переработки информации водителями  $v_n$  от времени работы  $t$  при движении по автомобильным дорогам:

1 — Нижний Новгород—Саранск; 2 — Нижний Новгород—Москва; 3 — Орел—Киев

автомобильной дороге Нижний Новгород—Саранск. Ширина проезжей части этой дороги составляет 6—7,5 м; она проходит по местности с большим числом нерегулируемых пересечений, малых мостов, населенных пунктов, пешеходных переходов, других помех и характеризуется высокой интенсивностью движения. Наиболее благоприятные условия были на маршруте Орел — Киев, который проходит по равнинной местности и характеризуется более свободными условиями движения. Маршрут Нижний Новгород—Москва по сложности занимает среднее положение между указанными выше маршрутами.

В результате исследований получены зависимости изменения скорости переработки информации и наиболее приемлемого темпа предъявления световых раздражителей от продолжительности работы водителя на линии. На графиках, представленных на рис. 1.2, видно, что скорость переработки информации в течение рабочего дня в результате развивающегося утомления все больше снижается. При этом максимальное снижение отмечается на самом сложном маршруте Нижний Новгород—Саранск, минимальное — на самом легком маршруте Орел—Киев и среднее между этими маршрутами снижение отмечалось на маршруте Нижний Новгород—Москва.

## 1.2. ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЯ

*Психофизиология* — наука о протекании физиологических реакций при изменяющихся психологических условиях. Психология (от греч. *psyche* — душа и *logos* — понятие, учение) изучает закономерности человеческой психики. Физиология изучает функционирование органов и систем человеческого организма.

*Психофизиология труда* — это наука о протекании психических и физиологических процессов при трудовой деятельности человека и их влиянии на его состояние и работоспособность.

*Психофизиология труда водителя* изучает психофизиологические особенности его труда, требования, предъявляемые к его психическим процессам и физиологическим функциям в различных видах водительской деятельности, и разрабатывает мероприятия, направленные на повышение надежности водителей, эффективности труда и сохранение их здоровья.

Для правильного понимания деятельности водителя и требований, которые эта деятельность предъявляет к его психофизиологическим качествам, необходимо учитывать условия, в которых ему приходится работать. Поэтому говорят о психофизиологических особенностях труда водителя, к которым можно отнести следующие.

1. Действия водителя автомобиля. Они являются ответными реакциями на невероятное многообразие неожиданно возникающих дорожных ситуаций, порой совершенно непредсказуемых. Неожиданность требует быстрого переключения одной двигательной установки на другую. Это вызывает выраженное нервное напряжение, что нередко приводит к ошибкам. Смена установки в подобных случаях оказывается посильной и доступной не всем водителям. В подобных ситуациях главное — не скорость реакций, а умение управлять ими, ускорять или замедлять их при необходимости. Особенно важна точность реакции переключения, основанной на быстрой и верной оценке результатов уже выполненных действий и своевременном исправлении допущенных ошибок. Велика и оперативная насыщенность работы водителя в условиях интенсивного дорожного движения. По данным Г. М. Далецкой, водитель автомобиля за рабочий день (7—8 ч) оценивает в среднем 2000 дискретных производственно важных раздражителей и производит 7000 ответных действий, машинист электровоза за то же время работы воспринимает лишь 1300 раздражителей и производит 1100 ответных действий. По данным А. К. Сабирова, общее число трудовых операций в течение смены (7—8 ч) у водителей городского автобуса — 5600, у водителей такси — 5300.

2. Периодическое чередование двух противоположных, отрицательно влияющих на продуктивность работы условий — монотонности и информационной перегрузки. Монотонность (однообразие) возникает при низкой интенсивности движения, отсутствии других участников движения, однообразном ландшафте окружающей местности, на прямых участках дороги большой протяженности, продолжительном движении в колонне с постоянной скоростью, длительном воздействии однообразных световых или звуковых раздражителей через равные промежутки времени, а также при фиксации взгляда на световом раздражителе. Такими раздражителями для водителя могут быть шум от движущегося рядом продолжительное время грузового автомобиля, шум от своего автомобиля, фиксация взгляда на солнечном блике бампе-

ра впереди идущего автомобиля и т.п. Монотонность приводит к снижению двигательной активности, сонливости и, как следствие, к грубым ошибкам при внезапном усложнении дорожной обстановки, а иногда к засыпанию за рулем. Информационная перегрузка возникает при интенсивном дорожном движении, особенно в условиях большого города или при движении на больших скоростях.

3. **Выраженное нервно-психическое напряжение водителя.** Оно определяется повышенной опасностью автомобиля как транспортного средства повышенной опасности. Поэтому водитель постоянно испытывает чувство высокой ответственности за жизнь пассажиров, сохранность груза, автомобиля, а также за свою собственную безопасность. При этом нередко преобладают отрицательные эмоции: страх, тревога, сомнение, постоянное ожидание возникновения аварийных ситуаций и неуверенность в их благополучном исходе. Такие чувства испытывает каждый водитель, однако у опытного, обладающего высокой устойчивостью к нервным перегрузкам водителя степень нервного напряжения будет значительно меньше, чем у эмоционально неустойчивого новичка. Чрезмерное или длительное нервное напряжение приводит к нарушению таких процессов, как восприятие, внимание, мышление, память; отмечается также увеличение времени реакции и нарушение координации движений.

4. **Непрерывность и дискретность.** В деятельности водителя эта особенность выражается в том, что, с одной стороны, он заинтересован как можно быстрее, без перерывов и с соблюдением Правил дорожного движения доставить груз или пассажиров из одного пункта в другой, а с другой стороны, непрерывность движения постоянно замедляется или прерывается возникающими помехами (другими автомобилями, пешеходами, состоянием дороги, сигналами светофоров, плохой видимостью и т.д.). Возникающие в связи с этим частые остановки и возобновление движения, уменьшение или увеличение скорости и другие противоположные действия предъявляют высокие требования к подвижности нервных процессов водителя и являются одной из причин развития утомления. Так, по данным А. К. Сабирова, водители автобуса за рабочую смену (7—8 ч) делают 400—500 остановок, до 2000 раз включают сцепление и переключают передачи. За 1 км пути водитель такси выполняет в среднем 19,9 операций, а водитель автобуса — 40,5. Хронометраж, проведенный во Франции, показал, что при вождении автомобиля в большом городе у водителя в среднем за 1 ч управления уходит: 15 мин — на торможение, 10 мин — на стоянку перед перекрестком, 16 мин — на трогание с места и разгон и лишь 19 мин — непосредственно на езде.

5. **Работа в условиях навязанного темпа и дефицита времени.** Навязанный и произвольный темпы работы можно проиллюстри-



ровать на простом примере. На экране загораются, периодически чередуясь, лампочки красного и зеленого цвета. Испытуемый должен гасить красную лампочку нажатием на кнопку правого выносного пульта, а зеленую — левого. При произвольном темпе лампочка будет гореть, пока он ее не погасит. Очередная лампочка вспыхивает только после того, как он погасит предыдущую. Это произвольный темп. При навязанном темпе лампочки автоматически вспыхивают через определенные промежутки времени независимо от действий испытуемого, который должен успеть нажать нужную кнопку, пока лампочка не погасла. В простых дорожных условиях водитель работает в произвольном темпе. Он в соответствии со своими возможностями выбирает скорость движения и не очень ограничен временем при выполнении различных маневров.

Работа в навязанном темпе возникает при вождении автомобиля на высокой скорости, в условиях интенсивного движения в больших городах и на скоростных дорогах, а также при возникновении опасных ситуаций. Навязанный темп и дефицит времени имеют место при управлении оперативными автомобилями (милиции, пожарными, скорой медицинской помощи), когда водитель вынужден вести автомобиль на большой скорости, нередко в условиях оживленного городского движения. В таких случаях водитель не успевает воспринимать необходимую дорожную информацию, правильно оценивать ее и своевременно выполнять необходимые управляющие действия. В ограниченные временные условия попадает водитель при неожиданном возникновении опасных ситуаций, особенно, когда такие ситуации возникают одна за другой. Так, сделав резкий поворот, чтобы не наехать на пешехода, водитель оказывается перед движущимся навстречу автомобилем. В таких ситуациях он иногда непроизвольно продолжает действие, которое в изменившихся условиях должно быть прекращено. По этой причине водитель запаздывает с выполнением необходимых управляющих действий в новой ситуации. Автогонщик, для того чтобы победить, должен постоянно поддерживать максимальную скорость, которую он старается лишь минимально снижать только при преодолении препятствий и на поворотах. Поэтому он постоянно работает в навязанном темпе и при дефиците времени. Надежность водителя при навязанном темпе не только требует высокой профессиональной подготовки, но и предъявляет большие требования к скоростным параметрам нервной деятельности, скорости и точности сенсомоторных реакций.

6. Постоянная и высокая степень готовности к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки. Она предъявляет особенно высокие требования к вниманию водителя. Однако интенсивность и устойчивость его внимания непроизвольно то по-

вышается, то снижается. Если при снижении внимания внезапно возникает опасная ситуация, то ошибки водителя и ее неблагоприятный исход более вероятны. Поэтому водитель должен уметь рационально использовать различные качества внимания. Это достигается произвольным его напряжением или, наоборот, снижением, в зависимости от дорожной обстановки.

7. Неравномерность и неопределенность поступающей информации. При движении в простых дорожных условиях на дорогах с низкой интенсивностью движения водитель иногда в течение продолжительного времени может не получать никаких значимых раздражителей, требующих немедленных ответных действий. В условиях интенсивного городского движения или на скоростных дорогах нередко в течение одной секунды и даже одновременно он должен воспринять и отреагировать на неожиданно возникающие раздражители или изменения дорожной обстановки. Информационная насыщенность на дорогах меняется при въезде в населенные пункты и выезде из них, при въезде со скоростной магистрали на дорогу с низкой интенсивностью движения, с главной улицы на боковую, и наоборот. Неопределенность поступающей информации выражается в том, что водитель никогда не может быть абсолютно уверен, что события на дороге будут развиваться так, как он предполагает.

8. Прогнозирование, т. е. предвидение вероятностного развития дорожной обстановки. Это свойство в психологии называется антиципацией (от лат. *anticipatio* — предвосхищение, предугадывание событий). Профессиональный опыт в значительной степени облегчает развитие этого качества, так как в основе прогнозирования лежит использование информации о прошлом для предвидения будущего. Особенно большие трудности при прогнозировании возникают, когда водитель должен одновременно предвидеть поведение на дороге двух, а иногда и более объектов. При этом происходит раздвоение мышления, так как водитель одновременно должен предвидеть минимум два действия — свои и пешехода или свои и водителя другого автомобиля. Неожиданные препятствия или помехи иногда застают водителя врасплох. В этих случаях направление, в котором он должен двигаться, чтобы избежать ДТП, открывается в последние секунды. Эти периоды наибольшей психической нагрузки являются теми критическими моментами в работе водителя, во время которых оценка обстановки и необходимые действия для предотвращения ДТП должны быть выполнены почти мгновенно. Транспортные средства и пешеходы, движения которых должны быть приняты во внимание водителем, не только движутся в определенном направлении и с определенной скоростью, но и изменяют их, что подчиняется действию случайности. Однако эти изменения не всегда бывают неожиданными. Опытный водитель нередко по некоторым мелким, даже не всегда осоз-

нанным признакам может уловить, почувствовать намерение водителя другого автомобиля или пешехода. У него со временем вырабатывается особая форма наблюдательности, помогающая ему не только видеть в каждый момент наиболее опасные действия других участников движения, но и предвидеть их последствия и своевременными действиями предотвратить возникновение опасных ситуаций.

9. Активный поиск недостающей информации в условиях ограниченной видимости. При управлении автомобилем в темное время суток, в тумане, при сильном снегопаде, во время дождя водитель плохо видит дорогу, дорожные знаки, дорожную разметку, пешеходов и другие автомобили. Он затрудняется в определении положения своего автомобиля по отношению к другим участникам движения и активно ищет необходимую информацию для такой оценки. При этом появляется состояние нервного напряжения, неуверенности, тягостного ожидания возникновения аварийной ситуации. Такое состояние приводит к нарушению способности быстро воспринимать и правильно оценивать дорожную обстановку, одновременно принимать решения и выполнять необходимые управляющие действия, что при реальном усложнении дорожной обстановки может быть причиной грубых ошибок и ДТП.

Психофизиологические особенности управления автомобилем свидетельствуют о сложности водительской деятельности и обусловленных этим высоких требованиях, предъявляемых к водителю. Поэтому при конструировании новых или совершенствовании конструкций старых автомобилей, строительстве и обустройстве дорог, а также при организации дорожного движения необходимо учитывать психологические возможности водителей, разрешающую способность их нервной системы и органов чувств. Вместе с тем разработка мероприятий по рациональному режиму труда и отдыха водителей, методов их профессионального отбора, подготовки и совершенствования их профессионального мастерства должны проводиться с учетом требований, которые предъявляются к водителю автомобиля, технико-эксплуатационным показателям автомобиля, дорожным условиям и среде движения.

### 1.3. АВТОТРАНСПОРТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Наука, занимающаяся вопросами управления, взаимодействия оператора и техники, проектирования и эксплуатации системы СЧМ, называется инженерной психологией.

Инженерная психология как самостоятельная наука начала формироваться в 40-х гг. XX в. В 1963 г. в нашей стране вышла первая монография по инженерной психологии, написанная

Б. Ф. Ломовым. Наиболее крупными советскими учеными по инженерной психологии являются А. Н. Леонтьев, В. П. Зинченко, Г. М. Зараковский, В. Ф. Бенда, Д. Ю. Панов, В. П. Мунипов, В. Ф. Рубахин, В. Н. Пушкин, Л. С. Нерсисян и др.

Человеческий фактор в технике на строго научной основе стал использоваться только с появлением инженерной психологии. Известный советский психолог А. Н. Леонтьев в связи с этим писал: «Необходимо видеть в машине человека или, иными словами, описывать машину сквозь призму человеческой деятельности». Это стало одним из принципов инженерной психологии.

Таким образом, инженерная психология объединяет такие две далекие по своей сущности области научных знаний, как психология и техника. Как техническая наука инженерная психология изучает пульты управления, характер и источники информации, для того чтобы определить требования, которые они предъявляют к человеку. Как психологическая наука инженерная психология изучает психические процессы и физиологические свойства человека, выясняя, какие требования к техническим устройствам вытекают из особенностей человеческого организма, т. е. решает задачу приспособления техники к условиям труда человека и его возможностям.

На первых порах при внедрении автоматических устройств было широко распространено мнение, что высокий уровень автоматизации полностью устранил человека из производственного процесса.

Б. Ф. Ломов писал: «Во время “кибернетического бума”, когда речь шла о 100 %-ной автоматизации производства, наличие человека в системе управления считалось “недоразумением”, от которого следовало бы в ближайшее время избавиться». Однако эти попытки оказались нереальными. Человек обладает такими качествами, которые машина заменить не может. К ним относятся следующие способности:

быстро находить правильное решение при неожиданном изменении условий работы;

создавать целостное представление при недостатке информации;

выбирать из многих действий оптимальное для данной ситуации;

своевременно и быстро исправлять ошибки.

Вместе с тем машина имеет ряд преимуществ перед человеком, к которым относятся:

очень высокая пропускная способность, позволяющая выполнять в ограниченное время громадный объем работы;

постоянная и практически неизменно высокая работоспособность;

большая скорость и точность вычислительных операций.

Результаты сравнения возможностей человека и машины свидетельствуют о необходимости выделения ряда функций, которые в зависимости от их особенностей целесообразно возлагать только на машину или только на человека. В настоящее время проектируются не машины, а СЧМ. Системой называется любой комплекс динамически связанных звеньев, объединенных общей целью и общей сетью обмена информацией. В СЧМ постоянно происходит обмен информацией. От машины к человеку идет осведомительная информация о режиме ее работы, а от человека к машине — командная информация, выражающаяся в управляющих действиях.

Правильное распределение функций между человеком и машиной является важным условием эффективности работы всей системы. Практика показала, что, какая бы ни была степень автоматизации в любой системе управления, ведущая роль всегда остается за человеком. Таким образом, технический прогресс привел не к вытеснению человека из сферы общественного производства, а к появлению нового типа деятельности человека — операторской.

Продуктивность деятельности оператора любой системы управления зависит от следующих факторов:

особенностей поступающей информации (скорости информационного потока, силы сигналов, их продолжительности, пространственного расположения источника информации, легкости ее восприятия);

условий деятельности (равномерности поступления информации, информационных перегрузок или информационного голода, особенностей рабочего места);

индивидуальных особенностей оператора (психофизиологических и личностных качеств, устойчивости к воздействию отрицательных внешних факторов и помех, уровня профессиональной подготовки, опыта и возраста);

состояния оператора (утомления, заболевания, психического возбуждения или угнетения).

В настоящее время появилась целая группа дисциплин, изучающих отдельные разновидности подсистем «человек — машина»: военная психология, авиационная психология, железнодорожная психология и др. Взяв за основу определение классического понятия инженерной психологии, можно считать, что *автотранспортная психология* — это научная дисциплина, изучающая объективные закономерности процессов информационного взаимодействия водителя и автомобильной техники с целью использования их в процессе проектирования, создания и эксплуатации системы ВАДС. Основными задачами ее являются:

приспособление автомобиля и условий труда к водителю;

приспособление водителя к автомобилю и условиям его эксплуатации с учетом психофизиологических возможностей водителя;

выявление общих закономерностей функционирования единой системы ВАДС.

Конечной целью автотранспортной психологии является создание высокоэффективной системы ВАДС на основе рационального использования возможностей водителя и автомобильной техники.

В современных условиях развития техники нельзя рассматривать автомобиль изолированным от водителя ни в процессе его эксплуатации, ни при конструировании. Новую технику нельзя создавать без учета человеческих возможностей. Если при создании новых машин не учитываются возможности человека, то это ведет к снижению производительности труда, к различного рода ошибкам и авариям.

Основные направления автотранспортной психологии: психофизиологическое, эксплуатационное, инженерно-педагогическое и конструкторское.

Психофизиологическое направление занимается выявлением и исследованием психофизиологических характеристик деятельности водителя. Это направление изучает психофизиологические особенности деятельности водителя и их влияние на продуктивность его работы; разрабатывает мероприятия по психофизиологическому отбору и подбору водителей; исследует факторы, отрицательно влияющие на состояние водителей и их здоровье, профессиональные заболевания и методики проведения предрейсовых осмотров.

Эксплуатационное направление изучает вопросы работоспособности водителей в различных режимах и условиях деятельности, разрабатывает методы и дает рекомендации по повышению надежности и эффективности их деятельности.

Инженерно-педагогическое направление изучает особенности формирования водительских навыков и умений, разрабатывает научно обоснованные методы обучения и тренировки водителей в различных видах их деятельности.

Конструкторское направление изучает возможности водителя и учитывает их при создании новых и совершенствовании серийных автомобилей.

Основными методами исследования как в инженерной, так и в автотранспортной психологии являются наблюдение, беседа и эксперимент. Такое деление методов условно, так как они взаимосвязаны, дополняют друг друга и обычно используются одновременно в различных сочетаниях.

*Наблюдение* за деятельностью водителя позволяет получить довольно полное представление о его подготовленности, работоспособности, самообладании, решительности, эмоциональной устойчивости, осмотрительности, скорости и точности его управляющих действий. Наблюдающий должен хорошо знать специфику де-

ятельности водителя, иметь достаточное представление о психологической сущности этого метода и четко понимать поставленную задачу наблюдения (например, определять подготовленность водителя к управлению автомобилем в различных условиях — ночью, на больших скоростях, в горах и т. д.); проверять поведение и действия водителя при проезде нерегулируемого перекрестка, обгоне, смене полосы движения; проверять знание ПДД и т. д.

К методу наблюдения можно отнести и так называемый трудовой метод, при котором исследователь становится оператором (водителем) и на своем собственном опыте дает заключение о поставленной задаче.

*Беседа* обычно используется при изучении причин ДТП и предпосылок к ним, а также причин, по которым водители нарушают Правила дорожного движения. Испытуемому задают заранее продуманные вопросы, порядок и форму которых меняют в зависимости от индивидуальных особенностей испытуемых и хода самой беседы. Близким к методу беседы является метод анкетного опроса, который проводится в целях получения необходимой информации от большого числа водителей.

*Эксперимент* — это такой способ исследования, для которого характерно преднамеренное, планомерное воспроизведение изучаемых процессов при точно учитываемых условиях, в которых они протекают, с регистрацией изучаемых параметров. Различают лабораторный, естественный (или *натурный*) и модельный эксперименты.

Лабораторный эксперимент проводится с целью изучения различных психофизиологических процессов (скорости и точности сенсомоторных реакций, восприятия, внимания, мышления, памяти, волевых качеств, эмоциональной устойчивости, работоспособности и т. д.), а также поведения и действий водителя в различных дорожных ситуациях. Для лабораторного эксперимента используются различные приборы, стенды и автомобильные тренажеры, моделирующие элементы деятельности водителя. Недостатком лабораторного эксперимента является его искусственность. В лабораторных условиях невозможно полностью воссоздать условия реальной деятельности и поэтому отсутствует необходимый эмоциональный фон, характерный для трудовой деятельности водителя. Некоторые водители относятся к таким экспериментам недостаточно серьезно, что иногда снижает объективность и достоверность полученных данных.

Естественный эксперимент проводится в условиях реальной деятельности. Испытуемый иногда даже не знает, а порой забывает, что он является объектом исследования, поэтому полученные в результате естественного эксперимента данные объективны и имеют большую ценность. В лабораторном и естественном экспериментах используют различные приборы для син-

хронной регистрации осведомительной информации, поступающей к водителю, его ответных действий и психофизиологических функций.

Модельный эксперимент — это искусственное воспроизведение какого-либо явления, аналогичного другому изучаемому явлению. Модельный эксперимент может выражаться в более или менее точном воспроизведении отдельных элементов деятельности водителя на автомобильных тренажерах. Однако если модельный эксперимент проводится в целях психофизиологического отбора водителей, то действия испытуемого во время эксперимента необязательно должны быть идентичными по форме действиям водителя при управлении автомобилем. В этом случае главным должно быть не внешнее сходство с изучаемой деятельностью, а предъявление таких высоких требований к исследуемым психическим процессам, которые соответствовали бы требованиям, предъявляемым к ним в условиях реальной деятельности. В настоящее время модельный эксперимент часто проводят на базе электронно-вычислительной техники, с помощью которой можно создать такие условия водительской деятельности и дорожного движения, которые в других видах экспериментов создать практически невозможно, например вхождение автомобиля в крутой поворот на скорости больше критической или моделирование различных видов ДТП.

Важное значение для безопасности дорожного движения имеет инженерно-психологическое обеспечение при обустройстве автомобильных дорог, которое должно помогать водителю своевременно предвидеть развитие дорожной обстановки и соответственно прогнозировать свои действия. Это может быть обеспечено подачей нужной, опережающей информации, которая должна подсказывать правильные решения. Чаще всего такая информация дается водителю установкой дорожных предупреждающих знаков.

Дорожная разметка, нанесенная с учетом психофизиологических возможностей водителей, оказывает положительное влияние на степень их нервного напряжения и управляющие действия. Некоторые результаты таких исследований приводятся немецким психологом Д. Клебильсбергом. Например, на участке дороги с предварительным уведомлением о повороте ведомые водители сближались с лидером с меньшей скоростью и меньше была дисперсия колебаний дистанций, что повышало безопасность движения. В других исследованиях на участке автомагистрали длиной 400 м было нанесено 90 поперечных полос шириной 60 см, причем расстояние между ними сокращалось с 7 до 2 м. Уменьшение расстояния между поперечными полосами на дороге увеличивало частоту их мелькания, и у водителя возникало ощущение увеличения скорости. Это приводило к снижению скорости на этом уча-



стке дороги до 30—85 %. Такой «оптический тормоз» и через год не утратил своей эффективности. Было также установлено, что водители воспринимают только 91—97 % всех дорожных знаков и приоритетность их восприятия зависит от значимости того или иного знака для водителя, которая не всегда совпадает с их важностью. Так, на дорожные знаки об ограничении скорости или о наличии поста полицейского контроля внимание обращается чаще, чем на знаки, призывающие к осторожности, или знаки пешеходного перехода. Дорожные знаки, дающие положительные эмоции, такие как «Конец ограничения скорости», «Конец запрещения обгона» и т. п., воспринимаются быстрее, чем другие.

Для повышения эффективности восприятия дорожных знаков иногда дублируют их изображение на проезжей части автомагистрали (пешеходный переход, сужение дороги, ограничение скорости и т. д.). Преимущество такого изображения заключается в том, что водитель видит знак перед собой и ему не нужно для его восприятия отрывать взгляд от проезжей части дороги.

Проведенные исследования также показали, что дорожный надзор оказывается эффективным, если частота обнаружения нарушений с соответствующим воздействием на нарушителя составляет не менее 50 %. Дорожный надзор влияет только на поведение участников движения, а не на мотивы, которыми они руководствуются. Так, мотив водителя «ехать быстрее» не меняется на мотив «ехать медленнее». Водитель снижает скорость вблизи поста контроля, а затем опять ее превышает. Однако если в половине случаев такого нарушения он будет задержан и наказан, то превышение им допустимой скорости резко снижается. В противном случае при безнаказанности неправильное поведение водителя закрепляется. Эта закономерность полностью относится и к другим нарушениям ПДД как водителями, так и пешеходами.

Одними наказаниями и их ужесточением предупредить нарушение ПДД невозможно. Пока водителям это будет выгодно, они будут их нарушать, тем более что вероятность их задержания и наказания невелика. Поэтому необходимо сделать все, чтобы водителям было невыгодно нарушать ПДД, а, наоборот, было бы выгодно безопасно управлять автомобилем. В этих целях целесообразно использовать методы морального воздействия.

Во многих странах широко распространено поощрение водителей за безопасное управление автомобилем. Это выражается в значительных надбавках к заработной плате, преподнесении дорогих подарков, установлении на автомобилях специальных красочных эмблем и т. п. Такие мероприятия дают значительный положительный эффект. Совершенно справедливо пишет М. А. Котик, что метод отрицательной стимуляции, т. е. наказания за нарушения, «сам по себе является грубым средством изменения поведения водителей, этот метод, как говорят, “бьет по хвосту”, т. е. приме-

няется уже тогда, когда нельзя исправить последствия нарушения, к тому же он учит не столько не нарушать правила, сколько не попадаться на нарушениях». Из этого нужно сделать вывод, который заключается в необходимости сочетать наказания за нарушение ПДД с всемерным поощрением водителей за безопасное управление автомобилем.

Основную информацию водитель получает от дороги и среды движения. Однако необходимую для безопасного управления автомобилем информацию он также получает и от контрольно-измерительных приборов автомобиля, описание которых наиболее полно дано Ю. И. Боровских, А. Ф. Мельниковым и И. П. Прудниковым. Автомобильные контрольно-измерительные приборы имеют существенное отличие от стационарных приборов, что объясняется условиями их эксплуатации и особенностями деятельности водителя. Они должны надежно работать в условиях вибрации, при низкой и высокой температуре окружающего воздуха, резком перепаде барометрического давления, попадании на них грязи, пыли, масла, воды и топлива. Автомобильные приборы не должны излучать в окружающее пространство помехи, затрудняющие радио- и телепередачи. Сигнализаторы в выключенном состоянии должны быть мало заметными, а при включении — немедленно привлекать внимание водителя.

Одной из психофизиологических особенностей деятельности водителя является нередко возникающий дефицит времени, поэтому время считывания показаний контрольно-измерительных приборов автомобиля должно быть минимальным. Приборы устанавливаются на панели перед водителем. Требования, предъявляемые к панелям, сводятся к обеспечению травмобезопасности, хорошей обзорности, достаточной видимости шкал, указателей и сигнальных ламп, обеспечению минимальных ошибок в считывании их показаний. Травмобезопасность водителя обеспечивается расположением щитка приборов под рулевым колесом — в зоне, не доступной для удара об него человека при столкновениях и наездах.

На скорость и точность считывания показаний приборов влияет форма шкалы. Лучше всего воспринимаются показания шкал типа «открытое окно». Хорошо считываются круглая и полукруглая шкалы, хуже — вертикальная. При уменьшении размера шкалы до 20 мм и менее или увеличении более 150 мм точность и скорость их восприятия значительно снижаются. Определенное значение имеют размеры отметок и расстояние между ними. Оптимальное расстояние между основными отметками должно составлять 12—18 мм. Большее увеличение ухудшает считывание показателей. Наиболее эффективны шкалы с ценой деления 1; 5 или 10. Лучшая форма стрелки — клиновидная, толщина ее должна быть не больше ширины малой отметки.

Основным является принцип расположения приборов и контрольных ламп по группам. Приборы и группы приборов должны убывать от центра панели к ее периферии по степени важности. Приборы и сигнализаторы, обеспечивающие безопасность движения и контроль за работой двигателя, нельзя располагать в местах, загораживаемых рулевым колесом и органами управления автомобилем. Спидометр и тахометр обычно имеют большие размеры, чем другие приборы, так как их показания наиболее часто считываются. Приборы должны освещаться равномерно отраженным светом, а степень освещения — регулироваться. Светящиеся циферблаты применяются на военных автомобилях, обеспечивая их светомаскировку.

В настоящее время разрабатываются методы индикации показаний приборов в виде проектируемого изображения на лобовом стекле. Преимущество такого предъявления приборной информации состоит в том, что для ее восприятия не нужно производить движения головы и смещение взгляда от дороги вниз, на приборы. Это необходимо, например, при прохождении поворотов, когда для оценки скорости нужно фиксировать взгляд на проезжей части дороги, что невозможно при его смещении. Таким методом в нужной обстановке цифровое изображение спидометра проецируется на стекло непосредственно перед водителем. На переднее стекло можно проецировать также изменение дистанции до лидера, что позволяет стабилизировать дистанции между транспортными средствами. Было предложено и осуществлено с помощью метки на лобовом стекле определение тормозного пути в зависимости от состояния дороги, скорости и массы автомобиля. Изменение текущего значения коэффициента сцепления и скорости дает базовую метку отсчета и учитывается в расчете тормозного пути. Результат в виде белой метки выводится на стекло в перспективе дороги, и водитель видит то место, на котором остановится его автомобиль.

Разработаны также бортовые компьютеры, которые автоматически предоставляют водителю информацию о температуре наружного воздуха, расстоянии до конечного пункта, длине пути, соответствующему запасу топлива, и другие данные. Чтобы меньше отвлекать внимание водителя, создаются устройства, подающие звуковой, световой сигналы или их сочетание для извещения о критическом запасе топлива, давлении масла, уровне тормозной жидкости, температуре в охлаждающей системе.

В США создано бортовое навигационное устройство, предназначенное для отображения движения автомобиля на карте местности. На приборном щитке автомобиля расположен дисплей. В памяти компьютера хранятся картографические данные местности, символы, обозначающие пункт назначения, местоположение автомобиля и направление его движения. Водитель в любой момент

при взгляде на экран может определить, где он находится и сколько еще ему предстоит ехать.

Такие технические устройства облегчают водителю получение необходимой информации о дорожной обстановке, состоянии жизнеобеспечивающих систем автомобиля, помогают ориентироваться на местности и во времени, что повышает его надежность, а следовательно, и безопасность дорожного движения.

Для обеспечения скорости и точности действий водителя большое значение имеет конструкция и расположение органов управления автомобилем. Их расположение должно осуществляться по принципу экономии движений. Каждое движение должно заканчиваться в положении, удобном для начала последующего движения. Работа с органами управления не должна требовать большого физического усилия, тем не менее они должны обладать достаточной сопротивляемостью, необходимой для правильной оценки выполненного движения. При разработке органов управления необходимо учитывать привычные для человека направления движений. Например, при разработке ножного управления нажатие педали должно соответствовать включению, увеличению, отпущение педали — выключению, уменьшению. Нецелесообразно также при создании новых и совершенствовании конструкции серийных автомобилей изменять расположение органов управления, а также усилия, с которыми они перемещаются. Такие изменения требуют от водителя переделки выработанных ранее навыков, доведенных до уровня автоматизма действий, что может стать причиной грубых ошибок.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Охарактеризуйте роль личного (человеческого) фактора для безопасности дорожного движения.

2. Чем отличается деятельность водителя как оператора системы ВАДС от операторов других систем управления?

3. Что такое надежность водителя и какие факторы ее определяют?

4. Дайте определение понятия «информация» и охарактеризуйте этапы ее переработки водителем автомобиля.

5. Назовите основные направления автотранспортной психологии.

6. Какие задачи должна решать автотранспортная психология при совершенствовании дорожной информации и конструкции автомобилей?

## ГЛАВА 2

# ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЕЙ

### 2.1. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПСИХИКИ

*Психологическая надежность* определяется как соответствие психологических и личностных качеств требованиям водительской деятельности.

Такое соответствие достигается психологическим отбором, задача которого заключается в отстранении от обучения или дальнейшей водительской деятельности лиц, психологические или личностные качества которых не могут обеспечить безопасного управления автомобилем, а также целенаправленной тренировки этих качеств как в процессе обучения, так и при дальнейшей профессиональной деятельности.

Изучая роль человека в СЧМ, автотранспортная психология опирается на антропологические науки, прежде всего на анатомию и физиологию человека. *Анатомия* — это наука о строении человеческого тела. *Физиология* — наука о функционировании органов и систем человеческого тела. Важную роль в деятельности человека играют органы чувств, или анализаторы. Термин «анализаторы» является синонимом органов чувств (глаз, ухо и др.), но включает в себя также проводящие нервы и центры в коре головного мозга, дающие нам зрительные, слуховые и другие ощущения.

Нервная система делится на центральную и периферическую. Центральную нервную систему составляют головной и спинной мозг. Периферическая нервная система состоит из 12 пар головных, или черепно-мозговых, и 31 пары спинно-мозговых нервов. Нервная система осуществляет связь организма с внешней средой, согласовывает деятельность всех частей тела и управляет ими.

Основным компонентом нервной системы является нервная ткань, состоящая из нервных клеток и их отростков. Нервные клетки сосредоточены преимущественно в канале позвоночного столба и в полости черепа. Нервные отростки образуют нервные

волокна, или нервы, по которым передается возбуждение. Широко разветвленная сеть нервов пронизывает все наше тело и образует периферическую нервную систему. Нервные волокна делятся на чувствительные, или центроостремительные, и двигательные, или центробежные. Чувствительные нервные волокна на периферии имеют чувствительные окончания, или рецепторы, для восприятия зрительных, слуховых, болевых и других раздражений, которые по нервным волокнам передаются в центральную нервную систему. Двигательные нервные волокна передают нервное возбуждение от центральных отделов нервной системы к органам движения и внутренним органам. Передача возбуждения от чувствительных волокон к двигательным происходит в центральной нервной системе.

Спинальный мозг лежит в позвоночном канале и состоит из серого и белого вещества. Серое вещество является скоплением нервных клеток, а белое — скоплением нервных волокон, которые связывают спинной мозг с головным мозгом, периферией тела, а также отдельные участки спинного мозга между собой. Важной функцией спинного мозга является его рефлекторная деятельность.

*Рефлексом* называется реакция организма на раздражение со стороны внешней или внутренней среды. Путь, по которому осуществляется рефлекс, называется *рефлекторной дугой*. Рефлекторная дуга может замыкаться в спинном мозге. Так, если неожиданно уколоть палец человека иглой, он быстро отдернет руку. При этом укол иглой вызывает раздражение рецепторов чувствительного нерва. Возбуждение передается в спинной мозг, где происходит передача раздражения на двигательный нерв, возбуждение которого вызывает сокращение соответствующих мышц, в результате чего происходит отдергивание руки. Рефлексы спинного мозга возникают произвольно, т. е. не осознаются человеком. В приведенном примере человек не успевает подумать, как уже происходит произвольное отдергивание руки. Этот рефлекс относится к безусловным, врожденным рефлексам. К ним также относятся: вздрагивание при громком звуке, мигание век при приближении предмета к глазам, чихание при раздражении слизистой носа и многие другие. Безусловные рефлексы представляют собой как бы набор готовых ответов на заранее известные раздражители. Они мало изменяются в течение жизни, не связаны с индивидуальным опытом и осуществляются низшими отделами центральной нервной системы. Безусловные рефлексы относятся к рефлексам простейшего типа.

Специалисты давно изучили, как происходят «ответы» организма на различные внешние и внутренние раздражители, но вся «душевная жизнь», как ее называли долгое время, т. е. психика человека, его сознание, мысли, чувства и прочее, оставалась загадкой. Ученые долгое время считали, что изучить психическую

деятельность человека объективными, физиологическими методами вообще невозможно.

Первым, кто высказал мысль о том, что душевная жизнь связана с работой нервной системы, рефлекторной деятельностью головного мозга, был русский ученый И. М. Сеченов. В 1863 г. он блестяще развил эту мысль в книге «Рефлексы головного мозга», в которой убедительно показал существование материальных, физиологических основ психики. Он пришел к выводу, что «...все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы», а поэтому сознание, т. е. психика человека, должно быть предметом изучения физиологии, как и другие функции человеческого организма.

В настоящее время общепризнано, что психика есть форма активного отображения человеком реальной действительности. Это отражение проявляется в виде психических процессов, психических состояний и свойств личности. К психическим процессам относятся ощущения, восприятия, мышление, память, эмоции, внимание и др. Психические состояния — это бодрость и подавленность, высокая работоспособность и усталость, хорошее и плохое настроение, болезнь и здоровье. Свойствами личности являются способности, характер, темперамент, убеждения, направленность и др.

Материальной основой психики, или высшей нервной деятельности, является кора головного мозга. Однако эту истину, высказанную И. М. Сеченовым, нужно было еще доказать. Он высказал только мысль, но не подтвердил ее научными, экспериментальными данными. Это сделал другой великий ученый — академик И. П. Павлов, который в точном эксперименте установил, что основой высшей нервной деятельности являются рефлексы, которые он открыл и назвал условными рефлексами. Это сложные рефлексы, которые приобретаются в течение жизни на основе индивидуального опыта, при обязательном участии коры головного мозга. Условные рефлексы непостоянны, так как их связи, образованные в коре головного мозга, временные и при отсутствии подкрепления они исчезают.

Безусловные рефлексы возникают при непосредственном воздействии внешних или внутренних раздражителей на органы чувств. Например, у ребенка, не знающего вкуса лимона, только вид его не вызывает слюноотделения. Слюна начинает выделяться только в том случае, если положить ему ломтик лимона в рот. Это будет безусловный, врожденный, пищевой рефлекс. Однако после того как ребенок узнает вкус лимона, уже один только вид его становится условным раздражителем и вызывает выделение слюны. В этом случае сигналом для выделения слюны становится уже не вкус лимона, находящегося во рту, а его зрительное восприятие.

И. П. Павлов установил, что если сочетать прием пищи с любым индифферентным раздражителем, то этот раздражитель уже без пищи вызывает выделение слюны. Например, если перед тем как подать собаке кормушку с пищей, включать звонок, то через несколько таких сочетаний слюна начинает выделяться уже при включении одного звонка. Таким образом, звонок, который не имел до этого для животного никакого сигнального значения, становится сигналом предстоящего кормления и собака при его включении начинает выделять слюну. Эти сигналы были названы условными сигналами, а рефлексы, которые они вызывают, — условными рефлексами. Условными потому, что для их образования необходимы определенные условия, выражающиеся в сочетании условного раздражителя (звонка) с безусловным (вкус пищи).

Если звонок, который стал условным раздражителем, не подкреплять приемом пищи (безусловным раздражителем), то он теряет свое сигнальное значение как условный раздражитель и при его включении слюна выделяться не будет. Условный рефлекс можно выработать на любые сигналы: на вспыхивающую лампочку, стук, прикосновение и даже на определенную геометрическую фигуру (круг, квадрат) и т. д. Иначе говоря, условным раздражителем может стать любой сигнал, воспринимаемый органами чувств, если он предшествует безусловному раздражителю, которым в нашем примере является пища, вызывающая выделение слюны.

Анатомической основой условных рефлексов является кора головного мозга, при удалении которой условные рефлексы исчезают. Животные, у которых удалена кора головного мозга, могут погибнуть от голода, находясь рядом с пищей. Зрительное восприятие пищи, ее запах, следы оленя, которого преследует хищник, характер местности, на которой водятся животные, — все это условные сигналы, на основе которых формируются условные рефлексы, позволяющие хищнику найти пищу. Условные рефлексы имеют решающее значение в жизни животных. Для зайца, например, условными рефлексами могут быть: шум шагов приближающегося хищника; его запах и вид; движения травы и кустов, которые возникают при его перемещении, и т. д. Если бы у зайца не было защитных условных рефлексов на подобные сигналы, то он пытался бы убежать от волка только тогда, когда оказался бы у него в зубах.

Открытый И. П. Павловым механизм условных рефлексов оказывается универсальным и лежит в основе всех действий не только животных, но и человека. При образовании условных рефлексов всякий раздражитель, непосредственно воздействующий на любые органы чувств и вызывающий ощущения, восприятия и представления, является сигналом для определенных действий и



поступков. Эти сигналы являются также и пусковыми для жизненно важных физиологических процессов, таких как выделение слюны и желудочного сока перед приемом пищи, что способствует ее лучшему усвоению, или выделение гормонов железами внутренней секреции, которое увеличивает мышечную силу, повышает разрешающую способность органов чувств, улучшает деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем, в том числе и разрешающую способность высшей нервной, т.е. психической, деятельности. Нетрудно понять, какое большое значение имеют эти процессы, подготавливающие организм к действиям в опасных, рискованных ситуациях, а также для успешного выполнения сложной и ответственной работы.

Эти сигналы, непосредственно воздействующие на органы чувств, И. П. Павлов назвал первой сигнальной системой, которая имеется как у человека, так и у животных. Ему же принадлежит открытие и второй сигнальной системы, которая имеется только у человека. Сигналами этой системы являются слова, человеческая речь. Слово является «сигналом сигналов», так как оно заменяет сигналы, воздействующие непосредственно на органы чувств. Например, только одни разговоры о пище могут вызвать выделение слюны и желудочного сока. Для водителей и пешеходов сигналами светофора могут быть не только три его цвета, но и написанные или произнесенные слова «красный», «желтый», «зеленый», которые являются раздражителями второй сигнальной системы. Вторая сигнальная система и возникающие на ее основе сложные условно-рефлекторные связи являются материальной основой воспитания и обучения человека, основой формирования его трудовых навыков. У человека обе сигнальные системы взаимодействуют и дополняют друг друга, но ведущая роль принадлежит второй сигнальной системе.

Большая часть информации, получаемая водителем от дороги, среды движения и автомобиля, представляет собой условные сигналы. Дорожные знаки, разметка, показания контрольных приборов являются условными сигналами, несущими информацию, необходимую для выполнения целенаправленных управляющих действий или их прекращения. Шум двигателя, вибрация автомобиля, трение колес, звуковые сигналы вне автомобиля являются также условными сигналами, информирующими водителя о скорости движения, состоянии дорожного покрытия, изменении дорожной обстановки и т.д. В результате повторения (тренировки) эти сигналы ведут к выработке определенных ответных действий, соответствующих той или иной дорожной обстановке.

Установлено, что в результате многократного повторения последовательно и закономерно сменяющих друг друга действий нервные процессы приобретают стереотипный характер, т.е. складываются в определенную систему. Эта система может изменяться

под влиянием различных условий, что ведет к изменению взаимоотношений выработанных и формирующихся условных рефлексов. Таковую системность И. П. Павлов назвал динамическим стереотипом. Динамические стереотипы в коре головного мозга являются тем физиологическим механизмом, на основе которого вырабатываются трудовые навыки, совершаются действия и поступки человека, возникает определенный образ мышления. В основе формирования водительских навыков лежит динамический стереотип, который является сложным сочетанием различных условных рефлексов. Надежность хорошо подготовленного водителя обеспечивается не только скоростью его действий, но и их адекватностью, т. е. соответствием быстро меняющейся дорожно-транспортной обстановке. В этом и выражается динамичность выработанных навыков, имеющая немаловажное значение для безопасности дорожного движения.

Деятельность коры больших полушарий головного мозга осуществляется при взаимодействии двух основных нервных процессов: возбуждения и торможения, которые лежат в основе образования и усвоения условных рефлексов. Эти процессы под влиянием внешних или внутренних воздействий могут усиливаться или ослабляться, охватывать большие или меньшие участки коры головного мозга. Распространение в коре головного мозга процессов возбуждения или торможения называется *иррадиацией*. Охват этими процессами все меньшего количества нервных центров коры головного мозга носит название *концентрации*. Возбуждение или торможение в одном участке коры головного мозга сопровождается возникновением обратного процесса в другом участке и называется *отрицательной индукцией*. Возбудимость одного и того же участка коры головного мозга понижается после возбуждения и повышается после процессов торможения (последовательная индукция).

В основе учения И. П. Павлова о рефлекторной природе деятельности центральной нервной системы лежат три основных принципа.

*Принцип детерминизма:* в природе, а значит в живом организме, ничего не совершается без причины. Любой рефлекторный акт имеет причину.

*Принцип единства анализа и синтеза:* нервная система в процессе всей деятельности непрерывно расчленяет сложные раздражители, действующие на наши органы чувств, на более простые составные элементы (анализ) и тут же объединяет их соответствующие обстановке системы (синтез).

*Принцип структурности:* любой рефлекторный акт связан с определенной областью коры головного мозга. Все процессы, протекающие в головном мозге, как и во всем организме, материальны (в их основе лежат материальные процессы, протекающие в определенных частях нервной системы).

Всю информацию, необходимую для надежного управления автомобилем, водитель получает с помощью анализаторов. Каждый анализатор состоит из трех отделов. Первый отдел — наружный, воспринимающий аппарат, в котором происходит превращение энергии воздействующего раздражителя в нервный процесс. Эти наружные анатомические образования и есть органы чувств (глаз, ухо, нос и др.). Второй отдел — это чувствительные нервы, по которым воздействующее раздражение передается в соответствующий центр головного мозга. Третий отдел — центр, который представляет собой специализированный участок коры головного мозга, превращающий нервные раздражения в соответствующее ощущение (зрительное, звуковое, вкусовое, тепловое и т. д.). Так, в зрительном анализаторе первым, наружным, отделом является внутренняя оболочка глазного яблока (сетчатка), состоящая из светочувствительных клеток — колбочек и палочек. Раздражение этих клеток, передаваемое по зрительному нерву в центр зрительного анализатора, дает ощущение света, цвета и зрительное восприятие предметов внешнего мира. Аналогично устроены и другие анализаторы: слуховой, кожный, обонятельный, вестибулярный и двигательный. Центральные отделы анализаторов расположены в различных областях коры головного мозга. Например, центр зрительного анализатора находится в затылочной области, слуховой — в височной, двигательного — в центральной извилине мозга и т. д.

Кроме специфических свойств анализаторы имеют и общие свойства. Общим свойством анализаторов является их высокая возбудимость, выражающаяся в возникновении очага возбуждения в коре головного мозга даже при небольшой силе раздражителя. Всем анализаторам присуща иррадиация возбуждения, при которой возбуждение из центра анализатора распространяется на соседние участки коры головного мозга. Следующей особенностью анализаторов является адаптация, т. е. способность в большом диапазоне воспринимать раздражители различной силы. Например, при входе в темный зал человек вначале ничего не видит, а затем довольно хорошо различает не только очертания предметов, но и лица; горячей вода кажется только в первый момент погружения в ванну; неприятный запах быстро перестает ощущаться и т. д. Приспособление анализаторов к раздражителям выражается как в повышении чувствительности (для зрительного анализатора — это темновая адаптация), так и в ее понижении (световая адаптация). Анализаторы обладают способностью некоторое время сохранять процесс возбуждения и восприятия после прекращения действия раздражителя. Если быстро перемещать в темноте светящийся уголек, то вместо движущейся точки будет видна сплошная светящаяся полоса. Кроме того, всем анализаторам свойственна своя специфическая память.

Различают внешние и внутренние анализаторы. Внешние анализаторы воспринимают информацию из окружающей среды. К ним относятся следующие анализаторы: зрительный; слуховой; обонятельный; вкусовой; осязательный, или тактильный, реагирующий на прикосновение или давление. Внутренние анализаторы воспринимают раздражение со стороны внутренней среды организма. К ним относятся следующие анализаторы: вестибулярный; мышечно-двигательный, оценивающий положение тела в пространстве, взаимное расположение частей тела, воспринимающий напряжение и сокращение мышц; баростезический, реагирующий на изменение кровяного давления, и др. Температурный, болевой и вестибулярный анализаторы могут возбуждаться при действии раздражителей внешней и внутренней среды.

Наибольшее значение в деятельности водителя имеют зрительный, слуховой, вестибулярный и мышечно-двигательный анализаторы.

**Зрительный анализатор.** В передней части глазного яблока находится прозрачная роговица, через которую в глаз проникают лучи света. Позади роговицы находится радужная оболочка, играющая роль диафрагмы. В центре радужной оболочки имеется отверстие — зрачок. Позади зрачка расположен хрусталик, имеющий форму двояковыпуклой линзы. За хрусталиком находится желеобразное стекловидное тело, заполняющее всю полость глаза (рис. 2.1).

Лучи света, проникая через прозрачные, преломляющие среды глаза (роговицу, хрусталик, стекловидное тело), попадают на внутреннюю оболочку глаза — сетчатку, которая является воспринимающим световые лучи аппаратом. К сетчатке подходят окончания зрительного нерва, передающего зрительные импульсы в головной мозг. В сетчатке имеется два типа клеток, воспринимающих световые раздражения: палочки и колбочки. Дневное зрение осуществляется в основном клетками малой чувствительности — колбочками, палочки при этом не возбуждаются. В темное время суток начинают функционировать палочки, которые обеспечивают зрительное восприятие в условиях низкой освещенности.

У животных, ведущих дневной образ жизни, в сетчатке преобладают колбочки, а у ночных животных (совы, летучие мыши) — палочки. В состав палочек входит особое химическое вещество — зрительный пурпур, или родопсин. Слабый свет вызывает распад родопсина. Продукты этого распада возбуждают палочки, а затем возбуждение по зрительному нерву передается в кору больших полушарий головного мозга. Так возникает ощущение света. В состав родопсина входит витамин А. При его недостатке зрительный пурпур не синтезируется, и человек с наступлением сумерек перестает видеть. Такое состояние называется куриной слепотой, которая особенно опасна для водителя при управлении автомобилем в темное

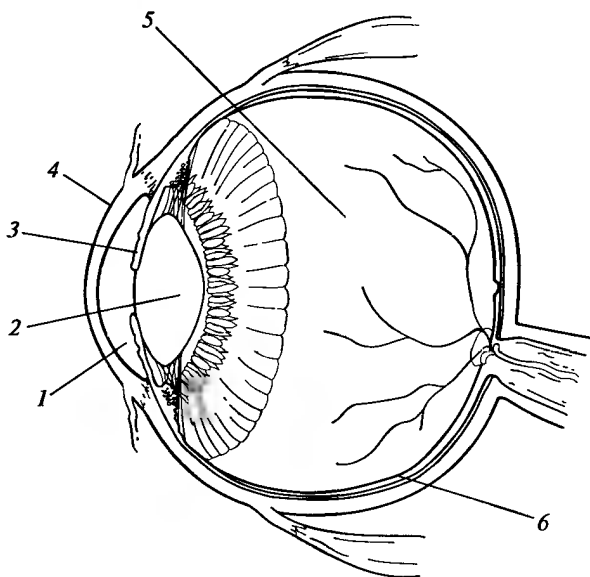


Рис. 2.1. Глазное яблоко человека (в разрезе):

1 — передняя камера; 2 — хрусталик; 3 — радужная оболочка; 4 — роговица;  
5 — стекловидное тело; 6 — сетчатка

время суток. Различным смешиванием трех основных цветов — красного, зеленого и синего — можно получить большое разнообразие цветов. Это явление и легло в основу теории цветового зрения, согласно которой в сетчатке имеются колбочки трех видов. Одни возбуждаются красным цветом, другие — зеленым, третьи — синим. Комбинация же различной степени возбуждения в трех видах колбочек дает все остальные цвета. При равномерном раздражении всех колбочек возникает ощущение белого цвета.

Для нескольких миллионов людей на земле нет почти никакой разницы между красным (запрещающим) сигналом и зеленым (разрешающим). Это дальтоники — люди с нарушенным цветным зрением. Среди мужчин дальтоники составляют 4—6%, а среди женщин — 0,5%. Однако у большинства этих лиц дефект цвето-различения выражен незначительно. Поэтому, если они хорошо различают цвета светофора, то при медицинском освидетельствовании могут быть допущены к управлению автомобилем.

**Слуховой анализатор.** Он воспринимает звуки различной высоты, силы и продолжительности. Орган слуха состоит из трех частей: наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо представлено ушной раковиной и наружным слуховым проходом длиной 2,5 см. Между слуховым проходом и полостью среднего уха расположена барабанная перепонка толщиной 0,1 мм. Благодаря

своей упругости барабанная перепонка способна без искажений повторить колебания воздуха. В полости среднего уха находятся три слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко. Косточки передают колебания барабанной перепонки улитке. Полость среднего уха специальным каналом — евстахиевой трубой — соединена с носоглоткой. При помощи евстахиевой трубы в среднем ухе поддерживается давление, равное атмосферному, что обеспечивает неискаженное колебание барабанной перепонки. Эти колебания передаются в кортиеv орган внутреннего уха, который расположен в узком изогнутом костном канале, называемом улиткой. Кортиев орган имеет основную мембрану, на которой натянуты тончайшие волокна. Таких волокон около 24 тыс. Звуковые волны вызывают колебания волокон, возбуждающие окончания слухового нерва. Это возбуждение передается в височную область коры головного мозга и воспринимается как ощущение звука. Согласно теории слуха волокна широкой частью улитки в области вершины натянуты слабо и воспринимают низкие тона. Короткие и сильно натянутые волокна у основания улитки реагируют колебанием на высокие тона.

**Вестибулярный анализатор.** Он принимает участие в восприятии движения и положения тела. Периферической частью вестибулярного анализатора является преддверие и полукружные каналы, которые расположены тоже во внутреннем ухе. Преддверие представляет собой небольшую полость, по обеим сторонам которой находятся улитка и три полукружных канала. Полукружные каналы располагаются в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и своими концами открываются в полости преддверия. В этой части каждого канала находятся чувствительные окончания (рецепторы) вестибулярного нерва. При движении или изменении положения тела эти окончания раздражаются перемещением находящейся в канале жидкости, которая называется эндолимфой. Возбуждение передается в кору головного мозга и воспринимается как движение или изменение положения тела в пространстве. Значительное раздражение вестибулярного аппарата происходит при качке на море, болтанке в воздухе и при езде на автомобиле. В результате такого укачивания развивается морская или воздушная болезнь, при которой появляются головная боль, головокружение, общая слабость, потливость, тошнота и рвота. Такое состояние чаще возникает у пассажиров и очень редко — у водителей автомобилей.

**Мышечно-двигательный анализатор.** Он имеет исключительно большое значение в деятельности водителя автомобиля, так как осуществляет контроль за правильностью и точностью выполняемых движений. В мышцах и суставах имеются чувствительные нервные клетки, которые называются проприорецепторами. При сокращении мышц, изменении положения тела эти клетки посыла-

ют импульсы в кору головного мозга, сигнализирующие о сокращении или расслаблении мышц, о малейших изменениях положения любой части тела в пространстве.

Благодаря такой информации можно с закрытыми глазами определить, в каком положении находятся конечности и корпус. Что касается водителя, то с помощью двигательного анализатора он мгновенно получает информацию о малейшем отклонении автомобиля, а также о положении органов управления. Эта информация имеет огромное значение для своевременных управляющих действий водителя в опасных дорожных ситуациях. Двигательный анализатор играет ведущую роль в образовании новых движений, формировании и совершенствовании двигательных водительских навыков. Под влиянием профессиональной тренировки повышается возбудимость, а следовательно, и чувствительность двигательного анализатора, что позволяет получать от него все более точную информацию, необходимую для надежного управления автомобилем. Автоматизация двигательных навыков позволяет разгрузить внимание водителя, что очень важно для безопасности дорожного движения.

Кожный анализатор воспринимает болевые, температурные и тактильные раздражители. Тактильные раздражители дают водителю дополнительную информацию об изменении скорости или направлении движения автомобиля. Анализаторы играют важную роль в деятельности водителя, и нарушение этих функций может резко снизить их надежность.

## 2.2. ОЩУЩЕНИЕ И ВОСПРИЯТИЕ ВОДИТЕЛЯ

Водитель должен своевременно воспринимать и правильно оценивать всю информацию, необходимую для безошибочного управления автомобилем. Эту информацию он получает с помощью психических процессов — ощущения и восприятия.

*Ощущение* — это отражение в сознании человека отдельных свойств предметов и явлений материального мира, непосредственно воздействующих в данный момент на органы чувств. Различают зрительные, слуховые, обонятельные, кожные, двигательные и другие ощущения. При помощи ощущений водитель непрерывно оценивает положение органов управления автомобиля; форму, цвет и размеры подвижных и неподвижных объектов на дороге; звуковые и световые сигналы.

Своевременность и точность ощущения зависят от чувствительности, которая определяется минимальной величиной раздражения, вызывающей ощущение. Эти величины раздражения называются порогом ощущения. Пороги ощущения у разных людей неодинаковые. Они повышаются при утомлении, в болезненном

состоянии, после приема алкоголя и в пожилом возрасте. Чем меньше величина порога ощущения, тем больше чувствительность органов чувств и лучше восприятие.

*Восприятие* — это психический процесс отражения в сознании человека предметов и явлений в совокупности их различных свойств, связанный с пониманием целостности отраженного. Восприятие является последующим этапом обработки поступающей информации. В нем объединено несколько ощущений, что дает представление о предмете или явлении в виде единого образа. Восприятие включает не только ощущения, но и память, мышление и воображение. Способность быстро воспринимать дорожную обстановку, положение своего автомобиля по отношению к другим участникам движения приобретаетсся с опытом. Опытный водитель не только воспринимает отдельные объекты дорожной обстановки, но и выделяет объекты и явления, наиболее значимые в данный момент с точки зрения безопасности движения, что позволяет ему своевременными действиями предупредить возникновение аварийных ситуаций.

Зависимость восприятия от прошлого опыта, интересов, направленности, индивидуальных психофизиологических особенностей человека называется *апперцепцией*. Приобретение необходимого опыта и качеств, улучшающих восприятие водителей, является важнейшей задачей их психологической подготовки. При обустройстве дорог и организации движения необходимо создавать оптимальные условия для восприятия водителями дорожной обстановки, повышающие их надежность. Это обеспечивается улучшением светотехнических качеств дорожных знаков, правильной их расстановкой с учетом особенностей восприятия при различных скоростях, освещенности, видимости и рельефе местности. Поэтому все большее распространение получают дорожные знаки с внутренней подсветкой, многопозиционные указатели. При неправильной установке дорожных знаков водитель может их не увидеть, а увидев, может неправильно истолковать их смысл. Например, совершенно недопустимо размещение дорожного знака «Направление движения по полосе» не над той полосой, к которой он относится, или оставление дорожных знаков, установленных при ремонте дороги, после окончания ремонта.

Особенно большое значение для водителя имеет зрительное восприятие, с помощью которого он получает практически всю информацию. Пропускная способность зрительного анализатора составляет 20—70 бит/с, а слухового лишь 0,6—0,8 бит/с. С помощью зрения мы получаем информации в 100 раз больше, чем с помощью слуха. Большое значение зрительного анализатора для надежности водителей подтверждается и тем, что водители, имеющие дефекты зрения, значительно чаще становятся участниками дорожно-транспортных происшествий. Так, проведенными в



Германии исследованиями установлено, что такие водители в 5—6 раз чаще становились виновниками аварий, чем водители с нормальным зрением, а у 96 % водителей, оказавшихся участниками ДТП, обнаружена недостаточная острота зрения.

Зрительное восприятие затруднено в условиях ограниченной видимости, в темное время суток, в тумане, во время дождя, снегопада, на пыльной дороге. Зрительное восприятие зависит и от расположения солнца и тени. Так, В. Рихтер пишет, что если солнце стоит низко над горизонтом, то дорога сильно блестит, что вызывает резкое сужение зрачков и ограничивает поступление в глаза света. В результате силуэты людей на дороге теряются, ухудшается видимость объектов, находящихся в тени. Если солнце стоит низко и светит в спину, то возникающая впереди автомобиля тень ухудшает видимость. Кроме того, солнечные лучи, отражаясь в рассеивателях светофоров и задних фонарей автомобилей, создают фантом-эффект (фантом — призрак, привидение). При этом возникает иллюзия горения невключенного светофора, в результате чего трудно определить, какой же сигнал светофора горит в действительности, а также включен или нет сигнал поворота или стоп-сигнал впереди идущего автомобиля.

При управлении автомобилем необходимо не только воспринимать различные объекты, но и оценивать место их расположения, расстояние до них и между ними, что обеспечивается пространственным восприятием. Водитель должен обладать совершенным профессиональным восприятием пространства, без которого невозможно безопасное управление автомобилем. Пространственное восприятие позволяет водителю правильно оценивать положение пешеходов, автомобилей и других участников движения, что помогает ему определить свое поведение. К пространственному восприятию относятся острота зрения, поле зрения и глубинное зрение.

*Острота зрения* — это способность глаза различать детали крупных предметов или мелкие предметы на значительном удалении от них. Острота зрения определяется минимальным расстоянием между двумя параллельными линиями, при котором глаз воспринимает их раздельно. При нормальном зрении человек способен различить расстояние между двумя линиями в одну угловую минуту. Наибольшая острота зрения — это центральное зрение в конусе с углом 3—4°, хорошая острота зрения — в конусе с углом 7—8°, удовлетворительная — в конусе с углом 13—14° (рис. 2.2). Предметы, расположенные за пределами угла 14°, видны без ясных деталей и цвета. Острота зрения к периферии снижается в 4 раза, и это зрение в отличие от центрального называется периферическим, или боковым. Дорожные знаки должны размещаться в центральном поле зрения в пределах зрительного конуса с углом не более 10—12° (это примерно площадь поверхности, покрываемой ладонью вытянутой руки по направлению осевой линии дороги).

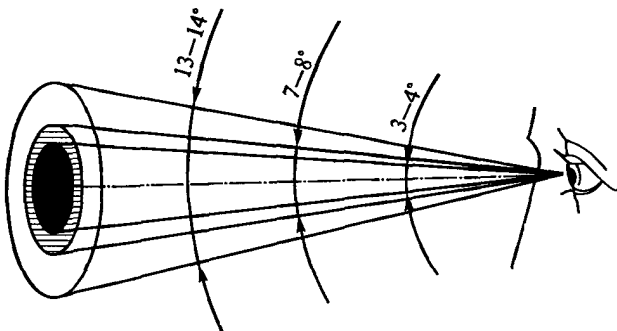


Рис. 2.2. Зоны остроты зрения

При нормальной остроте зрения световые лучи, отражаясь от объектов, фиксируются на светочувствительной оболочке глаз (сетчатке), что позволяет водителю хорошо видеть дорожные знаки и дорогу на расстоянии не менее 100 м. При близорукости водитель хорошо видит показания автомобильных контрольно-измерительных приборов, но плохо видит дорогу и находящиеся на ней объекты. При дальнозоркости водитель, наоборот, четко видит дорогу и хуже — показания приборов. При таких нарушениях водители при управлении автомобилем должны пользоваться очками. Установлено, что 80—90 % времени взгляд водителя направлен на дорогу, при этом он использует центральное зрение. Однако для восприятия дорожной обстановки необходим перевод взгляда в зоны периферического зрения, что требует определенного времени. Так, при проезде перекрестка для перевода взгляда влево требуется 0,15—0,26 с, для фиксации взгляда на левой стороне — 0,10—0,30 с, для перевода вправо — 0,15—0,30 с, для фиксации взгляда на правой стороне — 0,10—0,30 с. Общее время отвлечения взгляда от дороги составляет 0,50—1,16 с. По данным Г. И. Пенежко, при движении в правом ряду время на перевод взгляда и поворот головы на появившийся на перекрестке справа автомобиль составляет 1 с, а среднее время фиксации взгляда с оценкой обстановки на этой же стороне дороги составляет 0,8 с. Перевод взгляда на спидометр и обратно на дорогу требует 1,5—1,9 с, восприятие показаний всех контрольно-измерительных приборов при тех же перемещениях составляет 5,5—7,0 с. Такие отвлечения от дороги в условиях интенсивного движения могут быть причиной ДТП.

*Поле зрения* — это пространство, которое человек может охватить взглядом при неподвижном состоянии глаз. Поле зрения для белого цвета распространяется к наружной стороне на 90°, к внутренней — на 60°, кверху — на 50° и книзу — на 70°. Но это — поле зрения для одного глаза. Поле зрения двумя глазами (бинокулярное) составляет 120—130° и охватывает все пространство перед автомобилем (рис. 2.3). Поле зрения при перемещении взгляда мо-

жет быть увеличено до  $150^\circ$ , что обеспечивает достаточную безопасность дорожного движения. Поле зрения зависит от цвета рассматриваемого предмета. Для зеленого цвета поле зрения почти в два раза меньше, чем для белого, для красного и синего по сравнению с белым уменьшается на  $10-20^\circ$ . Сужение поля зрения может быть в результате врожденного дефекта или перенесенного заболевания. Это снижает надежность водителя, который может не заметить пешехода на обочине дороги, упустить важные детали

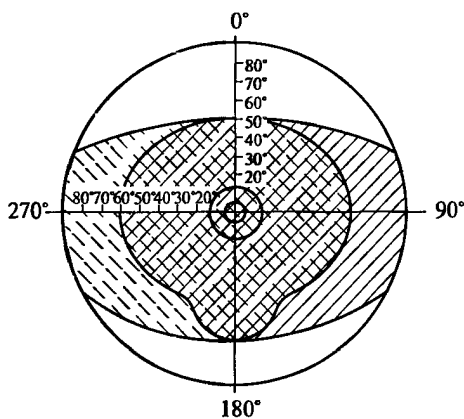


Рис. 2.3. Поле зрения двумя глазами:

▧ — поле зрения левого глаза; ▨ — поле зрения правого глаза; ▩ — бинокулярное зрение

в опасных дорожных ситуациях или при проезде перекрестков.

*Глубинное зрение* — это зрение, характеризующееся способностью различать относительную и абсолютную удаленность наблюдаемых предметов. Наиболее правильное восприятие пространства достигается знанием размеров предметов, часто встречающихся в пути. Систематическая тренировка в определении расстояний развивает глазомер — важное качество водителя, которое является элементом его профессионального мастерства. Начинаящий водитель из-за неумения правильно оценить ширину дороги при ее сужении необоснованно подает звуковые сигналы, снижает скорость или даже останавливает автомобиль. Ошибки в оценке ширины проезжей части дороги могут допускать и опытные водители при смене маленького автомобиля на большой, и наоборот. Это объясняется изменением расстояния от глаз водителя до дорожного покрытия и расположенных на нем объектов.

С увеличением скорости движения водитель направляет взгляд на участок дороги все дальше от автомобиля. Чем дальше переносится взгляд водителя, тем шире участок дороги, воспринимаемый им, и тем больше объектов в его поле зрения. Для обгона впереди идущего автомобиля водитель должен видеть перед собой дорогу на расстоянии не менее  $600-800$  м, чтобы обеспечить наибольшую безопасность движения. Важную информацию водитель получает при восприятии дорожных знаков. Четкость и быстрота их восприятия во многом зависит от размеров знаков и их расстояния от водителя, скорости движения автомобиля и контрастности букв и символов. При плохой контрастности время восприятия знаков может увеличиваться на  $0,6-0,7$  с.

Восприятие удаленности предметов определяется ощущениями, которые возникают от сведения осей обоих глаз, что называется конвергенцией. При рассмотрении близких предметов человек сводит глаза друг к другу, а при рассмотрении дальних — разводит их. Ощущения, которые возникают при сокращении мышц, уменьшении или увеличении четкости изображения, а также при изменении различия деталей, позволяют определять расстояние до рассматриваемого объекта. В восприятии величины предметов важную роль играет величина их изображения на сетчатке. Чем больше это изображение, тем больше кажется сам предмет. Однако при увеличении расстояния его изображение на сетчатке уменьшается, но мы воспринимаем его по величине таким же, как и на более близком расстоянии. Это явление носит название константности восприятия величины предметов.

Важное значение для безопасности дорожного движения имеет умение водителя оценивать направление, скорость движения объектов на дороге и расстояние до них. Скорость движения определяется пространством, которое движущийся объект проходит в единицу времени. Следовательно, восприятие движения есть одновременное восприятие пространства и времени. При восприятии движущегося автомобиля или пешехода водитель одновременно воспринимает место его нахождения и время, в течение которого происходит сближение с ним. При оценке скорости движущегося объекта необходимо учитывать, что при неподвижном состоянии глаз движение воспринимается как более быстрое, а при поворачивании глаз по направлению движущегося объекта — как более медленное. Однако движение обычно воспринимается одновременно обоими способами, и такое восприятие отличается большей точностью. Скорость восприятия движения зависит от скорости движущегося объекта и от расстояния до него. Чем дальше движущийся объект, тем медленнее воспринимается скорость его движения.

Особенно затруднительны восприятие и оценка расстояний до движущихся объектов с движущегося автомобиля. Восприятие объектов при движении осуществляется с помощью динамического глазомера. В основе динамического глазомера наряду с восприятием расстояния и времени лежит восприятие скорости и направления движения. Так, для безопасного проезда нерегулируемого перекрестка необходимо точное восприятие скорости автомобилей, движущихся в поперечном направлении, их расстояния до перекрестка, расстояния от своего автомобиля до перекрестка и прогнозирование продолжительности движения своего и других автомобилей до перекрестка при различных скоростях. В результате учета всех этих обстоятельств водитель или пропустит автомобиль, или выберет такую скорость движения, которая позволит ему безопасно проехать перекресток.

Острота динамического зрения зависит от угловой скорости движения объекта восприятия, степени координации между шейными и глазными мышцами, а также от степени развития периферического зрения. От угловой скорости перемещения объекта восприятия зависит время, в течение которого водитель на безопасном расстоянии может фиксировать этот объект зрением. Степень координации шейных и глазных мышц определяет скорость и точность фиксации движущегося объекта в центральном поле зрения, без чего невозможно его точное восприятие. Чем шире поле зрения, тем меньше времени требуется на перемещение глаз для фиксирования движущихся объектов в центральном поле зрения. Внешние глазные мышцы являются самыми быстродействующими во всем организме. Но если предмет передвигается со слишком высокой угловой скоростью, то мышцы не успевают фиксировать объект в центральном поле зрения. В результате он воспринимается как смывтое пятно. Хорошо развитый динамический глазомер необходим водителю при выборе дистанций и интервалов, объезде и обгоне, въезде в ворота, разъезде на нерегулируемом перекрестке и смене полосы движения.

Большое значение для водителя имеет правильная оценка времени. Умение точно оценивать временные интервалы, особенно микроинтервалы, имеет иногда решающее значение в обеспечении безопасности движения при выполнении различных маневров автомобиля на больших скоростях. Это объясняется тем, что с восприятием времени связано определение скорости движения автомобиля. Оценка скорости движения автомобилей, пешеходов и других подвижных объектов лежит в основе их динамического глазомера, который является одним из основных элементов, определяющих мастерство водителя. Неточная оценка временного интервала приводит к излишней поспешности, резким приемам управления и, как следствие, к аварийным ситуациям.

Водители с небольшим опытом работы нередко допускают ошибки в восприятии и оценке коротких временных промежутков. Наиболее опасна тенденция в переоценке временных интервалов, когда при недостатке времени водителю кажется, что времени вполне достаточно для выполнения маневра. Ошибка же может оказаться непоправимой. Так, нередко ошибка при обгоне связана с переоценкой микроинтервалов времени и неправильной оценкой скорости движения автомобилей.

На точность восприятия времени влияют индивидуальные особенности человека и его эмоциональное состояние. При хорошем настроении, выполнении интересной работы время летит очень быстро и временные интервалы недооцениваются. И, наоборот, при плохом настроении, отрицательных эмоциях время как бы замедляется и временные интервалы переоцениваются. Эти состояния сказываются и на точности оценки микроинтервалов времени.

Водитель должен уметь оценивать время в интервалах от одного часа до долей секунд. Временные интервалы менее 0,25 с человек не воспринимает. Оценка времени — функция тренируемая, и опытные водители более точно оценивают временные интервалы.

Большое значение в деятельности водителя играет суставно-мышечный или двигательный анализатор. По своей значимости его можно поставить на второе место после зрительного анализатора, так как он осуществляет контроль за правильностью и точностью управляющих действий водителя и играет важную роль в формировании двигательных навыков. Двигательный анализатор представлен нервными окончаниями в мышцах, сухожилиях и связках, центростремительными путями и двигательными центрами в области коры головного мозга. Когда человек начинает обучаться вождению автомобиля, все его действия, выражающиеся в нахождении и перемещении органов управления, выполняются сознательно и находятся под зрительным контролем. Однако в дальнейшем этот контроль постепенно передается суставно-мышечному чувству. В результате, работая с органами управления автомобиля, водитель по степени напряжения мышц и амплитуде движений получает информацию не только о выполненном управляющем действии, но и об изменении в движении автомобиля. Двигательный навык управления автомобилем доводится до уровня автоматизма действий. Опытному водителю не нужно думать и сознательно контролировать все свои рабочие движения, они выполняются как бы сами собой. Если водитель допустит ошибку или действия его не будут соответствовать изменившейся обстановке, то благодаря контролю сознания он своевременно заметит и исправит ошибку или неточные действия. Навыки, доведенные до уровня автоматизма действий, особенно необходимы в опасных дорожных ситуациях, когда только мгновенные правильные действия могут предотвратить ДТП. Значимость таких навыков, в основе которых лежит функция двигательного анализатора, для безопасности движения невозможно переоценить.

Слуховой анализатор позволяет водителю выделять из шумового фона звуковые сигналы, информирующие его об опасности, определять по характеру шума двигателя его неисправности, а по звуку, издаваемому автомобильными шинами, можно косвенно судить о скорости движения. Определение направления звукового сигнала обеспечивается нормальным функционированием обоих ушей. Если звук справа, то он быстрее воспринимается правым ухом, и наоборот. При глухоте на одно ухо, например правое, звуки с любого направления могут восприниматься как раздающиеся слева, что может стать причиной ошибок при управлении автомобилем. Однако опыт показывает, что допуск водителей с пониженным слухом или даже глухих не приводит к росту ДТП. Так, допуск к управлению транспортными средствами людей с

пониженным слухом в Германии показал, что по вине таких водителей происходит одно ДТП на каждые 750 тыс. км пробега, что значительно меньше среднего показателя по стране. В США из 600 глухонемых водителей, управляющих автомобилем в течение двух лет, только один оказался участником ДТП. Более того, из 3000 глухих водителей лишь 0,14 % были виновны в ДТП, а из 3000 здоровых водителей — 4 %. Объясняется это тем, что к управлению автомобилем допускаются лишь те водители с нарушенным слухом, у которых нет никаких других отклонений в состоянии здоровья и которые при психологическом обследовании показали отличные результаты. Кроме того, их предупреждают, что если по их вине произойдет ДТП, у них немедленно будут изъяты права на управление автомобилем. Огромное желание таких лиц управлять автомобилем, хорошее состояние здоровья, высокий уровень психологических качеств, строгое соблюдение ими Правил дорожного движения, рациональный режим труда и отдыха позволяют им компенсировать недостатки слуха. Это объясняется также и закономерностью, которая заключается в том, что взамен утраченных функций у человека развиваются другие качества, которые могут их компенсировать. Водитель недостатка слуха или даже полную глухоту компенсирует повышенной внимательностью, хорошим самообладанием, высоким уровнем прогнозирования развития дорожной обстановки, оперативными качествами мышления, памяти, скоростью и точностью реакций. И все же допуск таких лиц к управлению автомобилем разрешается как исключение, а не как правило, так как не каждый может достаточно надежно, с точки зрения безопасности, компенсировать этот недостаток. В нашей стране допуск к управлению автомобилем глухонемых и лиц со значительным нарушением слуха осуществляется индивидуально с периодическим переосвидетельствованием их и без права работы по найму.

При управлении автомобилем предметы и явления иногда могут восприниматься водителем в неправильном, искаженном виде. Такое неправильное восприятие называется *иллюзией*. Наиболее часто иллюзии возникают при определении размеров предметов (рис. 2.4) и направления движения. Когда человек сидит в вагоне, а рядом трогается стоявший поезд, то у него возникает иллюзия движения поезда, в котором он находится. При отсутствии зрительного контроля за мелькающими в окнах вагона объектами возникает иллюзия движения в обратном направлении. Причины иллюзий различны.

В деятельности водителя наиболее часто встречаются иллюзии вследствие контрастности восприятия, иллюзии перспективы, меняющегося рельефа и др. Например, водитель, совершая обгон на большой скорости, воспринимает дорогу как более узкую, чем она есть на самом деле. В результате он может произвольно

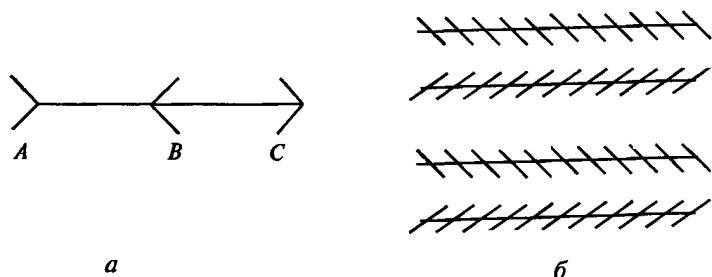


Рис. 2.4. Иллюзии при восприятии размеров предметов:

*a* — отрезок *AB* кажется больше отрезка *BC*, хотя они равны; *b* — параллельные линии кажутся непараллельными

отклониться в сторону от осевой линии. Правильное восприятие ширины дороги может быть искажено перспективой поворота, на котором дорога кажется значительно уже, чем в действительности. Если спуск происходит на крутом повороте дороги, то она кажется сужающейся. В результате водитель «прижимает» автомобиль к осевой линии, что создает опасность столкновения с выходящими из-за поворота встречными автомобилями. Нередко круговые повороты дороги воспринимаются как эллипсы, длина кривых водителю кажется уменьшенной, а крутизна поворота — увеличенной. Относительно пологие подъемы за длинными спусками воспринимаются более крутыми. При определенном угле освещения сухое асфальтированное покрытие кажется мокрым. Когда фары автомобиля освещают дорогу на близком расстоянии, создается впечатление движения по спуску. Скорость крупных объектов (автобусов, автопоездов) кажется меньше, а более мелких (мотоциклов, легковых автомобилей) — больше. По этой причине скорость движущегося электропоезда на переезде кажется меньше действительной и возникает соблазн «проскочить». При окончании процесса торможения в прямолинейном движении центр тяжести тела перемещается против движения и создается впечатление, что автомобиль уходит вперед, т. е. движется ускоренно. После окончания разгона центр тяжести тела перемещается вперед, что воспринимается как торможение.

Отмечено, что движение автомобилей темной окраски (черных или темно-зеленых) кажется более медленным, а расстояние до них — больше, чем в действительности. Именно этим объясняется, что автомобили темных цветов значительно чаще попадают в аварии. Автомобили светлых цветов (белого, красного, желтого), хорошо выделяясь на окружающем фоне, воспринимаются как находящиеся ближе и движущиеся с большей скоростью, чем на самом деле. Это заставляет водителей встречных автомобилей быстрее принимать меры предосторожности, что повышает без-



опасность дорожного движения. Установлено, что на расстоянии 100 м от автомобиля, движущегося со скоростью 70 км/ч, встречные автомобили разных цветов воспринимаются по-разному. Так, черный автомобиль кажется удаленным на 108 м, а его скорость оценивается не более 62 км/ч, автомобиль красного цвета — на 92 м, а скорость — не менее 78 км/ч.

Швейцарские исследователи считают самым безопасным автомобиль, окрашенный в ярко-красный цвет, сотрудники английской полиции — в белый цвет, в США наиболее безопасным признан оранжево-красный цвет. Датские эксперты установили, что 61,3 % столкновений происходит между автомобилями темных цветов, 32,6 % — темных со светлыми и лишь 6,1 % — светлых со светлыми. Однако вряд ли повысится безопасность дорожного движения, если весь транспортный поток будет состоять из автомобилей белого или красного цвета. Такая монотонность будет утомлять водителей и помешает вовремя заметить идущие с большой скоростью специальные автомобили, для быстрого восприятия которых предусмотрены специальные сочетания цветов (для милицеских автомобилей — это лимонный с синим, для пожарных — красный с белым, для скорой помощи — белый с красным).

Иллюзии следует отличать от *галлюцинаций*, при которых человек видит предметы, явления, слышит звуки, в действительности отсутствующие. Галлюцинации являются результатом болезненного состояния человека. При иллюзиях объект восприятия всегда реально существует, но воспринимается искаженно, ошибочно. У разных людей иллюзии возникают с различной частотой, проявляются в различной форме, в разной степени выраженности и стойкости. Частота возникновения и выраженности иллюзий зависит от яркости возникающих представлений. Так, некоторым лицам стоит только подумать или усомниться в правильности восприятия, как возникает иллюзия — искаженное восприятие. Предрасполагающими условиями для возникновения иллюзий у водителей являются отрицательные эмоции (неуверенность, страх, сомнение), ослабление внимания, утомление, сонливость за рулем, состояние алкогольного опьянения, неправильная рабочая поза и др. Основными методами борьбы с иллюзиями являются правильный режим труда и отдыха, знание водителями характера и причин возникающих у них иллюзий, выработка прочных навыков управления автомобилем и повышение уверенности в себе, изучение качеств внимания, правильное его распределение и устранение его недостатков. Для предупреждения иллюзий рекомендуются мероприятия, направленные на снижение влияния монотонных раздражителей, вызывающих сонливость. Так, у водителей нередко возникает сонливость при движении на прямых участках дороги большой протяженности. Чтобы это исключить, рекомендуется при строительстве через каждые 3 км предусматривать

кривые участки дороги. Для снижения монотонности движения отдельные участки дороги окрашивают в разные цвета, озеленяют разделительные полосы и т. д.

Причиной ошибок водителей может быть неправильная оценка расстояний по горизонтали и вертикали. Например, при движении по горной дороге перед водителем появлялась нависшая слева скала, а справа — крутой обрыв. При исследовании таких ситуаций А. А. Костиным было установлено, что водители, проезжая первый раз по этому участку, прижимают автомобиль к обрыву, хотя это опасно. Такие действия объясняются тем, что расстояния по вертикали оцениваются менее точно, чем по горизонтали. Поэтому, опасаясь, что скала заденет крышу автомобиля, водитель берет правее. Однако, проезжая второй раз по этому участку дороги, уже никто такой ошибки не допускает.

Вероятно, мало кто задумывался над тем, почему для регулирования дорожного движения выбраны зеленый, желтый и красный цвета. Оказывается, такой выбор сделан не случайно. Дело в том, что туман поглощает синие и зеленые лучи, поэтому зеленый цвет в тумане воспринимается как желтый, а желтый — как красный. Если водитель и примет ошибочно желтый цвет за красный, а зеленый — за желтый, то такие ошибки не создадут опасности движения транспорта. Кроме того, лучи красного цвета имеют наибольшую длину волны и распространяются с наименьшими потерями. Красный цвет виден очень далеко. Именно поэтому красный цвет, сигнализирующий об опасности (или как запрещающий сигнал), был избран вначале на железнодорожном транспорте, а затем и на автомобильном.

Качество зрительного восприятия зависит также от видимости и обзорности. *Видимость* называют возможность различать особенности окружающей обстановки, обусловленные степенью освещенности предметов и прозрачностью воздушной среды. Видимость зависит от времени суток и состояния атмосферы. Она снижается в темное время суток, а также в дождь, снегопад, туман и т. д. Различают дальность и степень видимости. Дальность определяется расстоянием от глаз водителя до объектов на дороге, которые он видит. Степень видимости — это детали дороги и объекты на ней, которые видит водитель.

*Обзорность* — это пространство, которое видит водитель впереди, позади и по обе стороны дороги. Обзорность — конструктивная особенность автомобиля, которая зависит от размеров лобового стекла, зеркал заднего вида, высоты сиденья и возможности его регулирования по росту. В обстановке плотного многорядного движения взгляд водителя перемещается в пределах  $40—50^\circ$  влево и вправо и в пределах  $20—30^\circ$  вверх, что необходимо для восприятия сигналов светофора. При проезде перекрестка, прохождении поворотов требуется обзорность  $80—90^\circ$  в обе стороны,

а при обгоне или смене полосы движения — 180°. Обзорность ухудшается при загрязнении стекол, подвешивании сувениров, занавесок на стеклах кабины и салона автомобиля. Это может затруднить ориентировку водителя и привести к ДТП.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите основные закономерности работы головного мозга.
2. Объясните влияние условных и безусловных рефлексов на надежность водителя.
3. Назовите органы чувств (анализаторы), которые имеют наибольшее значение для надежной работы водителя автомобиля.
4. Какие функции зрения обеспечивают пространственное восприятие водителя?
5. Перечислите общие свойства анализаторов.
6. Дайте определение понятий «ощущение» и «восприятие».
7. Дайте определение понятий «иллюзия» и «галлюцинация».

## ГЛАВА 3

# ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ

### 3.1. ПСИХОМОТОРИКА И РЕАКЦИИ ВОДИТЕЛЕЙ

*Психомоторика* — это движения человека, включенные в его психическую деятельность. Эту мысль впервые высказал И. М. Сеченов следующими словами: «Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к Родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге — везде окончательным фактом является мышечное движение». Таким образом, любое восприятие, мышление и эмоции находят свое выражение в движении. Движения, выполняемые в процессе труда, всегда направлены на достижение определенной цели и представляют собой элементы психомоторной деятельности.

Управляющие действия водителей являются его ответными реакциями на восприятие дороги, пешеходов, других транспортных средств, дорожных знаков, показаний контрольно-измерительных приборов и т. п. Эти действия осуществляются движениями рулевого колеса, рычага переключения коробки передач, педалей сцепления, тормоза и т. п. Они характеризуются траекторией, т. е. путем, совершенным рукой или ногой человека в пространстве; скоростью, т. е. путем, проходимым в единицу времени; темпом, т. е. скоростью смены одного действия другим; силой, т. е. сопротивлением движению.

Важное значение в деятельности водителя имеет координация движений, которая выражается в согласованности одних действий с другими, совершаемыми одновременно, для достижения цели. Быстрые и правильные реакции, хорошая координация экономных, точных и соразмерных действий, проявляющихся систематически в опасных дорожных ситуациях, характеризуют ловкость водителя, что в значительной степени определяет его надежность. Наиболее сложной и типичной для деятельности водителя является сенсомоторная координация (в переводе с лат. *sensus* — чувство, ощущение; *motor* — двигающий), при которой не только подвижен воспринимаемый раздражитель, но и динамичны дви-

гательные действия самого водителя. Каждое его управляющее действие — это не просто цепь отдельных реакций. Они связаны между собой сенсомоторной координацией, при которой движение регулируется восприятием, а оно, в свою очередь, изменяется в результате сделанного движения. Например, при восприятии собирающегося переходить дорогу пешехода водитель снижает скорость. После выполнения необходимых для этого действий положение пешехода может измениться, а следовательно, потребуются и новое восприятие изменившейся обстановки.

Ответные действия на раздражители называются *сенсомоторными реакциями*. В сенсомоторной реакции различают процессы восприятия, переработки восприятия и моторный момент, определяющий начало движения. Реакции могут быть простыми и сложными. Простая реакция — это наиболее быстрое, заранее известное одиночное действие на внезапно появляющийся, заранее известный одиночный сигнал. Примером простой реакции является нажатие на кнопку при вспыхивании лампочки или подаче звукового сигнала. Простая реакция не так часто встречается в деятельности водителя, так как самые элементарные формы его реагирования на изменение дорожной обстановки связаны с учетом значения поступающей информации и дифференцировкой ответов. Простые реакции могут быть сенсорными и моторными. При сенсорных реакциях внимание направлено на восприятие сигнала, при моторных — на предстоящее движение. Примером простой реакции водителя является нажатие на педаль тормоза, если он, ожидая красный сигнал светофора, заранее подготовился к этому действию. Простыми реакциями водителя являются также реакции при движении в плотных транспортных потоках и при движении автомобиля на гибкой сцепке.

Сложная реакция всегда связана с выбором нужного действия из ряда возможных, например нажатие на педаль тормоза при появлении пешехода после выбора этого действия как наиболее рационального среди других возможных действий (поворот рулевого колеса, изменение скорости движения, подача звукового сигнала).

В каждой реакции различают скрытый, или латентный, и моторный периоды. *Латентный период* (от лат. *latens* — скрытый, невидимый) — это время от момента появления раздражителя до начала движения. *Моторный период* — это время выполнения двигательного акта. Среднее время латентного периода простой реакции на световой сигнал составляет примерно 0,20 с, на звуковой — 0,14 с. Латентный период сложной реакции колеблется в широких пределах и зависит от дорожной обстановки и, следовательно, от сложности выбора при принятии решения, а также от индивидуальных психофизиологических особенностей, опыта и состояния водителя. Время моторного периода зависит

от сложности выполняемых ответных действий. Эти действия в сложной реакции могут совмещаться в различных сочетаниях. Например, нажатие на педаль тормоза автомобиля и одновременный поворот рулевого колеса.

Скорость реакций водителя в значительной степени определяет его надежность. В часто возникающих опасных дорожных ситуациях нередко только быстрые действия водителя могут предотвратить трагический исход. Так, установлено, что в большинстве наездов на пешеходов автомобилю до полной остановки не хватает 1—2 м. Если бы время реакции водителей было на десятую долю секунды короче, то катастрофа была бы предотвращена.

Реакции водителей характеризуются также их правильностью и точностью. Например, реакция считается неправильной, если водитель перепутает направление и повернет влево вместо того, чтобы повернуть вправо. Однако реакция может быть правильной, но неточной. Например, если водитель повернет вправо, но слишком круто, то на большой скорости это может стать причиной аварии. Точность реакции определяется способностью водителя правильно оценивать расстояние, скорость и направление движения своего автомобиля и других участников движения.

Важным качеством реакций является их своевременность. Обстановка на дороге быстро меняется и запаздывающие реакции, например при торможении или повороте, могут стать причинами ДТП. Если время моторного периода реакции более или менее постоянное, то латентный период (время приема информации, ее оценки и принятия решения) — величина переменная, которая колеблется в широких пределах. Латентный период реакции зависит от скорости и интенсивности движения. Чем больше скорость и интенсивность движения, тем большее количество информации перерабатывает водитель в единицу времени и тем больше будет время латентного периода и реакции в целом.

Большое значение для безопасности дорожного движения имеет умение водителя при изменении обстановки достаточно быстро затормозить начатое действие и выполнить другое, иногда противоположное по направлению. Например, водитель начал поворачивать, но в это время на проезжей части дороги появился пешеход и нужно или повернуть рулевое колесо в обратную сторону, или затормозить. Время реакции человека непостоянно, оно изменяется даже в течение суток в пределах  $\pm(13-27)$  мс. Характерными для деятельности водителя являются его реакции на движущиеся объекты, при помощи которых он должен совершить управляющие действия в определенный момент в зависимости от скорости и направления движения других транспортных средств, а также пешеходов, что порой трудно предсказуемо.

От времени реакции зависит остановочный путь автомобиля. Общее время, необходимое для остановки автомобиля, включает

в себя время реакции водителя (с момента восприятия препятствия на дороге до начала нажатия на педаль тормоза), время срабатывания тормозного привода (с момента нажатия на педаль тормоза до момента начала действия тормозов) и время действия полностью включенных тормозов (от начала торможения до остановки автомобиля). При экстренном торможении моторный период реакции включает время переноса правой ноги с педали газа на педаль тормоза и время нажатия на нее. Причем заключительная стадия нажатия на педаль тормоза будет сочетаться с началом работы тормозной системы.

В результате проведенных исследований установлено, что среднее время реакции при экстренном торможении составляет от 0,3 до 2,5 с. Однако этот показатель в зависимости от субъективных и объективных факторов может колебаться в довольно широких пределах. К субъективным факторам относятся уровень профессиональной и физической подготовленности, состояние здоровья, возраст, пол, темперамент, самообладание, устойчивость и интенсивность внимания, прием лекарств и т. п. Объективными факторами являются видимость, сложность дорожной обстановки и неожиданное ее изменение, скорость движения, время суток, метеорологические факторы, геомагнитная солнечная активность и т. п.

Уменьшение времени реакции при экстренном торможении достигается за счет сокращения латентного периода, так как двигательные действия при торможении у водителей отработаны достаточно хорошо вследствие постоянной тренировки в процессе управления автомобилем. Таким образом, время реакции является тренируемой функцией. Поэтому необходимо, чтобы каждый водитель знал время своей реакции, и если оно значительно отличается от средних данных, то путем тренировки на специальных стендах и автомобильных тренажерах стремился бы уменьшить его.

Тренировка идет значительно быстрее, если водитель получает информацию о времени каждой предыдущей реакции. Такие регистрирующие приборы имеются, и они могут быть установлены не только на тренировочных стендах и автомобильных тренажерах, но и на реальных автомобилях. Специальное исследование показало, что тренировка водителей на автомобильных тренажерах уменьшает время их реакции на опасность, возникающую в результате внезапного изменения дорожной обстановки. Поэтому тренировки с целью снижения времени реакции полезны не только при обучении, но и в процессе профессиональной деятельности водителей, независимо от их квалификации и стажа работы.

Измерения времени реакций водителей проводились многими исследователями, в том числе и на сконструированном в МАДИ приборе, который может использоваться для измерения времени реакций при управлении реальным автомобилем или на автомо-

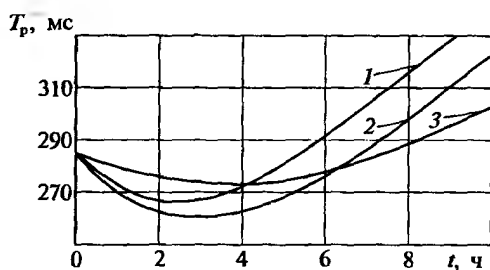


Рис. 3.1. Графики зависимостей времени простых сенсомоторных реакций водителей  $T_p$  от времени работы  $t$  при движении по автомобильным дорогам: 1 — Нижний Новгород—Саранск; 2 — Нижний Новгород—Москва; 3 — Орел—Киев

бильном тренажере. Для исследования времени реакций при экстренном торможении испытуемый по команде «Внимание» (на автомобильном тренажере) должен нажать на педаль газа и при внезапном загорании сигнальной красной лампы как можно быстрее перенести ногу на педаль тормоза и нажать на нее. Время от момента вспыхивания красной лампы до начала отрыва от педали газа является временем латентного периода

да, а время переноса ноги с педали газа на педаль тормоза и время нажатия на нее составляют время моторного периода. Установлено, что среднее время реакции опытных водителей, наездивших 50 тыс. км, составляет 0,5—1,5 с, а водителей с меньшим опытом — 1,0—2,0 с.

Время реакции увеличивается при утомлении, при болезненном состоянии и после приема алкоголя. Так, через 6—8 ч управления автомобилем время реакции увеличивается на 0,1—0,2 с.

Увеличение времени сенсомоторных реакций при утомлении водителей подтвердилось и в натурном эксперименте. Время простой сенсомоторной реакции водителей исследовалось через каждые два часа на трех маршрутах. В результате была установлена прямая зависимость времени простых сенсомоторных реакций от продолжительности работы водителей и сложности маршрута (рис. 3.1). Наибольшее увеличение времени реакции у водителей отмечалось на маршруте Нижний Новгород—Саранск, характеризующемся наиболее сложными условиями движения; наименьшее увеличение времени реакции было при движении по маршруту Орел—Киев, самому простому из этих трех маршрутов. Нарастающее увеличение времени реакций на всех маршрутах отмечалось после четвертого часа работы, что являлось следствием развивающегося утомления.

Время реакции у холериков, как показали специальные исследования, оказалось меньше, чем у флегматиков, на 25—35%, но число ошибок у них больше, так как холерики более склонны к поспешным и преждевременным действиям. Время реакции увеличивается у людей пожилого возраста. По данным А. Ф. Мельникова, минимальное время реакций у водителей в возрасте 18—22 лет на красный сигнал составляет 0,48—0,56 с, а в возрасте 45—60 лет это время увеличивается до 0,82 с. По данным В. А. Варламова, в



60 лет время простой реакции увеличивается на 60—65 %, а время сложной — на 31—38 %. Последнее объясняется тем, что при сложных реакциях, когда нужно выбрать решение из ряда возможных, сказывается профессиональный опыт пожилых водителей, которые быстрее определяют на дороге объект, создающий аварийную обстановку, и лучше прогнозируют пути выхода из аварийной обстановки.

Среднее время реакций у мужчин меньше, чем у женщин. Время сложных реакций у женщин возрастает в менструальном цикле, что связано с ослаблением внимания и снижением мышечного тонуса.

Увеличение времени реакций отмечается и при управлении автомобилем в условиях ограниченной видимости, особенно в темное время суток. В среднем в темное время суток время реакций увеличивается на 0,6—0,7 с. Это объясняется тем, что при плохой видимости требуется больше времени для восприятия объектов на дороге, что увеличивает латентный период реакций. Кроме того, ночью на время реакций влияет и суточный биоритм. Человек в процессе длительной эволюции активный образ жизни вел днем, а ночью спал. Поэтому ночью все жизненные процессы протекают на более низком уровне, что замедляет восприятие, мышление, а следовательно, и психомоторные реакции, время которых в среднем увеличивается на 75—100 %.

Время реакций возрастает и при увеличении скорости, так как при быстром перемещении объектов восприятие затруднено и происходит более медленно, что приводит к увеличению времени реакций. Например, при увеличении скорости движения с 50 до 70 км/ч время реакций увеличивается с 1,1 до 1,7 с.

Время реакций зависит и от дорожных условий, поэтому среднее, общепринятое время реакций неодинаково на различных дорогах. Так, в Швейцарии на автомагистралях с разделительной полосой средним временем реакций считается 2 с, а на обычных дорогах — 1 с. В Австралии в городе — 0,75 с, за городом — 2,5 с. По данным Е. М. Лобанова, время реакций на дорогах с двумя полосами колеблется в пределах 0,4—2,3 с, а на автомагистралях с разделительной полосой — 0,5—2,5 с. При этом на ожидаемый сигнал время реакций уменьшается в 1,8—2,0 раза.

Таким образом, время реакций может быть значительно сокращено, если водитель предвидит изменение дорожной обстановки и связанную с ней опасную ситуацию и готов на нее реагировать. Умение предвидеть (прогнозировать) изменение дорожной обстановки достигается опытом. Установлено, что время реакций на сигнал с предупреждением меньше времени реакции на этот же сигнал без предупреждения. Эта зависимость представлена на рис. 3.2. Есть основание считать, что чем меньше разница во времени реакций на эти два сигнала, тем выше готовность человека реагиро-

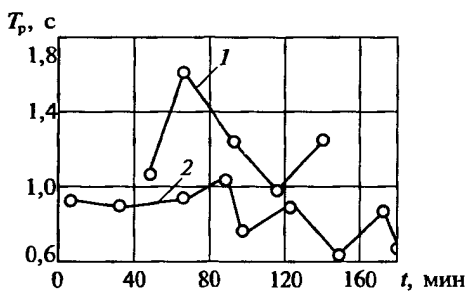


Рис. 3.2. Графики зависимостей времени реакций  $T_p$  на сигнал без предупреждения (1) и с предупреждением (2) от времени проведения опыта  $t$  (по В. Н. Пушкину и Л. С. Нерссяну)

тельно, и скорость реакций зависят от устойчивости и интенсивности внимания. При движении в городе и на оживленных узких дорогах, когда водитель очень внимателен, время реакций уменьшается. И, наоборот, в монотонной обстановке интенсивность внимания снижается и время реакций при неожиданном возникновении опасной ситуации резко возрастает, что нередко приводит к авариям. При обгоне водитель всегда очень внимателен и время его реакций при экстренном торможении составляет в среднем 0,75 с, а при неожиданном появлении препятствия на дороге время этой реакции увеличивается вдвое, т. е. до 1,5 с. В сложных дорожных условиях время реакций зависит и от оперативной памяти, которая обеспечивает скорость извлечения из прошлого опыта информации, необходимой для принятия решения.

На время реакций влияют и климатические условия. Повышение или понижение температуры ухудшает самочувствие водителя и снижает его работоспособность. При высокой температуре нарушаются функции мышления, внимания, памяти, увеличивается время и уменьшается точность сенсомоторных реакций. В результате водитель несвоевременно замечает изменение дорожной обстановки, запаздывает с выполнением необходимых управляющих действий, допускает ошибки, быстрее утомляется. Снижение быстроты и точности двигательных реакций при пониженной температуре возникает вследствие ухудшения работы мышц. Это выражается в скованности и неточности движений. Работа в теплой одежде стесняет движения, широкая валяная обувь затрудняет действия педалями, так как плохо ощущается их сопротивление при нажатии. Таким образом, при низких и высоких температурах в кабинах автомобилей снижается работоспособность водителей, нарушается точность и своевременность их управляющих действий, чаще возникают ошибки, что приводит к увеличению ДТП. Изме-

вать на неожиданный сигнал. Если разница между ответами на эти два сигнала большая, то человек не готов к быстрым действиям. Это в полной мере относится к водителям автомобилей, так как готовность реагировать на внезапные изменения дорожной обстановки является характерной особенностью их деятельности и имеет первостепенное значение для обеспечения безопасности дорожного движения. Такая готовность, а следова-

рения, проведенные в Средней Азии, показали, что повышение температуры окружающего воздуха до 43 °С увеличивает время реакций на 30—45 %. Меньше всего ДТП происходит при температуре 20—21 °С (по данным В. А. Варламова).

Время реакций водителей является важным показателем их профессиональной подготовленности и надежности. Каждый водитель должен знать время своих реакций и стараться снизить его. Поэтому необходимо в кабинетах безопасности движения иметь специальные приборы и тренажеры, позволяющие водителю не только проверять время своих реакций в различных дорожных ситуациях, но и путем тренировки уменьшать его.

### **3.2. ВНИМАНИЕ ВОДИТЕЛЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

Внимание является важнейшим фактором, обеспечивающим надежность водителя. При управлении автомобилем он должен своевременно заметить именно те изменения в дорожной обстановке, которые в данный момент создают наибольшую угрозу для безопасности движения. Быстрая оценка такой ситуации, а следовательно, и действия, предупреждающие ее неблагоприятное развитие, в значительной степени определяются вниманием водителя. Все то, на что направлено внимание, воспринимается яснее, отчетливее, лучше осмысливается и запоминается, а это имеет особенно большое значение для безопасного управления автомобилем. Поэтому неслучайно с невнимательностью водителя связывают большое количество ДТП (от 16 до 34 %). В ФРГ считают, что 84,4 % ДТП происходят из-за неправильных действий водителей, главной причиной которых является невнимательность. Просмотр 2038 карточек учета ДТП Мосавтолеттранса показал, что в 63,4 % главной или сопутствующей причиной ДТП можно считать невнимательность водителей.

Значительные различия в показаниях о ДТП, которые связывают с невнимательностью водителей, объясняются тем, что в большинстве случаев причиной ДТП является совокупность различных факторов и выделить данные, свидетельствующие о невнимательности водителя, весьма затруднительно. Поэтому к недостаткам внимания в таких случаях нередко относят ошибки, причиной которых являются недисциплинированность, недостаточная профессиональная подготовленность, плохая память и сообразительность и т. п.

*Внимание* — это сосредоточенность и направленность сознания на какой-либо объект отражения при одновременном отвлечении от других объектов. Физиологической основой внимания является очаг оптимальной возбудимости в коре головного мозга. Этот очаг

И. П. Павлов описывает следующим образом: «Если бы можно было видеть сквозь черепную крышку и если бы место больших полушарий с оптимальной возбудимостью светилось, то мы увидели бы на думающем сознательном человеке, как по его полушариям передвигается постоянно изменяющееся в форме и величине причудливо-неправильных очертаний светлое пятно, окруженное на всем остальном пространстве полушарий более или менее значительной тенью».

В настоящее время мечта великого ученого осуществилась, так как создана установка, которая позволяет видеть, как работает мозг. Это позитронно-эмиссионный томограф (ПЭТ). Для того чтобы увидеть работу мозга, человеку вводят глюкозу, в которой часть обычных атомов замещена быстро распадающимися изотопами, испускающими позитроны. Эти античастицы, сталкиваясь с частицами обычного вещества, дают слабые вспышки гамма-излучения, регистрируемые прибором. Вспышки больше там, где больше крови, насыщенной глюкозой. А крови больше в тех участках мозга, которые в данный момент работают, так как там расширяются сосуды, т. е. в очаге оптимальной возбудимости.

Благодаря вниманию в сознательной деятельности человека на первый план выступают различные психические процессы. Так, если мы в уме решаем какие-то задачи, то в нашем сознании более отчетливы процессы мышления, если припоминаем — главное место в сознании занимают процессы памяти, если наблюдаем — главное место занимает восприятие определенной обстановки или объекта, если принимаем решение — основное место занимает процесс воли. Таким образом, внимание — это особое состояние различных психических процессов, которое обеспечивает их сосредоточение на наиболее важных в данный момент для человека объектах, что особенно необходимо водителю.

Внимание имеет различные качества (рис. 3.3). В зависимости от активности внимание может быть произвольным и непроизвольным.

*Непроизвольное внимание* — это пассивное внимание. Оно возникает без волевого усилия и сознательного намерения в результате воздействия внешних раздражителей на органы чувств. Непроизвольное внимание может оказывать положительное и отрицательное влияние на деятельность водителя. Звуковой сигнал другого автомобиля, изменение шума двигателя или шума при трении колес о дорожное покрытие, включение указателя поворотов, изменение скорости или направления движения водителем другого автомобиля, периодически вспыхивающий красный сигнал на железнодорожном переезде или перед препятствием на дороге, правильно поставленный дорожный знак, четкая разметка непроизвольно привлекают внимание водителя, помогают ему ориентироваться в дорожной обстановке и предупреждают воз-

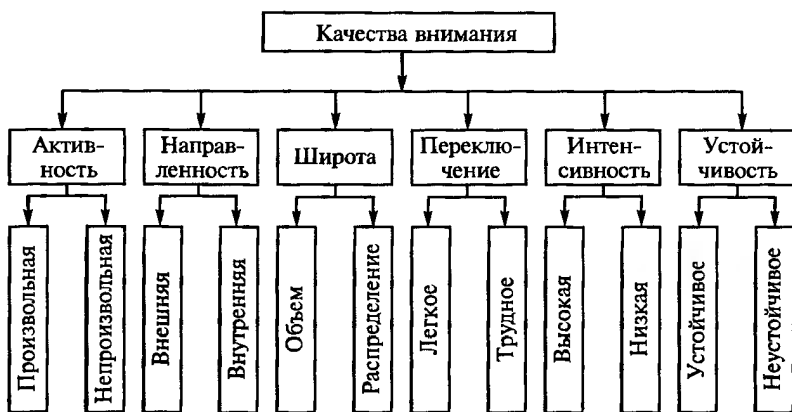


Рис. 3.3. Классификация качеств внимания

никновение опасных ситуаций. Для привлечения непроизвольного внимания имеет значение не только абсолютная, но и относительная сила раздражителя. Водитель может не заметить и не отреагировать даже на громкие звуковые сигналы в условиях шума большого города. Тем не менее при небольшой интенсивности движения, особенно ночью, внимание водителей привлекают даже слабые звуки.

Важную роль для привлечения внимания водителей играет контраст между раздражителями. Так, в темное время суток одетый в темную одежду пешеход сливается с дорогой и водитель его не видит. Отделка темной одежды материалом белого цвета вследствие его контрастности на окружающем темном фоне делает пешехода заметным на значительном расстоянии. Контраст между размерами и формой предметов также непроизвольно привлекает внимание. Например, маленький предмет легко выделяется среди больших, длительный звук — среди отрывистых, цифра — среди букв. Привлекают внимание на короткое время изменения в раздражителях — периодическое усиление или ослабление звука, света. Непроизвольное внимание легко привлекается новизной объектов.

Вместе с тем ненужные водителю лозунги и плакаты на дороге непроизвольно отвлекают его внимание и могут стать причиной возникновения аварийных ситуаций. Это можно проиллюстрировать следующим рассказом одного водителя: «Справа от шоссе я увидел пестро раскрашенный плакат с большой красивой надписью. Я попытался прочесть, что там написано и... Когда я выписался из больницы, то взял такси и поехал на место происшествия. Огромный щит все еще стоял там. На нем было выведено большими красными буквами: "Водитель! Находясь за рулем, не смотри по сторонам!"». Добрые намерения лиц, установивших этот

плакат, привели к ДТП. Поэтому ненужная и отвлекающая внимание водителя информация на дороге должна быть убрана, что и делается в некоторых странах. Так, в США министерством транспорта было принято специальное решение о снятии на дорогах всех рекламных плакатов и транспарантов.

Внимание водителя может быть произвольно отвлечено его действиями, которые не связаны с управлением автомобилем. Так, поиск спичек, для того чтобы закурить на ходу, закончился гибелью австрийского водителя, который потерял контроль над управлением, и его автомобиль, пробив перила деревянного моста и перевернувшись, упал в реку.

Отвлечение внимания от управления автомобилем при разговоре с пассажирами, прослушивание радиопередач, которые весьма интересуют или тревожат водителя, также иногда приводят к возникновению опасных ситуаций.

*Произвольное внимание* — это внимание, направленное на предметы и явления с сознательно поставленной целью. Это активное, волевое внимание. Напряженность произвольного внимания определяется степенью волевых усилий, связанных с преодолением трудностей. Возникновение произвольного внимания связано с трудовой деятельностью человека, так как без управления своим вниманием никакая сознательная, планомерная работа невозможна.

В работе водителя произвольному вниманию принадлежит основная роль, ибо без сознательного управления своим вниманием невозможно безошибочное, а следовательно, и безопасное управление автомобилем. Произвольное внимание может помогать произвольному вниманию. Так, правильно поставленный дорожный знак невольно привлекает внимание водителя. Увидев этот знак, водитель воспринимает его сознательно, т. е. с участием произвольного внимания. И, наоборот, помещенный в листья деревьев дорожный знак не привлекает произвольного внимания водителя. Для его восприятия необходимо значительное волевое усилие.

Произвольное внимание, требующее значительного волевого усилия и нервного напряжения, утомляет водителя. Поэтому при организации дорожного движения и обустройстве дорог нужно стремиться к тому, чтобы все бóльшая часть необходимой водителю информации произвольно привлекала его внимание и для ее восприятия и оценки требовалось возможно меньшее волевое усилие и напряжение произвольного внимания.

Степень напряжения произвольного внимания зависит от интереса человека к выполняемой работе. Чем выше интерес, тем меньше требуется усилий для напряжения произвольного внимания и меньше расходуется нервно-психической энергии. Поэтому водитель, который любит свою работу и с удовольствием

управляет автомобилем более продолжительное время, не чувствует усталости и дольше сохраняет высокую работоспособность. И, наоборот, водитель, который отрицательно относится к своей профессиональной деятельности, тяготеет к ней, быстрее устает и у него раньше развивается утомление. Поэтому пробуждение интереса водителей к управлению автомобилем повышает их надежность, а следовательно, и безопасность дорожного движения.

Внимание водителя может быть направлено не только на восприятие дорожной обстановки, но и на свои мысли, переживания, воспоминания, не связанные с управлением автомобиля, поэтому различают внешние и внутренние направления. Иногда непроизвольное, внутренне направленное внимание отвлекает водителя от управления автомобилем и может стать причиной ошибок и ДТП при неожиданном изменении дорожной обстановки. Поэтому, когда сознание человека целиком поглощено решением чрезвычайно важных для него жизненных проблем, садиться за руль автомобиля не рекомендуется. Если этого избежать нельзя, то необходимо периодически напоминать самому себе, что надо быть внимательным. Контроль за направленностью своего внимания необходим и при движении в монотонной обстановке, когда интенсивность внимания значительно снижается.

Человек может охватить вниманием определенное пространство и расположенные в нем объекты, что характеризуется *широтой* его внимания. Это понятие включает объем и распределение внимания.

*Объем внимания* — это максимальное количество объектов, которые человек может одновременно отчетливо воспринимать в связи с решением какой-либо одной задачи. Опыт показывает, что одновременно человек может воспринимать 4—6 простых объектов (буквы, цифры, точки и т. п.). Но если воспринимаемые объекты связаны смыслом и являются элементами целого, то они могут быть восприняты в большем объеме. Если предъявить не разрозненные буквы, а слова, состоящие из трех-четырёх букв, то они будут восприняты одномоментно, так как люди читают не отдельные буквы, а сразу целые слова. Объем внимания может быть увеличен в процессе профессиональной деятельности. Неопытный человек не может за 0,15 с воспринять показания трехстрелочного контрольного прибора, так как для него каждая стрелка и оцифровка шкалы являются отдельными объектами. С приобретением опыта за то же время он легко считывает показания прибора, являющегося для него уже одним объектом. Опытный водитель не только быстрее и точнее считывает показания контрольно-измерительных приборов, но и воспринимает несколько дорожных знаков и объектов на дороге одномоментно, что недоступно молодому водителю. Объем внимания можно развить специальными

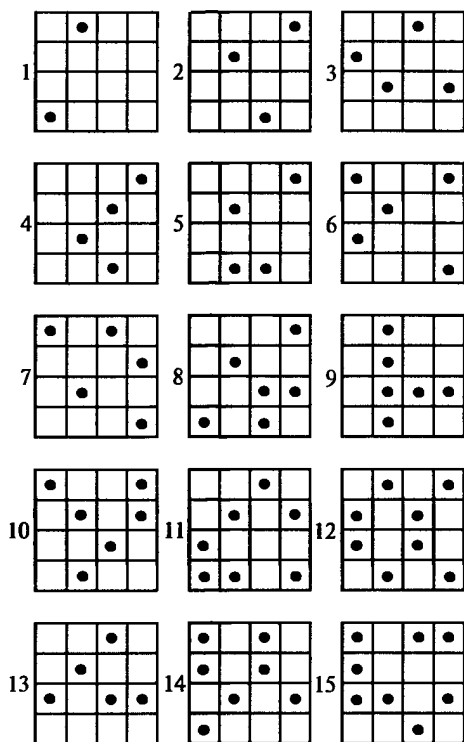


Рис. 3.4. Предъявляемые при тахистоскопии слайды для оценки внимания испытуемого

клетках имеются точки; на слайде может быть от 2 до 8 занятых точками клеток. Испытуемому последовательно предъявляется 15 квадратов (рис. 3.4) с временем экспозиции каждого из них 0,2 с. Перед испытуемым лежит протокол, на котором представлены такие же 15 квадратов, но незаполненные (в их клетках нет точек). Задача испытуемого — поставить точки в тех клетках квадрата, в которых она была на предъявленном ему слайде. Критерием для оценки объема внимания является число правильно поставленных точек.

Водитель при управлении автомобилем кроме восприятия объектов на дороге и прогнозирования развития дорожной обстановки выполняет управляющие действия, контролирует работу двигателя, считывает показания приборов, разговаривает с пассажирами, а иногда ведет радиообмен с диспетчером, объявляет остановки и т. д. Поэтому нередко он одновременно может воспринимать не более трех дорожных знаков, что необходимо учитывать при организации дорожного движения.

упражнениями и практикой. Это достигается объединением различных объектов в один объект или быстрым избирательным восприятием наиболее важных в данный момент объектов. Так, опытный водитель нередко при считывании показаний спидометра воспринимает не всю шкалу, а лишь диапазон 50—70 км/ч.

Для исследования объема внимания используется специальный прибор — тахистоскоп (от древнегреч. *tachys* — быстрый, скорый; *skopeo* — смотрю). Он позволяет предъявлять испытуемому на экране любую информацию, заснятую на специально приготовленные слайды, с временем их предъявления (экспозиции) от 0,01 до 100 с. При исследовании объема внимания испытуемому предъявляются квадраты, разделенные на 16 клеток. В некоторых



*Распределение внимания* — это способность рассредоточить внимание на нескольких объектах или одновременно безошибочно выполнить два и более действия. Распределение внимания зависит от его объема. Эти качества взаимосвязаны. Успешное распределение внимания между двумя различными действиями возможно только тогда, когда одно из совмещенных действий хорошо заучено и выполняется на уровне автоматизма. В этом случае основное действие находится в центре сознания, а другое (выполняемое на уровне автоматизма) — лишь контролируется сознанием. Опытный водитель, уделяя внимание дорожной обстановке, не следит за движением рук при переключении рычагов передач, так как эти действия доведены до автоматизма вследствие выработанного ранее навыка. Обучающийся вождению автомобиля не может, трогаясь на подъеме, распределить внимание между тремя действиями: отпустить ручной тормоз, отпустить педаль сцепления и увеличить подачу газа. И уж вовсе не может в это время слушать указания инструктора и следить за обстановкой.

При навыках, доведенных до уровня автоматизма действий, и правильном распределении внимания может иметь место совмещение ранее самостоятельных действий в один целостный двигательный акт. Именно такие действия характерны для опытного водителя в сложных дорожных ситуациях и позволяют ему экономить время и предотвращать, казалось бы, неизбежные дорожно-транспортные происшествия. При недостаточной автоматизации навыков внимание оказывается перегруженным и водитель не в состоянии воспринимать быстро меняющуюся дорожную обстановку и своевременно выполнять необходимые управляющие действия, что нередко ведет к ошибкам и ДТП.

Распределение внимания водителя в дорожных условиях можно определить с помощью специальной аппаратуры, регистрирующей движение глаз. В этих целях используются две кинокамеры. Одна предназначена для съемки дороги и придорожного пространства перед водителем, другая — для съемки положения световой точки, образуемой при отражении от глаза луча света лампочки. Отраженный от роговицы «зайчик» показывает направление взгляда. Заснятые камерами кадры синхронно совмещаются, и отмеченные точки фиксации взгляда располагаются на соответствующих участках дороги и придорожного пространства. В большинстве случаев внимание водителя сосредоточено в направлении взгляда. Однако иногда взгляд направлен на какой-либо объект, но он его не воспринимает, так как внимание водителя занято в это время решением других задач или действий. Поэтому регистрация взгляда не всегда дает полное представление о распределении внимания.

*Переключение внимания* — это скорость его перемещения с одного объекта на другой или от одного вида деятельности к другой. Высокая подвижность нервных процессов позволяет легко

переключать внимание, а при недостаточной их подвижности переключение внимания замедлено. В таких случаях говорят об инертном внимании. Однако в большинстве случаев замедленное переключение внимания при трудовой деятельности человека является следствием недостаточного опыта. Причиной легкости или трудности переключения внимания является также отношение человека к выполняемой деятельности. Внимание трудно переключается при переходе с интересной работы на неинтересную. Легче переключиться на другую работу, если предшествующая деятельность закончена.

Водитель, чтобы не допускать ошибок при управлении автомобилем, должен быстро переключать внимание с одного объекта на другой, своевременно прекращать начатые действия, а нередко изменять их на противоположные. Скорость переключения внимания зависит от опыта водителя. В результате упорной тренировки он доводит свои навыки до уровня автоматизма действий. Приобретение такого рода навыков является необходимым условием надежности водителя при вождении автомобиля в сложных дорожных условиях.

Водителям с замедленным переключением внимания требуется особенно упорная и продолжительная тренировка для своевременного и точного выполнения необходимых управляющих действий в сложных дорожных ситуациях.

Переключение и распределение внимания в сочетании с правильной последовательностью действий и активностью наблюдения являются основой осмотрительности, т. е. своевременного определения возможного осложнения дорожной обстановки. Особенности переключения и распределения внимания могут быть выявлены методами экспериментально-психологического обследования и наблюдением. При наблюдении обращается внимание на следующее: может ли обследуемый делать два дела одновременно (писать и разговаривать, управлять автомобилем и отвечать на вопросы пассажиров и т. д.), как быстро он переключается с одной работы на другую или при беседе с одного вопроса на другой, часто ли допускает пропуски отдельных действий при управлении автомобилем и как быстро прекращает начатое действие или переключается на противоположное, часто ли в играх с мячом пропускает мяч по невнимательности.

*Интенсивность внимания* определяется как степень его напряжения при восприятии объектов. Чем выше интенсивность, тем отчетливее и полнее восприятие, тем более точно и быстро водитель оценивает дорожную обстановку и выполняет необходимые управляющие действия. Интенсивность внимания водителя не всегда одинакова. Она повышается при обгоне, смене полосы движения, проезде перекрестка, усложнении дорожной обстановки. Интенсивность внимания снижается при движении на прямых

участках дороги большой протяженности, однообразном ландшафте местности, отсутствии других участников движения, а иногда и в транспортном потоке или в колонне при продолжительном движении с постоянной скоростью. Снижение интенсивности внимания приводит к снижению готовности водителя к действиям при неожиданном возникновении опасных ситуаций. Неслучайно значительное число ДТП возникает в относительно простых дорожных условиях. Сохранять высокую интенсивность внимания в течение всего рабочего времени водитель не может — это утомляет его. Кроме того, дорожная обстановка не всегда требует высокой интенсивности внимания. Важно предвидеть изменение дорожной обстановки и уметь быстро повышать интенсивность внимания, если это необходимо, и снижать его, если такое снижение не влияет на безопасность движения.

*Устойчивость внимания* — это сохранение в течение продолжительного времени необходимой интенсивности внимания на каком-либо объекте или какой-либо деятельности. Профессия водителя предъявляет весьма высокие требования к интенсивности и устойчивости внимания, так как обстановка на дороге быстро меняется и он постоянно должен быть готов к действиям в неожиданных ситуациях.

Наше внимание чрезвычайно подвижно. Оно не может долго задерживаться на каком-либо неподвижном объекте. Пристально смотреть на черную точку на белом листе бумаги можно только несколько секунд, а затем вы или забудете о точке, или она начнет расплываться. Примеры колебания внимания представлены на рис. 3.5. Учебный час продолжается 40—45 мин, и это неслучайно, так как только в течение этого времени без заметного волевого усилия может сохраняться достаточно высокая интенсивность и устойчивость внимания. Увеличение этого времени затрудняет восприятие материала, так как поддержание для его усвоения необходимой интенсивности внимания требует все большего волевого усилия.

Устойчивость внимания водителя можно оценить по следующим показателям: быстро ли ухудшается восприятие дорожной обстановки в монотонных условиях деятельности; как часто в этих условиях водитель допускает ошибки; может ли он продуктивно заниматься в условиях сильных посторонних раздражителей; предпочитает ли он заниматься с частыми перерывами или без перерывов; часто ли отвлекается при объяснениях педагогов; может ли длительно продумывать какой-либо вопрос или быстро отвлекается; легко ли привлечь его внимание, когда он занят выполнением какой-либо работы.

Устойчивость внимания при длительной однообразной работе может быть определена в психологическом эксперименте. Например, в этих целях может быть использована методика «Квад-

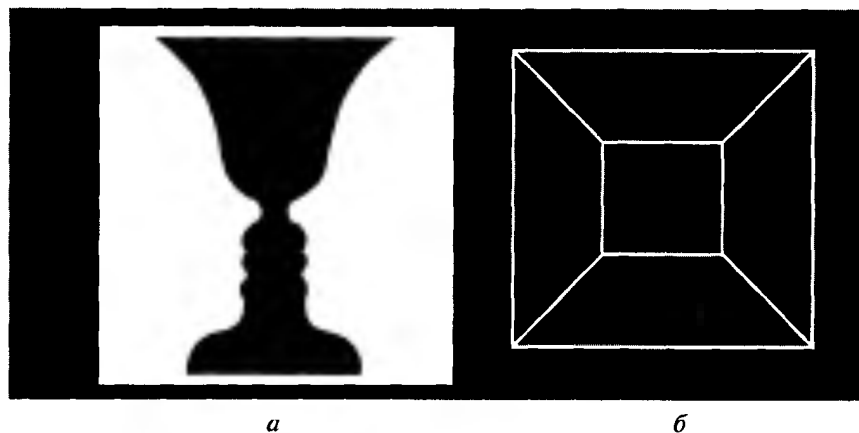


Рис. 3.5. Примеры колебания внимания:

*а* — ваза или два профиля; *б* — труба квадратного сечения или пирамида

раты», разработанная В. И. Уразаевой. На бланке (рис. 3.6) нарисованы квадраты, у которых один из углов — черный. Обследуемые должны сосчитать число квадратов каждого вида: правый верхний, левый верхний, правый нижний, левый нижний. При групповом обследовании на выполнение задания отводится 10 мин. Ориентировочная шкала оценок, полученная для юношей в возрасте 18—19 лет со средним образованием, следующая: точность ответа 97 % и более — отлично, 90—96 % — хорошо, 71—89 % — удовлетворительно, 70 % и менее — плохо. Также хорошо зарекомендовала себя методика определения устойчивости внимания с помощью бланковой методики «Корректирующая проба», когда испытуемый в течение достаточно длительного времени (обычно не менее 10 мин) отмечает одним способом (зачеркивает) какую-то одну букву (например, О), а другим способом (подчеркивает) другую букву (например, К). Через минуту способы работы меняются местами: буква О подчеркивается, а буква К зачеркивается. Результаты обследования в виде диаграммы, на

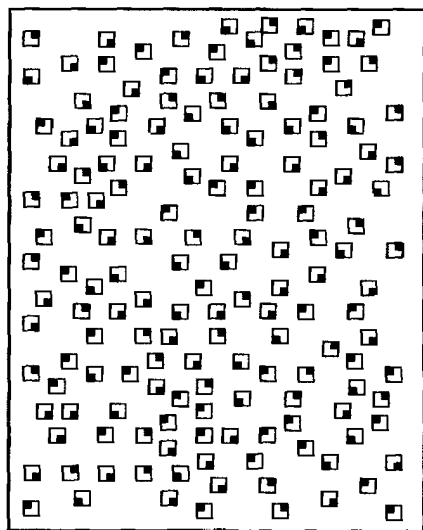


Рис. 3.6. Бланк «Квадраты» для исследования устойчивости внимания

результаты обследования в виде диаграммы, на

которой по оси абсцисс — время, а по оси ординат — производительность работы, позволяют дать заключение об устойчивости внимания испытуемого.

В профессиональной деятельности водителя низкая продуктивность внимания как проявление его индивидуально-психологических свойств может отрицательно влиять на работу. В простых условиях движения темп работы водителя определяет он сам и дорожная обстановка позволяет ему на некоторое время отвлекать внимание от основных объектов восприятия, необходимых при управлении автомобилем. При внезапном резком изменении дорожной обстановки низкая интенсивность не обеспечивает работу по управлению автомобилем в необходимом высоком темпе и если водитель не успевает мобилизовать себя, т.е. интенсивность внимания в данный момент недостаточна для выполнения действий в высоком темпе, то возникают предпосылки к ДТП или само ДТП.

Установлено, что одни профессии требуют высокой интенсивности внимания, другие — хорошего распределения, третьим требуется быстрая переключаемость, четвертым — большая устойчивость в течение длительного времени. Профессия водителя автомобиля предъявляет высокие требования ко всем качествам внимания. Поэтому при характеристике деятельности водителя, анализе его ошибок нельзя говорить о недостатках внимания вообще, а следует говорить о недостатках того или иного качества внимания. Например, внезапно возникшая сложная ситуация на прямом участке дороги может быть иногда опаснее, чем на трудной горной дороге, вследствие снижения интенсивности внимания водителя. Анализ ДТП на скоростных дорогах Японии показал, что больше половины их приходится на хорошую погоду и ровные участки дороги. И, наоборот, во время гололеда в результате высокой интенсивности внимания водителей происходит только 1,5 % от общего числа ДТП. Одной из причин ошибок водителей является их невнимательность. Невнимательность, по мнению К. К. Платонова, имеет различные формы, которые условно можно разделить на три типа.

Первый тип невнимательности — рассеянность. Рассеянность возникает в результате слабости и неустойчивости произвольного внимания. Она выражается в легкой отвлекаемости и неумении водителя более или менее длительное время сосредоточивать внимание на нужных объектах. Такой водитель постоянно отвлекается от дорожных объектов и управления автомобилем. Он может вовремя не заметить усложнения дорожной обстановки и ввиду низкой готовности не выполнить нужных действий или допустить ошибку.

Второй тип невнимательности, наоборот, встречается при чрезмерной интенсивности и трудной переключаемости

внимания. В этих случаях человек сосредоточен на каком-либо виде деятельности, вопросе или проблеме, что характерно для многих людей творческого труда: ученых, изобретателей, писателей и др. Такой вид невнимательности может возникнуть у некоторых водителей под влиянием сильного переживания личного или служебного порядка.

Третий тип невнимательности выражается в слабой интенсивности внимания при переутомлении, болезненном состоянии или после приема алкоголя. Физиологической основой возникающих при этом нарушений является временное снижение силы и подвижности нервных процессов в коре головного мозга. Внимание при этом характеризуется слабой концентрацией и еще более слабой переключаемостью.

Для предупреждения невнимательности по этим причинам необходима правильная организации режима труда и отдыха, а также контроль за состоянием водителей перед рейсом и в пути. Следует иметь в виду, что даже когда человек здоров и не утомлен, интенсивность его внимания подвержена периодическим колебаниям (флюктуации). Например, если человек будет гасить нажатием на кнопку вспыхивающую перед ним лампочку, то время латентного периода его сенсомоторной реакции периодически будет изменяться, иногда резко увеличиваться, что связано с периодическим снижением интенсивности внимания.

Исследованиями установлено, что колебания интенсивности внимания происходят не реже, чем через 5 с. При исследовании простой сенсомоторной реакции, когда предъявляются 50 сигналов в виде периодически вспыхивающей лампочки, резкое увеличение времени реакции у здоровых людей имеет место 1—5 раз, что является следствием особенно сильного снижения интенсивности внимания.

В деятельности водителя важное значение придается такому понятию, как «осмотрительность». *Осмотрительность* — это способность водителя своевременно обнаруживать опасность и изменения в дорожной обстановке. Основой осмотрительности являются правильное распределение и переключение внимания, его достаточная интенсивность и устойчивость. Осмотрительность — это умение увидеть то, что в данный момент представляет наибольшую угрозу для безопасности дорожного движения. Большую роль для осмотрительности играет правильная организация внимания.

*Организация внимания* — это умение пользоваться качествами внимания в каждом конкретном случае, в определенном их состоянии и последовательности. Организация внимания основывается на знании объектов, на которых он должен сосредоточиться, и отчетливом представлении о последовательности восприятия объектов в конкретной обстановке. Должна быть выработана сис-

тема распределения и переключения внимания на те объекты, которые в данный момент являются для водителя важнейшими. Так, рекомендуется следующая последовательность переключения и распределения внимания при обгоне: обгоняемый автомобиль, встречный автомобиль, зеркало заднего вида, дорожный знак.

Последовательность и повторность восприятия каждого объекта в данном случае должны осуществляться не в случайном порядке, а по определенной системе, наиболее рациональной в каждом сложном элементе вождения автомобиля. Установлено, что в большинстве случаев аварийная ситуация возникает во второй половине обгона или даже в самом конце его. Одной из наиболее частых причин столкновения является неправильное распределение внимания. При этом характерно, что часто столкновения происходят не со встречным автомобилем, а с обгоняемым. Считая главной опасностью встречный автомобиль, водитель все внимание сосредотачивает на нем и упускает из поля зрения обгоняемый автомобиль.

В деятельности водителя при управлении автомобилем, особенно при дефиците времени, имеет важное значение не только знание того, на какие объекты он должен распределять свое внимание, но и навык правильной последовательности восприятия объектов конкретной дорожной обстановки, умение определять, какой из объектов в данный момент наиболее важен. Навык в организации внимания в конкретной обстановке при дефиците времени нередко является решающим в предупреждении ДТП. Такой навык может и должен вырабатываться у водителей в процессе обучения.

Нельзя выработать навык в организации внимания вообще, во всех сложных дорожных ситуациях, так как они очень многообразны. Однако организация внимания в типичных, наиболее часто встречающихся сложных условиях необходима. Например, водитель автобуса, работая на постоянном маршруте, должен знать все его особенности, такие как состояние дороги, повороты, железнодорожные переезды, пешеходные переходы, перекрестки, интенсивность движения, освещенность в разное время суток и т. п. Особое внимание водитель должен уделять наблюдению за дорожной обстановкой, сигналами светофора и регулировщика. Перед рейсом водителя нередко напутствуют словами: «Будьте внимательны». Правильнее было бы не ограничиваться этим, а напомнить те сложные задачи в пути, которые придется решать, обратить внимание на опасные участки дороги и изменения, которые произошли на ней и требуют особого внимания водителя.

Последовательность и повторность восприятия каждого объекта при маневре автомобиля должны осуществляться не в рабочем порядке, а в определенной системе, наиболее рациональной для данных условий. Такой системе распределения и переключения

внимания с использованием центрального и периферического зрения необходимо обучать водителей. В основе организации внимания водителя должно лежать умение в любой ситуации выделять главное и второстепенное, а также автоматизация наибольшего числа действий при управлении автомобилем. Эти важнейшие качества водителя должны формироваться в период обучения и в процессе профессиональной деятельности. Такую тренировку в организации внимания в различных сложных дорожных ситуациях, особенно при дефиците времени, рационально проводить при помощи специальных стендов-тренажеров и кинотренажеров, с использованием специально разработанных кинофильмов.

Квалификация водителя помимо установленных требований должна определяться также оценкой качеств его внимания и в процессе его профессиональной деятельности. На дороге все привлекает внимание водителя, но необходимо, чтобы его внимание было направлено на объекты и явления, правильная оценка которых может помочь прогнозировать развитие событий. Например, остановка впереди идущего автомобиля может означать, что сейчас будет открыта левая дверца, и опытный водитель для избежания наезда отвернет влево. Даже при перегрузке информацией он всегда заметит подобные изменения дорожной обстановки и найдет время для выполнения необходимых действий, предупреждающих возникновение аварийных ситуаций.

Водители, показывающие лучшие результаты при исследовании их внимания, как правило, имеют и более высокие оценки при управлении автомобилем или мотоциклом в сложных условиях деятельности. Спортсмены, занимающиеся мотоциклетным кроссом и получившие при исследовании внимания высокие оценки, имели показатели точности и надежности выполнения действий на мотоцикле в сложной дорожной ситуации на 72,6 % выше, чем гонщики, внимание которых оценивалось низкими показателями. Проведенные исследования показали также, что студенты МАДИ, которые обучались вождению автомобиля и имели хорошие оценки при исследовании их внимания, значительно быстрее и лучше овладевали водительскими навыками, чем студенты с низкими оценками качеств внимания.

Для исследования качеств внимания используются специальные приборы и методики. Тренировка отдельных качеств внимания в условиях, приближенных к реальной действительности, может проводиться на стендах и тренажерах, позволяющих моделировать различные дорожные ситуации и регистрировать параметры, характеризующие продуктивность работы и состояние водителей.

В МАДИ с помощью ходовой дорожной психофизиологической лаборатории у водителей исследовалась динамика различных психофизиологических процессов в течение 8 ч вождения автомо-



бия. Внимание водителей исследовалось с помощью прибора «Внимание» (методика Шульте — Платонова). На графиках, представленных на рис. 3.7, видно, что время выполнения задания на этом приборе увеличивалось в зависимости от продолжительности непрерывного вождения автомобиля. Это увеличение было наибольшим при движении по наиболее сложному маршруту Нижний Новгород — Саранск и наименьшим при движении по самому простому маршруту Орел — Киев. Результаты этих исследований показывают, что объем и скорость переключения внимания снижаются в зависимости от степени развития утомления, которое увеличивается со временем. Нарушения этих качеств внимания было большим на сложных маршрутах, требующих большого нервно-психического напряжения, которое приводило и к более быстрому развитию утомления.

Внимание водителя ухудшается также в болезненном состоянии, после употребления алкоголя, в состоянии чрезмерного возбуждения или в угнетенном состоянии. У опытного водителя бывает меньше ошибок из-за невнимательности. Это объясняется тем, что многие навыки управления автомобилем доведены до уровня автоматизма действий и позволяют правильно выполнять многие операции, даже если интенсивность внимания снижена, а также больше уделять внимания восприятию быстро меняющейся дорожной обстановки за счет освобождения от зрительного контроля за своими управляющими действиями. Снижению ошибок из-за невнимательности способствует также хорошая организация внимания водителя, доведенная до автоматизма, в типичных дорожных ситуациях, а также хорошая осмотрительность.

Для улучшения внимания каждый водитель должен знать качества своего внимания и уметь их использовать в конкретной обстановке. Например, замедленная переключаемость внимания может быть компенсирована прогнозированием развития дорожной обстановки и действиями, предупреждающими возникновение или развитие в неблагоприятном направлении опасных ситуаций. Для водителя важно уметь быстро выделять второстепенную и главную информацию и своевременно переключать внимание на последнюю. Нужные качества внимания вырабатываются у водителя во время обучения и в процессе его профессиональной деятельности.

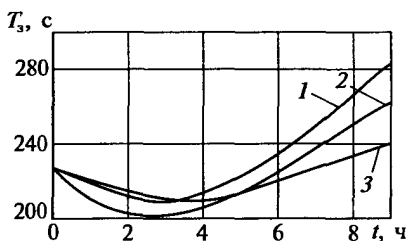


Рис. 3.7. Графики зависимостей времени выполнения задания  $T_3$  от времени  $t$  (продолжительность рабочего дня) при движении по автомобильным дорогам:

1 — Нижний Новгород—Саранск; 2 — Нижний Новгород—Москва; 3 — Орел—Киев

Однако целенаправленная сознательная тренировка внимания может ускорить формирование необходимых качеств.

При недостаточной устойчивости внимания следует выработать способность отвлекаться от посторонних раздражителей и приучать себя продуктивно работать в любых условиях. Для воспитания внимания необходимо придерживаться следующего правила: никогда не позволять себе делать работу невнимательно, научиться произвольно сосредотачивать внимание в любой момент на любом предмете или деятельности. Быть внимательным легче, если работа или изучаемый предмет интересен для человека. Для того чтобы пробудить такой интерес, необходимо развивать любознательность и глубже вникать в сущность работы или изучаемого предмета. В этом плане для водителей большое значение имеет рационализаторская и изобретательская работа, занятие автоспортом. Положительное значение имеют также хорошая организация труда и здоровый психологический климат в рабочем коллективе.

Для улучшения объема и распределения внимания необходимо тренировать их путем приобретения навыков одновременного восприятия нескольких объектов или одновременного выполнения нескольких действий (например, научиться одновременно слушать лектора и воспринимать демонстрируемые им чертежи, слайды, приборы или управлять автомобилем и в то же время воспринимать дорожную обстановку). Объем и распределение внимания тренируются также и при сознательной организации внимания во время проезда отдельных участков дороги и выполнения сложных маневров.

Выработка необходимых качеств внимания требует постоянно волевого усилия. Тренировка должна проводиться непрерывно как на работе, так и в быту, а это требует от человека высокой дисциплинированности, решительности и настойчивости.

### **3.3. ПАМЯТЬ И МЫШЛЕНИЕ**

В деятельности водителя часто возникают задачи, которые нельзя решить, опираясь только на ощущения и восприятие. С помощью этих психических процессов он получает информацию только об отдельных объектах дорожной обстановки, состоянии среды движения и автомобиля. Однако для определения положения своего автомобиля по отношению к другим участникам дорожного движения и принятия правильного решения о действиях, которые следует выполнить в данный момент, необходим анализ и обобщение всей полученной информации с использованием прошлого опыта. Эти задачи водитель решает в ходе сложных психических процессов, которые называются память и мышление.

**Память.** *Памятью* называется умственная деятельность, выражающаяся в запечатлении, сохранении и последующем узнавании или воспроизведении того, что мы раньше воспринимали, переживали или делали. Память имеет огромное значение во всех видах деятельности человека. При значительных нарушениях памяти становится невозможным использование прошлого опыта и приобретение новых знаний. В результате человек оказывается не в состоянии иногда выполнить даже привычную работу, если она требует новых знаний и участия мышления, и тем более не может приобрести новые трудовые навыки. Профессия водителя требует твердых знаний техники и Правил дорожного движения, образования прочных навыков управления автомобилем в различных условиях, запоминания маршрутов движения, быстрого извлечения из памяти необходимой информации в неожиданно возникающих опасных дорожных ситуациях и т. д. К памяти водителя предъявляются высокие требования.

Для водителя автомобиля большое значение имеют такие качества памяти, как готовность, скорость, точность и продолжительность запоминания, а также объем памяти, которые в совокупности определяют ее продуктивность. Причины, влияющие на продуктивность памяти, представлены на рис. 3.8.

*Готовность памяти* характеризуется точностью и скоростью воспроизведения сведений, необходимых для решения практических задач. От готовности памяти зависят своевременность и правильность решений и действий водителя в условиях дефицита времени, имеющих место в опасных дорожных ситуациях.

*Скорость запоминания* определяется временем, необходимым для запоминания соответствующего материала, например для полного запоминания маршрута или запрещающих дорожных знаков.

*Точностью запоминания* называется степень соответствия между воспринятым и воспроизведенным материалом. Название населенных пунктов на маршруте, число и особенности нерегулируемых и регулируемых пересечений, мостов, ремонтируемых участков дороги и т. п. могут быть воспроизведены через различный срок после их запоминания с неодинаковой степенью точности. Неправильно воспринятое и понятое всегда будет и неправильно воспроизведено, что может затруднить оценку обстановки, прогнозирование водителем своих действий при движении на маршруте.

*Продолжительность запоминания* характеризуется максимальным временем, в течение которого запомненный материал может быть воспроизведен. Длительность хранения материала в памяти зависит и от того, на какой срок мы хотим запомнить. В этом отношении весьма показательны студенческие экзамены, когда предметы сдаются с установкой «сдать такого-то числа». В таких случаях часть материала, выученного для экзамена, быстро забывается. Но если имеется установка запомнить на длительный срок



Рис. 3.8. Классификация причин, влияющих на продуктивность памяти

или навсегда как необходимое условие для дальнейшей учебы или профессиональной деятельности, то знания запоминаются на значительно более долгий срок.

Однако часто мы воспроизводим не все, что запомнили, так как часть запоминаемого забывается. Забывание тоже относится к области памяти. Забывание может быть полным, когда материал не воспроизводится совершенно, но чаще материал через некоторое время может быть воспроизведен. Воспроизведение того, что казалось забытым, называется реминисценцией. Забывание происходит постепенно и зависит от особенностей запоминаемого материала. При механическом запоминании процесс забывания сначала идет очень быстро, а затем замедляется. При логическом запоминании процесс забывания идет значительно медленнее, а особенно значимая информация совсем не забывается. Продуктивность механического запоминания относится к продуктивности логического запоминания как 1:25. Например, при заучивании не связанных общим смыслом слов, спустя 1 ч испытуемый мог воспроизвести 44 %, а через двое суток — 28 %. При заучивании стихов, т.е. осмысленном запоминании, испытуемый через день мог воспроизвести 73 % текста. В дальнейшем забывание стихов происходит очень медленно.

Воспроизведение может быть произвольным и произвольным. Произвольное воспроизведение возникает при виде места, предметов или рассказов, которые связаны с прошлыми со-

бытиями. Например, водитель, проезжая место, на котором произошло ДТП или он был остановлен инспектором дорожного надзора, произвольно вспомнит эти события или при упоминании собеседником имени какого-либо человека мы всегда вспомним события, с которыми тот был связан. Произвольное воспроизведение — это сознательное извлечение из памяти сведений, знаний, необходимых водителю для принятия решения о действиях, которые следует выполнить в той или иной дорожной ситуации.

*Объемом памяти* называют количество материала, которое может быть тотчас же воспроизведено после однократного восприятия. Например, прослушав один раз незнакомые названия населенных пунктов на маршруте, каждый водитель запомнит различное их число. Для разрозненного материала (цифры, буквы) объем памяти равен 6—8 объектам. Запоминание, так же как и воспроизведение, может быть произвольным и произвольным.

Непроизвольное запоминание возникает бессознательно. Водитель автобуса может и без сознательно поставленной цели и волевого усилия при проезде по новому маршруту запомнить некоторые характерные ориентиры для остановок, места для выполнения разворотов, объездов, особенности перекрестков и т. д. Однако запоминание будет более полным и точным, если он заранее поставит себе цель, продумает необходимые приемы для лучшего запоминания и усилием воли будет активно стремиться запомнить необходимую для него информацию. Это и будет произвольное запоминание, которое дает значительно больший эффект, чем непроизвольное запоминание.

Произвольное запоминание у водителя наиболее четко выражается в заучивании Правил дорожного движения. Применение специальных приемов при произвольном запоминании позволяет более быстро и точно запоминать необходимую информацию. Например, восприятие рисунков с изображением характерных дорожно-транспортных ситуаций способствует лучшему запоминанию Правил дорожного движения, в соответствии с которыми водитель должен действовать в этих ситуациях. Особенно хорошо запоминаются Правила дорожного движения, когда они используются в реальных дорожных условиях или при моделировании элементов деятельности водителя на автомобильных тренажерах и специальных стендах.

Примером такого моделирования может быть метод тахистоскопии, который позволяет предъявлять на экране на ограниченное время различные дорожные ситуации и регистрировать скорость их восприятия и ответные действия испытуемых. Сущность методики, разработанной в МАДИ, заключается в следующем. Испытуемый должен считать себя водителем автомобиля, который на слайдах окрашен в красный цвет и направление движения которого снизу вверх; он должен быстро принимать решения при

ответе на вопрос: имеет ли он преимущественное право на проезд в предъявляемой дорожной обстановке или обязан остановиться и пропустить другое транспортное средство или пешехода? На пульте, который держит в руках испытуемый, расположены две кнопки. При положительном ответе (да) нужно как можно быстрее нажать на правую кнопку, при отрицательном (нет) — на левую. Примеры дорожно-транспортных ситуаций, предъявляемых водителю, представлены на рис. 3.9.

По этой методике были обследованы водители, которые только что получили удостоверение на право управления транспортным средством, и водители со стажем более 5 лет, имеющие не менее 40 тыс. км пробега за рулем автомобиля. Каждому испытуемому 3 раза предъявлялись 17 слайдов с различными дорожно-транспортными ситуациями с временем предъявления 0,3; 0,5 и 1,5 с. Среднее число ошибок на одного обследуемого при экспозиции 0,3 с у водителей без стажа было 14, у водителей со стажем — 7. При экспозиции 0,5 с это соотношение соответственно было 7 : 1, а при экспозиции 1,5 с — 3 : 0. Среднее время всех реакций неопытных водителей в 5 раз превышало среднее время реакций водителей со стажем.

Эти исследования показали, что действия водителей в условиях жестко ограниченного времени определяются не только их подготовленностью, но и индивидуальными особенностями, зависящими от скорости восприятия и оценки дорожной обстановки, которые в свою очередь зависят от оперативных качеств мышления и готовности памяти.

Произвольно хорошо запоминается материал, который представляет для человека большой интерес или необходим для удовлетворения важных жизненных потребностей. Ученый за короткое время при чтении специальной литературы запоминает большой объем информации, которая входит в круг его научных интересов. Студенты при подготовке к экзаменам иногда за несколько дней запоминают такой объем информации, для усвоения которой в обычных условиях им потребовалось бы значительно больше времени. Объясняется это тем, что при таких занятиях очень высока интенсивность внимания, которая постоянно поддерживается волевым усилием.

Запоминание может быть механическим и смысловым. Типичным примером механического запоминания является зубрежка, при которой человек старается запомнить материал, не понимая его смысла. Однако только механически запоминаются буквы, цифры, термины. Смысловое запоминание характеризуется тем, что при нем ведущее значение имеют процессы мышления. Труднее запомнить бессмысленный текст, который можно воспроизвести только после многократного повторения, т. е. механически. И, наоборот, текст такого же объема, но имеющий определенный смысл, запоминается гораздо быстрее и легче. Механически запо-

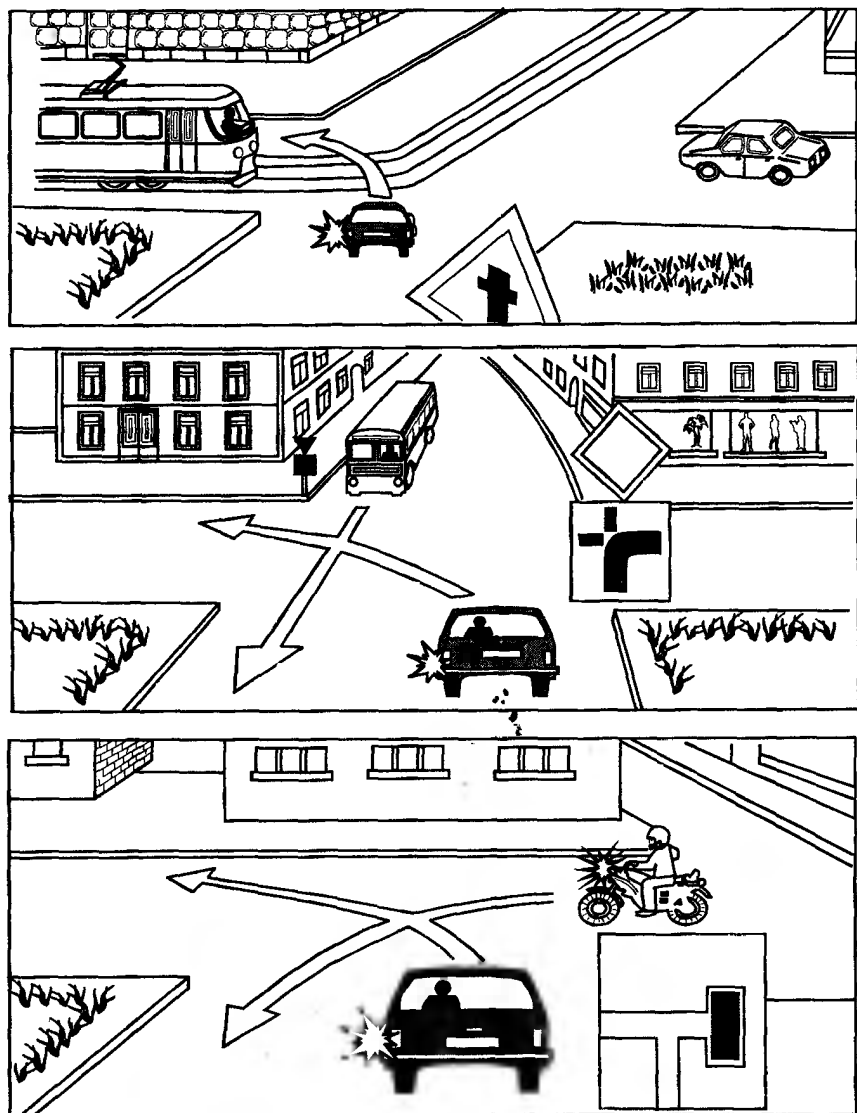


Рис. 3.9. Примеры дорожно-транспортных ситуаций, предъявляемых водителю

минаются номера телефонов, даты, фамилии, внешние особенности предметов и явлений. Этот вид памяти участвует в запоминании дорожных знаков. Смысловая память направлена на запоминание логических связей и смысла материала.

Для исследования механической памяти используется методика «Заучивание десяти слов». Экспериментатор называет 10 слов,

после чего испытуемый должен повторить столько слов, сколько запомнил, в любом порядке. Затем экспериментатор опять называет те же слова и испытуемый опять повторяет слова, которые он запомнил, и так 3—5 раз. Большинство испытуемых при третьем повторении запоминают и называют все 10 слов. Если испытуемый не может повторить все слова после пятого повторения, то это говорит о недостаточности его механической памяти.

В зависимости от продолжительности запоминания различают долговременную и кратковременную память. Свойства долговременной памяти используются при запоминании на длительное время Правил дорожного движения, технических знаний, методов безопасного управления автомобилем и других сведений, связанных с профессией или необходимых в быту. Все знания, весь опыт водителя хранятся в его долговременной памяти. Задача долговременной памяти состоит в сохранении того, что необходимо на будущее.

Кратковременная память служит для запоминания чего-либо на непродолжительное время. Она необходима, когда человек, например, ведет запись лекций, выполняет вычислительные операции. Длительность хранения этой информации не превышает десятков секунд (в лучшем случае — нескольких минут). Одним из видов кратковременной памяти является оперативная память, которая всегда связана с трудовой деятельностью человека.

*Оперативная память* — это запоминание информации, необходимой только для выполнения определенной деятельности. Она нужна водителю для запоминания на короткое время постоянно меняющейся текущей информации. Так, кратковременно сохраняя в памяти дорожную обстановку впереди автомобиля, водитель получает возможность переключать свой взгляд на зеркало заднего вида или на обочину дороги. При движении автомобиля оперативная память участвует в кратковременном запоминании показаний дорожных знаков, контрольных приборов, месторасположения пешеходов, автомобилей, состояния отдельных участков дорожного покрытия и т. п. После проезда соответствующих участков дороги и выполнения необходимых управляющих действий надобность в этой информации исчезает и она забывается, но возникают новые объекты для восприятия и запоминания. Эти объекты также запоминаются на короткое время и забываются, когда надобность в них отпадает. Таким образом, оперативная память обеспечивает оперативное запоминание текущей информации на время, необходимое для оценки обстановки и принятия решения, без чего невозможно управление автомобилем.

*Образная память* заключается в запечатлении и последующем воссоздании образов объектов, ранее воспринятых органами чувств. Представления бывают зрительными, слуховыми, двигательными и др.



*Зрительная память* обеспечивает запоминание характерных особенностей маршрута, таких как нерегулируемые перекрестки, пешеходные переходы, мосты, железнодорожные переезды, ремонтируемые участки дорог и т. д.

*Слуховая память* обеспечивает своевременное реагирование при перебоях в работе двигателя, позволяет воспринимать звуковые сигналы, судить о состоянии дорожного покрытия и скорости по шуму трения автомобильных шин с дорогой. У одних людей преобладает зрительная память, у других — слуховая. При преобладании зрительной памяти материал лучше усваивается, если читать самому. Если преобладает слуховая память, материал лучше запоминается, когда читают другие. У большинства людей резкого преобладания слуховой или зрительной памяти нет. Такое преобладание имеет место лишь в 1 % случаев.

*Двигательная память* выражается в запоминании и воспроизведении движений. Для того чтобы научиться управлять автомобилем, необходимо запоминать правильно выполненные движения. Правда, при воспроизведении таких движений они не повторяются точно в таком же виде, как раньше, но общий характер движений сохраняется. Двигательная память имеет важное значение при выработке двигательных навыков водителя как в процессе обучения, так и при совершенствовании его профессионального мастерства.

*Эмоциональная память* заключается в запоминании, воспроизведении и узнавании чувств и переживаний. Например, водитель при воспоминании о дорожно-транспортном происшествии, участником которого он был, может пережить связанные с ним чувства. Это называется эхом чувств. Словесная или словесно-логическая память заключается в воспоминании или воспроизведении мыслей. Все упомянутые виды памяти (смысловая, образная, эмоциональная) обычно не существуют отдельно друг от друга. Они всегда выступают совместно, дополняя и уточняя друг друга. Только в одних проявлениях памяти определяющим является один ее вид, а в других — другой. Выявление типа памяти у лиц, обучающихся вождению автомобиля, может помочь мастеру-инструктору рекомендовать им полнее использовать тот или иной способ запоминания как при изучении теории, так и при обучении практическому вождению.

Память развивается в деятельности, требующей постоянного проявления оперативной и долговременной памяти. Новые знания приобретаются и запоминаются значительно лучше у людей, которые регулярно занимаются умственным трудом. Хорошо запоминается все, что связано с трудом, особенно если человек в нем очень заинтересован. Поэтому существует понятие «профессиональная память». Опытный водитель быстрее и точнее запоминает все особенности нового маршрута, чем новичок. Память ухуд-

шается у лиц пожилого возраста, при утомлении, в болезненном состоянии, после приема алкоголя. Однако профессиональная память сохраняется довольно долго. Старый человек может хорошо выполнять сложную профессиональную деятельность, но затрудняется при переучивании или при переходе на другую, даже более легкую работу, если это требует приобретения новых знаний и новых навыков. Память совершенствуется и тренируется в процессе профессиональной деятельности, но этот процесс будет более успешным, если водитель будет знать некоторые общие правила лучшего запоминания, совершенствования и тренировки памяти.

Чем внимательнее, активнее и самостоятельнее деятельность водителя, тем лучше у него развиваются необходимые качества памяти. Только нагружая и используя память, запоминая и воспроизводя ранее полученную информацию, можно развить память. Усвоение Правил дорожного движения и запоминание последовательности действий в различных ситуациях будет тем успешнее, чем больше водитель будет связывать правила и действия с конкретными дорожными условиями. Эффективнее запоминается то, что объединено какой-либо мыслью в логической цепи. Поэтому водитель лучше запоминает не отдельные двигательные операции, а весь комплекс действий, который необходим при выполнении того или иного маневра. Хорошо запоминается эмоционально насыщенный и с интересом воспринимаемый учебный материал.

Повторение является одним из важнейших условий, влияющих на прочность запоминания. Пассивное повторение — это повторение одного и того же материала «слово в слово». Такое запоминание малоэффективно. Активное повторение — это пересказ прочитанного своими словами. Между запоминанием и повторением должны быть следующие промежутки времени: 15—20 мин, 8—9 ч и 24 ч. Большой по объему текст нужно повторять по частям, а затем целиком. Через 40—45 мин напряженной умственной работы для запоминания материала большинству людей требуется все большее волевое усилие, так как начинает развиваться утомление. Однако утомление и затруднение запоминания у некоторых людей возникают через большие промежутки времени. Целесообразно делать перерывы тогда, когда возникает чувство усталости и затруднения в усвоении материала. Продолжительность перерывов каждый должен определить для себя сам, но в среднем он должен быть 10—15 мин. Чтобы быстро и хорошо запомнить материал во время занятий, нужно быть очень внимательным, а это требует постоянного волевого усилия, особенно если материал нужный, но интереса не представляет. Очень важно отделять главное от второстепенного, для чего необходимо хорошо понять смысл прочитанного. Новые данные необходимо увязывать и сопостав-

дять с уже известным материалом, так как это способствует более прочному запоминанию. Начинать занятия следует с трудного материала, но рекомендуется чередовать его с более легким. Запоминание происходит лучше, если используются все виды памяти. Поэтому при запоминании трудного материала рекомендуется повторять его вслух и «про себя», записывать и конспектировать, повторять перед сном, так как сон создает благоприятные условия для запоминания. При заучивании материал лучше воспроизводится на другой день. Мозг как бы перерабатывает полученную информацию и сохраняет более важную.

**Мышление.** *Мышление* — это отражение общих свойств предметов или явлений и установление закономерных связей между ними. Обобщенное и опосредованное отражение действительности — важнейшие признаки мышления. Мышление отражает закономерные причинно-следственные связи и отношения, присущие объективной действительности. Так, водитель по поведению пешеходов и движению транспортных средств прогнозирует развитие дорожной обстановки; определяет неисправности двигателя исходя из знания его конструкции и сопоставляя его работу в данный момент с тем, что должно быть при его нормальной работе. Мышление водителя, совершенствуясь в процессе профессиональной деятельности, оказывает организующее влияние на его действия в различных дорожных условиях и опасных ситуациях.

Обобщения, которые происходят в процессе мышления, закрепляются в понятиях. Понятие — это отражение общих и наиболее существенных свойств предметов и явлений. Различают единичные и общие понятия. Единичными называются понятия о каком-либо единственном предмете, например понятие «автомобиль». Общими называются понятия, охватывающие класс однородных предметов или явлений, носящих одно и то же наименование, например «транспортные средства». Мыслить понятиями — это значит мыслить словами, так как понятия формируются через язык на основе восприятий и представлений.

Суждение — простейший акт мышления. В трудовой деятельности суждение, являясь актом мышления, отвечает на какой-либо возникший в процессе труда вопрос. Так, при взгляде на дорогу у водителя возникает суждение: «Впереди поворот, обгонять нельзя».

Умозаключение — это вывод из одного или нескольких суждений. Различают индуктивное и дедуктивное умозаключение.

Индуктивное умозаключение — это переход от единичных, частных суждений к общему суждению. Например, инженер по безопасности движения, наблюдая водителей своего автотранспортного предприятия, делает свои обобщения, выражающиеся в его взглядах на общий уровень их профессиональной подготовленности.

Дедуктивное умозаключение — это переход от общего суждения к частному. Так, зная, что все психические качества человека

можно совершенствовать, и отмечая у себя замедленную переключаемость и недостаточную устойчивость внимания, можно сделать вывод о необходимости тренировки этих качеств внимания.

Мышление происходит путем анализа и синтеза окружающей действительности. Анализ — это разложение сложного объекта или явления на составляющие его элементы и признаки. Синтез заключается в соединении различных элементов и признаков в единое целое. Водитель при оценке дорожной обстановки непрерывно использует эти два метода. Его анализ выражается в выделении из многих элементов именно тех, которые в данный момент представляют наибольшую угрозу для безопасности движения. Синтез позволяет ему получить общее представление о дорожной обстановке, необходимое для прогнозирования ее дальнейшего развития. Различают наглядно-действенное, образное и абстрактно-логическое мышление.

*Наглядно-действенное мышление* непосредственно включается в практические действия с разнообразными орудиями труда. Это мышление основывается на профессиональном опыте и при выполнении рабочих операций не требует анализа и обобщения. Специфика трудовой деятельности формирует определенный склад мышления. В деятельности водителя это выражается в способности к оценке быстро меняющейся дорожной обстановки, своевременном принятии решений и необходимых управляющих действиях.

*Образное мышление* возникает, когда мы не воспринимаем предмет, явление, а только представляем. Благодаря образному мышлению водитель в сложных дорожных ситуациях воспроизводит образы подобных ситуаций из прошлого опыта, что помогает ему в оценке обстановки и принятии решений. Однако образное мышление не может отражать некоторые сложные процессы объективной действительности, не выражаемые каким-либо образом. Например, нет такого образа, как скорость, ускорение, сила, не говоря уже о понятиях «добро» и «зло», «хорошо» и «плохо». Познание и оценка таких явлений возможны с помощью абстрактно-логического мышления.

*Абстрактно-логическое мышление* отражает причинно-следственные связи и закономерности между предметами, явлениями и событиями действительности. Этот вид мышления помогает водителю обобщать всю необходимую информацию и с учетом прошлого опыта правильно оценивать положение своего автомобиля по отношению к другим участникам движения, прогнозировать развитие дорожной обстановки и свои действия.

Для деятельности оператора характерен особый тип мышления, который называется оперативным мышлением. *Оперативное мышление* непосредственно включается в практическую деятельность и направлено на решение неотложных задач. Для него характерны: тесная связь между восприятием и осмысливанием, пе-

реходящая в единство; включение мышления непосредственно в практическую деятельность; ограниченное время для принятия решений; выраженное нервно-психическое напряжение. Именно эти особенности оперативного мышления определяют его значимость для водителя при оценке дорожной обстановки и принятии решений в условиях интенсивного дорожного движения и особенно при неожиданном возникновении опасных ситуаций.

Однако оперативное мышление не следует путать с реактивными действиями, которые возникают, если действие жестко запрограммировано. К таким реактивным действиям относятся, например, нажатие на педаль тормоза, поворот рулевого колеса при внезапном появлении пешехода на близком расстоянии перед автомобилем или при резком торможении впереди идущего автомобиля. Оперативное мышление отличается от реактивных действий тем, что здесь водитель должен мысленно воссоздать, представить элементы, из которых складывается ситуация, привести в движение образы этих элементов и на основе их перемещения увидеть план своих наиболее целесообразных действий. При этом водитель должен учитывать влияние, которое окажут его действия на дорожно-транспортную обстановку в целом с точки зрения безопасности всех участников движения. Оперативное мышление протекает у опытного водителя очень быстро, но скорость его замедляется под влиянием утомления, болезненного состояния и после употребления алкоголя или наркотиков. Мышление может быть некритичным (при отсутствии проверки предположений), в этом случае у человека вместо полезной быстроты появляется вредная торопливость мышления и, как следствие, неправильные действия.

Все поведение человека является последовательным решением больших и малых, простых и сложных задач. Но прежде чем решить ту или иную задачу, человек должен «построить» в своем сознании предметы внешнего мира. Например, если вам нужно найти на полке книгу, вы должны представить ее внешний вид; кроме того, необходимо мысленно представить полки с книгами и наметить нужную полку, на которой, вероятно, находится эта книга. Только после этого вы начнете действовать. Таким образом, поведением человека управляют «построенные» в его голове предметы и явления. Они строятся, вернее записываются, на частицах нервных клеток с помощью еще неизвестного кода. Такие записи называются информационными моделями предметов внешнего мира в коре головного мозга человека. Внутренняя работа с этими моделями подготавливает решение задач, страхует от ошибок.

Четкого термина для обозначения предметов внешнего мира, отраженных в коре головного мозга человека, нет. На протяжении тысячелетий для этого использовалось понятие «образ». Но это философский термин, который необходимо объяснить с точки зрения современного естествознания. В инженерной психологии

отраженные в нашем сознании предметы называются моделями. *Модель* — это искусственно созданное явление, аналогичное другому изучаемому явлению. Примером моделей являются автомобильные тренажеры и различные стенды, позволяющие воспроизводить отдельные элементы деятельности водителя. Использование моделей облегчает изучение реального объекта и реальной действительности, помогает формированию необходимых профессиональных навыков.

В основе работы оператора любой системы лежат формирующиеся в его сознании так называемые информационные модели.

*Информационная модель* — это совокупность текущей информации, дающая оператору целостное представление о состоянии объекта управления и внешней среды. Информационной моделью для водителя автомобиля является совокупность информации, поступающей к нему от дороги, среды движения и автомобиля, на основании которой он получает целостное представление о положении своего автомобиля в системе ВАДС в данный момент.

Однако если вместо водителя посадить человека, незнакомого с управлением автомобиля и Правилами дорожного движения, он не сможет управлять автомобилем, хотя будет получать ту же информацию, которую получает водитель. Таким образом, для управления автомобилем недостаточно восприятия информации, нужно еще понять ее смысл и оценить значение для выполнения целенаправленных действий, нужны специальные знания и опыт. На основании таких знаний и опыта в сознании водителя создается представление о будущих действиях в каждом конкретном случае. Это представление является моделью будущей деятельности. В инженерной психологии этот мысленный образ предстоящей деятельности был назван концептуальной моделью. Оператор любой системы управления всю информацию получает опосредованно в виде условных обозначений на соответствующих табло и должен для построения модели будущей деятельности (действий) декодировать эту информацию в реальные образы. Поэтому в его мозгу постоянно происходит формирование информационных и концептуальных моделей, которые позволяют безошибочно выполнять управляющие действия и прогнозировать развитие событий.

Основную информацию водитель автомобиля получает непосредственно в виде реальных образов от дороги, среды движения, своего автомобиля и лишь незначительную часть — от показаний контрольных приборов. Таким образом, в отличие от операторов других систем управления, лишь небольшая часть информации, которую получает водитель, нуждается в декодировании. На основании всей поступающей информации в сознании водителя формируется информационная модель, которая дает представление о положении автомобиля в конкретной дорожной обстановке в данный момент времени.

Концептуальная модель представляет собой обобщенное мысленное представление о способах решения задач управления при изменении состояния объекта, возможных нарушениях, отказах, авариях и т. п.

*Концептуальная модель* — это мысленный образ действий водителя при управлении автомобилем на ближайшее время. Данные, которые отражены в информационной модели, дополняются необходимыми сведениями из прошлого опыта, что в совокупности и ведет к формированию концептуальной модели, которой водитель руководствуется при принятии решений и выполнении необходимых управляющих действий.

Для безопасности дорожного движения большое значение имеет способность водителя предвидеть изменения дорожной обстановки, чтобы соответствующими целенаправленными действиями предупредить возникновение опасных ситуаций. Способность водителя к прогнозированию свидетельствует о высоком уровне его водительского мастерства. Прогнозирование оказывается возможным в результате динамического построения в процессе деятельности концептуальных моделей в коре головного мозга человека. Например, опытный водитель может даже не уменьшать скорость, если проезжую часть улицы перебегают пешеход. В подобной ситуации в коре головного мозга водителя возникают движущиеся модели пешехода и автомобиля. Динамика этих моделей в сознании водителя обгоняет события на дороге, и он с учетом прошлого опыта получает информацию о том, что автомобиль и пешеход не столкнутся. Следовательно, ему нет нужды не только прибегать к экстренному торможению, но и снижать скорость. Безусловно, такой образ действий может позволить себе только очень опытный водитель, который в состоянии в условиях ограниченного времени правильно оценить все факторы (скорость автомобиля и пешехода, расстояние между ними, состояние дорожного покрытия и т. п.).

До недавнего времени считалось, что человек является одноканальной системой, т. е. способен воспринимать и тем более перерабатывать информацию, связанную только с одной операцией, и одновременно может выполнять не более одного действия. Однако оказалось, что этот принцип применим только к действиям, которые требуют осмысливания и принятия решения, а не к действиям, выполняемым автоматически. Было установлено, что человек одновременно с действием, которое требует принятия решения, может выполнять ряд других действий, достигших автоматизма (например, нажимать на педаль тормоза, поворачивать рулевое колесо и одновременно отвечать на вопросы пассажира).

Мозг водителя каждую секунду получает большое количество осведомительной информации от дороги, среды движения и автомобиля. Он перерабатывает поступающие сигналы и подает

команду мышцам, выполняющим необходимые управляющие действия. Если водитель допустит ошибку при восприятии и переработке поступающей информации, то его управляющие действия будут неточными или запаздывающими, в результате чего конечная цель не будет достигнута.

При большом объеме или очень быстром поступлении информации, которые имеют место при вождении автомобиля в большом городе и на больших скоростях, водитель не успевает воспринять и переработать нужную информацию, что иногда приводит к ошибкам.

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

Чем глубже знания человека, тем продуктивнее процесс мышления. Однако сами по себе знания еще не могут обеспечить правильного мышления, если человек не умеет ими распоряжаться. Правильное мышление водителя определяется его специальными знаниями и опытом, которые обеспечивают своевременное извлечение из «кладовых» памяти сведений, необходимых для построения концептуальных моделей, принятия решений и выполнения действий в конкретной ситуации.

### 3.4. ЭМОЦИИ И ВОЛЯ

Человек не только воспринимает окружающие предметы и явления, но и воздействует на них. У него всегда возникает определенное отношение к ним, выражающееся в тех или иных чувствах и переживаниях, которые называются эмоциями.

**Эмоции.** Эмоции — это переживания человеком своего отношения к тому, что он познает, делает, к вещам и явлениям окружающего мира, другим людям и их поступкам, своей работе, своим действиям, самому себе. Эмоции выражаются в любви и ненависти, удовольствии и неудовольствии, радости и горе, уважении и неуважении, восхищении и презрении, страхе, гневе и т.д. Эмоции играют большую роль в деятельности человека. Они регулируют уровень работоспособности, обеспечивают мобилизацию резервов и в значительной степени определяют эффективность и



надежность труда. Эмоциональный подъем, который испытывают люди творческого труда (композиторы, художники, ученые), позволяет им работать много часов без отдыха и при этом не чувствовать усталости. Эмоции играют важную роль в любой деятельности человека. Хороший психологический климат в рабочем коллективе способствует повышению производительности труда, и, наоборот, плохое настроение делает труд менее эффективным. Ученые подсчитали, что плохое настроение снижает производительность труда в среднем на 10 %. По другим данным, плохое настроение работающего снижает его производительность до 18 %, а хорошее — повышает на 4—5 %, поэтому придается такое большое значение всем факторам, способствующим душевному подъему и хорошему настроению во время работы. К этим факторам относятся соответствие выполняемой работы способностям, интересам и возможностям человека, эстетическое оформление рабочих мест, хорошая организация труда и оплаты в соответствии с его количеством и качеством.

Эмоции весьма разнообразны по своему проявлению и вызвавшим их причинам. В основе низших эмоций лежат чувство самосохранения, половой и пищевой инстинкты. Они врожденные, их удовлетворение вызывает положительные, а неудовлетворение — отрицательные эмоции. К высшим эмоциям относятся моральные, интеллектуальные и эстетические чувства. Моральные чувства выражаются в отношении человека к людям, работе, самому себе, к ним также относятся патриотические чувства. Интеллектуальные чувства связаны с умственной деятельностью человека. Они выражаются в любознательности, любви к новому, пытливости, возникают при решении теоретических и практических задач, открытиях, изобретениях, в процессе познания. Эстетические чувства — это чувства прекрасного. Они возникают при восприятии красот природы, предметов искусства, музыки, поэзии, высокоморальных действий и поступков людей.

Среди многообразия эмоциональных состояний можно выделить настроения, аффекты и страсти.

*Настроения* — это длительные эмоциональные состояния, которые могут продолжаться иногда целыми днями, неделями и даже месяцами. Настроение может быть веселое, радостное, грустное, гневное, хорошее, плохое и т.д. Настроение зависит от успехов или неудач, приятных или неприятных событий и даже разговоров, радостных или печальных известий, физического состояния. В хорошем настроении человек все воспринимает в положительном свете, в плохом — в отрицательном. Настроение влияет на скорость течения представлений и мыслей, а также на их содержание и направленность, что может отрицательно сказываться на деятельности человека. Однако он может преодолевать уныние, вялость, печаль и сохранять бодрость даже в неблагоприятных ус-

ловиях. Это имеет значение и для надежности водителя, так как сильные отрицательные и даже положительные переживания могут отвлекать его от управления автомобилем.

*Аффектами* называются интенсивные, бурно протекающие и кратковременные эмоциональные вспышки гнева, ярости, ужаса, радости, горя и отчаяния. Иногда человек в состоянии гнева теряет контроль над собой и даже может совершить преступление. Люди, у которых легко возникают такие аффекты, должны знать, что развитие их можно предупредить путем переключения внимания. Для этого рекомендуют такие простые приемы, как сосчитать до двадцати или двадцать раз сжать и разжать кисти рук. Особенно опасны такие состояния для водителей во время управления автомобилем.

*Страсть* — длительное и устойчивое эмоциональное состояние с выраженным стремлением к определенным действиям или определенному объекту. Положительная страсть может быть к музыке, поэзии, науке, изобретательству, спорту и т. д. Отрицательная страсть возникает к картежной игре, алкоголю, наркотикам и т. д.

По мнению И. П. Павлова, в коре головного мозга постоянно происходит сопоставление поступающей извне информации со сложившимися представлениями и понятиями. Чем больше расхождение между сложившимся стереотипом мышления и изменяющимися условиями внешней среды или характером получаемой информации, тем более выражены эмоции. Водитель легко и безошибочно управляет автомобилем на дорогах, где систематически повторяются однотипные условия. При изменении условий движения (по сравнению с предыдущими) возникает расхождение между сложившимся стереотипом и изменившейся дорожной обстановкой, что приводит к эмоциональному напряжению и соответствующему изменению физиологических реакций. Так, по данным Е. М. Лобанова, при проезде кривой в плане радиусом 600 м отмечалось учащение пульса, увеличение кожно-гальванической реакции, увеличение частоты перевода взгляда с одного объекта на другой, что свидетельствовало о повышении активности водителя.

Различают положительные и отрицательные эмоции. Высокое мастерство водителя позволяет ему относительно легко управлять автомобилем и испытывать при этом удовольствие, чувство удовлетворения и гордости. Однако преобладающими в деятельности водителя, особенно при недостатке опыта или несоответствии его психологических качеств требованиям водительской деятельности, все же являются отрицательные эмоции: страх, неуверенность, сомнение и т. п. Возникновению отрицательных эмоций способствуют часто и неожиданно возникающие опасные ситуации, работа в условиях навязанного темпа при дефиците времени, плохая видимость и недостаток информации о дорожной обстановке,

неудовлетворительное состояние дороги, высокая ответственность за пассажиров, частое принятие весьма ответственных решений, болезненное состояние, утомление и т.п. Повышенное нервное напряжение водителей с преобладанием отрицательных эмоций, по мнению В. Ф. Бабкова, отмечается при движении в плотном транспортном потоке или в колонне. В таких условиях водитель вынужден продолжать время выдерживать скорость транспортного потока, которая нередко не соответствует уровню его мастерства и психологическим особенностям. Неудачно сложившаяся обстановка на работе или угроза наказания со стороны администрации, семейные неурядицы, конфликтные ситуации в пути также могут быть причинами возникновения отрицательных эмоций, снижающих работоспособность.

Согласно информационной теории эмоций, разработанной П. В. Симоновым, эмоции возникают, когда потребности организма не удовлетворяются и он вынужден удовлетворять их в условиях хронического дефицита информации. Другой ученый — П. К. Анохин — считает, что эмоции являются побудительным рефлекторным механизмом, направленным на удовлетворение потребностей. В свете этих теорий можно полагать, что причиной отрицательных эмоций водителя может быть недостаток информации или недостаток времени для получения информации, необходимой для правильной оценки дорожной обстановки и, следовательно, своевременного выполнения управляющих действий. У молодого неопытного водителя отрицательные эмоции более выражены, так как он не может получить нужную информацию из своего прошлого опыта. Во всех таких случаях водитель не удовлетворяет свои потребности по обеспечению собственной безопасности и безопасности других участников движения, в результате чего возникают отрицательные эмоции и нервное напряжение.

Эмоциональные переживания выражаются не только в субъективных чувствах. Они всегда связаны с физиологическими процессами и изменениями в организме, что находит и внешнее выражение. При одних эмоциональных переживаниях человек краснеет, при других — бледнеет. Эмоции сопровождаются мимикой, т.е. выражением лица, и пантомимикой — жестами, позой, изменением тона и громкости голоса, темпа и выразительности речи. Отмечаются изменения частоты сердечных сокращений и дыхания, тонуса мышц, состава крови и потливость. Связь эмоциональных переживаний с изменениями сердечной деятельности выражается и в том, что сердце отождествляют с чувствами, противопоставляя его умственной деятельности («ум с сердцем не в ладу»). Специальными исследованиями установлено, что частота пульса водителя колеблется от 70 до 145 ударов в минуту. При спусках, подъемах и даже на прямых участках дороги при скорости 90—150 км/ч частота пульса увеличивается на 60—80 ударов в

минуту. На автомобильных соревнованиях частота пульса у спортсмена возрастает до 200 ударов в минуту и более. Причинами эмоционального возбуждения водителя могут быть и самые обычные дорожные ситуации, которым сам водитель не придает значения. Например, французские ученые наблюдали, что частота пульса у водителей после обычного движения в городе при выезде на скоростную автостраду увеличивается с 73 до 115 ударов в минуту. Особенно сильное эмоциональное возбуждение возникает при внезапном усложнении дорожной обстановки. Экспериментально установлено, что неожиданный занос автомобиля вызывает сильное эмоциональное возбуждение, которое особенно выражено у неопытных водителей. Даже при имитации заноса на автомобильном тренажере частота пульса возрастает на 25—40 ударов в минуту.

Под влиянием эмоций человек быстро подготавливается для выполнения большой физической или умственной работы. При этом мобилизуются резервные возможности организма, которые могут потребоваться для действия в неожиданных, опасных ситуациях. Экспериментальные исследования показали, что эмоциональные реакции ярости и страха связаны с увеличением выделения надпочечниками гормона адреналина. Появление в крови повышенного количества адреналина влечет за собой усиленное образование сахара в крови. Это увеличивает силу и работоспособность мышц, так как сахар — один из главных источников мышечной энергии, а адреналин, кроме того, способен очень быстро восстанавливать работоспособность утомленных мышц. Количество адреналиноподобных веществ в крови по сравнению с рабочим временем увеличивается у водителей грузовых автомобилей на 100 %, водителей пригородных автобусов — на 141 %, водителей городских автобусов — на 200 %, водителей такси — на 210 %. Приведенные данные свидетельствуют о значительном эмоциональном напряжении водителей, особенно пассажирского городского транспорта, даже в обычных условиях их деятельности.

Таким образом, эмоции не только получают внешнее выражение, но и вызывают перестройку жизненно важных физиологических функций, в результате которой мобилизуются резервные возможности организма, в частности, обостряются слух и зрение. В поведении человека появляются собранность, повышенная бдительность и осторожность, ускоряются процессы мышления, уменьшается время сенсомоторных реакций, увеличивается мышечная сила и выносливость, повышаются интенсивность внимания и скорость его переключения, возрастает физическая и умственная работоспособность.

В особенно значимых, ответственных и угрожающих ситуациях возникает эмоциональное состояние, которое называется *стрессом*. Этот термин был введен в 1935 г. канадским ученым Гансом

Селье. Различают эвстресс и дистресс. Эвстресс — хороший стресс, при котором происходит мобилизация резервов организма, помогающая человеку избежать опасности и бороться за жизнь. Примером такой мобилизации может быть случай, описанный академиком В. В. Параным, когда человек при виде несущегося на него быка перепрыгнул через забор такой высоты, что многие месяцы спустя каждый раз, проходя мимо, останавливался и долго глядел на этот высокий забор в полном недоумении. Дистресс — плохой стресс, когда в подобных случаях происходит резкое снижение психофизиологических возможностей организма, в результате которого человек ничего не предпринимает для своего спасения или его бессмысленные действия только усугубляют опасную ситуацию.

Эмоции, которые возникают при эвстрессе, называются стеническими эмоциями, повышающими жизнедеятельность и дееспособность организма. При дистрессе эмоции носят астенический характер, снижающий психофизиологические возможности человека. В трудных, опасных ситуациях эти эмоции иногда приводят к полной дезорганизации поведения. Лицо такого человека напоминает застывшую маску, движения становятся несоразмерными, плохо координированными, резкими и неточными. Отмечается сужение объема внимания, замедляется его распределение и переключение. Ухудшается память, что выражается в забывании очередных действий и порядка их выполнений. Нарушается мышление, что приводит к неправильной оценке дорожной обстановки, замедленному принятию решений и невыполнению их. Такое состояние может возникнуть у обучающегося в сложных дорожных ситуациях при освоении навыков практического вождения или у неопытного, начинающего водителя и может стать причиной ошибок или полного бездействия. Так, известен случай, когда водитель в аварийной ситуации, ничего не предпринимая для предотвращения неблагоприятного исхода, положил голову на рулевое колесо и в такой позе оставался до момента своей гибели.

А вот пример противоположной реакции на опасность. Из-за крутого поворота дороги с обрывом, нарушив Правила движения, появился автобус, переполненный пассажирами, и двинулся навстречу грузовому автомобилю, загруженному пятью тоннами руды. Объезд был невозможен. Мгновенно оценив ситуацию, водитель грузовика решительно направил свой автомобиль в обрыв. Столкновения не произошло, 43 пассажира автобуса остались невредимыми благодаря быстрым и решительным действиям водителя, который получил тяжелую травму, но остался жив.

Деление стресса на плохой и хороший весьма условно, так как многое зависит от степени нервного напряжения и его продолжительности. Нередко в начале наступает реакция мобилизации, выражающаяся в повышении всех жизненных процессов

(эвстресс), а затем, если эмоциональный фактор продолжает действовать, наступает истощение приспособительных возможностей организма и дезорганизация поведения (дистресс). В опасных ситуациях возникает страх, но степень выраженности страха разных людей неодинаковая. Одни могут преодолеть чувство страха, другим это не удается. В последнем случае человек теряет хладнокровие и инициативу, появляется суетливость, что приводит к необдуманным и неадекватным действиям. Самая сильная и острая форма страха — паника, которая чаще проявляется у группы лиц, но может быть и у одного человека. Эта форма страха особенно опасна, так как водитель в таком состоянии теряет способность правильно оценивать обстановку, свои возможности и выполнять необходимые управляющие действия для предотвращения ДТП.

Однако отрицательные эмоции и даже страх не всегда оказывают неблагоприятное воздействие. Все зависит от степени нервно-психического напряжения и его продолжительности. Если человек способен преодолеть страх и отрицательные эмоции, то это может, как и при положительных эмоциях, повысить его психофизиологические возможности. Многие считают, что сильное нервное напряжение, особенно связанное с отрицательными эмоциями, всегда вредно для человека и поэтому рекомендуют для сохранения здоровья избегать отрицательных эмоций. Такие советы ведут к социальной пассивности и равнодушию, так как человек, следующий им, никогда не встанет на защиту правого дела и не поможет другому, если это связано с нервным напряжением. Такое аморальное поведение не помогает сохранению здоровья, так как активная жизненная позиция и связанное с ней нервное напряжение тренируют устойчивость организма к стрессовым ситуациям и воздействию болезнетворных факторов. У лиц, которые активно действуют в опасных ситуациях, нервно-психические нарушения отмечаются значительно реже и менее выражены. Например, у летчиков, которые при аварии в полете ведут напряженную борьбу за предотвращение катастрофы, нарушения со стороны нервно-психической сферы нередко отсутствуют или выражены намного слабее, чем у других членов экипажа, которые, зная о грозящей опасности, никаких активных действий не предпринимают.

Человек в процессе своей жизни нередко испытывает большие нервные перегрузки, но это не вызывает никаких нарушений в функционировании организма, если воздействие таких перегрузок непродолжительно и работа организована ритмично. Но при значительном нервном напряжении, когда нет ритма и регулярных перерывов, даже при менее продолжительном воздействии таких факторов наступает утомление нервных клеток коры головного мозга и снижение функциональных возможностей организма. Большое нервное напряжение часто возникает у водителей в сложных дорожных условиях и особенно в неожиданных опасных

ситуациях. Однако в большинстве случаев водители успешно преодолевают возникающее при этом нервное напряжение и своевременными действиями предупреждают неблагоприятное развитие событий. Многое зависит от опыта водителя и его профессионального мастерства. Новичок, для которого каждая такая ситуация возникает впервые, естественно, испытывает большее нервное напряжение, что при недостатке мастерства нередко приводит к ошибкам и ДТП.

Есть категория людей, у которых как положительные, так и отрицательные эмоции протекают очень бурно. Сильное нервное возбуждение у таких людей возникает даже по незначительному поводу, очень быстро, что нередко приводит к неадекватным действиям и поступкам. Таких людей называют неуравновешенными или эмоционально неустойчивыми. Установлено, что водители, которые из-за эмоциональной неустойчивости совершают неблагоприятные поступки в личной жизни, чаще являются нарушителями Правил дорожного движения и участниками ДТП. Людей эмоционально неуравновешенных не принимают в авиационные училища — они отсеиваются при поступлении, не выдержав проверки методами психофизиологического отбора. Не допускаются они и к работе машинистами на железнодорожном транспорте. Однако за рулем автомобиля таких людей можно встретить нередко. Это создает серьезную угрозу для безопасности дорожного движения.

Водителя с высоким эмоциональным возбуждением раздражает каждая мелочь: пешеход, медленно переходящий дорогу; автомобиль, мешающий обгону; поврежденные участки дороги; запрещающий сигнал светофора и т.д. Это опасно, так как может стать причиной неадекватных действий, ведущих к ДТП. Водитель должен постоянно контролировать свои эмоциональные реакции и усилием воли подавлять излишнее нервное возбуждение. Для этого нужно учиться преодолевать отрицательные эмоции и воспитывать такие волевые качества, как уверенность в своих силах, настойчивость в достижении поставленной цели, мужество, чувство долга, самообладание, выдержку. В состоянии чрезмерно сильного нервного возбуждения водитель не должен садиться за руль автомобиля, так как это создает угрозу для безопасности дорожного движения.

Эмоциональную устойчивость можно воспитывать. Волевой человек при большом желании может преодолевать свою эмоциональную неуравновешенность. Для этого нужно как на работе, так и в повседневной жизни учиться владеть собой, т.е. не впадать в чрезмерный восторг при положительных эмоциях и не падать духом при неудачах. Следует постоянно контролировать свое поведение, свои реакции на все, что может вызвать неадекватные эмоции. Нужно научиться сдерживать себя.

Чтобы предупреждать нервно-психические травмы водителей, вся система организации дорожного движения должна быть про-

думана так, чтобы не вызывать у водителей отрицательных эмоций. Сюда относятся ясность дорожных знаков, их хорошая видимость и количество, не превышающее необходимый минимум. Разметка проезжей части дороги должна облегчать, а не затруднять работу водителя. Не должно быть устрашающих плакатов и излишней, ненужной информации. Взаимоотношения водителей с начальством, друг с другом, пешеходами и сотрудниками Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) должны носить корректный характер.

Для безопасности дорожного движения важное значение имеет способность водителя в опасных дорожных ситуациях преодолевать эмоциональное напряжение, чувство страха и адекватными действиями предупреждать ДТП. Такое поведение обеспечивается эмоционально-волевой устойчивостью, которая представляет собой взаимодействие эмоций и воли.

**Воля.** *Воля* — это способность человека контролировать свою деятельность и сознательно направлять ее на достижение поставленной цели. Действия, связанные с преодолением внутренних и внешних препятствий, называются волевыми. Для их выполнения необходимо особое напряжение психики, т. е. волевое усилие. Известный кинорежиссер А. П. Довженко, работая над сценарием фильма «Повесть пламенных лет», спросил своего консультанта — армейского хирурга: «Что вас больше всего поразило в людях на фронте?». И тот ответил: «Воля! Человек на фронте — это воля. Есть воля — есть человек! Нет воли — нет человека!». И, действительно, нельзя успешно воевать, не преодолев чувства страха, а для этого нужна воля. И в мирное время в опасных экстремальных условиях действия человека зависят от его эмоционально-волевой устойчивости. Для водителя, который часто попадает в опасные ситуации, это качество особенно значимо.

К волевым качествам относятся: дисциплинированность, решительность, настойчивость и самообладание.

*Дисциплинированность* — это подчинение своих действий и поступков требованиям законов, правил и нормативов. Дисциплинированность выражается в добросовестном исполнении служебных обязанностей, точном выполнении распоряжений и указаний, определяющих исполнительность. Дисциплинированность водителя заключается в строгом выполнении всех Правил дорожного движения, соблюдении технических норм и правил эксплуатации автомобиля, культуре поведения и опрятности одежды. Дисциплинированность — это и исполнительность, проявляющаяся в старательном исполнении принимаемых решений, полном и качественном завершении начатого дела.

*Недисциплинированность* — это сознательное нарушение известных водителю правил и ограничений, например управление автомобилем в болезненном состоянии или после употребления алко-



голя, выезд в рейс на технически неисправном автомобиле, проезд на запрещающий сигнал светофора, превышение допустимой скорости и т.п. Недисциплинированными обычно бывают люди морально неустойчивые, легкомысленно относящиеся к своему долгу, не уважающие товарищей по работе.

Однако иногда водитель может нарушить существующие правила и допустить ошибки вследствие недостаточной подготовленности или в результате ограниченных психофизиологических возможностей. К последним относятся: замедленные психомоторные реакции, понижение слуха, нарушение функций ночного или цветного зрения и т.п. Например, при экстренном торможении водитель не учитывает, что у него замедленная реакция, тормозить начинает поздно, и в результате происходит наезд на впереди идущее транспортное средство. Выполнение сложного маневра или вождение на большой скорости при отсутствии необходимых навыков и опыта можно также отнести к неумышленной недисциплинированности. Естественно, что отношение к таким нарушениям должно быть иным, чем к проявлениям явной недисциплинированности.

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

Дисциплинированность как волевое качество воспитывается требовательностью и развивает требовательность к себе. Всякая поблжка невыполнению задуманного или невыполнение распоряжений, требований, правил приводит к снижению дисциплины, а высокая требовательность к себе, укрепляя дисциплину, закаляет волю.

*Решительность* — это способность своевременно принимать обоснованные, смелые и устойчивые решения и без колебаний выполнять их. Ненужная торопливость — признак скорее слабости, а не силы воли. Подлинная решительность предполагает умение задержать решение, если это возможно, до момента, когда оно может быть вынесено более обоснованно с учетом всех обстоятельств. Решительность предполагает способность к риску и немедленному принятию решения, если ждать нельзя. Решительный человек тверд в своих решениях, а нерешительный — колеблется до и после принятия решения, что иногда приводит к необоснованному изменению принятого решения и ошибочным действиям. Решительность имеет особое значение для водителя в сложных

ситуациях. И если он не может в таких случаях быстро решать и действовать, то он или ничего не делает, или не заканчивает начатые ранее действия, что иногда и является причиной ДТП. Такая нерешительность чаще отмечается у неопытных водителей, которые не уверены, что они смогут в сложившихся условиях правильно выполнить тот или иной маневр.

От решительности следует отличать импульсивность, которая характеризуется торопливостью в принятии решений и необдуманными действиями. Импульсивный водитель не дает себе труда перед выполнением какого-либо маневра обдумать его последствия. Он действует быстро, но так же быстро и раскаивается в только что сделанном, так как такие действия нередко создают критические дорожные ситуации. Такая поспешность в решениях и действиях иногда объясняется нерешительностью, а также тем, что принятие решений для водителя представляет большие трудности и он стремится быстрее избавиться от такого состояния.

*Настойчивость* выражается в способности длительно и упорно, преодолевая все препятствия, выполнять принятое решение. Настойчивость — это систематическое проявление волевых усилий для достижения поставленной цели. С настойчивостью связано еще одно волевое качество — терпение. Водителю в дальнем рейсе, в сложных метеорологических условиях, на плохой дороге, при частых поломках автомобиля требуется большая настойчивость и великое терпение, чтобы в заданный срок доставить по назначению пассажиров или груз. От настойчивости необходимо отличать упрямство, которое проявляется в стремлении делать и поступать по-своему, не считаясь с мнением более опытных товарищей, внешними условиями и целесообразностью своих действий, хотя они явно не лучшие или даже неправильные, в признании только собственного мнения и правильности только собственных действий. Такое поведение за рулем автомобиля представляет серьезную угрозу для безопасности дорожного движения. Водитель должен быть не только настойчивым, когда это необходимо, но и уметь своевременно отказаться от принятого решения и действий, если этого требуют изменившиеся условия и дорожная обстановка. Например, он должен, если даже очень спешит и опаздывает, снизить скорость или прекратить обгон, когда это создает угрозу для безопасности других участников движения.

*Самообладание* — это власть человека над самим собой, выражающаяся в подавлении чувства страха, боли, гнева, усталости, препятствующих достижению поставленной цели. Инстинкт самосохранения — естественное свойство человека. Людей, которые относились бы к грозящей опасности равнодушно, нет. Вся разница между так называемыми храбрыми и трусливыми заключается в умении или, наоборот, неумении действовать, несмотря на опасность, разумно и в соответствии с велением своего долга

(воинского, служебного, гражданского, морального). Хорошо сказал об этом Д. А. Фурманов в романе «Чапаев»: «Это одна рыцарская болтовня, будто есть совершенно спокойные в бою под огнем. Эдаких пней в роду человеческого не имеется. Можно привыкнуть казаться спокойным, можно держаться с достоинством, можно сдерживать себя и не поддаваться воздействию внешних обстоятельств, — это вопрос иной, но спокойных перед боем нет, не бывает и не может быть». Самообладание является основой смелости, ведь человек вопреки страху преодолевает опасные для его жизни и благополучия препятствия. Смелый, с высоким самообладанием водитель в неожиданной опасной обстановке не только мобилизует свои силы и возможности, проявляя при этом энергию и активность, но и способен сдерживать неадекватные действия и поступки.

Воля выражается в волевых действиях, которые всегда направлены на достижение сознательно поставленных целей и исходят из определенных мотивов. Мотив — это ответ на вопрос: почему и ради чего человек хочет добиться поставленной цели? Воля тесно связана с чувствами и мыслями человека.

Волевые действия всегда связаны с преодолением внутренних или внешних препятствий. Во всяком волевом акте необходимо выделять подготовительный период, в течение которого человек внутренне готовит себя к совершению волевого действия. Этот период характеризуется двумя моментами: борьбой мотивов и решением. В подготовительном периоде человек оценивает значение каждого из мотивов, представляет себе возможные последствия при выборе того или иного мотива и только тогда приходит к окончательному решению.

Например, водитель постоянно решает вопросы: обгонять впереди идущий автомобиль или не обгонять? преодолевать подъем сходу или переходить на низшую передачу? уменьшать скорость перед небольшим поворотом или не уменьшать? и т. д.

Борьба мотивов всегда должна заканчиваться решением, которое является толчком к действию. В волевом акте наиболее важное значение имеет исполнение принятого решения. В деятельности водителя нередко возникают дорожные ситуации, которые требуют принятия мгновенных решений. Однако решение может откладываться из-за неожиданно возникающих трудностей. Умение преодолевать эти трудности и быстро выполнять необходимые управляющие действия в критических дорожных ситуациях характеризует силу воли водителя.

Волевые качества развиваются и совершенствуются при преодолении препятствий и трудностей на пути к достижению цели. Чем отчетливее у человека цель и чем больше усилий требуется для ее достижения, тем больше шансов выработать сильную волю. Каждое волевое действие представляет лишь звено, отдельное

проявление волевой деятельности человека, поэтому различают волевые действия, при которых цель достигается однократным решением, и волевою деятельность, требующую многих волевых актов. Воспитание воли достигается ее систематической тренировкой. Неправильно думать, что воля воспитывается только в исключительных, особенных обстоятельствах. Нужно учиться принимать решения, пользуясь каждым случаем, и следить за тем, чтобы не отступать от них даже в мелочах до достижения поставленной цели. Не следует давать слово, если нет уверенности сдержать его, а дав слово, надо стремиться во что бы то ни стало выполнить его. Необходимо тренировать волю в борьбе со своими недостатками, подмечать их и стараться выправлять упорной повседневной работой. Так, человеку вспыльчивому, невыдержанному необходимо сдерживать себя и не допускать импульсивных действий и поступков в любой обстановке. Нужно стремиться преодолевать такие недостатки, как неуверенность, недисциплинированность, небрежность, нерешительность, неаккуратность и т.п.

Однако воспитание воли достигнет цели, если это будет проводиться непрерывно, каждый день и при критической оценке каждого своего действия и поступка. Тренировка воли в обыденной, повседневной жизни дает положительный перенос на поведение и действия в экстремальных условиях, когда к волевым качествам предъявляются особенно высокие требования. Водитель, не преодолевший свою импульсивность в обычных жизненных ситуациях, может при неожиданном усложнении дорожной обстановки своими поспешными и непродуманными действиями создать аварийную обстановку. Вместе с тем волевые качества особенно хорошо тренируемы при деятельности, предъявляющей к человеку высокие требования. К такого рода деятельности относится и работа водителя. Необходимо, чтобы он в течение рабочего времени сознательно контролировал свое поведение, активно преодолевал медлительность, поспешность, нерешительность, гнев, раздражительность, другие свойственные ему отрицательные качества и строго выполнял Правила дорожного движения.

### **3.5. ЛИЧНОСТЬ ВОДИТЕЛЯ И ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Для правильного понимания действий и поступков водителя в сложных дорожных условиях, а также для разработки научно обоснованных методов его воспитания и обучения необходимо не только изучить его отдельные психические качества (внимание, восприятие, мышление, эмоциональную устойчивость, скорость реакций и т.д.), но и знать психофизиологические свойства, харак-

теризующие его как личность. Личность каждого человека индивидуальна и неповторима. Любой человек отличается от других целым рядом особенностей, совокупность которых составляет его индивидуальность. Общепринятого определения личности нет. К. К. Платонов дает следующее определение: «Личность — человек как сознательное разумное существо, обладающее речью и способностью к трудовой деятельности. Вне общества личности нет, так как каждый человек формируется как личность только в обществе, в коллективе и проявляется в общении с другими людьми. Короче говоря, личность — это человек как носитель сознания».

*Личность* — это совокупность индивидуально выраженных врожденных и приобретенных психических, морально-нравственных и физических свойств человека. Личность — это конкретный человек со всеми своими достоинствами и недостатками, сильными и слабыми сторонами. «Можно твердо сказать, что за всю прошлую жизнь и в будущем не было и не будет двух наследственно идентичных людей», — пишет академик Н. М. Дубинин. Человек становится личностью в детстве, когда включается в уже сложившуюся систему общественных отношений. Дальнейшее, окончательное формирование личности происходит в обществе, коллективе, семье, в общении с другими людьми. Однако личность не является пассивным продуктом социальной среды. В процессе жизни и деятельности человек активно усваивает социальный опыт. Это выражается в своеобразных для него мотивах поведения, способах действий и поступков, многообразии деятельности, направленной на преобразование окружающей действительности, поисках и утверждении своего положения в обществе. Активность личности находит свое выражение в жизненной позиции, проявляющейся в непримиримости к недостаткам, настойчивом преодолении трудностей и препятствий, возникающих на пути к достижению поставленной цели.

Личность всегда познается в деятельности человека. О личностных качествах бездействующего или спящего человека ничего сказать нельзя. Поведение в семье, на отдыхе, отношение к людям, себе, своей работе, взгляды, убеждения, мировоззрение в значительной степени определяют и поведение человека за рулем автомобиля. Водители, которые в обычной жизни не считаются с другими людьми, ведут себя так же и при управлении автомобилем. Еще нередки случаи, когда водители не переключают своевременно дальний свет на ближний, занимают без нужды левую полосу движения или середину дороги, резко перестраиваются из ряда в ряд и т. д. Подобные действия часто создают опасные дорожные ситуации, которые при неблагоприятном стечении обстоятельств приводят к ДТП. Поэтому для безопасности дорожного движения очень важно, какой человек сидит за рулем, что он

представляет из себя как личность. Недаром говорят, что человек управляет автомобилем так, как он живет.

Иногда, даже долгое время общаясь с человеком, можно не разобраться в особенностях его личности. В других же случаях в течение нескольких часов совместной активной творческой работы можно полностью понять и раскрыть черты личности во всем ее многообразии. А иногда, в быстро протекающих экстремальных ситуациях, можно сделать правильный вывод о личности человека по одному его поступку.

Наиболее существенными и постоянными чертами личности являются: направленность, потребности, интересы, способности, темперамент и характер.

*Направленность личности* — это совокупность взглядов и убеждений человека, ставших руководящими в его жизни и деятельности. Важное значение для направленности имеют идеалы и мировоззрение, потребности и интересы, которые определяют поведение человека в условиях данной социальной среды. Направленность определяет активность и избирательное отношение к работе и людям. Различают профессиональную и бытовую направленность. Профессиональная направленность выражается в устойчивой и сильной привязанности человека к своей профессиональной деятельности. Бытовая направленность выражается в материальных, культурных и индивидуальных устремлениях.

*Потребностями* называются состояния, переживаемые человеком, когда он испытывает настоятельную нужду в чем-либо. Потребности животных ограничиваются их биологическими нуждами и сводятся к удовлетворению основных жизненных инстинктов: пищевого, полового и самосохранения. Потребности человека многообразны. Они увеличиваются и изменяются в течение жизни одного человека и разных поколений людей. Общественное производство, создающее все новые предметы потребления, изменение уклада жизни и общественных отношений создают все новые потребности.

Потребности могут быть материальными и духовными. К материальным потребностям относятся потребности в пище, сне, защите от холода и жары и т. д. Духовные потребности (или культурные) выражаются в потребности к труду, творчеству, в усвоении духовной культуры, общении друг с другом, приобретении знаний и т. д. Разнообразие и глубина духовных потребностей зависят от образования, интересов, культурного уровня человека. Когда труд становится первой жизненной потребностью, он вызывает положительные эмоции, дает огромное моральное удовлетворение, повышает производительность и эффективность труда. Это имеет большое значение для повышения эффективности любой деятельности, но особенно важно при выполнении работы, требующей выраженного нервно-психического напряжения и физи-

ческой выносливости. К такому виду труда относится и работа водителя автомобиля.

Направленность личности в значительной степени определяется интересами человека. *Интерес* — это особое внимание к чему-нибудь, желание вникнуть в суть, узнать, понять.

Интересы являются стимулом в приобретении знаний и совершенствовании профессионального мастерства. Если мы говорим, что человек с интересом относится к автомобилю, то под этим подразумевается, что он часто ведет разговоры по автомобильной тематике, интересуется всеми новинками, касающимися автомобилей, стремится возможно больше уделять времени вождению автомобиля, изучению его технических особенностей и возможностей. Такой интерес особенно важен для водителя-профессионала, так как он способствует повышению его водительского мастерства, производительности и эффективности труда.

Отсутствие интересов или незначительность их делает жизнь человека серой и бессодержательной. Отсутствие профессионального интереса ведет к отставанию, снижению квалификации, что особенно неблагоприятно для водителя автомобиля, так как это снижает его надежность.

Различают духовные и материальные интересы. Духовные — это прежде всего познавательные интересы, и именно они характеризуют высокий уровень развития личности. Непосредственный интерес — это интерес к самому процессу деятельности: овладению знаниями, навыками, процессу творчества и труда. Опосредованный интерес — интерес к результатам деятельности (например, к приобретению профессии, получению водительских прав, материальных благ). Материальная заинтересованность играет очень важную роль. Интерес к профессиональной деятельности значительно возрастает, если она хорошо оплачивается и эта оплата соответствует количеству и качеству выполненной работы. И, наоборот, интерес снижается, если такая связь отсутствует. Совпадение непосредственных и опосредованных интересов позволяет активно и глубоко овладевать профессиональными знаниями и навыками, постоянно совершенствовать мастерство, что, в конечном счете, обеспечивает высокую эффективность труда. При работе с большим интересом человек всегда ставит перед собой определенные цели, достижение которых дает ему большое моральное удовлетворение. А так как предела совершенствованию в любой деятельности не существует, то такой человек, достигнув поставленной цели, ставит перед собой все новые и новые задачи.

Различают широкие и узкие интересы. Узость интересов может привести к одностороннему развитию личности, но не исключает возможности добиться больших успехов именно в этой узкой области. Интересы присущи всем, но это не значит, что все люди

одинаковые. Именно разнообразие интересов больше всего отличает людей. Однако и при разнообразных интересах часто имеется главный, ведущий интерес, которому уделяется особое внимание. Хорошо, если работа водителя совпадает с его ведущими интересами, что обеспечивает высокий уровень специальных знаний, профессиональное мастерство и надежность. Большинство водителей с интересом относятся к своей работе и испытывают удовольствие при вождении автомобиля. Например, проведенный в ФРГ опрос 380 водителей показал, что только 10 % управляют автомобилем без удовольствия.

Иногда интерес к работе, предмету может вначале отсутствовать и появиться только при более глубоком изучении предмета или при приобретении необходимых профессиональных навыков и совершенствовании мастерства. Отсутствие знаний, поверхностное отношение к работе не могут пробудить интереса к ней. И, наоборот, глубокое изучение технических особенностей и возможностей автомобиля, методов безопасности управления им в различных дорожных условиях, активное совершенствование профессионального мастерства может пробудить интерес водителя к его профессиональной деятельности и способствовать повышению мастерства. Поэтому инженерам дорожного движения необходимо постоянно вести работу по повышению профессиональных знаний водителей, привлечению их к рационализаторской, изобретательской деятельности, автомобильному спорту, поднимать престиж профессии водителя.

Для возникновения интереса к той или иной деятельности важное значение имеют способности. *Способностями* называется совокупность психических свойств личности, которые обеспечивают успешное выполнение какой-либо одной или нескольких деятельностей.

Развиваясь в процессе деятельности, способности оказывают влияние на саму деятельность, повышая ее качество. Различают музыкальные, художественные, математические и многие другие способности. Управлять автомобилем может каждый здоровый человек, но легкость овладения водительскими навыками различна у разных людей. Это зависит и от определенных способностей, наличие которых облегчает, а отсутствие затрудняет приобретение необходимых для водителя знаний и обучение их практическому вождению.

К способностям водителя можно отнести следующие качества:

быстрое и точное восприятие, которое обеспечивается отличным состоянием органов чувств, в особенности зрения, а также мышечно-двигательного чувства, слуха и др.;

ловкость, физическая выносливость, хорошая координация движений;

высокая скорость и точность сенсомоторных реакций;



широкое распределение, высокая интенсивность, быстрое переключение и устойчивость внимания;

хорошая сообразительность, инициатива и наблюдательность; хорошая память, особенно зрительная, а также высокая готовность памяти;

интерес к технике и техническому мышлению, легкое приобретение технических навыков;

легкое формирование и переделка двигательных и умственных навыков;

высокая эмоциональная устойчивость, самообладание, дисциплинированность, настойчивость, смелость;

быстрота и точность определения скорости движения и пространственных отношений.

Наличие таких способностей не только облегчает обучение, но и сами способности, совершенствуясь в процессе дальнейшей профессиональной деятельности, все более повышают надежность водителя, а следовательно, и безопасность движения. Необходимо также учитывать, что некоторые неблагоприятные для деятельности водителя психологические качества при правильном индивидуальном обучении, а также активном преодолении их в процессе профессиональной деятельности могут совершенствоваться и компенсироваться другими положительными качествами.

Успешное выполнение какой-либо деятельности не может быть обеспечено лишь одной отдельной способностью. Это может быть только следствием сочетания ряда способностей. Такое сочетание называется одаренностью. Высокая степень одаренности называется талантом. Людей, ни к чему не способных, нет. Любой человек, настойчиво развивая и совершенствуя имеющиеся у него способности, может добиться успеха в интересующей его деятельности. Каждый здоровый человек в большинстве случаев может научиться надежно и безопасно управлять автомобилем. Только одному для этого потребуется меньше усилий, а другому — больше. Кроме того, последний должен быть особенно внимательным за рулем, так как только этим он сможет компенсировать недостаток некоторых способностей, необходимых для надежного управления автомобилем. Вместе с тем есть лица, у которых не только отсутствуют водительские способности, но еще и имеются такие отрицательные психологические качества, которые не могут обеспечить им безопасное управление автомобилем. Для своевременного выявления и отстранения таких лиц во многих странах введен психологический отбор при поступлении на курсы по подготовке водителей автомобилей.

Люди отличаются друг от друга не только по направленностям, потребностям, интересам, способностям, но и по темпераменту. *Темпераментом* называются психологические особенности личности, характеризующиеся особенностями протекания их

психических процессов в коре головного мозга. Древнегреческий врач Гиппократ различал четыре темперамента: сангвинический, флегматический, холерический и меланхолический. Он считал, что темперамент зависит от количественного соотношения жидкостей в организме человека, а именно крови, слизи и желчи. У сангвинического (от лат. *sanguis* — кровь) темперамента преобладает кровь, у флегматического (от греч. *phlegma* — слизь) — слизь, у холерического (от греч. *chole* — желчь) — желтая желчь, у меланхолического (от греч. *melanos chole* — черная желчь) — черная желчь. Учение о темпераментах, созданное античной наукой, представляет лишь исторический интерес.

Название этих темпераментов осталось до наших дней. Однако материальной основой их, как научно доказал русский физиолог И. П. Павлов, не является соотношение крови, слизи и желчи; оно определяется силой, уравновешенностью и подвижностью раздражительного и тормозного процессов в нервных клетках коры головного мозга.

Сила нервных процессов — самый важный показатель, который имеет наибольшее жизненное значение. Показателем силы является высокая работоспособность и выносливость к сильным раздражителям. Это выражается в способности выдерживать большие нервные нагрузки, которая проявляется в самообладании в опасных, тяжелых жизненных ситуациях и отсутствии нервных расстройств после них, высокой выносливости в любых экстремальных условиях деятельности.

Уравновешенность между силой и подвижностью нервных процессов выражается в отсутствии повышенной раздражительности, дисциплинированности, способности сдерживать поспешные необдуманные действия и поступки и вместе с тем своевременно реагировать, когда это необходимо.

Подвижность нервных процессов выражается в легкости перехода от возбуждения к торможению, и наоборот. Это выражается в скорости привыкания к новой обстановке, легкой переносимости ожидания, быстром переключении к различным и даже противоположным видам деятельности, быстром засыпании и пробуждении, легком переключении внимания и мышления.

Сила процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга, их подвижность и уравновешенность в значительной степени определяют выносливость и работоспособность водителя, его волевые качества и эмоциональную устойчивость, скорость сенсорных реакций и скорость переключения внимания, сообразительность в сложной обстановке и другие особенности, которые имеют важное значение для надежности водителя и безопасности дорожного движения. Соотношение силы, подвижности и уравновешенности при различных темпераментах представлено в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Темперамент	Характер нервных процессов		
	Сила	Уравновешенность	Подвижность
Сангвиник	Сильный	Уравновешенный	Подвижный
Флегматик	Сильный	Уравновешенный	Инертный
Холерик	Сильный	Неуравновешенный	Подвижный
Меланхолик	Слабый	Неуравновешенный	Подвижный или инертный

*Сангвиник* характеризуется сильной, уравновешенной и подвижной нервной системой. Это живой, активный человек, с быстрой сменой настроения, легко меняющимся эмоциональным состоянием, выражающемся в его речи, мимике, жестах. Он легко справляется с задачами, требующими быстрой сообразительности, легко берется за дело и переключается с одной работы на другую. Быстро принимает решения, быстро засыпает и просыпается, легко входит в контакт с людьми. У него преобладает бодрое, хорошее настроение. Сангвиник — наиболее оптимальный тип для работы водителем автомобиля, особенно в условиях городов и на оживленных магистралях.

*Флегматик* обладает сильной, уравновешенной, но инертной нервной системой, что выражается в замедленном переходе от состояния возбуждения к торможению, и наоборот. Это человек медлительный, уравновешенный, спокойный. Смена эмоциональных переживаний у него происходит медленно, их внешнее проявление очень слабое, его трудно вывести из себя. Мимика и жесты однообразные, речь медленная и не сопровождается выразительными движениями. Прежде чем что-нибудь сделать, флегматик долго и обстоятельно обдумывает предстоящие действия, а принятые решения выполняет спокойно, неотступно, с трудом переключаясь на другой вид деятельности. Водитель флегматического темперамента хорошо проявляет себя в длительных рейсах, устойчив к монотонным раздражителям, что делает маловероятным его засыпание за рулем. В условиях быстро меняющейся дорожной обстановки он затрудняется в ее своевременной оценке и быстром переключении с одних действий на другие. Однако упорство и трудолюбие флегматика обеспечивают ему с приобретением опыта хорошее прогнозирование развития дорожной обстановки, что в сочетании с отсутствием с его стороны поспешных, рискованных действий позволяет ему достаточно безопасно управлять автомобилем.

*Холерик* характеризуется сильной, подвижной, но неуравновешенной нервной системой. У него раздражительный процесс по

силе преобладает над тормозным. Это легко возбуждающийся, горячий, энергичный человек с сильными, быстро загорающимися чувствами, которые имеют яркое внешнее проявление. При возбуждении порывист, вспыльчив, склонен к бурным эмоциональным реакциям. Человек страстный, отличающийся резкой сменой чувств, которые захватывают его целиком. Он очень активен, энергичен, меньше других боится опасности, решителен, инициативен, но склонен к поспешным и необдуманным действиям.

Для холерика при управлении автомобилем характерна резкость, торопливость, а следовательно, нередко и преждевременность действий. Ему не хватает выдержки, терпения. Он часто превышает скорость, резко тормозит, идет на рискованные маневры. Если вдали вспыхнул красный сигнал светофора, а водитель продолжает движение на большой скорости, а затем резко тормозит, пугая пешеходов и других водителей, то можно с большой долей вероятности сказать, что за рулем холерик. Повышенная возбудимость холерика за рулем, его нетерпеливость, излишняя активность приводят к большим энергозатратам, в результате чего он быстро утомляется, снижается его работоспособность и надежность. Но благодаря большой силе нервных процессов холерик может успешно преодолевать отрицательные черты своего темперамента. Это достигается путем постоянного контроля за своим поведением, действиями и поступками. Такой контроль выражается в волевом подавлении эмоциональных вспышек, поспешных, резких и непродуманных действий. В результате со временем он становится более сдержанным и адекватно реагирует на различные стрессовые ситуации. Особенно необходим такой самоконтроль при управлении автомобилем; он может обеспечить достаточно высокую надежность водителя с холерическим темпераментом.

*Меланхолик* — человек со слабой нервной системой, его нервные процессы неуравновешенны, могут быть подвижными или инертными. Чувства и настроение его однообразны, очень устойчивы и не находят внешнего выражения. Мимика и движения медлительны, сдержанны. Меланхолик отличается нерешительностью, пассивностью, вялостью. Он плохо приспосабливается к новым условиям жизни и работы, часто отступает перед трудностями и даже не пытается их преодолеть. Склонен к колебаниям, долго не может принять решение, так как ему очень трудно выбрать какой-либо вариант из ряда возможных. При управлении автомобилем очень дисциплинирован, нетороплив, старательно прогнозирует развитие дорожной обстановки, не способен к рискованным действиям, а поэтому в простых дорожных условиях может достаточно надежно управлять автомобилем. Однако при интенсивном дорожном движении, когда часто и неожиданно возникают опасные дорожно-транспортные ситуации, требующие быстрых решений и действий, его надежность резко снижается. В таких случаях у

меланхолика нередко появляется растерянность, страх, вплоть до паники, в результате чего он может произвести поспешные, неправильные, а иногда бессмысленные действия или же вообще прекратить управление автомобилем. Поэтому меланхолик наименее пригоден для водительской деятельности.

Поведение людей с различным темпераментом в одной и той же ситуации очень точно и образно изобразил на своих рисунках художник Х. Бидstrup (рис. 3.10). Однако, если вы попытаетесь определить свой темперамент по описанным, характерным для каждого из них признакам, то весьма затруднитесь это сделать. Объясняется это тем, что в чистом виде темпераменты встречаются крайне редко. Обычно человек сочетает в себе различные черты, характерные для нескольких темпераментов. Необходимо также иметь в виду, что темперамент не определяет способностей, таланта и интересов людей. Например, А. С. Пушкин имел преимущественно холерический темперамент, а В. А. Жуковский — меланхолический, И. А. Крылов и И. А. Гончаров — флегматический. Великий русский полководец А. В. Суворов был холериком, а М. И. Кутузов — флегматиком.

Каждый темперамент имеет положительные и отрицательные стороны. Страстность, активность, энергия холерика, подвижность и отзывчивость сангвиника, глубина и устойчивость чувств меланхолика, спокойствие и отсутствие торопливости флегматика — вот примеры ценных качеств, которые связаны с темпераментом человека. Но не всякий холерик активен и энергичен и не каждый сангвиник отзывчив. Такие качества вырабатываются лишь в процессе индивидуальной жизни, а темперамент человека может затруднять или облегчать этот процесс.

Темперамент определяется врожденными свойствами нервной системы и отличается большой стойкостью. Однако в результате воспитания, самовоспитания, условий жизни и труда человек может успешно преодолевать отрицательные черты своего темперамента и компенсировать их положительными качествами. Этому способствует и то, что большинство людей свойственны особенности различных темпераментов. Поэтому безопасным управлением автомобилем может овладеть почти каждый здоровый человек.

Большую работу в изучении особенностей темперамента человека провел американский психолог Айзенк, анкетные опросники которого достаточно просто и наглядно позволяют определить темперамент человека. Типы темперамента диагностируются по Айзенку исходя из двух основных шкал: шкалы экстраверсии — интроверсии и шкалы нейротизма.

*Экстраверт*, по Айзенку, общителен, жаждет новых впечатлений, возбуждений. Он имеет много друзей, склонен к рискованным поступкам, действует под влиянием момента, импульсивен, любит шутки, «не лезет за словом в карман». Экстраверт

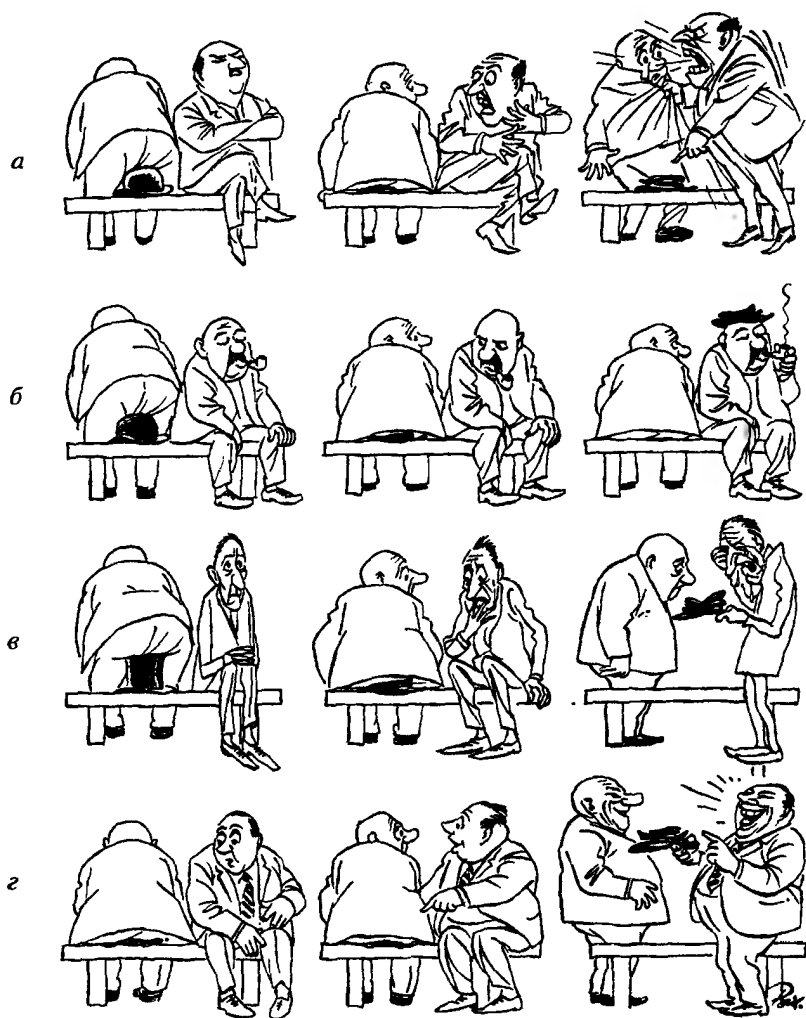


Рис. 3.10. Реакция людей с различным темпераментом на смятую шляпу:  
 а — холерика; б — флегматика; в — меланхолика; з — сангвиника

беззаботен, добродушен, весел, оптимистичен, любит смеяться, предпочитает движение и действие, имеет тенденцию к агрессивности, вспыльчивости. Его эмоции строго не контролируются, на него не всегда можно положиться.

*Интраверт* — спокоен, застенчив, склонен к самоанализу, предпочитает общению с людьми, скрывает и отдален от всех, кроме близких людей, планирует и обдумывает свои действия заранее, не доверяет внезапным побуждениям. Он серьезно относится к принятию решения, любит во всем порядок, контролирует

свои чувства, редко поступает агрессивно, не выходит из себя. Обладая пессимистичностью, высоко ценит нравственные нормы.

**Нейротизм**, по Айзенку, характеризует эмоциональную устойчивость или неустойчивость (эмоциональную стабильность — нестабильность). Нейротизм связан с показателями лабильности нервной системы. На полюсе эмоциональной стабильности находится тип личности, характеризующийся чрезвычайной устойчивостью, зрелостью, отличной адаптацией, а на другом полюсе — чрезвычайно нервный, неустойчивый, плохо адаптируемый тип.

В опросник Айзенка с целью коррекции результатов обследования введена еще одна графа — социальной желательности, выявляющая тенденцию реагировать на вопросы так, чтобы получить желаемые для обследуемого результаты. По-другому эту шкалу называют «шкалой лжи».

Опросник состоит из 60 вопросов, из которых 24 оцениваются по шкале экстраверсии — интроверсии, 24 — по шкале нейротизма и 12 — по шкале лжи.

Инструкция по проверке темперамента по Айзенку следующая: «Вам предлагается ряд вопросов об особенностях вашего поведения. Если вы отвечаете на вопрос положительно («согласен»), то поставьте напротив номера вопроса знак «+», если отрицательно («не согласен»), то знак «-». Отвечайте на вопросы быстро, не раздумывая, так как важна ваша первая реакция. Отвечать нужно на каждый вопрос».

Вопросы:

1. Любите ли вы суету и шум вокруг себя?
2. Часто ли вы нуждаетесь в друзьях, которые могли бы вас поддержать?
3. Вы всегда находите ответ, когда вас о чем-нибудь спросят?
4. Бывает так, что вы раздражены чем-нибудь?
5. Часто ли у вас меняется настроение?
6. Верно ли, что вам легче и приятнее с книгами, чем с людьми?
7. Часто ли вам мешают уснуть разные мысли?
8. Вы всегда делаете так, как вам говорят?
9. Любите ли вы подшучивать над кем-либо?
10. Вы когда-нибудь чувствовали себя несчастным, хотя для этого не было настоящей причины?
11. Можете ли вы сказать о себе, что вы веселый, оживленный человек?
12. Вы когда-нибудь нарушали правила поведения в школе, институте, на работе?
13. Верно ли, что вы часто бываете раздражены чем-нибудь?
14. Нравится ли вам все делать в быстром темпе?
15. Вы переживаете из-за всяких страшных событий, которые чуть было не произошли, хотя все кончилось хорошо?
16. Вам можно доверить любую тайну?

17. Можете ли вы без особого труда внести оживление в скучную компанию?

18. Бывает так, что у вас без всякой причины сильно бьется сердце?

19. Делаете ли вы обычно первый шаг для того, чтобы познакомиться с кем-нибудь?

20. Вы когда-либо говорили неправду?

21. Вы расстраиваетесь, когда критикуют вас и вашу работу?

22. Вы часто шутите и рассказываете смешные истории своим друзьям?

23. Вы часто чувствуете себя усталым?

24. Верно ли, что вы никогда не опаздывали на работу?

25. Вы обычно веселы и всем довольны?

26. Обидчивы ли вы?

27. Вы очень любите общаться с друзьями?

28. Всегда ли вы выполняете просьбы родных о помощи по хозяйству?

29. У вас бывают головокружения?

30. Бывает ли, что ваши действия и поступки ставят других людей в неловкое положение?

31. Вы часто чувствуете, что вам все надоело?

32. Любите ли вы хвастаться?

33. Вы часто сидите и молчите, когда попадаете в общество незнакомых людей?

34. Волнуетесь ли вы иногда так, что не можете усидеть на месте?

35. Вы обычно быстро принимаете решения?

36. Правда ли, что вы никогда не нарушали трудовой дисциплины?

37. Вам часто снятся страшные сны?

38. Можете ли вы дать волю своим чувствам и повеселиться в обществе друзей?

39. Вас легко огорчить?

40. Случалось ли вам плохо говорить о ком-нибудь?

41. Верно ли, что вы обычно говорите и действуете быстро, не задерживаясь особенно для обдумывания?

42. Если вы оказываетесь в глупом положении, долго ли потом переживаете?

43. Вам очень нравятся веселые игры?

44. Вы всегда едите то, что вам подают?

45. Вам трудно ответить «нет», когда вас о чем-нибудь просят?

46. Вы любите часто ходить в гости?

47. Бывают ли такие моменты, когда вам не хочется жить?

48. Были ли вы когда-нибудь грубы с родителями?

49. Считают ли вас веселым и живым человеком?

50. Вы часто отвлекаетесь, когда выполняете скучную, однообразную работу?



51. Вы чаще сидите и смотрите, чем принимаете активное участие?
52. Вам обычно бывает трудно из-за разных мыслей?
53. Бываете ли вы совершенно уверены, что сможете справиться с делом, которое должны выполнить?
54. Бывает ли, что вы чувствуете себя одиноким?
55. Вы стесняетесь заговорить с незнакомыми людьми?
56. Вы часто спохватываетесь, когда поздно что-либо исправлять?
57. Когда кто-либо кричит на вас, вы тоже кричите в ответ?
58. Бывает ли, что вы иногда чувствуете себя веселым или печальным без всякой причины?
59. Считаете ли вы, что трудно получить настоящее удовольствие от оживленной компании?
60. Вам часто приходится волноваться из-за того, что вы сделали что-нибудь, не подумав?

**Обработка результатов:**

1. Экстраверсия — интроверсия определяется по сумме положительных ответов на вопросы: 1, 3, 9, 11, 14, 17, 19, 22, 25, 27, 30, 35, 38, 41, 43, 46, 49, 53, 57 и отрицательных ответов на вопросы: 6, 33, 51, 55, 59.

2. Эмоциональная стабильность (нейротизм) определяется суммой положительных ответов на вопросы: 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 23, 26, 29, 31, 34, 37, 39, 42, 45, 47, 50, 52, 54, 56, 58, 60.

3. Шкала социальной желательности («шкала лжи») определяется по числу совпадений знаков при ответе на вопросы со знаком «+»: 8, 16, 24, 28, 36, 44 и со знаком «-»: 4, 12, 20, 32, 40, 48.

**Оценка результатов:**

Экстраверсия — интроверсия определяется по табл. 3.2.

Таблица 3.2

Интроверсия		Экстраверсия	
значительная	умеренная	умеренная	значительная
0—7	8—11	12—18	19—24

Нейротизм определяется по табл. 3.3.

Таблица 3.3

Эмоциональная стабильность		Эмоциональная нестабильность	
высокая	средняя	высокая	очень высокая
0—10	11—14	15—18	19—24

По шкале социальной желательности («шкале лжи») показатель в 4—5 баллов рассматривается как критический, что свидетельствует о тенденции обследуемого ориентироваться на хорошее впечатление о себе. Это распространяется и на другие шкалы. «Шкала лжи» является своеобразным индикатором демонстративности в поведении обследуемого. Такого рода данные с превышением «шкалы лжи» выше критического уровня при обработке берутся на заметку.

Используя данную методику, можно определить тип темперамента. Для этого используют схему определения типов темперамента: по шкале абсцисс строится шкала экстраверсии — интроверсии, по оси ординат — шкала нейротизма. Если точка пересечения результатов по двум основным шкалам находится в верхнем правом квадранте, то это холерик, в нижнем правом — сангвиник, в нижнем левом — флегматик и в верхнем левом — меланхолик. Как правило, следует говорить о преобладании тех или иных черт темперамента, поскольку в жизни в чистом виде они встречаются редко.

*Характер* — это сложившиеся под влиянием среды и воспитания индивидуальные, наиболее устойчивые особенности личности, проявляющиеся в поведении, действиях и поступках человека. Основные черты характера можно условно разделить на четыре группы.

Первая группа выражает наиболее общее отношение человека к общественным явлениям и событиям: принципиальность или беспринципность, оптимизм или пессимизм, мужество или трусость.

Вторая группа определяет отношение человека к другим людям: общительность или замкнутость, откровенность или скрытность, чуткость или черствость, доверчивость или подозрительность, вежливость или грубость, правдивость или лживость, заносчивость или скромность.

Третья группа — это черты характера, которые выражают отношение человека к труду: трудолюбие или леность, аккуратность или небрежность, инициатива или косность, добросовестность или безответственность, стремление преодолеть трудности или боязнь их.

Четвертая группа — черты характера, определяющие отношение человека к себе: высокая требовательность или самоуспокоенность, застенчивость или кичливость, самокритичность или зазнайство, скромность или самомнение, эгоизм или альтруизм, недооценка или переоценка своих возможностей.

Зная характер человека, мы можем предвидеть его поведение и действия в различных жизненных ситуациях. Характер формируется в деятельности человека, в процессе его воспитания и обучения. Ценным всегда считался сильный характер. У человека с силь-

ным характером поведение и поступки независимо от сложившихся обстоятельств обычно соответствуют его взглядам и убеждениям. Слабохарактерность как отрицательное качество проявляется в том, что высокие цели и намерения не всегда реализуются. Но сильный характер при эгоистической направленности может вести к антиобщественным поступкам и действиям.

Большое значение на формирование характера оказывает темперамент человека. Легче формировать сильный характер у лиц сангвинического темперамента, в основе которого лежит сильный тип нервной деятельности с высокой подвижностью нервных процессов. Труднее формировать характер у флегматика, протекающие нервных процессов которого отличается малой подвижностью. У меланхоликов ввиду слабости нервной системы сформировать сильный характер трудно, а нередко и невозможно. Характер оказывает большое влияние на развитие способностей, так как для этого необходимо большое трудолюбие, умение настойчиво преодолевать трудности, не падать духом при неудачах и не переоценивать успехов, творчески относиться к труду, умение организовать свою работу. Такие черты характера в ряде случаев дают возможность возместить относительную слабость той или иной способности и преодолеть отрицательные черты своего темперамента.

Темперамент, в свою очередь, влияет на особенности проявления характера. Так, настойчивость у сангвиника и холерика выражается в кипучей деятельности, а у флегматика и меланхолика — в сосредоточенном обдумывании. Первые трудятся энергично, страстно, вторые — методично, не спеша. Важнейшей чертой характера является умение владеть своим темпераментом. Человек с сильным характером может «обуздать», «подавить» некоторые черты своего темперамента. Последнее имеет важное значение для повышения надежности водителей при наличии у них черт темперамента, которые могут отрицательно влиять на их поведение за рулем автомобиля. Необходимо также учитывать, что водители разного темперамента при одном и том же характере, в одних и тех же дорожных условиях могут вести себя по-разному.

Характер человека многогранен, он представляет собой не простую сумму отдельных психических черт, а совокупность самых различных их сочетаний, причем некоторые из них являются ведущими. Ведущие черты характера не только влияют на выбор профессии и выполнение профессиональной деятельности, но и нередко определяют поведение человека. Зная ведущие и наиболее устойчивые черты характера водителя, можно с большой долей вероятности прогнозировать его действия в различных дорожных ситуациях, что должно учитываться при обучении, совершенствовании водительского мастерства, а также подборе водителей к различным видам профессиональной деятельности. Немецкий ученый Г. Глезер очень большое значение придает характеру в дея-

тельности водителя. Он даже высказал мысль, что характер для деятельности водителя может быть даже важнее, чем та сумма знаний и умений, которыми надо располагать при сдаче экзамена на получение прав управления автомобилем. По-видимому, важно и то, и другое. Но следует признать, что роль характера в деятельности водителя огромна.

Безопасность движения зависит не только от стажа и опыта водителя, но и от его непосредственных действий и их соответствия конкретной дорожной ситуации. А эти действия нередко определяются характером водителя, его моральными и нравственными качествами. Дж. Версейс установил, что водители, часто попадающие в ДТП и нарушающие Правила дорожного движения, более агрессивны, враждебно настроены, замкнуты, безразличны к окружающим, склонны к необоснованному риску. Установлено также, что водители, систематически нарушающие ПДД, в большинстве своем люди эгоистичные, легкомысленные, с трудом усваивающие не только Правила дорожного движения, но и нормы общественной жизни.

Проведенное Е. А. Милеряном социологическое исследование 10 тыс. ДТП показало, что наименьшее число их допускают водители, которые имеют семью и ведут нормальный образ жизни. В отличие от них неженатые водители, нередко ведущие беспорядочный образ жизни, в 1,7 раза чаще являются участниками ДТП. Водители, ведущие аморальный образ жизни, в числе которых оказалось много холостяков, разведенных и лиц, злоупотребляющих алкоголем, совершали ДТП в три раза чаще, чем водители, ведущие нормальный образ жизни. Установлена прямая зависимость между морально-нравственным обликом личности водителей и количеством совершаемых ими ДТП. Поэтому морально-нравственное воспитание водителей имеет особенно большое значение для повышения безопасности дорожного движения.

Успех любой деятельности зависит от направленности человека, его интересов, способностей, темперамента, характера, морально-нравственных и психофизиологических качеств, которые в совокупности определяют его поведение в конкретных жизненных ситуациях. Поведение человека, его действия и поступки являются интегральным выражением всех его психофизиологических и личностных качеств. Отрицательные черты личности затрудняют деятельность водителя, ведут к ошибкам и ДТП. Водители, работающие без аварий, по сравнению с водителями, допускающими большое количество нарушений, характеризуются не только высокой дисциплинированностью, но и уравновешенностью, рассудительностью, находчивостью, более широкими интересами, высокими нравственными и моральными качествами. Воспитание этих качеств у водителей должно быть первостепенной задачей руководителей всех учебных и автотранспортных предприятий.

### 3.6. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Большинство ДТП происходит из-за ошибок водителей. Часто допускают ошибки водители со слабой профессиональной подготовленностью, при управлении автомобилем в состоянии пониженной работоспособности в результате приема алкоголя, утомления, болезненного состояния, а также при несоответствии их психофизиологических качеств требованиям водительской деятельности. Особенно снижается надежность водителя, а следовательно, и увеличивается вероятность ошибок при сочетании этих неблагоприятных факторов. Мужественный, эмоционально устойчивый водитель, с быстрыми и точными реакциями, хорошими оперативными качествами внимания, мышления и памяти даже в состоянии сниженной работоспособности, в неожиданно возникшей опасной ситуации будет действовать более адекватно и правильно, чем водитель, не имеющий таких качеств.

Установлено, что большинство опасных ошибок совершают водители из-за неспособности своевременно и правильно отреагировать на неожиданное изменение дорожной обстановки, что нередко определяется их ограниченными психофизиологическими возможностями. Своевременное выявление и отстранение таких лиц от обучения и управления автомобилем является важным фактором в обеспечении безопасности дорожного движения. Решается эта задача методами профессиональной ориентации, профессионального отбора и профессионального подбора.

*Профессиональная ориентация* — это система мероприятий, направленных на выявление личностных и психофизиологических особенностей человека для оказания ему помощи в выборе профессии, которая наиболее соответствует его индивидуальным возможностям. Оказание помощи в выборе профессии учащимся старших классов имеет большое государственное значение. Соответствие профессии интересам и способностям человека дает большое моральное удовлетворение и делает труд более производительным. При отсутствии такого соответствия труд часто превращается в тяжелую необходимость, вызывает чувство неудовлетворенности, в результате чего производительность его весьма невелика.

*Профессиональный отбор* — это система мероприятий, позволяющих определять пригодность человека к обучению и дальнейшей профессиональной деятельности по конкретной специальности. Различают относительные и абсолютные специальности. Относительными может овладеть каждый человек. Абсолютные специальности представляют особые, более высокие требования, и поэтому они не всем доступны. К ним относятся работа летчиков, космонавтов, подводников, водителей автомобилей и других наземных транспортных средств, операторов сложных систем

управления и некоторые другие. Именно к абсолютным специальностям особенно необходимо определять пригодность человека, что является задачей профессионального отбора.

*Профессиональный подбор* — часть профессионального отбора; его задачей является выявление лиц, которые по своим индивидуальным особенностям наиболее соответствуют отдельным видам той или иной деятельности в рамках конкретной специальности. Определение пригодности человека к деятельности водителя при поступлении в автошколу является профессиональным отбором, а определение пригодности к работе водителем автобуса, такси, грузового автомобиля при работе на маршрутах большой протяженности или испытателем новых автомобилей является профессиональным подбором.

Профессиональные отбор и подбор включают в себя:

*образовательный отбор* — выявляет и отстраняет от обучения лиц, знания которых недостаточны для овладения данной специальностью. Для овладения специальностью водителя автомобиля достаточно даже неполного среднего образования, поэтому этот отбор большой роли не играет;

*медицинский отбор* — выявляет и отстраняет от обучения или работы лиц, которые по состоянию здоровья непригодны к соответствующей деятельности. Медицинский отбор регламентируется документами, разработанными Министерством здравоохранения;

*психофизиологический отбор* — выявляет лиц, психологические особенности которых не соответствуют требованиям водительской профессии. Своевременное отстранение их от обучения или водительской деятельности позволяет повысить надежность водителей;

*социальный отбор* — позволяет своевременно выявить и отстранить от обучения лиц, морально-нравственный облик которых не соответствует требованиям той или иной профессии; не допустить к работе водителем безответственных, недисциплинированных, легкомысленных, эгоистичных, ведущих аморальный образ жизни людей, которые не способны соблюдать не только ПДД, но даже общепринятые нормы общественной жизни.

Образовательный и медицинский отборы для водителей в Российской Федерации проводятся достаточно квалифицированно, хотя если сравнить европейского водителя с российским, то последний не проверяется по таким важным для обеспечения безопасности дорожного движения медицинским показателям, как поле зрения и темновая адаптация. Психофизиологический и социальный отборы проводятся только для небольшой группы водителей, работающих в системах Министерства обороны, МВД, ФСБ и на некоторых автотранспортных предприятиях, осуществляющих наем водителей на контрактной основе.

Необходимость психофизиологического отбора водителей наиболее распространенной категории «В» (в основном это водители индивидуальных транспортных средств) определяется тем, что диапазон психологических возможностей людей довольно широкий. Например, скорость двигательных реакций на зрительный раздражитель разных людей отличается почти в 4 раза, объем периферического зрения (возможность зафиксировать перемещающуюся точку «краем глаза», т. е. на максимальном удалении от центра оси зрения) — в 1,2—1,3 раза (разброс показателей в пределах 120—130°), количество перерабатываемой информации в единицу времени — в 2—3 раза (от 5—6 до 14—18 бит/с) и т. д.

Опыт введения психофизиологического отбора специалистов операторского профиля показал его высокую производительную и экономическую целесообразность. По обобщенным данным В. П. Зинченко, Г. М. Зараковского и др., такой отбор позволяет снизить отсеиваемых обучающихся в учебных заведениях из-за профессиональной неспособности на 30—50 %, увеличить надежность систем управления на 10—25 %, сократить аварийность на 40—70 %, уменьшить стоимость подготовки специалистов на 30—40 %.

Психофизиологический профессиональный отбор возник в Европе на рубеже XIX и XX вв. и большое распространение получил во время и после Первой мировой войны. Особенно эффективно использовался психофизиологический отбор в авиации. Так, в США такой отбор позволил снизить отсев по летной неукладчивости с 75 до 36 %, что позволило сэкономить около 1 млн долл. на каждые 100 успешно закончивших обучение летчиков.

В настоящее время психофизиологический отбор водителей автомобилей проводится почти во всех странах с высоким уровнем автомобилизации. Эффективность его подтверждается следующими данными. В Австрии отстранение от работы водителей, показавших отрицательные результаты при психологическом обследовании, привело к сокращению ДТП на 3 тыс. в год и уменьшению материального ущерба на 200 млн шиллингов. В Парижской транспортной кампании за 10 лет после введения психологического отбора водителей при увеличении парка автомобилей на 30 % число пострадавших в ДТП, происшедших по вине водителей, сократилось на 30 %. По данным Нижегородского НИИ гигиены и профпатологии Госсанэпиднадзора РФ, внедрение психофизиологического отбора позволяет снизить затраты на обучение в 2—3 раза, уменьшить текучесть кадров на 10—16 %, снизить число аварий на 45 %.

Особую актуальность при проведении психофизиологического отбора водителей представляет изыскание наиболее информативных методов оценки индивидуальных особенностей испытуемых. Создание таких методов невозможно без изучения деятельности водителя автомобиля. Описание деятельности с точки

зрения требований, которые она предъявляет к человеку, называется профессиограммой. Содержание и объем профессиограммы определяются целью, с которой проводится изучение профессии.

Профессиограмма в целях профотбора будущих водителей должна содержать описание требований к лицам, желающим получить права на вождение автомобиля, которые составляются в двух вариантах. В первом варианте дается описание профессий и требований к водителям, выполняющим обычную работу. Второй вариант содержит указания на индивидуальные особенности, определяющие возможность выполнения наиболее сложных видов водительской деятельности. Указываются также психофизиологические качества, нежелательные для водителя: недостатки двигательной сферы, мышления и памяти, эмоциональная неустойчивость, медлительность, недостаточный объем и замедленное переключение внимания и т. д.

Профессиограмма в целях профессионального подбора водителей должна содержать описание особенностей той водительской деятельности, для которой производится профотбор, а также требования к индивидуальным особенностям водителей, выполняющим эту работу. Эти требования могут значительно отличаться, как отличается и работа водителей при вождении автомобилей различного назначения. Так, успешная и безаварийная работа водителей такси определяется, прежде всего, скоростными параметрами его психической деятельности (скоростью реакций, оперативными качествами мышления и памяти, скоростью переключения внимания и т. д.), а надежность водителей, выполняющих междугородные рейсы на дорогах с однообразным пейзажем и незначительной интенсивностью движения, во многом зависит от силы нервной системы, обеспечивающей высокую степень устойчивости к монотонным раздражителям и достаточную работоспособность в течение длительного времени.

Психофизиологический отбор не является одноразовым мероприятием. Он должен проводиться в три этапа. Первый этап — при поступлении в автошколу, т. е. до обучения. Задачей этого этапа является отстранение от обучения лиц, психологические особенности которых не соответствуют требованиям водительской деятельности. Второй этап — во время обучения, задачей которого является углубленное психологическое обследование лиц, с большим трудом осваивающих практическое вождение и основы безопасности управления автомобилем. Целью обследования является установление связи между плохой успеваемостью и психологическими особенностями обучаемого. Выявление такой связи может помочь в решении вопроса о целесообразности дальнейшего обучения. Третий этап — в процессе профессиональной деятельности. На этом этапе проводится психологический подбор водителей к различным видам водительской деятельности и пси-



хологическое обследование водителей с аварийной направленностью, надежность которых вызывает большие сомнения.

Психофизиологический отбор на любом этапе должен проводиться не изолированно, а в тесном взаимодействии с медицинским отбором, с учетом личностных и социологических особенностей человека и его профессиональных характеристик. Выбор средств и методов для психофизиологического отбора определяется целями каждого этапа отбора, которые далеко не однозначны, да и сам состав контингента, подлежащего обследованию, на каждом этапе различен. Поэтому нельзя предъявлять одинаковые требования к лицам, которые только собираются овладеть управлением автомобиля, и к опытным водителям, отбираемым к более сложным видам профессиональной деятельности.

Казалось бы, что ответ о психофизиологической пригодности водителя лучше всего может быть получен при изучении человека в условиях реальной водительской деятельности или в эксперименте с использованием автомобильных тренажеров, имитирующих эту деятельность. Но такие методы пригодны лишь для обследования водителей, а не лиц, поступающих в автошколы, которые еще никакими навыками, необходимыми для управления автомобилем, не обладают. Определение же профессиональной пригодности во время обучения, а тем более в процессе профессиональной деятельности в отношении лиц, не имеющих для этого необходимых психофизиологических данных, слишком дорого обходится государству, самому обучаемому и другим участникам движения. Именно поэтому так важно решить этот вопрос еще до начала обучения.

Многолетний опыт применения методик для профессиональной пригодности (первый этап по нашей схеме) свидетельствует о том, что основным принципом при их построении должен быть принцип моделирования основных элементов изучаемой деятельности. При этом главным является не внешнее сходство методики с профессиональной деятельностью, а предъявление в процессе такого моделирования достаточно высоких требований к тем психофизиологическим качествам, которые определяют высокую продуктивность и надежность профессиональной деятельности.

Это достигается использованием следующих методических приемов:

предъявление сигналов в быстром навязанном темпе до предела функциональных возможностей испытуемых;

изменение сигнального значения раздражителей на противоположные, что называется переделкой рефлексов;

подача звукового сигнала при ошибочных действиях (обратная связь), что создает дополнительный эмоциональный фон;

регистрация во время обследования физиологических параметров (частоты пульса, электрокожной проводимости, объема легоч-

ной вентиляции), которые характеризуют эмоциональное напряжение испытуемого;

усложнение условий эксперимента путем предъявления дозированных отвлекающих факторов и помех;

проведение обследования сразу после усвоения задания, без тренировки, так как индивидуальные различия особенно четко выявляются в процессе формирования навыка, когда задание для испытуемого представляет наибольшие трудности.

Регистрация физиологических параметров при психологическом обследовании необходима потому, что резкое увеличение частоты сердечных сокращений и изменение других физиологических показателей свидетельствует о чрезмерном нервно-психическом напряжении испытуемого. В таком состоянии расходуется много энергии, что приводит к быстрому утомлению и снижению работоспособности.

Методики, используемые для психофизиологического отбора, должны обладать достаточно высокой информативностью, адекватностью и прогностичностью. *Информативность* — это способность методики давать наиболее полные и всесторонние сведения о состоянии исследуемой функции. *Адекватность* — соответствие данных, полученных с помощью используемой методики, тем данным, которые можно было бы получить при исследовании этой функции в условиях реальной действительности. *Прогностичность* — это обеспечение максимального и правильного вероятностного прогнозирования успешного обучения и надежной водительской деятельности обследуемых лиц.

Обследование при организации и проведении психофизиологического отбора всегда должно быть комплексным. Для определения психофизиологической пригодности необходимо использовать группу приборов и методик, характеризующих основные психофизиологические качества, от которых зависит успешность обучения и надежность будущих водителей. Оценка психофизиологической пригодности или непригодности должна быть интегральной, с учетом результатов испытания по всем методикам, а также с учетом других данных, полученных в результате медицинского освидетельствования, наблюдения, бесед, изучения документов и т. п. Методики могут быть рекомендованы для психофизиологического отбора только после их экспериментальной проверки и получения статически достоверных данных о наличии достаточно высокой корреляции между показателями методик и оценками по практическому вождению.

В настоящее время широкое применение находят методы психофизиологического отбора, проводимые с помощью персональных ЭВМ, что позволяет, во-первых, не создавать разнообразные сложные приборы, а во-вторых, широко тиражировать методики отбора по всей стране. К тому же снимется вопрос о юстировке

приборов, так как встроенные в ЭВМ таймеры имеют погрешность разброса данных, допустимую для проведения исследований. На кафедре «Организация и безопасность движения» МАДИ разработана программа проведения психофизиологического обследования водителей с помощью ЭВМ. Эта программа включает шесть методик:

- исследование простой сенсомоторной реакции;
- исследование сложной сенсомоторной реакции с выбором;
- исследование сложной сенсомоторной реакции в навязанном темпе подачи сигналов;
- исследование отдельных качеств внимания с помощью красно-черной таблицы Шульце — Платонова;
- исследование реакции на движущийся объект;
- исследование некоторых качеств мышления с помощью методики «Установление закономерностей».

В результате экспериментальной проверки водителей установлена семнадцатибальная шкала оценок по каждой методике. После обследования даются заключения о профессиональной пригодности водителей транспортных средств и рекомендации о профподборе по отдельным видам автомобильных перевозок.

Надежность водителя в сложных дорожных ситуациях в значительной степени обусловлена его резервными психофизиологическими возможностями. Управляя автомобилем, водитель одновременно наблюдает большое количество объектов и выполняет несколько действий. Опытный водитель в любой ситуации выделяет главные факторы, уделяя им основное внимание, а большее число действий выполняет автоматически. При этом он быстро реагирует на неожиданное появление нового объекта, правильно оценивает изменение дорожной обстановки и точными приемами управления предотвращает возникшую опасность. Это возможно, главным образом, потому, что при движении в обычных условиях психофизиологические возможности у опытного водителя исчерпаны не до конца и всегда имеется некоторый резерв, используемый в трудную минуту. Неопытный водитель, напротив, управляет автомобилем почти на пределе своих возможностей и при осложнении дорожной обстановки (особенно внезапно) теряется и ошибается, что нередко приводит к ДТП.

Безопасное управление автомобилем и своевременные реакции на отвлекающую информацию зависят не только от уровня профессионального мастерства, но и от резервных возможностей его нервной системы. Эти резервные возможности могут быть исследованы методом включения дополнительной, резервной информации, на которую водитель должен реагировать соответствующими действиями и одновременно безопасно управлять автомобилем.

В МАДИ разработана методика и сконструирован прибор, который может быть установлен как на автомобильном тренажере, так и на автомобиле. Результаты проведенных модельных экспериментов показали заметные различия в резервных возможностях опытных и неопытных водителей. Это свидетельствует о возможности использования установки как одного из методов отбора водителей к наиболее сложным видам деятельности. В этих же целях может быть использован тахистоскоп с предъявлением испытуемым на ограниченное время различных дорожных ситуаций и объективной оценкой принимаемых ими решений.

#### **Контрольные вопросы и задания**

1. Что такое простые и сложные сенсомоторные реакции?
2. Как влияет время реакции на безопасность дорожного движения?
3. От чего зависит время реакции водителя и каковы причины его увеличения?
4. Дайте определение внимания и охарактеризуйте его роль для водителя автомобиля.
5. Что такое произвольное и непроизвольное внимание и как эти качества проявляются в деятельности водителя?
6. Что такое осмотрительность и организация внимания водителя? Каково их значение для безопасности дорожного движения?
7. Дайте определение мышления и охарактеризуйте его роль в деятельности водителя.
8. Что такое оперативная память, готовность памяти и как эти качества проявляются в деятельности водителя?
9. Охарактеризуйте положительные и отрицательные эмоции и их влияние на надежность водителя.
10. Охарактеризуйте черты характера и их влияние на поведение водителя в дорожных условиях.
11. Что такое профессиональный отбор и каково его значение для повышения надежности водителя?

## ГЛАВА 4

# ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

### 4.1. УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

Большую часть информации (85—95 %) водитель получает в результате зрительного восприятия. Если днем перед водителем, как правило, стоит задача выбрать нужную информацию из избыточной, то ночью, ввиду резкого ухудшения видимости, ему приходится ограничиваться только доступным, нередко недостаточным, минимумом информации, необходимой для безопасного управления автомобилем. Кроме того, способность водителя к восприятию, переработке информации и адекватным управляющим действиям ограничивается снижением его работоспособности и более выраженным нервным напряжением. Поэтому, несмотря на снижение интенсивности движений в темное время суток в 5—10 раз, количество ДТП ночью резко возрастает.

Специалисты ФРГ считают, что движение в темное время суток в 2 раза опаснее, чем днем. По данным американских ученых, 2/3 всех смертельных случаев на дорогах приходится на это время. В Швейцарии вероятность наезда на пешеходов в темное время суток в 3 раза выше, чем днем; вероятность попасть в ДТП — в 1,3 раза выше; вероятность погибнуть — в 2 раза выше. На английских дорогах в сумерках число аварий возрастает на 3 %, ночью — на 33 %, а на рассвете, когда работоспособность водителей особенно снижается, — на 50 % по сравнению с движением в дневные часы. Во Франции более половины ДТП происходит ночью, а число погибших составляет 57 % от общего числа жертв. Наша страна не является исключением. В различных районах России в темное время суток происходит от 27 до 46 % всех ДТП.

Снижение видимости, а следовательно, и нарушение зрительного восприятия водителя в темное время суток бывает различным и зависит от ряда факторов. К ним относятся: географическое положение местности (например, в Мурманске в белые ночи почти так же светло, как днем), наличие лунного света, плотность

облаков, особенности местности (лес, горы, равнина), время года, метеорологические условия (дождь, туман, снег) и т.д.

Основными причинами ДТП в темное время суток являются: ухудшение видимости и плохое освещение дорог, ослепление водителей фарами встречных автомобилей, неисправность приборов наружного освещения автомобиля или неправильное пользование ими, снижение работоспособности водителей в ночное время.

Проведенные в ФРГ исследования показали, что повышение уровня освещенности дорог позволяет сократить аварийность в ночное время в городах на 30 %, а в сельской местности — на 45 %. Сокращение же освещенности ведет к увеличению ДТП. Так, в Гамбурге сокращение продолжительности освещения в темное время суток на два часа привело к увеличению ДТП на 5 %. В результате ущерб от них за два года составил 17,6 млн марок, а экономия электроэнергии — всего лишь 2 млн марок. В Бельгии с целью экономии электроэнергии три года выключали или ограничивали освещение дорог с 00.30 до 5.30 ч. В результате на неосвещенных в это время дорогах число ДТП возросло на 97 %, а на дорогах с ограниченным освещением — на 83 %.

Однако в обозримом будущем стационарное освещение будет только на участках дорог с высокой интенсивностью движения (свыше 375 единиц в час), при подъезде к городам и населенным пунктам и на основных транспортных развязках. Стационарное же освещение остальных дорог экономически нецелесообразно, и поэтому оно будет осуществляться только приборами наружного освещения автомобиля.

Проведенный анализ позволил выделить три основных режима движения автомобилей ночью:

скоростной режим движения одиночного автомобиля, водитель которого не имеет помех в виде других участников движения и может выбирать скорость, зависящую только от эксплуатационных параметров автомобиля, дороги и условий видимости на дороге;

режим встречного разъезда, при котором под действием фар встречного автомобиля резко ухудшаются условия видимости и водитель вынужден снижать скорость движения;

стесненный режим движения, при котором ощущается влияние других участников движения или дорожной обстановки на скорость движения (обгон, движение в транспортном потоке, в населенных пунктах и т.д.).

Идеальным для водителя при встречном разъезде в темное время суток было бы такое светораспределение фар, при котором наибольшая освещенность создавалась бы на правой стороне дороги по ходу движения собственного автомобиля. Освещенность с левой стороны выше горизонта в направлении глаз водителя встречного транспортного средства должна быть как можно меньше. Све-

тораспределение фар должно быть таким, чтобы в направлении близко лежащих участков дороги сила света была меньше, а в направлении далеко лежащих — больше. Создать систему освещения, удовлетворяющую этим требованиям, пока не удалось.

Особенности зрительного восприятия водителей в темное время суток необходимо учитывать при организации дорожного движения и обустройстве дорог. Видимость объекта в темное время суток определяется яркостью дорожного покрытия (фона) и яркостью объекта наблюдения. Дорожные знаки, разметка, пешеходы, стоящие на обочине автомобиля могут восприниматься водителем с опозданием или вообще не восприниматься, если они не будут контрастно выделяться на окружающем их фоне. Ночью неровности, впадины, камешки на дороге бросают длинные тени, покрывающие дорогу пятнами. Создается впечатление, что дорога неровная и покрыта выбоинами. В результате водителю трудно отличить дорожное покрытие, находящееся в хорошем состоянии, от покрытия, находящегося в плохом состоянии, так как ночью они выглядят почти одинаково.

В темное время суток резко снижается острота зрения, нарушается глубинное зрение, суживается поле зрения. Все это затрудняет пространственное восприятие водителя. Даже в полнолуние острота зрения падает в 2 раза, а при облачности — в 20 раз. По другим данным, в светлую ночь острота зрения снижается с 1,0 до 0,3—0,7, а в темную ночь — до 0,05—0,03. В последнем случае при отсутствии освещения дороги или при выключенных фарах водитель почти ничего не может увидеть на дороге и околодорожном пространстве. Особенно снижается острота ночного зрения у пожилых водителей. Если среднюю остроту зрения в двадцатилетнем возрасте принять за 100 %, то в 40 лет она составляет 90 %, в 60 лет — 74 %, а в 80 лет — 47 %. По другим данным, шестидесятилетние видят в темноте в 8 раз хуже, чем двадцатилетние. Поэтому водителей пожилого возраста нецелесообразно использовать для работы в ночную смену.

Нарушение глубинного зрения приводит к тому, что водитель неправильно определяет расстояние до появившегося на дороге пешехода и других автомобилей, ошибается в оценке ширины дороги. Так, установлено, что днем ошибка в определении расстояния до встречного автомобиля составляет на 100 м 5—10 %, а при удалении до 1 км — 25 %. Ночью такая ошибка возрастает в 2—3 раза.

На зрительное восприятие оказывает влияние цвет дорожных знаков, сооружений или препятствий на дороге. В темное время суток нарушается цветоощущение, так как способностью различать цвета обладают светочувствительные клетки дневного зрения — колбочки, которые в темное время суток не функционируют. Светочувствительные же клетки ночного зрения (палочки) цветным

зрением не обладают, поэтому все объекты ночью воспринимаются только в черно-белом цвете и различаются лишь по яркости. Предметы, окрашенные в красный цвет, ночью кажутся черными.

Видимость объектов обнаружения может быть прямой или обратной (силуэтной). Прямая видимость — если объект воспринимается как светлый на темном фоне. Силуэтная видимость — если объект воспринимается как темный на светлом фоне (в темное время суток это чаще всего предмет на фоне ореола фар встречного автомобиля). В этом случае глаз воспринимает только контуры предмета — его силуэт. Силуэтное восприятие неполноценно, так как не воспринимаются детали объекта, удлиняется время его восприятия и затрудняется оценка расстояния до него.

Соотношение яркостей объекта и фона должно быть не менее 1 : 1,5. В этом случае препятствия будут темнее или светлее окружающего фона. В случае равенства яркостей объекта и фона препятствие не будет видно, оно как бы растворится на уровне фона. С целью лучшего восприятия препятствий на дорогах крепится светоотражательная пленка, а краевые полосы автомобильных дорог обозначаются белыми полосами или катафотами. Особенно важны эти обозначения на поворотах. На транспортных средствах используются светоотражательные знаки, габаритные и стояночные сигнальные фонари. Правильная окраска и расположение дорожных знаков значительно улучшают их восприятие и распознавание.

В условиях плохой видимости лучше воспринимаются объекты, окрашенные в светлые тона. Именно поэтому дорожная разметка выполняется в белом цвете, а в некоторых странах поверхность отдельных участков дороги иногда окрашивается в светлые цвета; на такой дороге даже при ограниченной видимости хорошо видны все объекты более темного цвета. Пешеход в темной одежде отражает лишь 2 % света, а детали одежды, окрашенные в белый цвет или светлые тона, отражают до 90 % света и воспринимаются лучше и на большем расстоянии. Однако пешеходы даже летом в темное время суток чаще одеваются в темную одежду. В результате водители нередко видят их, когда предотвратить наезд уже невозможно.

Во многих странах Европы рекомендуется в темное время суток носить нарукавные повязки или одежду, отделанную специальными рефлектирующими тканями, которые отражают большую часть падающего на них света и видны с большего расстояния. Пешеходы со светлыми деталями одежды (площадь которых не менее 15 см<sup>2</sup>) видны на расстоянии, в 5 раз большем, чем без этих деталей. В Финляндии 50—60 % пешеходов отделяют одежду рефлектирующими тканями, а фирма «Талму» выпускает индивидуальные катафоты, выполненные в виде небольших звездочек, которые прикрепляются к одежде и в темное время суток видны на



расстоянии не менее 100 м. В ФРГ и Швейцарии выпускались ботинки, на подошве которых прикреплялись небольшие светоотражающие пластмассовые пластинки. В свете фар автомобиля на расстоянии не менее 100 м эти пластинки ярко светились. В ФРГ первоклассникам, которые возвращаются в темное время суток из школы, выдаются белые фуражки. В Польше таким детям выдают сумки для обуви ярко-оранжевого цвета, которые они должны поднимать вверх при переходе улицы. Во всем мире выпускаются школьные ранцы с катафотирующими элементами, которые видны в свете фар автомобиля на расстоянии не менее 100 м. Все это позволяет водителям своевременно заметить пешеходов и предотвратить наезд на них.

При неправильном освещении дорог, когда светлые участки чередуются с темными (эффект зебры), или при резких перепадах в освещении отдельных отрезков дороги глаза не успевают адаптироваться, в результате зрение быстро утомляется, что снижает его разрешающую способность. Ночью не следует долго смотреть в одну точку перед автомобилем, нужно чаще переводить взгляд ближе и дальше по всей ширине дороги в пределах ее освещенных участков. Это замедляет зрительное утомление и сохраняет способность к лучшему зрительному восприятию на более продолжительное время. Кроме того, при задержке взгляда на одной точке перед автомобилем создается впечатление, что свет стал темнее, а дорога хуже видимой.

В темное время суток время реакции увеличивается в среднем на 0,6—0,7 с. Чем меньше освещенность дороги, тем больше время реакции водителя. Это объясняется тем, что в условиях плохой видимости требуется больше времени для восприятия зрительных ориентиров и оценки дорожно-транспортной обстановки в целом. Все это необходимо учитывать при выборе безопасной скорости движения.

Наибольшее количество ДТП происходит в вечерние часы «пик» — с 16.00 до 21.00 ч. На это время приходится около 38 % ДТП, 41 % погибших и 39 % раненых из общего числа пострадавших за сутки. В период времени с 1.00 до 7.00 ч из-за низкой интенсивности движения аварийность сравнительно невелика, но она характеризуется особой тяжестью последствий. Так, в первой половине рабочего дня (с 8.00 до 13.00 ч) показатель тяжести ДТП имеет значение 11,6, во второй половине дня он увеличивается до 16,7, а ночью (с 1.00 до 5.00 ч) достигает максимального значения — 21,2.

Низкая интенсивность движения ночью вызывает у водителя чувство ложной безопасности и самоуспокоенности. Появляется сонливость, вялость, замедляется восприятие дорожной обстановки, увеличивается время принятия решений, снижается внимание. Такое состояние в значительной степени определяется и нарушением

суточного биоритма в темное время суток, в результате которого снижается уровень психофизиологических функций, быстрее развивается утомление и снижается работоспособность. Особенно снижается работоспособность с 22.00 до 6.00 ч. В это время резко нарушается способность к быстрым действиям водителя, в основе которой лежит особое состояние его нервных процессов, обеспечивающих немедленные и целесообразные действия в опасных дорожных ситуациях. Отсутствие такой готовности приводит к тому, что возникшая опасная ситуация для водителя оказывается неожиданной и он не в состоянии на нее отреагировать достаточно быстрыми и правильными действиями.

В условиях плохой видимости появляется очень сильный дополнительный эмоциогенный фактор — постоянный недостаток информации о дорожно-транспортной обстановке. Профессор П. В. Симонов считает недостаток информации главной причиной отрицательных эмоций человека. Для водителя при управлении автомобилем ночью недостаток зрительной информации является первостепенным фактором, затрудняющим его деятельность. Он плохо видит дорогу, не может правильно оценить состояние дорожного покрытия, своевременно воспринять объекты на дороге и околодорожном пространстве, не имеет достаточных ориентиров, которые необходимы для правильной оценки скорости автомобиля. Недостаток информации и возникающие при этом отрицательные эмоции утомляют водителя.

Информация, которую получает водитель в условиях плохой видимости, может носить искаженный, иллюзорный характер. При определенном угле освещения асфальтированное покрытие кажется мокрым. Если головные фары отрегулированы слишком близко от водителя, создается впечатление движения по спуску. Неподвижный фонарь может быть принят за фару движущегося автомобиля — возникает аутокинетическая иллюзия. Сущность ее заключается в следующем: если ночью некоторое время смотреть на неподвижную светящуюся точку, то возникает иллюзия ее движения.

Ночью водитель плохо видит или совсем не видит элементы кабины и органы управления, что повышает его нервное напряжение, снижает работоспособность, своевременность и точность управляющих действий. Все это предъявляет особые требования к оборудованию и освещению рабочего места водителя для обеспечения безопасности управления автомобилем в темное время суток. Это следует учитывать при конструировании новых и совершенствовании серийных автомобилей, а для автомобилей, осуществляющих дальние перевозки, нужно оборудовать место для отдыха лежа.

Видимость ночью на неосвещенных дорогах обеспечивается светом фар (при включенном дальнем свете — на расстоянии 100—150 м, при включенном ближнем свете — 30—60 м). Чем больше

скорость движения, тем дальше от автомобиля концентрирует свое внимание водитель, перенося взгляд на участки дороги, которые хуже освещены. В результате для восприятия объектов необходимо больше времени, что увеличивает продолжительность реакций. Безопасность дорожного движения ночью требует снижения скорости настолько, чтобы в пределах видимости обеспечивалась остановка автомобиля. Иначе говоря, расстояние видимости должно быть больше остановочного пути автомобиля.

Скорость мелькания объектов в околородожном пространстве и скорость набегания дороги дают водителю информацию о скорости движения автомобиля. В темное время суток ввиду резкого уменьшения видимости водитель такую информацию или вообще не получает, или получает ее лишь периодически на отдельных участках дороги и от отдельных объектов, которые ему удастся рассмотреть. Днем высокая интенсивность движения оказывает на водителя «тормозящее действие», ночью этого не происходит и он часто выбирает более высокую скорость движения, которая не соответствует дорожным условиям и не обеспечивает безопасность движения. Однако следует отметить и положительное свойство движения в световом конусе автомобильных фар — движение ночью кажется более быстрым, чем показывает спидометр.

При освещении дороги светом фар ограниченность зоны видимости по ширине создает опасность наезда на пешехода, который, приближаясь к границе светового конуса фар, может долго не попадать в освещенную зону, потому что по мере приближения к полосе движения автомобиля границы освещенной зоны отступают, так как уменьшается ее ширина. Причинами наездов на пешеходов в темное время суток нередко являются их недисциплинированность и нарушение ими Правил дорожного движения.

Ночью гладкая асфальтированная дорога видна намного хуже, чем шероховатая, которая отражает свет по всем направлениям. При крутом повороте проезжая часть дороги оказывается вне светового конуса фар и водитель ее не видит, поэтому радиус закруглений на поворотах должен быть не менее 30 м. Видимость дорожных знаков ночью может быть снижена вследствие блеска лакокрасочного покрытия. Чтобы этого не произошло, на прямолинейных участках дороги нужно отклонять плоскости знаков в сторону от дороги на  $5^\circ$ .

Острота зрения в темное время суток значительно снижается, если этому предшествует длительная езда по дорогам, освещенным ярким солнцем, особенно зимой, когда его лучи отражаются от снежного покрова. Это снижение достигает 15—60%. Предотвратить такое снижение можно, если водитель днем будет пользоваться темными очками, которые должны поглощать 50% падающего на глаза света, а при очень ярком солнце и снежном покрове — до 75%.

Очень часто причинами ДТП является засветка глаз водителя светом фар встречного автомобиля, в результате чего он на короткое время полностью или частично лишается способности к зрительному восприятию. Такое состояние обычно называют ослеплением.

Наши глаза обладают способностью приспосабливаться к зрительному восприятию при различных степенях освещенности. В состав светочувствительных клеток внутренней оболочки глаза (сетчатки) — палочек, при помощи которых осуществляется ночное зрение, входит особое химическое вещество — зрительный пурпур, или родопсин. От количества родопсина зависит острота ночного зрения. На свету родопсин быстро распадается, а в темноте восстанавливается. Родопсина накапливается тем больше, чем дольше человек находится в темноте. В процессе приспособления глаза к темноте его световая чувствительность может увеличиваться в 200 тыс. раз. Для световой адаптации требуются доли секунд. Если после длительного пребывания в темноте включить свет, то человек почти сразу все видит, хотя и с легкой резью в глазах. В случае же темновой адаптации требуются уже десятки секунд. Время темновой адаптации увеличивается с возрастом и уже в 40 лет способность видеть в темноте после ослепления фарами встречного автомобиля наступает через более продолжительное время.

При ослеплении водителей вначале происходит световая адаптация (доли секунд), а после разъезда со встречным автомобилем — темновая адаптация. При сильном ослеплении водитель первые секунды вообще ничего не видит. Время темновой адаптации, при котором восстанавливается способность к зрительному восприятию, колеблется от 3 до 40 с. Это зависит от силы источника, времени воздействия света, угла и внезапности засвета. Внезапное ослепление может быть на повороте, при переломе профиля дороги, через зеркало заднего вида от фар идущего сзади автомобиля.

Причинами ослепления чаще всего является нарушение водителями правил пользования светом фар, их неисправность и неправильная установка. Так, при проверке одного автотранспортного предприятия было установлено, что у 80 % автомобилей фары были неправильно отрегулированы, имели дефекты или загрязнение отражающей поверхности. В Финляндии было проверено 1199 легковых, 488 грузовых автомобилей и 132 мотоцикла. Названные дефекты были отмечены у 88 % грузовых, 75 % легковых автомобилей и 80 % мотоциклов.

Правилами дорожного движения предусмотрено, что для предупреждения ослепления водителя должны переключать дальний свет на ближний не менее, чем за 150 м до встречного транспортного средства, а также во всех случаях, когда возможно ослепление других водителей, в том числе и движущихся в попутном направлении. При ослеплении водитель должен включить аварий-

ную сигнализацию и, не меняя полосу движения, снизить скорость и остановиться. Однако эти простые правила не всегда выполняются. Часто ослепленные водители, практически не снижая скорости, продолжают двигаться «на авось», а иногда начинают маневрировать, прижимаясь к обочине дороги. Но из-за того, что они не видят быстро появляющихся изменений на дороге, такие маневры нередко приводят к съездам в кювет, наездам на пешеходов или стоящие транспортные средства.

В темное время суток чувствительность глаз сильно повышается. При появлении встречного автомобиля с включенными фарами дальнего света чувствительность снижается, а на близком расстоянии переходит с палочкового (ночного) на колбочковое (дневное) восприятие, которое обладает меньшей чувствительностью и не обеспечивает полноценного зрительного восприятия в темное время суток. Восстановление зрительного восприятия после ослепления у одних происходит постепенно, у других — волнообразно. В последнем случае зрение то улучшается, то снижается, что может продолжаться до 10 мин. Водитель этого не замечает и при снижении зрения он может не увидеть на дороге те объекты различения, которые важны для обеспечения безопасности дорожного движения.

При очень сильном ослеплении свет фар, который видит водитель некоторое время, не исчезает и после разъезда, что особенно часто имеет место при закрывании глаз. Необходимо также знать и учитывать, что после ослепления в течение 1—15 мин нарушается координация движений, снижается точность управляющих действий водителя.

Мероприятия, направленные на предупреждение ослепления водителей, имеют важное значение для повышения безопасности движения. Самое основное из них — контроль за исправностью и правильной установкой автомобильных фар. Установлено, что при разрегулировке фары вверх всего на 3° дальность видимости в режиме дальнего света снижается на 25% (соответственно должна быть снижена и скорость движения), а слепящее действие фар возрастает почти на 50%; в режиме же ближнего света слепящее действие фар увеличивается в несколько десятков раз. Для более точной установки светораспределения автомобильных фар вводятся компенсаторы нагрузки, учитывающие нагрузку автомобиля.

Для защиты глаз водителя от ослепления предлагаются различные технические устройства, которые, однако, широкого распространения не получили. Например, на автомобилях часто применяются дымчатые (тонируемые) стекла, которые поглощают часть света днем — эффект светозащитных очков. В темное время суток часть отраженного светового пучка собственной системы освещения также поглощается такими стеклами, что приводит к уменьшению дальности видимости, однако дает и положительный

эффект, снижая слепящее действие фар встречного автомобиля. Предложены различные конструкции противоослепляющих очков, в основу которых положен «принцип хамелеона». Существуют противоослепляющие очки и другой системы — с горизонтальными ребристыми решетками. Стоит водителю при появлении встречного автомобиля чуть наклонить голову, как он перестает видеть встречный автомобиль со слепящими фарами, но при этом он перестает также видеть и часть дороги перед собой. Однако можно и без таких очков избежать ослепления или значительно снизить его.

Ночью разъезд со встречными автомобилями осуществляется по другим ориентирам, нежели днем. Если днем водитель смотрит на встречный автомобиль и по нему ориентирует положение своего автомобиля на полосе движения, следя за тем, чтобы не произошло столкновения, то ночью наблюдать за приближающимся автомобилем нельзя — это вызовет ослепление. В темное время суток необходимо ориентировать автомобиль по правой обочине дороги, т. е. взгляд водителя должен быть отвернут вправо от встречного автомобиля и перенесен вниз на границу между проезжей частью и обочиной. Очень помогает такой ориентировке дорожная разметка, обозначающая правый край проезжей части.

Ночное зрение снижается при недостатке в пище витамина А, а при продолжительном его дефиците может развиваться «куриная слепота», при которой человек в темноте вообще ничего не видит. Достаточно высокое содержание в пище витамина А не только улучшает ночное зрение, но и снижает у водителей чувствительность к ослеплению. В Швейцарии 152 чел. ежедневно получали среднюю дозу витамина А — по 150 тыс. ЕД. Через неделю они оказались менее чувствительны к ослеплению. В другой серии исследований среди 900 водителей лишь у 19 % до приема витамина А отмечалось среднее зрение или чуть выше. После же курса витаминизации эта цифра повысилась до 67 %. Такое улучшение сохранялось в течение полугода.

К продуктам с высоким содержанием витамина А относятся все молочные продукты (молоко, масло, творог, сыр, сметана), а также печень и рыбий жир. Многие овощи и ягоды (морковь, щавель, зеленый лук, салат, петрушка, кинза, черника и др.) содержат особое вещество — провитамин  $\beta$ -каротин, из которого в организме синтезируется витамин А. Водителям следует рекомендовать, особенно если они работают в ночную смену, больше принимать молочных продуктов и овощей. Большое значение для сохранения работоспособности водителя при работе в ночную смену имеет полноценный отдых перед рейсом днем. Спать водитель должен в тихом затемненном помещении не менее 7—8 ч. Если же работа ночью превышает это время, то и продолжительность сна должна соответственно увеличиваться.

Видимость снижается не только в темное время суток, но и в сильный снегопад, дождь, туман. «Коварность» тумана заключается в том, что водитель, внезапно попавший в него, теряет ориентировку. Все дорожные объекты, встречные транспортные средства, пешеходы, препятствия воспринимаются зрением в 2—3 раза более удаленными и смещенными от своего действительного расположения. Поэтому, если даже водитель будет стараться выдерживать безопасную дистанцию между автомобилями, то он из-за ошибочного восприятия расстояния между ними не достигнет этой цели. Изучение причин нескольких сотен произошедших в тумане автомобильных аварий в Великобритании показало, что 77 % из них составили столкновения, причиной которых явилось ошибочное зрительное восприятие водителями расстояний между автомобилями.

В тумане иногда возникают зрительные иллюзии. Так, Ю. А. Михайлов описывает случаи, когда еле видимый в тумане красный огонек внезапно, на расстоянии двух-трех метров, оказывается тяжелым грузовым автомобилем, а освещенный маленький павильон автобусной остановки — городским домом.

Для улучшения видимости и облегчения управления автомобилем в тумане необходимо применять противотуманные фары. Снижение видимости в тумане происходит потому, что яркая пелена светящихся частиц тумана от головного света фар снижает способность водителя рассмотреть состояние дорожного покрытия и находящиеся на нем объекты. Противотуманные фары сконструированы и размещаются на автомобиле таким образом, чтобы световой пучок был направлен исключительно вниз на дорогу, а «паразитные» световые лучи, направленные вверх, были полностью отсечены. Противотуманные фары из-за широкого угла светораспределения обеспечивают также и освещение обочин дороги, что повышает безопасность движения на поворотах. Для предупреждения попутных столкновений в тумане на автомобилях устанавливаются задние противотуманные фары (фонари), сила света которых превышает обычные системы сигнализации в несколько раз.

Успешно прошли испытания установки для предупреждения столкновений в тумане, в дождь, снегопад и в других сложных метеорологических условиях. При минимально допустимом уменьшении расстояния между автомобилями включается оптическое или звуковое предупреждение. В Италии разработаны специальные дорожные знаки, которые хорошо видны в условиях плохой видимости в тумане. Это герметически закрытые источники света, покрытые сверху стеклом большой прочности, выдерживающим нагрузку до 10 т. Они вделаны в дорожное покрытие и освещают дорожный знак. Перед водителем возникает метровой высоты световое изображение дорожного знака. Такие знаки успешно прошли испытания на автостраде Милан — Бергамо.

Повышение надежности водителей и обеспечение безопасности движения в темное время суток должно проводиться комплексно по следующим направлениям:

улучшение освещения дорог и повышение информативности технических средств, регулирующих дорожное движение в условиях ограниченной видимости; обеспечение систематического контроля за исправностью и правильной установкой головной системы освещения и противотуманных фар;

строгое соблюдение водителями ПДД, направленных на предупреждение ослепления водителей других транспортных средств, и жесткий контроль за соблюдением этих правил;

ознакомление водителей с нарушениями зрительного восприятия и других психофизиологических функций ночью и обучение их правильному поведению при таких нарушениях;

обучение в автошколах безопасному управлению автомобилем в темное время суток и совершенствование таких навыков в процессе дальнейшей профессиональной деятельности;

совершенствование рабочего места водителей с учетом особенностей зрительного восприятия и состояния водителей при управлении автомобилем ночью;

обеспечение должного контроля за состоянием водителей перед ночным рейсом и рационального режима труда и отдыха.

## **4.2. УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ НА БОЛЬШИХ СКОРОСТЯХ**

Скорость передвижения человека благодаря техническому прогрессу непрерывно возрастает. Вначале это была скорость бегущей лошади, затем появился паровоз, отношение к которому у некоторых было весьма негативное. Так, при строительстве первой в России железной дороги высказывалось мнение, что человек не сможет перенести скорость, с которой будет двигаться паровоз. Скорость передвижения на железных дорогах, а затем на автомобилях и самолетах все больше увеличивалась и наконец человек преодолел силу земного притяжения и полетел с космической скоростью.

Предела скорости, которую может перенести человек, практически нет. Отрицательное влияние оказывает на него не скорость, а ускорение, т. е. изменение скорости по величине или направлению. При этом возникают перегрузки, действующие в обратном, нежели ускорение, направлении. Если мы возьмем стакан с водой и быстро перенесем его, то вода выплеснется из стакана, так как более слабое сцепление молекул воды не позволяет всей ее массе переместиться так же быстро, как стакану. Примерно то же самое происходит с телом человека при воздействии на него ускорений.



При быстром перемещении человека снизу вверх, например летчика при выводе самолета из пикирования, жидкости тела и подвижные органы смещаются вниз, кровь отливает от головного мозга, и если перегрузки значительные, то может наступить потеря сознания.

Степень воздействия ускорения на человека зависит от скорости, направления и времени воздействия. Хуже всего переносятся перегрузки в направлении ноги—голова, так как это может вызвать кровоизлияние в мозг. Несколько лучше переносятся перегрузки в направлении голова—ноги и наибольшие перегрузки переносятся в направлении грудь—спина или спина—грудь, так как перемещение жидкостей и подвижных органов тела при этом весьма незначительное. Именно поэтому космонавты при взлете находятся в полулежачем положении.

Ускорение измеряется числом  $g$  — это ускорение свободно падающего тела, равно  $9,81 \text{ м/с}^2$ . При воздействии на человека такого ускорения его вес не изменяется. При воздействии ускорения  $2g$  вес удваивается,  $3g$  — утраивается и т.д. Ускорения, воздействующие на водителя, невелики и в большинстве случаев меньше  $1g$ . Так, при аварийном торможении ускорение равно  $5-6 \text{ м/с}^2$ , при наращивании скорости на спортивных автомобилях —  $2-4 \text{ м/с}^2$ .

Большие ускорения, а следовательно, и перегрузки возникают при встречном столкновении автомобилей или столкновении автомобиля с неподвижным препятствием. В таких случаях, если столкновение произошло на большой скорости, ускорение может достигать  $100g$ . При этом разрушается автомобиль и в результате тяжелых травм гибнут люди. На состояние человека отрицательное влияние оказывают и небольшие ускорения, если они часто повторяются. Для работы водителя это очень характерно. Такие ускорения возникают при движении по неровной дороге, быстром увеличении и снижении скорости, резком торможении и изменении на большой скорости направления движения. Это утомляет водителя, снижает его работоспособность и надежность.

Одной из наиболее частых причин ДТП является превышение скорости. Поэтому ограничение скорости всегда приводит к сокращению аварийности. В Англии в 1865 г. скорость была ограничена с появлением первого парового автомобиля. С появлением же автомобиля с бензиновым двигателем скорость стала ограничиваться во всех странах. В Москве в 1912 г. скорость для экипажей весом более 350 пудов должна была быть не более 12 верст в час, а для прочих экипажей — не более 20 верст в час. Первые Правила движения (1940) в нашей стране ограничивали скорость легковых автомобилей до  $50 \text{ км/ч}$ , грузовых — до  $35 \text{ км/ч}$ . В настоящее время в населенных пунктах большинства стран скорость ограничена до  $50-60 \text{ км/ч}$ . Верхний предел на обычных загородных дорогах для легковых автомобилей составляет  $80-100 \text{ км/ч}$ , а для грузовых —

60—80 км/ч, на автомагистралях скорость автомобилей допускается на 20—30 км/ч выше.

Для решения основной задачи автомобильного транспорта — увеличения объема перевозок — большое значение имеет рост скорости движения. Ученые подсчитали, что если средняя скорость движения грузовых автомобилей в нашей стране увеличится с 21,1 км/ч на 3—5 км/ч, то это будет равносильно увеличению парка автомобилей на 250—300 тыс. единиц. Однако увеличение скорости не должно снижать безопасность движения.

Многие думают, что водитель, который превышает скорость и при малейшей возможности совершает обгон, получает больший выигрыш во времени и является водителем высокого класса. Однако проведенными исследованиями установлено, что для опытного водителя характерно движение без больших перепадов скоростей, отсутствие резкого торможения и интенсивного разгона, небольшое количество переключения передач. Превышение же скорости часто создает угрозу для безопасности движения, а выигрыш во времени оказывается весьма незначительным. Так, при увеличении скорости на 40 км/ч по отношению к средней скорости транспортного потока вероятность ДТП увеличивается в 10 раз. Если средняя скорость транспортного потока составляет 60 км/ч, а водитель увеличивает скорость движения на отдельных участках до 100 км/ч, то на каждые 10 км он выигрывает во времени в лучшем случае не более трех минут. Кроме того, при неравномерном движении значительно увеличивается расход топлива.

Это подтвердилось и в следующем эксперименте, который проводился в разных странах. Два водителя на одинаковых автомобилях должны были проехать по одному и тому же маршруту протяженностью 1500 км. Первому из них было дано задание — не нарушая Правил дорожного движения, ехать с максимальной скоростью. Второй должен был двигаться в общем режиме транспортного потока. В результате первый водитель прибыл в пункт назначения лишь на 31 мин раньше второго. Однако он израсходовал на 40,4 л больше горючего, совершил на 1359 больше обгонов и на 682 — торможений. Таким образом, первый водитель часто рисковал, несколько раз попадал в опасные ситуации, а выиграл лишь 2,3 % времени.

При движении в транспортном потоке на больших скоростях выигрыш во времени весьма незначителен, вероятность ДТП многократно увеличивается, а более тяжелые в таких случаях травмы часто заканчиваются гибелью пострадавших. По американским данным, при столкновении на скорости более 115 км/ч шансы водителя остаться в живых равны нулю. Если же принять показатель риска гибели пассажира при ДТП на скорости 65 км/ч за 1, то при скорости 85 км/ч он будет равен 1,5; при 96 км/ч — 2,5; при 112 км/ч — 6; при 128 км/ч — 20. Объясняется это тем, что при увеличении скорости в 2 раза сила удара о препятствие будет сильнее в 4 раза, а

при увеличении скорости в 3 раза сила удара возрастает в 9 раз. При скорости 30 км/ч сила удара при столкновении с неподвижным препятствием равна силе удара о землю при падении с одноэтажного дома, при скорости 60 км/ч — с пятиэтажного, а при скорости 120 км/ч — с двенадцатиэтажного. Поэтому число погибших при скорости 110 км/ч в 4 раза больше, чем при скорости 70 км/ч. При ДТП на больших скоростях возрастают и экономические потери. Зависимости количества пострадавших и размера материального ущерба от скорости движения представлены на рис. 4.1.

В транспортном потоке опасны не только превышение скорости, но и езда на низких скоростях. Автомобиль, движущийся со скоростью, меньшей скорости потока, заставляет других водителей совершать обгон, а резкое снижение скорости нередко является причиной попутных столкновений. Низкие скорости при небольшой интенсивности движения вследствие недостатка информационной нагрузки способствуют возникновению заторможенного состояния, которое при неожиданном усложнении дорожной обстановки может стать причиной ошибок и ДТП. На современных автомагистралях имеются полосы движения, по которым нельзя двигаться со скоростями меньшими, чем рекомендовано дорожными знаками.

При организации дорожного движения необходимо учитывать, что безопасными скоростями являются такие, которые обеспечивают водителю оптимальную эмоциональную и информационную нагрузку. Необоснованное же занижение скорости вызывает раздражение водителя, повышенную утомляемость, невнимательность, агрессивность, в результате чего он часто превышает скорость до предела, который считает возможным. В немецком городе Штутгарте провели следующий эксперимент. В двух районах города при помощи дорожных знаков ограничили скорость движения с 50 до 30 и 40 км/ч. В районе, где скорость была ограничена до 30 км/ч, средняя скорость движения снизилась с 36,7 до 35,6 км/ч. До ограничения скорости скоростной режим соблюдали 92,4 %, а

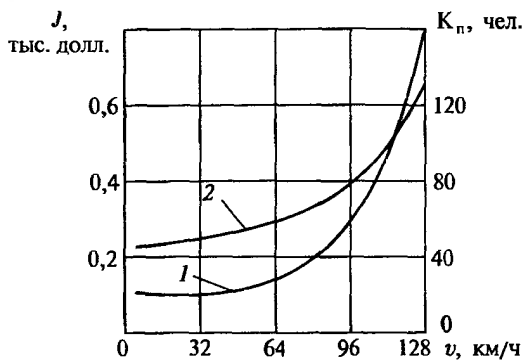


Рис. 4.1. Графики зависимостей количества пострадавших  $K_p$  на 100 автомобилей (кривая 1) и размера материального ущерба  $J$  на 1 автомобиль (кривая 2) от скорости движения  $v$  (по М. Б. Афанасьеву и А. Н. Булатову)

после ограничения — лишь 26,7 %. В районе, где скорость была снижена до 40 км/ч, средняя скорость снизилась с 42,6 до 31,9 км/ч. Скоростной режим до ограничения соблюдали 79,8 % водителей, а после ограничения — 57,3 %. Таким образом, необоснованное ограничение скорости лишь незначительно снизило скорость движения, а число водителей, превышающих скорость, резко возросло.

Наиболее безопасной является средняя скорость транспортного потока. Чем больше скорость автомобиля отличается от средней скорости, тем больше вероятность возникновения аварийной ситуации.

Безопасная скорость движения зависит от состояния дороги, плотности транспортного потока, уровня его организации, легкости и комфортности управления. Однако безопасность движения на больших скоростях в решающей степени определяется надежностью водителей. Если бы водители могли безошибочно управлять автомобилем в условиях плотного транспортного потока на скоростях более 50—60 км/ч, то не было бы необходимости ограничивать скорость движения. Однако это невозможно из-за ограниченных психофизиологических возможностей человека.

В транспортном потоке движение на больших скоростях особенно опасно еще и потому, что пространственное восприятие резко ограничено и водители лишены свободы маневра. В этих условиях необходимо быть предельно внимательным и собранным. Возникающее при этом нервное напряжение быстро утомляет водителей, в результате чего нарушается протекание психических процессов.

Водитель часто неправильно оценивает скорость своего автомобиля. Специально проведенные исследования показали, что из 55 водителей-профессионалов правильно оценивали скорость только 33 %. По другим данным, такие водители составляют 50 %. В ФРГ был проведен следующий эксперимент. Вначале водители двигались с постоянной скоростью 60 км/ч, а затем они должны были, не глядя на спидометр, увеличить скорость до 80, 100 и 120 км/ч. На втором этапе исследований они должны были также, не глядя на спидометр, снизить скорость со 120 км/ч до 100, 80, 60 км/ч. В результате было установлено, что величина ошибки при увеличении и снижении скорости зависит от величины перепада скоростей. При этом снижение скорости чаще недооценивалось, а увеличение скорости переоценивалось. Водители нередко ошибаются в оценке скорости встречных и обгоняемых автомобилей, так как определить их скорости еще труднее, чем скорость своего автомобиля. В частности, установлено, что оценка скорости других транспортных средств зависит от их размеров. Скорость легковых автомобилей и мотоциклов часто переоценивается, а скорость автобусов, грузовых автомобилей и, особенно, поездов недооценивается. В результате некоторые водители, недооценивая скорость идущего поезда, пытаются проскочить через переезд, что иногда заканчивается катастрофой.

Более точно оценивают скорость водители, которые способны правильно определять временные интервалы, особенно микроинтервалы. Это зависит от их опыта и эмоционального состояния. При положительных эмоциях время летит очень быстро, а при отрицательных — бег времени замедляется. Если человек занят очень интересным делом, он не замечает, как летит время, и, наоборот, при выполнении неинтересной, обременительной работы часы тянутся бесконечно долго. Часто возникающие при управлении автомобилем отрицательные переживания затрудняют правильную оценку времени и скорости движения. Переоценка времени опасна при выполнении сложных маневров, особенно обгона. Когда водитель начинает маневр, а затем понимает, что времени для его выполнения не хватит, у него иногда возникает нервное напряжение, при котором нарушается координация движений, затрудняется оценка обстановки и принятие решений.

Ощущение скорости зависит от разрешающей способности зрительного, суставно-мышечного, вестибулярного, слухового анализаторов и состояния водителя. В болезненном состоянии, при утомлении, после приема алкоголя или наркотиков ошибки в оценке скорости возрастают. Ощущение скорости зависит также от расстояния до зоны мелькания, т. е. до дорожного покрытия и объектов на обочине дороги. При уменьшении этого расстояния скорость воспринимается как большая, а при увеличении — как меньшая. Именно поэтому скорость на легковом автомобиле воспринимается как большая, а на грузовом автомобиле эта скорость кажется меньше. Если водитель легкового автомобиля пересекается на грузовой или наоборот, то он некоторое время может ошибаться в оценке скорости. При движении по широкой магистрали или по степи скорость кажется меньше, а при въезде на узкую улицу, в лес, в горы, когда зона мелькания приближается, возникает чувство увеличения скорости. Информацию об увеличении или уменьшении скорости водитель получает также от изменения шума двигателя, свиста ветра, изменения шума колес.

Человек обычно делает то, что ему выгодно, и избегает того, что невыгодно. Водителю обычно выгодно сократить время поездки за счет увеличения скорости, хотя этот выигрыш в условиях интенсивного дорожного движения весьма незначителен. Езда на большой скорости доставляет ему удовольствие, а при наличии пассажира, особенно пассажирки, возникает желание показать себя смелым, опытным водителем и прокатить «с ветерком». Если неоднократные превышения скорости, как и другие нарушения Правил дорожного движения, не замечаются и не наказываются, то такое опасное поведение за рулем закрепляется.

Большая скорость иногда вызывает состояние, которое называют «опьянением скоростью». Возникают чувство азарта, эмоционального возбуждения, приятные переживания. Такое состояние

чаще бывает при движении на мотоцикле, реже — на легковом автомобиле. При этом водитель не критически относится к своему состоянию, переоценивает свои возможности, становится невнимательным, недооценивает сложности дорожной обстановки, в результате чего идет на рискованные маневры и действия, что на большой скорости может привести к нежелательным последствиям.

При движении на больших скоростях затруднено восприятие объектов на дороге и в околородорожном пространстве, поэтому увеличиваются время реакций и тормозной путь. Длина тормозного пути увеличивается прямо пропорционально квадрату увеличения скорости. Так, при скорости 50 км/ч тормозной путь равен 15 м, а при увеличении скорости до 100 км/ч тормозной путь увеличивается до 60 м. Таким образом, скорость увеличивается в 2 раза, а тормозной путь — в 4 раза. Увеличение тормозного пути и времени реакций при движении на больших скоростях приводит к более частым наездам на пешеходов, попутным столкновениям и наездам на различные препятствия на дороге.

С увеличением скорости затрудняется пространственное восприятие, так как сужается поле зрения. В стационарных условиях поле зрения двумя глазами (бинокулярное зрение) составляет 120—130°. При скорости 50 км/ч поле зрения сужается до 105°; при 100 км/ч — до 45°; при 150 км/ч — до 7°. Сужение поля зрения ограничивает возможность водителя своевременно увидеть пешеходов и другие объекты на дороге, что увеличивает опасность наездов и столкновений.

Водитель, для того чтобы рассмотреть тот или иной объект, должен зафиксировать его взглядом на светочувствительной оболочке глаза на 0,2—0,3 с. Если время проезда до него меньше, то рассмотреть и оценить его водитель не сможет. Поэтому с увеличением скорости увеличивается и дальность сосредоточения взгляда на дороге. Если при скорости 50 км/ч достаточно фиксировать взгляд на расстоянии 150 м, то при скорости 160 км/ч это расстояние увеличивается до 700 м. Таким образом, чем больше скорость, тем длиннее находящийся перед водителем отрезок дороги, который им не просматривается.

При управлении автомобилем на больших скоростях водитель работает в навязанном темпе, так как вся дорожная информация предъявляется ему на ограниченное время. Специальными исследованиями установлено, что в условиях плотного транспортного потока водитель автомобиля без автоматической коробки переключения передач на 1 км пути выполняет 40—50 операций. При скорости 20 км/ч на одну операцию приходится от 4,0 до 3,6 с. При скорости 30 км/ч это время составляет 3,0—2,4 с, а при скорости 40 км/ч — 2,2—1,8 с. Темп работы 4,0 с доступен каждому водителю, но при увеличении темпа в 2 раза некоторые водители пропускают необходимые операции, допускают ошибки и снижают скорость.

Надежность водителя при управлении автомобилем на больших скоростях зависит от его профессионального мастерства. Опытные водители правильно прогнозируют развитие дорожной обстановки, что позволяет им своевременно воспринимать более важную информацию, пропускать менее важную и своевременными действиями предупреждать опасное развитие обстановки на дороге. Для надежного управления автомобилем на скоростях более 100 км/ч необходима специальная подготовка. Не имея прочных навыков управления автомобилем на больших скоростях, нередко даже опытные водители, хорошо справляющиеся с управлением автомобилем на скоростях 70—80 км/ч, испытывают затруднения и сильное нервное напряжение при скорости 120 км/ч.

Для предупреждения ДТП, возникающих в результате превышения скорости, необходим действенный контроль и разработка объективных методов воздействия на таких водителей. Для контроля скоростного режима часто используются ручные радиолокационные измерители скорости, с помощью которых можно установить скорость автомобиля. За рубежом на многих дорогах под проезжей частью размещаются индукционные датчики скорости, соединенные с фотокамерой, установленной на высоте 3—4 м в специальной фотобудке, напоминающей скворечник. При превышении разрешенной на этом участке скорости срабатывает фотовспышка и на пленке фиксируется номер автомобиля. Через несколько дней водитель получает уведомление о том, что ему следует уплатить крупный штраф. Следует отметить, что во многих странах самые крупные штрафы взыскиваются за четыре наиболее серьезные нарушения: управление автомобилем в нетрезвом состоянии, превышение скорости, проезд на знак «Проезд без остановки запрещен» и обгон в запрещенном месте.

Водитель не всегда, проезжая мимо знака ограничения скорости, снижает ее. Для этого в ФРГ, США, России и других странах на дорогах устанавливаются искусственные неровности — бетонные полосы высотой 8—10 см («лежачий полицейский»). Проезд через них на большой скорости вызывает крайне неприятные ощущения и приводит к износу подвески автомобиля. В США обычно такие полосы устанавливаются в местах выезда из местных проездов на городские улицы. В Австрии подобные полосы (переносные — резиновая лента с закрепленными на ней керамическими выпуклостями) устанавливаются на дорогах перед опасными участками. В Финляндии устанавливают такие полосы в местах расположения школ и домов для престарелых.

В США изобретатель Сайке предложил установить на переднем бампере автомобиля устройство, которое при сближении с другими автомобилями в транспортном потоке включает звуковой сигнал, усиливающийся при уменьшении расстояния. Американская

фирма *General Electric* сконструировала лазерное устройство, которое следит за скоростью впереди идущего автомобиля и при замедлении его движения воздействует на тормозную систему своего автомобиля. Английская фирма сконструировала устройство, которое включает звуковой сигнал при превышении установленной скорости. Если скорость не снижается, то звук перерастает в сирену. Практически на всех междугородных автобусах и тяжелых автомобилях устанавливаются тахографы, которые регистрируют скоростной режим на всем протяжении маршрута. В Японии в опасных местах устанавливаются резиновые манекены, одетые в форму полицейского. Применение этих методов позволяет снизить количество ДТП, возникающих из-за превышения водителями скорости движения, но, к сожалению, они не получили широкого распространения. Но даже при их использовании главным в решении этой проблемы остается поведение водителей, которое определяется их подготовленностью, психологической пригодностью, работоспособностью и дисциплинированностью.

### Контрольные вопросы и задания

1. Почему в темное время суток увеличивается количество дорожно-транспортных происшествий?
2. Какие нарушения зрительного восприятия возникают в темное время суток и как это влияет на поведение и надежность водителей?
3. Перечислите мероприятия, направленные на снижение вероятности наезда на пешехода в темное время суток.
4. Почему нарушается зрительное восприятие при ослеплении водителей и как это влияет на их поведение и надежность?
5. От чего зависит ощущение скорости и каковы причины ошибок водителей при ее оценке?
6. Как влияет движение на больших скоростях на состояние водителя, восприятие и оценку им дорожной информации?
7. Охарактеризуйте методы контроля и объективного воздействия на водителей, превышающих установленные ограничения скорости.



## ГЛАВА 5

# РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВОДИТЕЛЕЙ И ИХ НАДЕЖНОСТЬ

### 5.1. УТОМЛЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВОДИТЕЛЕЙ

Надежность водителей в значительной степени зависит от их работоспособности. Высокая работоспособность обеспечивает выполнение работы с высокой производительностью и высокими качественными показателями. При управлении автомобилем в состоянии сниженной работоспособности водители допускают ошибки, которые иногда приводят к ДТП. Причинами снижения работоспособности водителей чаще всего являются утомление, употребление алкоголя, болезненное состояние, прием некоторых лекарственных веществ и курение.

*Утомление* — это закономерный процесс временного снижения работоспособности, наступающий в результате деятельности. Это объективный процесс, характеризующийся изменениями в организме человека, которые могут быть установлены объективными методами.

Субъективное переживание человеком утомления называется усталостью. Физиологическая сущность усталости заключается в сигнализации организма о необходимости прекратить или снизить интенсивность работы, для того чтобы избежать расстройства функций нервных клеток. Однако далеко не всегда чувство усталости соответствует степени утомления. Человек в состоянии утомления может и не чувствовать усталости под влиянием эмоционального возбуждения, опасности, интереса к выполняемой работе, чувства долга, ответственности за порученное дело. Именно по этой причине водитель в продолжительном рейсе испытывает чувство усталости в меньшей степени, чем сидящий рядом пассажир, хотя длительное управление автомобилем, естественно, приводит к большему утомлению водителя, чем бездействующего пассажира.

Психическая деятельность водителя стимулируется поступающей информацией. Для оптимального протекания психических процессов необходим оптимальный уровень информационной

нагрузки. Избыток или недостаток информации способствует развитию утомления. Имеет также значение и характер поступающей информации. При управлении автомобилем в условиях, когда на дороге нет других участников движения и ландшафт однообразен, водитель быстрее почувствует усталость, чем при управлении автомобилем в условиях интенсивного городского движения. В монотонной обстановке, при недостатке информации или вынужденной бездеятельности чувство усталости может возникнуть быстрее, чем при активной напряженной работе, хотя объективных признаков утомления при этом еще может и не быть.

Работами отечественных физиологов — И. М. Сеченова, Н. Е. Введенского, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского — была установлена ведущая роль в развитии утомления нервной системы и прежде всего головного мозга, клетки которого утомляются значительно быстрее, чем работающие мышцы. Впервые это было продемонстрировано И. М. Сеченовым в оригинальном эксперименте. Испытуемый при сгибании указательного пальца в заданном ритме, поднимал груз на определенную высоту. В результате развивающегося утомления высота подъема груза через некоторое время уменьшалась, а затем наступал момент, когда испытуемый совсем не мог поднять груз. При этом он чувствовал сильное утомление мышц работающего пальца и, естественно, считал, что утомление развилось в них. Далее, в момент, когда он не мог поднять груз, через мышцы работающего пальца пропускали электрический ток, который вызывал сокращение мышц в том же ритме, что приводило к поднятию груза. Естественно, можно было предположить, что после отключения тока дополнительно поработавшие мышцы в результате еще большего утомления сокращаться не будут. Однако, когда отключили ток, испытуемый опять стал легко в том же темпе поднимать груз. Объясняется это тем, что во время работы утомление быстрее развилось не в самих мышцах, а в нервных центрах, которые посылали к этим мышцам импульсы. Во время сокращения мышц электрическим током нервные клетки этих центров отдохнули, работоспособность их восстановилась и они опять стали посылать импульсы к мышцам. Таким образом, быстрее всего утомляются нервные клетки коры головного мозга, затем утомляются мышцы и наименьшей утомляемостью обладают нервы, по которым передаются нервные импульсы.

В результате более быстрого утомления нервных клеток головного мозга нарушения, прежде всего, возникают в протекании психических процессов, а именно — восприятия, внимания, памяти и мышления. Кроме того, снижается острота зрения, сужается поле зрения, ухудшается глубинное зрение, нарушается точность и координация движений, увеличивается время реакций, снижается степень автоматизации навыков, учащается пульс, повышается кровяное давление, теряется чувство скорости, возни-

кает апатия, вялость, нарушается готовность к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки.

Наступление зрительного утомления находится в прямой зависимости от продолжительности рабочего дня водителя. Через восемь часов непрерывной работы он видит дорожный знак уже не за 100 м, а лишь за 80 м. Утомлению зрения способствует недостаточный контраст между фоном и объектом, имеющий место при вождении автомобиля в условиях ограниченной видимости, а также при ослеплении водителей фарами встречных автомобилей ночью и солнцем — днем. Зрительное утомление отрицательно сказывается на работе водителя. Усталый мышечный аппарат глаз не обеспечивает четкого пространственного восприятия. Взгляд даже у опытных водителей при утомлении чаще переносится на боковую часть дороги и с дальней перспективы на ближнюю, что затрудняет восприятие и прогнозирование развития дорожной обстановки.

При утомлении могут сохраняться простые навыки, достигшие автоматизма, которые позволяют правильно действовать в хорошо знакомых, стандартных ситуациях. Нарушаются же сложные виды психической деятельности, что снижает готовность к действиям при неожиданном и необычном изменении дорожной обстановки. Все это снижает надежность водителей, приводит к ошибкам и ДТП. Поэтому сохранение достаточно высокой работоспособности водителей является важнейшим фактором в обеспечении безопасности дорожного движения.

Степень утомления зависит от продолжительности работы. Чем больше рабочий день водителя, тем более выражено утомление, более вероятны ошибки. Статистикой установлена прямая зависимость между временем управления автомобилем и количеством ДТП. Водители при продолжительности управления автомобилем от 7 до 12 ч совершают ДТП в 2 раза чаще, а при продолжительности управления свыше 12 ч — в 9 раз чаще, чем при продолжительности работы до 7 ч (рис. 5.1). По другим данным, водители, работающие

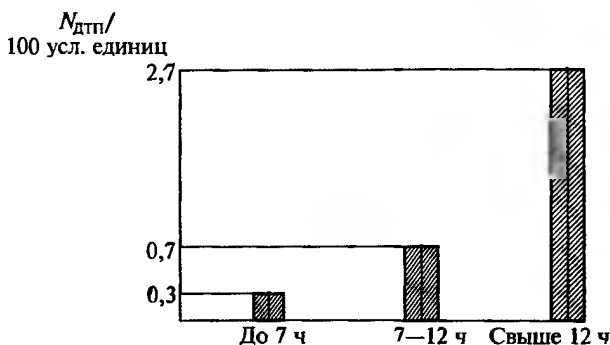


Рис. 5.1. Зависимость количества ДТП от длительности управления автомобилем

более 7 ч, совершают 1/3 всех ДТП. Дорожно-транспортные происшествия, возникающие из-за ошибок водителей после длительного управления автомобилем, приводят к более тяжелым последствиям. Так, у водителей, работающих более 12 ч, ДТП со смертельным исходом возникает в 1,5 раза чаще.

Утомление бывает эмоциональное, физическое и умственное. Характер утомления зависит от выполняемой работы. В зависимости от деятельности работы имеет место сочетание различных видов утомления. К такого рода деятельности относится работа водителя, при которой элементы физического труда сочетаются с интенсивной умственной работой, протекающей на фоне выраженного эмоционального напряжения. Причем эмоциональное утомление доминирует и является основным фактором, определяющим развитие утомления.

Эмоциональное утомление водителя вызвано постоянной готовностью реагировать на различные внезапно возникающие изменения дорожной обстановки. Он должен быть готов выполнить быстрые и точные действия, исключающие возможность ДТП. В некоторые периоды работы водитель вынужден выполнять действия по управлению автомобилем в очень быстром темпе, близком к пределу его психофизиологических возможностей, что способствует развитию утомления.

Дополнительными причинами эмоционального напряжения водителей являются: скорость движения, не соответствующая скорости потока транспортных средств; чувство ответственности за сохранность груза, безопасность пассажиров и свою собственную безопасность; неравномерность поступления информации, которая колеблется от полного отсутствия значимых раздражителей до десятков в минуту; частое принятие весьма ответственных решений.

Физическое утомление, связанное с большой физической нагрузкой, нередко возникает у водителей тяжелых грузовых автомобилей, когда они при движении по плохим дорогам, оперируя рычагами управления и рулевым колесом в течение продолжительного времени, выполняют большую физическую работу. Иногда водители занимаются укладкой и погрузкой груза. Если это работа с большой физической нагрузкой, то ее выполнение будет способствовать более быстрому развитию физического утомления в пути. Однако у большинства водителей физическое утомление возникает в результате малоподвижной рабочей позы и однообразия управляющих действий.

При работе, связанной с движениями, происходит постоянная смена напряжения и расслабление мышц. Во время расслабления мышцы отдыхают, что сохраняет их работоспособность на более длительный срок. Отсутствие расслабления мышц при статическом напряжении не только исключает такой отдых, но приводит к недостаточному кровоснабжению, а следовательно, и не-

достаточному обеспечению мышц кислородом. В результате физическое утомление развивается быстрее.

При управлении автомобилем статическое напряжение возникает не только в мышцах туловища, но и в мышцах конечностей. Руки водителя немного приподняты, вытянуты вперед и полусогнуты в локтевых суставах. Такое положение постепенно приводит к продолжительному, частичному сокращению мышц кистей, предплечий и плечевого пояса без полной фазы расслабления. В результате развивается утомление, которое выражается в мышечной слабости и ослаблении рулевого управления. Водители, чувствуя утомление мышц рук, начинают держать руль одной рукой и периодически менять их. Такое управление, с точки зрения безопасности, особенно при вождении грузового автомобиля и на дорогах с интенсивным движением, совершенно недопустимо.

Ноги водителя постоянно находятся в полусогнутом, слегка отведенном состоянии. Такое положение способствует частичному венозному застою и нарушению нормального кровообращения, особенно в стопах и голенях. В результате через некоторое время возникает чувство онемения стоп, голеней и их слабость, что затрудняет работу водителя с органами управления и снижает его надежность. Для снятия статического напряжения при продолжительных перевозках грузов необходимы перерывы в работе на 15—20 мин через каждые 2 ч.

Умственное утомление возникает при продолжительной и интенсивной умственной работе. От умственных нагрузок человек утомляется не меньше, чем от физических. Это связано с большим расходом энергии нервными клетками головного мозга. Вес головного мозга составляет 2—2,5 % от веса тела, а при интенсивной работе нервные клетки расходуют 20 % всех энергетических ресурсов организма. Умственная работа водителя в условиях интенсивного дорожного движения или при движении на больших скоростях выражается в непрерывной оценке быстро меняющейся обстановки и принятии соответствующих решений. Часто эта работа выполняется в навязанном темпе в условиях дефицита времени и в состоянии эмоционального напряжения.

Физическая и умственная работы взаимосвязаны. У водителя это выражается в том, что его действия являются следствием оценки им обстановки и принятого решения, т. е. умственной работы. Выполнение этих управляющих действий (физическая работа) создает новую обстановку, что опять требует ее оценки и принятия нового решения и т. д. Физическое и умственное утомление взаимно влияют друг на друга. Переключение с физической работы на умственную иногда снижает физическое утомление, и наоборот. Это происходит потому, что при физической и умственной работе возбуждаются различные центры головного мозга. Возбуждение нервных клеток при физической работе по закону отрицательной индукции

вызывает торможение нервных клеток, ведающих умственной деятельностью, и наоборот. При этом заторможенные нервные клетки отдыхают и утомление снижается. Однако при очень тяжелом физическом или умственном утомлении такое переключение эффекта не дает. Тяжело поработавший (физически) человек не сможет продуктивно заниматься умственной работой, так же как и после изнурительной умственной работы невозможна физическая работа. Утомлению способствуют неудобное сиденье, низкая температура воздуха, частые перепады температуры в кабине автомобиля, плохая видимость, частые изменения освещенности и недостаточная освещенность дороги в темное время суток, шум, вибрация, попадание в кабину паров бензина или отработанных газов.

Характерным и особенно опасным симптомом утомления является сонливость, иногда приводящая к засыпанию за рулем. В США по этой причине происходит 4 % ДТП со смертельным исходом. Во Франции 20,6 % ДТП со смертельным исходом и 14,9 % с ранениями происходят из-за утомления водителей, повлекшего засыпание за рулем. Анализ ДТП в Японии показал, что 61,3 % столкновений транспортных средств, 33,1 % наездов на препятствие, 5,8 % наездов на пешеходов происходят при управлении автомобилем водителями в сонном состоянии. На некоторых автомобильных дорогах России от 1,7 до 2,4 % ДТП происходят в результате засыпания водителей на прямолинейных участках дорог большой протяженности.

Чувствуя сонливость, водитель может бороться со сном, но он должен знать, что засыпание может наступить внезапно. Это создает очень серьезную угрозу для безопасности дорожного движения. Внезапное засыпание иногда приводит к тому, что сон, который видит водитель, принимается им за реальность. Так, известны случаи, когда водитель внезапно засыпал за рулем и во сне видел неожиданно появившееся препятствие на дороге (человека, собаку и др.); при быстром пробуждении, принимая сон за реальность, он резко тормозил или поворачивал рулевое колесо, что приводило к ДТП. Показаниями пассажиров и других водителей устанавливалось, что никаких препятствий на дороге в это время не было.

Сонливость водителя может появиться не только при утомлении, но и в монотонной обстановке. Однообразный ландшафт окружающей местности, движение с постоянной скоростью, монотонный шум двигателя вызывают заторможенное состояние, которое иногда называют дорожным гипнозом, ступпором или сонным опьянением. При этом возникает сонливость, вялость, апатия, появляются отвлеченные мысли и представления, не имеющие никакого отношения к управлению автомобилем, резко снижается готовность к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки. По зарубежным данным, заторможенному состоянию в сильной степени подвержены 23 % водителей, в лег-

кой степени — 74 % и лишь 3 % водителей такого состояния не испытывают.

Для предупреждения такого состояния рекомендуется разговор с пассажирами, негромкое пение, посасывание кислых конфет, жевательной резинки, рекомендуется также проветривать кабину и не допускать в ней повышения температуры, в течение 2—3 мин включать в работу неработающие мышцы, изменять рабочую позу, прослушивать спортивные радиопередачи и легкую, бодрую музыку. Однако прослушивание радиопередач не рекомендуется в условиях интенсивного городского движения, так как это отвлекает внимание водителя. Если указанные мероприятия по борьбе с сонливостью не помогают, то необходимо остановиться и уснуть на короткое время или проделать гимнастические упражнения.

Для предупреждения засыпания за рулем предложены различные «приборы бдительности», которые подают сильный звуковой сигнал, а если водитель на него не реагирует, то приборы выключают систему зажигания. Так, в США пластиковое устройство, питающееся от батарейки, прикрепляется за ухом водителя. При засыпании, когда голова водителя опускается на 22° и он не видит дорогу, раздается резкий звуковой сигнал. Французские инженеры сконструировали электронный будильник, который фиксирует изменения электрической активности мозга. Когда водитель начинает засыпать, электрическая активность мозга снижается и прибор подает световой сигнал. Если водитель на него не реагирует, раздается гудок, а затем выключается зажигание. Предложены также очки, от заушника которых отходит провод к электронному анализатору. Если очередное моргание в течение 20 с не наступает, то включается звуковой сигнал, а затем выключается зажигание.

Приборы бдительности могут быть полезны, но проблему не решают, так как засыпание за рулем чаще всего имеет место при управлении автомобилем в состоянии утомления. Поэтому основными средствами предупреждения таких случаев является организация рационального режима труда и отдыха водителей.

Работоспособность человека в процессе его трудовой деятельности не является постоянной, она имеет четко выраженную фазность в течение рабочего дня (рис. 5.2).

Первая фаза характеризуется нарастающей работоспособностью. Этот период вработываемости или вхождения в работу продолжается 1—1,5 ч, после чего устанавливается необходимый для данной работы уровень работоспособности. Длительность периода вработываемости может колебаться в широких пределах в зависимости от условий работы, состояния, индивидуальных особенностей человека. Скорость, а в ряде случаев и точность действий человека в этой фазе снижены. Именно этим объясняется большее количество ДТП, связанных с ошибками водителей в начале рабочего дня, чем в последующие 2—3 ч.

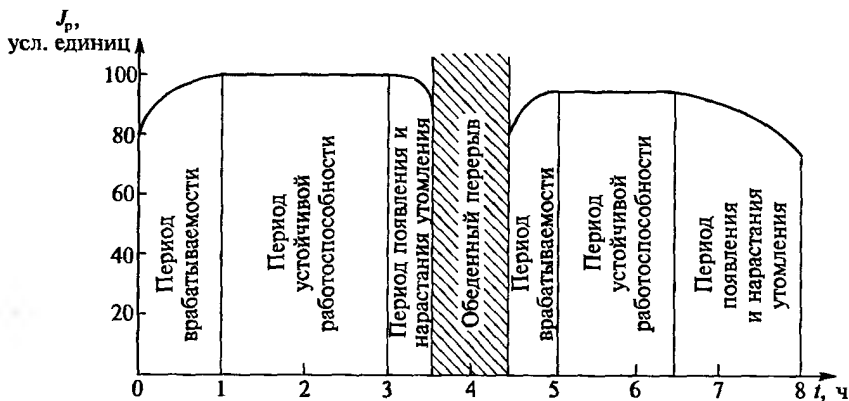


Рис. 5.2. Зависимость работоспособности  $J_p$  от времени  $t$  (в течение рабочего дня)

Вторая фаза характеризуется достаточно высокой устойчивой работоспособностью. В этот период максимальный результат достигается при минимальной затрате энергии. Продолжительность второй фазы 2—2,5 ч.

Третья фаза характеризуется снижением работоспособности вследствие утомления, которое приостанавливается перерывом на обед. Чем больше времени проходит от начала третьей фазы до перерыва на отдых, тем более вероятны ошибки водителя.

После перерыва на обед время фазы вработываемости уменьшается, что объясняется вхождением в работу до перерыва. Уменьшается также время устойчивой работоспособности, так как скапливается утомление до перерыва. Исследованиями О. В. Осиповой и Л. Н. Журавской установлено, что для работы водителей характерна трудность вхождения в работу, которая увеличивает время фазы вработывания. Это особенно заметно у водителей автобусов и большегрузных автомобилей. В результате они в этот период переоценивают свои возможности, что может стать причиной ошибок и рискованных действий, создающих угрозу для безопасности дорожного движения.

Уровень работоспособности изменяется и в течение недели. Стадия вработывания, характеризующаяся нарастающей работоспособностью, приходится на понедельник, стадия высокой работоспособности — на вторник, среду, четверг, а стадия сниженной работоспособности — на пятницу и субботу. Работоспособность повышается во вторник, достигает наиболее высокой величины в среду, затем начинает снижаться до самой низкой величины (в субботу).

Утомление может быть компенсируемым и некомпенсируемым. При компенсируемом утомлении водитель усилием воли может



преодолеть возникающие нарушения и надежно управлять автомобилем. При некомпенсированном утомлении преодолеть возникшие нарушения усилием воли водитель не в состоянии, в результате чего возрастает вероятность ошибок и ДТП. Последнее подтверждается ростом ДТП после 7 и особенно 10 ч работы, когда у водителя развивается некомпенсированное утомление.

Скорость развития утомления зависит от состояния водителя, в котором он выехал в рейс. Если накануне он не выспался или выполнял тяжелую работу, то утомление и сонливость за рулем могут возникнуть значительно раньше. Так, опрос водителей, проведенный А. И. Вайсманом, показал, что при продолжительности сна перед сменой 6 ч сонливость отмечали 44 % водителей, 7 ч — 29,2 %, 8 ч — лишь 16,2 %.

Необходимо также учитывать, что для полного восстановления работоспособности продолжительность ночного сна должна быть примерно равна продолжительности работы днем. Эта закономерность особенно характерна для тяжелого труда, к которому относится и работа водителя. Поэтому можно рекомендовать водителям семичасовой сон после 7 ч работы и десятичасовой сон после 10 ч работы.

Правилами дорожного движения водителю запрещается управлять транспортным средством при такой степени утомления, которая может повлиять на безопасность движения. Однако водителю трудно определить степень утомления, при которой не следует управлять автомобилем, так как степень проявления утомления и усталость могут не совпадать. Иногда водитель не ощущает усталости и утомление может проявиться внезапно в резком снижении работоспособности или в сонливости за рулем.

Конечно, усталость как субъективное переживание утомления может помочь водителю оценить свою работоспособность, но постоянным критерием в оценке работоспособности только степень усталости быть не должна. Кроме чувства усталости признаком наступающего утомления могут служить появление, казалось бы, незначительных ошибочных действий: желание выпрямиться, переменить позу; заметное снижение интенсивности и устойчивости внимания; произвольное отвлечение на мысли, не связанные с управлением автомобиля. Для преодоления этих негативных явлений необходимо прикладывать все большее волевое усилие. Вместе с тем первые признаки утомления, появившиеся после нескольких часов работы за рулем, не опасны для водителя и легко устраняются кратковременным отдыхом.

Утомление во время работы — это нормальный физиологический процесс. Нарушения, которые при этом возникают, обычно после ночного отдыха проходят, и работоспособность полностью восстанавливается. Однако если человек в течение продолжительного времени выполняет тяжелую работу, да еще ночью системати-

чески недосыпает, то у него развивается состояние, которое называется переутомлением. Переутомление возникает как хроническое последствие нагрузки, когда утомление от предыдущего дня не проходит и накапливается. Обычно даже после тяжелой работы, если человек хорошо выспался, он чувствует себя бодрым, отдохнувшим и не испытывает никаких неприятных ощущений. При переутомлении ночной сон не снимет чувства усталости. Кроме того, возникает вялость, общая слабость, головная боль, боль в области сердца и другие неприятные ощущения, пропадает аппетит, появляется сонливость днем и бессонница ночью. В таком состоянии требуется большое волевое усилие, чтобы хорошо выполнять даже любимую работу.

При появлении признаков переутомления нужно немедленно обратиться к врачу. Кратковременный отдых и лечение могут быстро восстановить нормальное состояние. В запущенных случаях, если человек в таком состоянии будет продолжать выполнять непосильную работу, может развиваться нервное заболевание — невроз, которое требует длительного лечения. Управление автомобилем водителями в состоянии переутомления создает серьезную угрозу для безопасности дорожного движения.

Для предупреждения управления автомобилем водителями в состоянии некомпенсированного утомления и профилактики переутомления важнейшее значение имеет рациональный режим труда и отдыха — это такая организация трудовой деятельности, которая обеспечивает сохранение достаточно высокой работоспособности в течение рабочей смены, недели, месяца и года. Продолжительность ежедневной работы (смены) водителей при шестидневной рабочей неделе не должна превышать 7 ч. Продолжительность рабочей недели должна быть 40 ч. Накануне выходных, в предпраздничные дни и при работе ночью продолжительность смены должна сокращаться на 1 ч. Ночным считается время с 22.00 до 6.00.

Однако ввиду того, что на некоторых автотранспортных предприятиях трудно, а иногда и невозможно организовать ежедневную семичасовую работу водителей, продолжительность смены может быть увеличена, но не должна превышать 10 ч. Учитывая снижение работоспособности водителей при работе более 7 ч и рост по этой причине ДТП, увеличение рабочего времени свыше 7 ч должно быть исключением, а не правилом.

В случаях, когда работа водителя превышает 12 ч, а это имеет место при дальних междугородных перевозках, необходимо оборудованное место для отдыха (сна) водителя и участие в одном рейсе двух водителей. Для водителей городских автобусов можно устанавливать рабочий день с разделением смены, с двумя выходами на работу, но при продолжительности перерыва между сменами не менее 2 ч без учета перерыва на обед. В рабочее время

водителя входит не только время управления автомобилем, но и время для выполнения подготовительных работ перед рейсом и после возвращения на предприятие, время проведения предрейсового осмотра, стоянки и простоев не по вине водителя.

При междугородных перевозках после 3 ч непрерывного вождения предусмотрена остановка на 10 мин для отдыха, а в дальнейшем остановки такой продолжительности должны быть через каждые 2 ч. Сверхурочные работы не должны превышать для каждого водителя 4 ч в течение двух дней подряд и 120 ч в год. Перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более 2 ч должен предоставляться в середине рабочей смены, но не позднее, чем через 4 ч после начала работы. При продолжительности рабочей смены более 8 ч могут предоставляться два перерыва общей продолжительностью не более 2 ч.

Продолжительность работы водителей регламентируется различными нормативными документами. Например, в Швеции водители грузовых автомобилей должны соблюдать следующий режим труда и отдыха при нахождении в пути: 8 ч работы с одним получасовым перерывом для отдыха после 4 ч работы или с тремя перерывами по 15 мин. После 8 ч работы обязателен отдых в течение 9 ч. В ФРГ непрерывное управление автомобилем не должно превышать в начале дня 4,5 ч, после чего — обязательный перерыв 30 мин или 2—3 перерыва по 15 мин. После отдыха продолжительность нахождения за рулем не должна превышать 2 ч, затем опять следует получасовой перерыв. В течение последних 2,5 ч работы предусмотрен 15-минутный перерыв. При организации режима труда и отдыха водителей необходимо учитывать не только рекомендации регламентирующих документов, но и особенности их труда. К таким особенностям относятся: характер выполняемого задания; интенсивность движения; состояние дороги; уровень организации движения; рельеф местности; время суток и время года; метеорологические условия; состояние, тип и марка автомобиля. В зависимости от этих особенностей в режим труда и отдыха водителей различных транспортных предприятий и объединений необходимо вносить соответствующие коррективы, которые должны быть направлены на максимальное сохранение их работоспособности, а следовательно, и надежности в течение рабочего времени.

## **5.2. ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЕЙ**

Курение, которое многие считают безобидной привычкой, нередко является причиной тяжелых заболеваний со смертельным исходом. Ученые подсчитали, что от курения каждые 2—3 ч умирает один человек из миллиона, в то время как в автомобильных

катастрофах каждые 2—3 дня погибает один человек из миллиона, а от употребления алкоголя — каждые 4—5 дней. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно от болезней, вызванных курением, умирает более миллиона человек. Расходы человечества на курение ежегодно составляют 100 млрд долл.

За 30 лет курильщик, выкуривая по пачке сигарет в день, пропускает через свои легкие дым от 160 кг табака, в котором содержится 1,5 кг никотина, т.е. 15000 смертельных доз. Курящие люди в 12 раз чаще болеют язвой желудка и инфарктом миокарда. Смертность от болезней сердца у них в возрасте 50—55 лет в 4 раза выше, чем у некурящих. В табачном дыме содержится 50 канцерогенных (вызывающих раковые опухоли) веществ. Поэтому 85 % заболеваний раком легких приходится на курильщиков. Табачный дым содержит также угарный газ, фенол, анилин, синильную кислоту, хлорную известь и другие вредные вещества, поражающие все органы человека. В результате у курильщиков сужается поле зрения, снижается его острота, особенно при слезотечении от табачного дыма, нарушается цветное зрение, координация движений, внимание и мышление, увеличивается время реакций, снижается слух в диапазоне восприятия разговорной речи.

Особенно опасно курение в ночное время, когда все физиологические и психические функции протекают на более низком уровне. В темное время суток снижение остроты зрения под влиянием табачного дыма еще больше нарушает способность водителя воспринимать дорожную обстановку.

Курение отвлекает внимание водителя. Уже при прикуривании он смотрит на огонь, а не на дорогу, обстановка на которой может измениться за несколько секунд. Отвлекается внимание водителя и при доставании сигарет, зажигалок или спичек. Перемещение взгляда в это время кажется мгновенным, но для перевода взгляда с одного объекта на другой, включая восприятие нового объекта, затрачивается 0,8—1,0 с. За это время автомобиль при скорости 70 км/ч проходит почти 20 м. Это расстояние следует удвоить, так как водитель затрачивает время на перевод взгляда с дороги на сигарету и столько же — с сигареты на дорогу, поэтому, если в это время на дороге появится препятствие или внезапно возникнет другая опасная ситуация, то водитель предотвратить ДТП не сможет. При постоянном курении водителя на внутренней поверхности стекол кабины образуется невидимый налет, снижающий их прозрачность, а следовательно, и видимость, поэтому курящим необходимо мыть стекла и с внутренней стороны.

Об отрицательном влиянии курения многие водители не знают и считают даже сигарету средством, повышающим работоспособность и снижающим сонливость. Такое мнение объясняется тем,

что под влиянием табачного дыма на короткое время происходит расширение сосудов мозга, в результате чего человек чувствует прилив энергии. Однако затем сосуды сужаются и работоспособность еще более снижается. Иногда водитель, чтобы снять усталость, курит одну сигарету за другой. Это приводит к быстрому истощению всех резервных возможностей организма, что выражается в резком снижении работоспособности.

В результате отрицательного влияния табачного дыма на состояние и работоспособность курящие водители чаще совершают ошибки, приводящие к ДТП. На рис. 5.3 представлено количество ошибок при исследовании сложных сенсомоторных реакций в течение рабочего дня у курящих и некурящих водителей. В первые 2 ч у тех и других отмечается снижение количества ошибок (период вработывания и нарастающей работоспособности). После 2-го часа работы у некурящих водителей наступает стабилизация (период устойчивой работоспособности), а затем постепенное, незначительное снижение количества ошибок и лишь после 8-го часа — небольшое увеличение. У курящих водителей период стабилизации отсутствует и после 2-го часа происходит нарастание количества ошибок, особенно резко выраженное после 8-го часа работы, причем следует отметить, что потенциальные возможности курящего водителя были выше, чем у некурящего.

Количество ошибок у курящих водителей больше, чем у некурящих не только при исследовании сложных сенсомоторных реакций, но и при управлении автомобилем. Последнее подтверждается более частым возникновением у них ДТП. Статистические исследования одной из страховых компаний США показали, что курящие водители попадают в аварии в 2 раза чаще некурящих. Поэтому страховые взносы при страховании жизни для курящих водителей были увеличены. По данным Н. Шаяхматова, частота нарушений ПДД у курильщиков на 14 % выше, чем у некурящих, а 2,2 % водителей в момент ДТП курили. По японским данным, курение является причиной от 1 до 2 % ДТП, а французские специалисты считают, что эта цифра достигает 5 %. Учитывая эти данные, медикам, психологам и инженерам дорожного движения необходимо больше внимания уделять проблеме курения водителей.

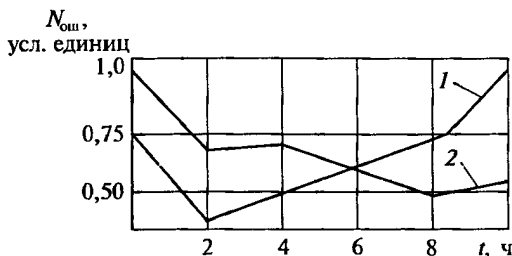


Рис. 5.3. Зависимость количества ошибок  $N_{ош}$  от времени  $t$  у курящих 1 и некурящих 2 водителей при исследовании сложных сенсомоторных реакций в течение рабочего дня

На Руси в 1649 г. за хранение и торговлю табаком виновных трижды подвергали пытке (били кнутом на козле), чтобы они указали тех, кто снабжал их запретным зельем. За повторный «привод с табаком» курильщикам рвали ноздри, отрезали носы и ссылали в отдаленные места. Жестокость наказаний свидетельствовала о понимании огромного ущерба, которое курение может нанести здоровью человека и государству. Проблеме курения все больше внимания уделяется и в наше время. Во многих странах в печати, по радио и телевидению разворачивается пропаганда отрицательного влияния курения на здоровье и работоспособность человека, запрещается курение в общественных местах и в общественном транспорте, запрещается реклама табачных изделий, на пачках сигарет помещаются рисунки и текст о вреде курения, материально и морально поощряются некурящие работники и им отдают предпочтение при поступлении на работу. Все это дает положительный эффект, и все чаще курение становится немодным и непрестижным. В результате многие бросают курить и уменьшается число тех, кто начинает курить. Однако до коренного перелома в решении этой проблемы еще далеко.

Курение же водителей не только угрожает их здоровью, но нередко является причиной ДТП, поэтому во многих странах курение при управлении автомобилем вообще запрещено. По-видимому, такой запрет в настоящее время весьма своевременен и целесообразен. Однако эффективность такого запрета будет достаточно высокой только в случаях, если большинство водителей поймут, к каким тяжелым последствиям приводит курение за рулем, и сознательно не будут нарушать этого запрета, а еще лучше — расстанутся с этой вредной для них и для общества привычкой. На автомобильном транспорте необходима широкая, грамотная, убедительная и доходчивая пропаганда против курения вообще и курения водителями за рулем в особенности. В этих целях необходимо использовать все средства массовой информации и развертывание анти-табачной пропаганды на каждом автотранспортном предприятии. Целесообразно также материальное и моральное поощрение некурящих водителей и водителей, которые бросают курить, а также создание отрицательного отношения к этой вредной привычке и к водителям, которые курят при управлении автомобилем.

### **5.3. АЛКОГОЛЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

Управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения является наиболее частым и особенно опасным нарушением Правил дорожного движения. В экономически развитых странах 50 % ДТП со смертельным исходом имеют место в тех случаях, когда за

рулем автомобиля находится водитель в нетрезвом состоянии. Анкетный опрос водителей автобусов и такси, проведенный нашими исследователями, показал, что 86,6 % из них употребляют алкоголь, в том числе: в дни получения заработной платы — 14,3 %, один раз в неделю — 25,9 % и ежедневно — 8,1 %. Опрос показал также, что 38,2 % водителей автобусов со стажем более 5 лет употребляют алкоголь 1 раз в неделю и чаще, что представляет особенно большую опасность. В результате около 30 % всех ДТП происходит при управлении автомобилем водителями в нетрезвом состоянии. В некоторых же регионах страны количество ДТП по вине нетрезвых водителей превышает 60 %, а по вине нетрезвых мотоциклистов в некоторых сельских районах — более 90 %.

Опасны не только большие, но и малые дозы алкоголя. Прием 40—100 г водки увеличивает вероятность ДТП в 2—3 раза, 150 г водки — в 6—7 раз, 200 г водки — в 15 раз. Возможность возникновения ДТП особенно возрастает, если за рулем молодой, неопытный водитель. По зарубежным данным, в 16—17 лет алкоголь увеличивает вероятность ДТП в 165 раз, а в 30—34 года — в 17 раз по сравнению с трезвыми водителями такого же возраста.

При управлении автомобилем водитель нередко работает на пределе своих возможностей, поэтому даже незначительное нарушение психофизиологических функций, которое возникает после приема небольших доз алкоголя, может стать причиной ошибок и ДТП. Медики провели эксперимент — давали здоровым и сильным людям 5 г спирта. При закрытых глазах нужно было коснуться пальцем заранее намеченного предмета. Точность попадания у выпивших людей снижалась на 23—25 %. Нетрудно представить, как нарушается координация движений у водителей даже при легком опьянении.

Широко распространено ошибочное мнение об отрезвляющем действии нашатырного спирта, крепкого кофе или чая, холодного душа, кратковременного сна. Никакими отрезвляющими действиями эти методы не обладают. Субъективно человек может почувствовать себя лучше, но объективные нарушения в организме остаются неизменными. Отрезвление наступает только после полного выведения принятого алкоголя из организма, а выводится он медленно. В настоящее время ведутся исследования по созданию препаратов, обладающих отрезвляющим действием. Американская фирма «Хоффман-Ларош» синтезировала лекарство, вызывающее мгновенное отрезвление, точнее нормализацию поведения после приема алкоголя. Однако этот препарат выпускается только для научных организаций, изучающих влияние алкоголя на нервную систему. В развитых странах мира в аптеках он не продается, так как его создатели опасаются, что после опьянения и «протрезвления» от приема такой таблетки человек, не чувствуя действия алкоголя, может принять такую дозу, которая вызовет смертельное отравление.

Препарат только нормализует поведение, но не выводит алкоголь из организма и не ускоряет его нейтрализацию.

Степень опьянения и время действия алкоголя неодинаковы для разных людей и зависят от их состояния. При приеме на пустой желудок алкоголь быстрее всасывается и опьянение возникает быстрее. Опьянение более выражено, если человек находится в болезненном состоянии, при утомлении, а также в состоянии сильного нервного возбуждения или в угнетенном состоянии. Степень опьянения после приема одной и той же дозы неодинакова у разных людей, она зависит от их индивидуальных физических и психических особенностей: веса тела, возраста, пола, степени привыкания. Поэтому водители, принявшие одинаковое количество алкоголя, будут создавать различную угрозу для безопасности дорожного движения.

Одновременно имеется и общая закономерность, а именно: с увеличением дозы принятого алкоголя общественная опасность нетрезвого водителя возрастает пропорционально дозе выпитого. Объективным критерием наличия алкоголя в организме является содержание его в крови. Специальными исследованиями установлено, что вероятность ДТП нетрезвого водителя при содержании алкоголя в крови 0,3—0,9‰ (один промилле (1‰) — это концентрация алкоголя в крови, соответствующая 1 г чистого алкоголя в 1 л крови) возрастает в 7 раз, при 1,0—1,4‰ — в 30 раз, при 1,5‰ — в 55 раз. Зависимость коэффициента опасности ДТП от концентраций алкоголя в крови водителя представлена А. М. Корнеевым и Е. П. Кошкиным в виде графика (рис. 5.4).

Некоторые зарубежные исследователи исходя из того, что в среднем за 1 ч в организме окисляется 7 г 96%-го этилового спирта (алкоголя), предлагали установить время, через которое водитель

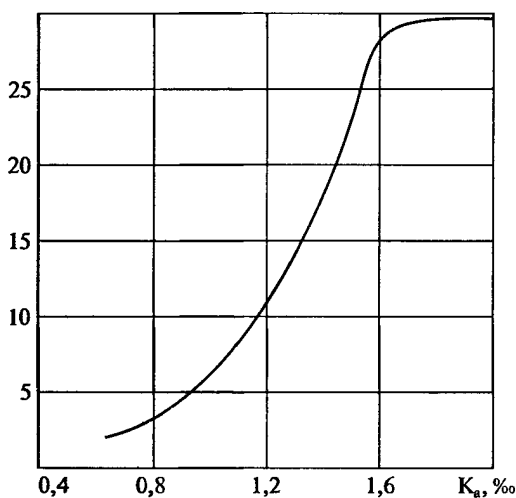


Рис. 5.4. График зависимости коэффициента опасности ДТП  $\alpha$  от концентрации алкоголя  $K_a$  в крови водителя



может быть допущен к управлению автомобилем после приема различных доз. Однако из-за значительных колебаний времени вывода алкоголя из организма у разных людей и даже у одного и того же человека эти схемы не могут быть использованы. Некоторые считают, что 50 г водки выводится из организма через 5—10 ч, другие полагают, что 100—200 г водки или 500 г пива действуют 24—28 ч, третьи считают, что после приема 200 г водки езда за рулем будет безопасной через 10 ч и т. д. Кроме того, методом меченых изотопов следы алкоголя в клетках коры головного мозга находили через 20 дней после его приема. Последнее указывает на то, что даже спустя много дней после приема алкоголь может оказывать свое отрицательное действие, а поэтому полную работоспособность водителей нельзя гарантировать, даже если инструментальное исследование на алкоголь дало отрицательный результат. Поэтому водитель, систематически употребляющий алкоголь, не может быть достаточно надежен, особенно в сложных дорожных условиях и, тем более, в неожиданно возникающих опасных ситуациях.

*Алкоголь* — это этиловый спирт ( $C_2H_5OH$ ), который относится к наркотическим веществам. При систематическом употреблении он включается в тканевой обмен и приводит к такой зависимости, преодолеть которую человек уже не может. При этом происходят необратимые изменения нервной системы и психики, поражаются печень, желудок, сердце, что приводит к преждевременной инвалидности и смерти. Особенно быстро и сильно поражается мозг. У 95 % алкоголиков и 85 % умеренно пьющих мозг уменьшается в размерах, как бы «усыхает». Это происходит из-за гибели нервных клеток мозга — нейронов. Происходит это потому, что мозг задерживает 30 % принятого алкоголя, а распад его в мозговых клетках происходит в 4 тыс. раз медленнее, чем в печени.

Тяжело поражается печень, в которой расщепляется 90 % алкоголя, а остальные 10 % выводятся с мочой и дыханием. Алкоголь ведет к половому бессилию — импотенции. Дети алкоголиков и дети, зачатие которых произошло в нетрезвом состоянии родителей, нередко рождаются с физическими уродствами или психически неполноценными. Продолжительность жизни алкоголиков на 15—20 лет меньше (часто не превышает 45—50 лет), заболеваемость — на 20—30 % выше.

Ввиду огромного ущерба, который наносит алкоголь обществу, борьба с пьянством и алкоголизмом является важнейшей задачей государства. В некоторых странах эту задачу пытались решить введением «сухого закона», который запрещал производство и продажу алкоголя населению. В 1919 г. под эгидой Лиги Наций в США, Финляндии и некоторых других странах был введен «сухой закон». Однако эффективность его оказалась невелика. Государства лишились многомиллиардных доходов, которые оказались в карманах спекулянтов. Кроме того, бесконтрольное производство и продажа

ими недоброкачественных алкогольных напитков нанесли существенный ущерб здоровью населения. Поэтому в 1937 г. «сухой закон» в этих странах был отменен. В России «сухой закон» был принят в 1914 г. Отменен он был в 1925 г. по тем же причинам.

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

После приема даже небольших доз алкоголя замедляются процессы мышления, в результате водителю требуется больше времени для оценки обстановки и принятия решения, что снижает его готовность к действиям при неожиданном изменении дорожной обстановки; нарушается глазомер, снижается способность различать цвета (особенно ухудшается восприятие красного цвета), увеличивается время восстановления зрения после ослепления; нарушается координация движений, их точность, уменьшается мышечная сила; резко увеличивается время реакции. При обследовании чемпиона мира по автогонкам Тони Бенхаузена было установлено, что после приема 60 г виски время реакций при торможении у него увеличилось на 25 %, мышечная сила снизилась на 16—17 %, ухудшился глазомер. После приема 75 г чистого алкоголя время реакций увеличивается в 2,0—2,5 раза, после приема 100 г — в 2—4 раза, после приема 140 г — в 3—5 раз, после приема 175 г — в 6—8 раз. Если учесть, что при увеличении времени реакции возрастает остановочный путь автомобиля, то станет понятным, почему нетрезвые водители особенно часто совершают наезды на пешеходов.

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

Для водителя, злоупотребляющего алкоголем, характерна раздражительность, эмоциональная неустойчивость, нарушение внимания, расстройство сна, быстрая утомляемость. По данным

А. И. Вайсмана, у 70 % таких водителей ночной сон не снимает утомления от предыдущего дня, в результате чего уже в начале смены их работоспособность снижена. Такое состояние у непьющих водителей отмечается в 4 раза реже. Вследствие сниженной работоспособности водители сокращают рабочее время в течение смены — снижают производительность труда.

При легкой степени опьянения ощущения ускорения, торможения, поворотов (воспринимаемые суставно-мышечным чувством) снижаются на 20 %. Доктор Г. Петер считает, что уже при содержании в крови больного 0,3 % алкоголя, что соответствует легкой степени опьянения, отмечается очень плохое пространственно-объемное зрение, а при содержании в крови 0,8 % алкоголя — расстройство глазодвигательной мускулатуры, сужение поля зрения.

Польский исследователь В. Рихтер считает, что при содержании в крови 0,5—1,0 % алкоголя у водителя возникает возбуждение, резкость движений, чрезмерная оптимистичность при оценке дорожной обстановки, ошибочность суждений. При 1,0—1,5 % время реакций увеличивается в несколько раз, нарушается равновесие, водитель пренебрежительно относится к другим участникам движения, необоснованно рискует. При 1,6—2,0 % он не может оценить и рассчитать скорость, нарушается равновесие и создается впечатление, что водитель впервые управляет автомобилем. При содержании в крови свыше 2,0 % он не в состоянии оценить дорожную обстановку и правильно выполнить управляющие действия, не ориентируется в окружающей местности, совершает бессмысленные действия, а иногда даже не может включить зажигание. В состоянии сильного опьянения иногда отмечается кратковременная (до 1 с) потеря сознания.

После приема алкоголя в результате снижения остроты зрения, сужения поля зрения, нарушения цветного зрения ухудшается точность и скорость зрительного восприятия. В результате нарушения координации движения и глазомера действия водителя становятся резкими, несвоевременными, а иногда и неправильными. Степень этих нарушений зависит от количества принятого алкоголя. Специальными экспериментами было установлено, что водители автобусов, принявшие большую дозу алкоголя, гораздо чаще, чем трезвые водители, делали попытки проехать через ворота или проезд, ширина которых была меньше габаритной ширины автобуса.

При алкогольном опьянении возникает «туннельное зрение», при котором зрительное внимание сосредоточено лишь в узком конусе центрального поля зрения и увеличена длительность фиксации взгляда. «Туннельное зрение» возникает при концентрации алкоголя в крови 0,4 % (менее 1 л пива или 100 г водки), а устойчивую форму принимает при концентрации 0,8 % (200 г водки). Длительность фиксации взгляда (взгляд «стекленеет») увеличивается вдвое при содержании алкоголя в крови 1,0 %.

Водитель в состоянии алкогольного опьянения более опасен, чем при утомлении или даже в болезненном состоянии. В этих случаях водитель, понимая, что его возможности ограничены, ведет себя более осторожно и осмотрительно. Он не идет на рискованные маневры, снижает скорость при появлении на дороге пешехода или какого-либо препятствия, своевременно тормозит и т. д. У пьяного же, наоборот, появляется чувство ложного благополучия, вседозволенности, возникает потребность рискнуть, что выражается в превышении скорости, резком торможении, невыдерживании безопасных дистанций, проезде на запрещающие сигналы, частой смене полосы движения и т. д.

С точки зрения безопасности дорожного движения даже минимальное превышение физиологического содержания алкоголя в крови недопустимо. За рубежом низший предел допустимого содержания алкоголя в крови водителя принят от 0,1 до 1,2‰. Так, в США допускается управление автомобилем при дозе алкоголя в крови менее 1,0‰, в большинстве европейских стран (кроме стран Скандинавии и Восточной Европы) — 0,8‰, в Финляндии, Норвегии, Греции, Швеции — 0,5‰.

В нашей стране допустимый предел — менее 0,3‰, что соответствует физиологической норме содержания алкоголя в крови. При такой концентрации водитель практически трезв, так как это количество алкоголя не отражается на психофизиологических функциях, связанных с управлением автомобиля. Единственный надежный способ исключения влияния алкоголя на действия водителя при управлении автомобилем — не садиться за руль автомобиля после приема даже небольшого количества алкоголя.

Содержание алкоголя в крови и степень опьянения (по В. М. Ильину) представлены в табл. 5.1.

Важную роль в предупреждении случаев управления автомобилем водителями в нетрезвом состоянии является медицинский контроль за их состоянием перед выездом в рейс и в пути. Однако такой контроль возможен лишь при наличии соответствующих методов, позволяющих установить факт алкогольного опьянения. В нашей стране многие годы использовались индикаторные трубки Мохова—Шинкаренко, в которых индикатор (оранжевый раствор хромового ангидрида в концентрированной серной кислоте) приобретает в парах алкоголя зеленый цвет. Недостатком этого метода является отсутствие возможности дать градацию по степени опьянения и недостаточная специфичность. Эти индикаторные трубки дают положительную реакцию не только после употребления алкоголя, но и лимонада, валерьянки, а также при наличии кариозного зуба и у больных диабетом.

Наиболее надежным методом определения количества принятого алкоголя и степени опьянения в случае совершения водителем ДТП является исследование крови на алкоголь.

Таблица 5.1

Количество и вид напитка	Содержание алкоголя в крови, ‰	Состояние
Отсутствует	Менее 0,2	Физиологическая норма
Отсутствует	0,2—0,3	Практически трезв
0,5 л пива	0,3—0,4	Небольшое ослабление координации, мелких, точных движений, внимания восприятия (управление транспортным средством недопустимо)
1 л пива, 100 г вина	0,5—0,9	Слабое опьянение: поверхностное восприятие обстановки
200 г вина, 100 г водки	1,0—1,9	Опьянение средней степени: нечеткое восприятие, нарушение пространственной оценки предметов, нарушение координации
0,5 л вина, 200 г водки	2,0—2,9	Сильное опьянение: неспособность правильно ориентироваться, своевременно принимать решения и четко действовать

В настоящее время для экспертизы алкогольного опьянения во многих странах используются достаточно надежные и быстродействующие приборы — алкометры. Действие их основано на свойстве алкогольных паров поглощать инфракрасные лучи с длиной волны 3,4 мкм. Выдыхаемый водителем воздух пронизывается такими лучами, а датчик отмечает степень их ослабления. Одновременно встроенный в прибор микропроцессор рассчитывает содержание алкоголя в крови испытуемого. В США для экспертизы алкогольного опьянения водителей сконструирован прибор, который состоит из двух электродов, накладываемых на виски. Они улавливают биотоки мозга, а встроенный микропроцессор выявляет характерные колебания, свидетельствующие о том, что испытуемый недавно употреблял алкоголь.

Выявление в транспортном потоке водителей в нетрезвом состоянии имеет важное значение для безопасности дорожного движения. Опытный инспектор дорожно-патрульной службы знает, что для нетрезвого водителя характерна чрезмерно лихая и резкая езда, вихляющая траектория движения, резкое торможение, частая смена полосы движения, превышение скорости, частые опасные обгоны, невыдерживание дистанции, проезд на запрещающие сигналы, а иногда чрезмерно осторожная езда — «крадучись»

вдоль тротуара. Если бы инспектор мог останавливать все автомобили, которыми управляют нетрезвые водители, то мало бы нашлось охотников садиться за руль автомобиля после приема алкоголя. Но для этого необходимо создание специальной системы, осуществляющей непрерывное слежение за всеми автомобилями. Но такой системы нет, а попытки ее создания в США пока окончились неудачей.

Сдерживающим фактором является также и строгость наказания. Суровые законы о лишении водительских прав за управление автомобилем в нетрезвом состоянии принимались во многих странах. В Финляндии при содержании алкоголя в крови более 0,5‰ водитель подвергался штрафу или 3-месячному тюремному заключению, а при 1,5‰ и выше — штрафу в размере двойного месячного оклада или двум годам тюрьмы. В Норвегии при содержании алкоголя в крови более 0,5‰ водителям грозило три недели тюремного заключения, во время которого они были заняты тяжелым физическим трудом. Во Франции нетрезвый водитель подвергался тюремному заключению от 2 мес. до 2 лет или штрафу от 2 тыс. до 230 тыс. франков. В Болгарии пьяный водитель штрафовался на сумму до 500 левов и лишался права садиться за руль автомобиля на пять лет. В Канаде за управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения водитель лишался водительского удостоверения на срок до 3 мес. и его автомобиль конфисковался сроком до одного года. В Японии минимальное наказание составляло 30 тыс. иен и 3 мес. тюремного заключения. Но это только в том случае, если была установлена небольшая доза принятого алкоголя. При больших дозах и нарушении ПДД штраф увеличивался вдвое, а срок заключения — до двух лет.

Применяются и меры морального воздействия. Например, в Эстонии, если водитель задержан при управлении своим автомобилем в нетрезвом состоянии, то его номерной знак заменяют другим, который начинается с буквы «О» (первая буква эстонских слов «пьяница», «опасный»). Эта мера позволила на следующий год (после введения) снизить количество пьяных водителей за рулем автомобиля на 20 %.

В настоящее время наиболее эффективным методом предупреждения управления автомобилем водителем в нетрезвом состоянии считается наложение на него крупного штрафа, а в некоторых странах осталось в качестве меры наказания тюремное заключение. Например, размеры штрафов (в бельгийских франках) составляют: в Австрии до 14000, во Франции до 18000, в Италии до 14000, в Испании до 75000, в Великобритании до 128000, в Дании от 60000 и выше. Представляет интерес эффективный и предостерегающий метод расчета суммы штрафа, применяемый в Финляндии и Швеции (в долях стоимости одного рабочего дня нарушителя — РД): в Финляндии штраф составляет от 20 РД и более, в Швеции от 40 до 120 РД. В России водители также штра-

фуются на крупную сумму, размеры которой в связи с продолжающейся инфляцией периодически увеличиваются.

Определенное значение имеет и антиалкогольная пропаганда, которая должна строиться на примерах из практики данного предприятия и содержать факты об отрицательном влиянии алкоголя на действия и поступки водителей в процессе их профессиональной деятельности. Борьба с пьянством на автомобильном транспорте является частью борьбы за трезвый образ жизни всего общества. Решить эту задачу можно только путем снижения социальной напряженности, повышения общей культуры народа, воспитания с детства отрицательного отношения к любым аморальным проявлениям и, прежде всего, к пьянству.

#### **5.4. ЗАВИСИМОСТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ВОДИТЕЛЕЙ**

Для повышения безопасности дорожного движения большое значение имеет предупреждение случаев управления автомобилем в болезненном состоянии. У больного водителя снижается работоспособность, что нередко приводит к ошибкам и ДТП. Однако водители, зная, что управление автомобилем в болезненном состоянии является нарушением Правил дорожного движения и в случае ДТП может усугубить их вину, обычно скрывают это при расследовании, а медицинская экспертиза при отсутствии жалоб со стороны водителя проводится крайне редко. В результате причины таких ДТП часто остаются нераскрытыми, что не позволяет установить их истинное значение в общей транспортной аварийности. Установлена прямая зависимость между состоянием здоровья водителей и безопасностью дорожного движения.

Исследования французских ученых показали, что 6,8 % ДТП со смертельным исходом происходит в результате физических недостатков, утомления и обмороков водителей. Из 1300 случаев лишения водительских прав лиц, нарушивших Правила дорожного движения, 150 водителей имели остроту зрения ниже допустимой нормы, у 138 отмечалось повышенное артериальное давление, 42 страдало расстройством двигательных функций, 34 — психическими расстройствами, 31 — диабетом, 14 — сердечно-сосудистыми заболеваниями. Таким образом, 31,5 % водителей Франции, лишенных водительских прав в результате нарушения ПДД, имели отклонения в состоянии здоровья. В США 4,2 % ДТП со смертельным исходом происходят в результате обмороков, утомления и физических недостатков водителей. В ФРГ из 12 млн чел., имеющих водительские права, 70 тыс. больны диабетом — заболеванием, при котором человек иногда внезапно теряет сознание. В Великобритании 1,2—2,4 %, а в ФРГ 0,25—2,0 % водите-

лей, совершивших ДТП, страдали различными хроническими заболеваниями.

В нашей стране, по данным А. И. Вайсмана, вероятность совершения ДТП водителями с сердечно-сосудистыми заболеваниями возрастает на 10 %, с заболеваниями желудочно-кишечного тракта — на 16 %, периферической нервной системы — на 33 %. У 25 % водителей диагностирована гипертоническая болезнь, а среди всего мужского населения страны в возрасте до 40 лет этим заболеванием страдает лишь 13,4 %. При обследовании 4 тыс. водителей выявлено, что среднее число заболеваний водителей (на 100 чел.), выполняющих пассажирские перевозки, составляет 8,84 %, а водителей грузовых автомобилей — 2,0 %. Опрос 8 тыс. водителей показал, что 24 % из них жаловались на головные боли, 20 % — на боли в животе, 42 % — на боли в поясничной области и 34 % — на раздражительность.

Особенно опасно неожиданное ухудшение состояния, приводящее к потере сознания или выражающееся в сильных болевых ощущениях. Внезапная потеря сознания имеет место у больных эпилепсией и диабетом. Невыносимая боль в области сердца нередко возникает при остром инфаркте миокарда. В особенно тяжелых случаях такой водитель даже не может остановить свой автомобиль, что в трех случаях из пяти приводит к столкновению транспортных средств. Только в США по этой причине ежегодно происходит до 2 тыс. ДТП. В большинстве случаев инфаркту миокарда предшествует острая психическая травма, длительное психическое или физическое напряжение, а также утомление. Поэтому водителям, страдающим хроническими сердечно-сосудистыми заболеваниями, следует избегать чрезмерных физических и психических перегрузок. Они должны иметь в виду, что продолжительность непрерывного управления автомобилем в значительной степени зависит от них самих. Таким водителям рекомендуется своевременно делать кратковременные перерывы в работе и более продолжительные перерывы с приемом пищи. Много зависит и от организации режима труда и отдыха водителей с учетом их подготовленности и физического состояния.

Снижение работоспособности водителей и, как следствие, их ошибки при управлении автомобилем имеют место как при острых, так и при хронических заболеваниях. К острым заболеваниям, наиболее часто встречающимся у водителей, относятся грипп, катар верхних дыхательных путей и желудочно-кишечные расстройства. Работоспособность при этом оказывается нарушенной не только во время выраженного болезненного процесса, но и в самом начале заболевания и даже в период выздоровления, когда субъективно больной чувствует себя уже достаточно хорошо.

Развитию этих заболеваний способствуют неблагоприятные условия труда водителей. К ним относятся: частые перепады тем-



пературы воздуха в кабине автомобиля и переохлаждение водителей в холодное время года, контакты водителей пассажирского транспорта с больными пассажирами во время эпидемических вспышек гриппа и острых простудных заболеваний, большие перерывы между приемами пищи, а также питание всухомятку.

Наиболее частыми хроническими заболеваниями, которыми страдают водители, являются болезни сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, радикулиты, фурункулез и болезни органов дыхания. Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний большое значение имеет режим питания. При этом особенно важно, чтобы питание было полноценным и перерывы между приемами пищи не превышали 4—5 ч. Однако для большинства водителей время обеда не фиксировано и перерывы между приемами пищи бывают больше 4 ч, при этом многие водители заменяют горячие блюда холодной закуской. Это объясняется не только неблагоприятными условиями их работы, но часто и пренебрежительным отношением самих водителей к своему здоровью. Для полноценного питания необходима организация специальных пунктов питания на всех трассах. Вместе с тем и сами водители должны принимать все меры, чтобы своевременно принимать пищу и избегать питания всухомятку.

Для предупреждения простудных заболеваний водителей большое значение имеет закаливание организма. *Закаливание* — это система мероприятий, повышающих стойкость организма к резким изменениям метеорологических условий. Закаливание совершенствует процесс терморегуляции, в результате которого повышается устойчивость к простудным заболеваниям. Средствами закаливания являются солнце, воздух и вода. Особенно эффективно закаливание водой. Люди, систематически принимающие водные процедуры, как правило, простудными заболеваниями не болеют.

Закаливание водой рекомендуется начинать с мытья ног, обливания или душа. Температура воды сначала должна быть не ниже 30 °С, а затем ее следует постепенно понижать до 15 °С. Закаливание будет успешным, если водные процедуры принимаются ежедневно без перерывов, а понижение температуры воды и продолжительность процедуры увеличиваются постепенно. Хорошим средством закаливания является также использование легкой одежды в холодное время года и длительное пребывание на свежем воздухе. Однако и в этих случаях должен соблюдаться принцип постепенности.

Неблагоприятно влияют на работоспособность и надежность водителей функциональные заболевания нервной системы — неврозы, которые вследствие больших нервно-психических перегрузок в процессе профессиональной деятельности водителей встречаются довольно часто. Основными симптомами неврозов являются: эмоциональная неустойчивость, депрессия или, наоборот, чрезмерная раздражительность, навязчивые мысли, неуверенность

в своих силах, сонливость днем и расстройство сна ночью, снижение аппетита. Наряду с этим отмечается быстрая утомляемость, повышенная потливость, дрожание рук, головные боли, боли в области сердца и в правом подреберье, нарушения функций желудочно-кишечного тракта. Неврозы нередко возникают вследствие переутомления, если водитель не получает необходимого отдыха и лечения, а также в результате тяжелых условий работы, которые могут усугубиться высокой интенсивностью движения, сложными метеорологическими и дорожными условиями.

Организм человека обладает большими возможностями для компенсации возникающих нарушений за счет профессионального опыта, позволяющего более рационально использовать сохранившиеся функции и оставшиеся резервы. Этим объясняется, что опытные водители, даже при наличии у них хронических заболеваний, нередко в течение длительного времени сохраняют достаточно высокую работоспособность и успешно справляются с работой. Указанное обстоятельство является проявлением и общей закономерности, выражающейся в длительном сохранении профессиональных навыков, даже при наличии заметных нарушений физиологических функций. Тем не менее, несмотря на возможность опытных водителей компенсировать возникающие при хронических заболеваниях нарушения, они нуждаются в постоянном медицинском наблюдении и периодическом контроле. Такой контроль необходим также и потому, что при обострении хронического болезненного процесса работоспособность и надежность водителей могут резко снизиться и стать причиной грубых ошибок при управлении автомобилем. Водителям с хроническими заболеваниями следует периодически консультироваться с врачом, чтобы своевременными профилактическими мерами предупредить обострение болезненного процесса. Особенно это относится к лицам, допущенным к работе после перенесенного инфаркта миокарда, страдающим повышенным артериальным давлением (гипертонией). Следует также учитывать, что так называемые легкие простудные заболевания продолжительностью 5—10 дней (грипп, ангина и др.) иногда протекают с серьезными нарушениями в деятельности нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма. При несоблюдении больными рекомендованного врачом режима и лечения могут возникнуть тяжелые осложнения, которые иногда приводят даже к смертельному исходу.

Необходимо бороться с распространенным мнением, что перенести грипп на ногах — это чуть ли не трудовой подвиг. Такой «героизм» ведет к заражению окружающих, осложнениям в течение заболевания у самого больного и, как следствие, к большим трудопотерям. Лиц с острыми простудными заболеваниями следует немедленно направлять к врачу и допускать к работе только после его разрешения. В период эпидемии гриппа особенно часто

болеют водители такси, которые заражаются от больных пассажиров. Общая потеря рабочего времени среди водителей такси из-за простудных заболеваний примерно в 1,5 раза больше, чем среди водителей грузовых автомобилей.

Снижение работоспособности водителей в болезненном состоянии определяется нарушениями в протекании психических процессов и снижении разрешающей способности органов чувств. В результате замедляются и становятся менее точными процессы восприятия, мышления, ухудшаются функции внимания, оперативной памяти и ее готовности, резко увеличивается время сенсомоторных реакций, уменьшается мышечная сила, снижается острота зрения, нарушается глубинное зрение, увеличивается время восстановления зрения после ослепления, снижается вестибулярная устойчивость и т. д. В результате водитель затрудняется, а иногда и не в состоянии правильно оценить быстро меняющуюся дорожную обстановку, принять правильное решение и выполнить необходимые управляющие действия.

Организация медицинского обслуживания водителей и своевременное выявление лиц, которые по состоянию здоровья не могут быть допущены к управлению автомобилем, имеет важное значение для повышения безопасности дорожного движения. Особенно большое значение имеют предрейсовые медицинские осмотры водителей. На автотранспортных предприятиях, где регулярно проводятся предрейсовые осмотры, имеет место значительное снижение ДТП, связанных с ошибками водителей. Кроме того, на предрейсовых осмотрах иногда выявляются отклонения в состоянии здоровья на более ранних стадиях развития болезненного процесса, что позволяет своевременно и более эффективно проводить необходимое лечение. Работники здравпунктов и руководители автотранспортных предприятий должны учитывать индивидуальные особенности водителей и их возможности. Особое внимание следует уделять водителям пожилого возраста, имеющим хронические заболевания, а также молодым неопытным водителям, так как даже незначительное ухудшение в их состоянии при заболевании может стать причиной ошибок и ДТП.

Ухудшение состояния водителей в результате приема лекарств тоже может стать причиной ДТП. Так, австрийский профессор Вагнер установил, что прием лекарственных препаратов является причиной 16 % всех ДТП. При анализе ДТП в ФРГ установлено, что 90 % водителей, ставших их участниками, принимали какое-нибудь лекарство. В Югославии было запрещено водителям употреблять 200 лекарственных препаратов за 4 ч до начала управления автомобилем. Особенно противопоказаны лекарства, содержащие снотворные, общеуспокаивающие, понижающие артериальное давление. Эти препараты вызывают сонливость, снижают готовность к действиям при неожиданном изменении дорожной

обстановки, увеличивают время реакций. Аспирин, анальгин и другие жаропонижающие и болеутоляющие средства, которые нередко принимают водители при простудных заболеваниях и головных болях, вызывают повышенную потливость, слабость, снижают остроту зрения и слуха. Крепкий чай и кофе содержат кофеин, и если эти напитки приняты в больших дозах, то возникает возбуждение, беспокойство, нарушение памяти, повышение двигательной активности, что может стать причиной поспешных и ошибочных действий. Антибиотики и сульфамидные препараты при длительном употреблении могут привести к нарушению цветоощущения, а димедрол и супрастин вызывают чувство усталости, сонливости и головокружения. Глазные капли, содержащие атропин, расширяют зрачок, что приводит к сужению поля зрения и нарушению глазмера в течение суток. Отрицательно влияют на состояние и работоспособность и многие другие лекарственные препараты. Для предупреждения отрицательного действия лекарств на состояние и работоспособность водителей необходимо, чтобы они не занимались самолечением, а врачи не назначали им лекарств, снижающих их надежность. Если же врач назначает такое лекарство, то он должен информировать водителя о времени, в течение которого тот не может управлять автомобилем. Водитель, со своей стороны, должен сам сообщить врачу о характере своей работы и уточнить, когда и как ему следует принимать лекарства, чтобы это не оказало отрицательного влияния на его работоспособность.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите причины утомления водителей.
2. Охарактеризуйте влияние утомления водителей на их состояние, работоспособность и надежность.
3. Что такое монотонность и как она влияет на водителя в дорожных условиях?
4. Назовите три фазы развития утомления и охарактеризуйте их влияние на состояние и поведение водителей.
5. Каким должен быть рациональный режим труда и отдыха водителей?
6. Какое влияние оказывает на надежность водителей курение при управлении автомобилем?
7. Какое влияние оказывает алкоголь на состояние и поведение водителей?
8. Какие методы используются для экспертизы алкогольного опьянения водителей?
9. Охарактеризуйте влияние на работоспособность и надежность водителей болезненных состояний и приема лекарственных средств.

## ГЛАВА 6

# ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОДИТЕЛЬСКОГО МАСТЕРСТВА И ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

### 6.1. ВОДИТЕЛЬСКИЕ НАВЫКИ И ИХ ФОРМИРОВАНИЕ

*Профессиональное мастерство управления автомобилем* — это такая подготовленность водителя, которая позволяет легко и безошибочно управлять автомобилем и при необходимости максимально использовать его технические возможности, а также умение водителя быстро и правильно оценивать обстановку в критических дорожно-транспортных ситуациях и предвидеть (прогнозировать) ее возможные изменения.

Высокая значимость профессионального мастерства для безопасности дорожного движения подтверждается большим количеством ДТП, возникающих из-за ошибок молодых неопытных водителей.

Специальными исследованиями установлено, что молодые водители в 4 раза чаще, чем их опытные коллеги, становятся участниками ДТП. Это подтверждается и массовым анкетным опросом, проведенным в ряде европейских стран, который показал, что примерно 30 % аварий на дорогах приходится на водителей моложе 21 года. Причем, если число ДТП, совершенных 30-летними водителями, принять за 100 %, то у водителей 25—30 лет это число увеличивается до 123 %, у водителей 21—25 лет — до 180 %, а у водителей 18—21 года — до 350 %.

Отечественными исследованиями установлено, что водители со стажем работы до одного года, составляющие 8 % всех водителей, совершают 13 % всех ДТП. В этой работе был выведен показатель аварийности (отношение числа ДТП к числу водителей данной категории), который у водителей со стажем работы до одного года составил 1,68, а у опытных водителей — 0,44. В Японии доля участия неопытных водителей в ДТП со смертельным исходом составляет 10 %, а в течение года после получения водительских прав 1 тыс. таких водителей погибает в автомобильных катастрофах.

Французские специалисты считают, что до пробега 500 км водитель практически поглощен только управлением своего авто-

мобиля, а на других участников движения он не обращает внимания. От 500 до 3 тыс. км пробега поведение водителя начинает постепенно соответствовать складывающейся дорожной обстановке. После пробега 3 тыс. км навыки управления стабилизируются и водитель может более надежно управлять автомобилем. Чтобы достичь профессионального мастерства, необходимо хотя бы один раз «объехать вокруг земного шара», т.е. наездить не менее 40 тыс. км. Конечно, такой пробег для разных лиц может быть большим или меньшим. Это зависит от уровня подготовленности водителей, а также от их индивидуальных особенностей, которые в значительной степени определяют процесс совершенствования водительского мастерства. Приведенные данные свидетельствуют о том, что опыт и профессиональное мастерство в решающей степени определяют возможности водителей, а следовательно, и безопасность движения.

Объективным выражением подготовленности водителей является степень автоматизации навыков при управлении автомобилем в различных дорожных условиях, их широта, прочность и динамичность. Опытный водитель работает только теми группами мышц, которые необходимы для выполнения данного действия. Поза его свободна, движения точны, уверены, экономны. Отдельные управляющие действия объединены в один двигательный акт, что позволяет быстро и своевременно выполнять сложные маневры при управлении автомобилем. В неожиданных аварийных ситуациях действия опытного водителя характеризуются быстротой, точностью и полным соответствием требованиям безопасности в данной конкретной обстановке.

Приобретению и совершенствованию водительских навыков помогают знания общих закономерностей и проявление этих закономерностей в деятельности водителя автомобиля.

*Навык* — это способность в процессе целенаправленной деятельности выполнить отдельные действия без специально направленного внимания, но под контролем сознания. Сущность этого контроля заключается в следующем. Опытному водителю не нужно думать и сознательно контролировать все свои рабочие движения при управлении автомобилем, они выполняются как бы сами собой. Однако если водитель допустит ошибку или действия его не будут соответствовать изменившейся дорожной обстановке, благодаря контролю сознания он своевременно заметит и исправит ошибку или неточные действия.

Например, любой водитель в течение дня много раз выполняет трогание с места на горизонтальной дороге, для чего производит определенно дозированные, доведенные до автоматизма одновременные действия ногами и руками. У него сложился прочный двигательный, или, как его иногда называют, моторный навык. Но вот требуется тронуться с места на подъеме, что влечет за собой

необходимость изменить дозировку действий. Водитель в первый момент может не заметить этой необходимости, в результате чего автомобиль начнет катиться назад. Тотчас в действие вступает сознание, под контролем которого и произойдет необходимое изменение дозировки действий.

Навыки составляют элементы сложной сознательной деятельности. Навыки как действия на уровне автоматизма нельзя совершенно отделять от действий, производимых сознательно. Каждый навык в процессе деятельности может перейти в сознательное действие, а многие действия в процессе деятельности могут стать навыками. Так, при внезапном появлении на дороге пешехода водитель автоматически нажимает на педаль тормоза, а затем уже сознательно выполняет все другие необходимые действия, чтобы избежать наезда.

При частом повторении подобных ситуаций некоторые из этих действий могут быть отработаны до автоматизма. При выработке навыков доводится до автоматизма не сама деятельность в целом, а лишь отдельные ее компоненты. Управление автомобилем всегда остается сознательной деятельностью. Доводятся до автоматизма лишь операции, посредством которых эта деятельность осуществляется, т. е. способы ее выполнения.

В подготовке водителя центральное место занимает формирование профессиональных навыков, т. е. действий по управлению автомобилем, доведенных до высокой степени автоматизма. Для выработки таких навыков требуется время (неодинаковое для разных людей).

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

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

Наибольшее значение для восприятия и формирования сенсорных навыков имеет зрительный анализатор, так как более 90 % всей необходимой информации водитель получает посредством зрения. Однако в формировании сенсорных навыков принимают участие слух, вестибулярный аппарат, мышечные, или тактильные, ощущения. Часто информацию, поступающую из окружающей среды, от дороги или автомобиля водитель получает одновременно по нескольким каналам. Роль каждого из них может быть различной, что обусловлено спецификой того или иного раздражителя, различным порогом чувствительности анализаторов,

а также особенностями дорожной обстановки, например занос задней оси автомобиля водитель чувствует при помощи вестибулярного аппарата, мышечных ощущений и зрения (зрение в данном случае играет лишь вспомогательную роль).

Мыслительные, или умственные, навыки, которые определяют быстроту оценки дорожной обстановки, необходимую для своевременного принятия соответствующих решений, имеют особенно большое значение в деятельности водителя. Они позволяют без дополнительного обдумывания применять имеющиеся навыки и опыт для выполнения таких маневров, как обгон, смена полосы движения, переезд нерегулируемого пересечения и т.д., помогают в сложной дорожной обстановке выбрать максимальную, но безопасную скорость, нужную передачу автомобиля и пр.

Велико значение умственных навыков в прогнозировании дорожной обстановки. В процессе своей деятельности водитель непрерывно сталкивается с повторением некоторых ситуаций, процесс развития которых более или менее изучен им на базе предыдущего опыта. Эти ситуации стали для водителя как бы стандартными, он уже знает, что произойдет дальше, без дополнительного (углубленного) анализа обстановки. Чем шире спектр таких навыков у водителя, тем большую безопасность он способен обеспечить.

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

Двигательные навыки являются важными в деятельности водителя. Процесс формирования этих навыков изучен лучше, чем других. Именно двигательные навыки, доведенные до уровня автоматизма действий, позволяют водителю выполнять огромный объем работы. Чем больше скорость, тем меньше времени остается на выполнение каждого действия. Успешно выполнить сознательно такое количество действий практически невозможно. Необходимо довести навыки до уровня автоматизма действий, физиологической основой которых является динамический стереотип. В результате многократного повторения последовательно и закономерно сменяющихся друг друга действий нервные процессы приобретают стереотипный характер, т.е. складываются в определенную систему, которая называется *динамическим стереотипом*.

Динамический стереотип лежит в основе формирования двигательных водительских навыков. Он обеспечивает не только своевременность управляющих действий водителя, но и их адекватность, соответствие быстро меняющейся дорожной обстановке. В этом и



выражается динамичность навыков, доведенных до автоматизма действий. Важнейшей задачей при формировании таких навыков является объединение отдельных управляющих действий в целостный двигательный акт, подчиненный общей задаче.

Так, в некоторых случаях при навыках, доведенных до автоматизма действий, водитель при появлении препятствий на дороге выполняет одновременно торможение и поворот рулевого колеса как один целостный двигательный акт. Взаимодействие ног водителя при трогании с места — также целостный двигательный акт, состоящий из двух элементарных актов: отпускания педали сцепления и нажатия на педаль газа. При формировании двигательных навыков различают три этапа.

Первый этап состоит из изучения отдельных элементов движения и объединения отдельных частичных действий в одно целостное действие. Чтобы научиться управлять автомобилем, человек должен узнать и запомнить, какие действия и в какой последовательности он должен производить. В начале первого этапа каждое новое управляющее движение выполняется сознательно и под контролем зрения. Внимание обучаемого сосредоточено на отдельных собственных движениях, а не на результатах их выполнения. Движения его носят разрозненный характер, он делает много лишних и нецелесообразных движений, излишне напряжен, сильно сжимает рулевое колесо, неточно переключает рычаги управления, быстро утомляется.

Трудности начального периода обучения могут быть уменьшены использованием автомобильного тренажера. На тренажере всегда более спокойная обстановка, имеется возможность снизить темп обучения, остановиться на неясных вопросах, многократно повторить нужное действие для его закрепления.

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

На втором этапе по мере повторения упражнений лишние нецелесообразные движения устраняются, уменьшается напряжение. Движения становятся более точными. Постепенно ослабевают зрительный контроль за выполнением действий и увеличивается роль двигательного контроля. Передача контроля суставно-мышечному чувству двигательного анализатора имеет первостепенное значение при выработке любого двигательного навыка. Например, если вы учитесь печатать на машинке, то на первом этапе ищите глазами каждую букву на клавиатуре. Если вы не будете этого делать, то не сможете напечатать ни одного слова. Опытная же машинистка почти не смотрит на клавиатуру и даже может печатать вслепую. Происходит это потому, что ее движения контролируются не зрением, а ощущениями, возникающими при сокращении мышц и суставов.

То же самое происходит и с начинающим водителем, который на первом этапе формирования двигательного навыка контролирует зрением каждое управляющее действие, а затем, по мере выработки автоматизма навыков, зрительный контроль снимается и все его действия контролируются суставно-мышечным чувством. Такой переход и формирование двигательного стереотипа происходят на втором этапе формирования двигательных навыков.

На третьем этапе большинство действий выполняются автоматически, т.е. без участия сознания, которое осуществляет только функцию контроля. На этой стадии формирования навыка вводятся различные усложнения с целью выработки вариативности навыка, т.е. использования навыка различными способами в изменяющихся условиях практической деятельности. Обучаемый совершенствуется в езде по плохой дороге, в условиях интенсивного движения транспортных средств, ночью и т.д. Движения при управлении автомобилем становятся все более уверенными и точными, возрастает осмотрительность, внимание направлено главным образом на внешние раздражители, снижается нервное напряжение, повышается работоспособность. Динамический стереотип к концу третьего периода сформирован, большинство операций по управлению автомобилем выполняется автоматически, но под контролем сознания.

Однако до профессионального мастерства еще далеко. Навыки вождения совершенствуются на протяжении всей водительской деятельности, для их совершенствования нет предела. Вместе с навыками в процессе практической деятельности у водителей формируется умение, которое характеризует степень подготовленности к выполнению своих обязанностей.

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

В каждом навыке необходимо различать, с одной стороны, его устойчивость, стереотипность, а с другой — его изменчивость, подвижность. При автоматизме навыков у водителя вырабатываются постоянные, устойчивые способы выполнения тех или иных действий в типичных дорожных ситуациях. Стереотипность навыков позволяет быстро и точно выполнять необходимые управляющие действия и при усложнении обстановки, например нажатие на тормозную педаль при внезапном появлении препятствия на проезжей части дороги или поворот рулевого колеса в сторону начавшегося заноса автомобиля. Однако нередко обстановка на дороге требует не стандартных действий, а действий, наиболее соответствующих именно данной ситуации.

Подлинное мастерство водителя выражается в способности выбрать оптимальное управляющее действие из ряда возможных, которая обеспечивает его соответствие быстро меняющейся дорожной обстановке. Опытный водитель, владея множеством приемов управления, может своевременно и целесообразно использовать их с учетом дорожной обстановки и своих собственных возможностей. Он большую часть внимания сосредоточивает на дороге и находящихся на ней и на ее обочине объектах, меньшую — на восприятии контрольно-измерительных приборов, а контроль суставно-мышечного чувства обеспечивает точность и правильность действий по управлению автомобилем.

Возможность осуществления одной и той же работы разными способами и приемами предполагает одно обязательное условие: доводя навыки управления автомобилем до уровня автоматизма действий, водитель не должен терять способность в любой момент осознать характер выполняемых действий и возможность сознательного контроля над ними. Мастерство предполагает умение сознательно и своевременно пользоваться действиями, доведенными до автоматизма, и, если нужно, сознательно контролировать их. Именно шаблонные действия водителей в некоторых случаях могут быть причинами тяжелых ДТП. Примером таких шаблонных действий может быть следующий случай. На одном из участков шоссе был разлит свежий слой битума, о чем водители заблаговременно предупреждались дорожным знаком «Скользкая дорога». Однако водитель автомобиля УАЗ-469, не снижая скорости, применил для объезда автомобиля, стоящего на краю битумного покрытия, маневр влево. В результате автомобиль занесло на левую обочину и он опрокинулся. При расследовании было установлено, что боковой интервал был недостаточен для проезда автомобиля УАЗ-469 и без маневра влево, а открывание дверей стоящего автомобиля исключалось, так как в нем не было людей. Маневр влево как стандартное действие был выполнен автоматически, без учета скользкой в этом месте дороги и на высокой скорости, что и явилось причиной ДТП.

Процесс формирования динамического стереотипа, выражающийся в доведении до автоматизма тех или иных действий и комплексном их использовании в целях управления, достигается не сразу. Требуется определенное время, чтобы навыки управления автомобилем приобрели необходимую степень автоматизма и одновременно динамичности, что необходимо для обеспечения надежности водителя и безопасности дорожного движения. Время, необходимое для доведения до автоматизма навыков, различно. Оно зависит от сложности навыков, индивидуальных особенностей обучаемых и методов обучения.

Навыки формируются в процессе *упражнения* — повторного выполнения действий или деятельности с целью усовершенствов-

вания способа ее выполнения. Однако не всякое повторение действий может быть названо упражнением. Человек с плохим почерком пишет всю жизнь, но его почерк не становится лучше. Для того чтобы повторные действия стали упражнением, необходимо соблюдение ряда условий.

Первое условие — обучаемый должен уяснить цель и значение выработанного навыка и активно стремиться овладеть им. Именно с этой целью будущие водители вначале изучают устройство автомобиля, Правила дорожного движения и другие предметы, а только потом начинается обучение практическому вождению. Активность, настойчивость и трудолюбие обучаемых имеют важное значение для скорости формирования автоматизма навыков управления автомобилем в различных дорожных условиях.

Второе условие — обучаемый должен знать результат каждого действия, допущенные при этом недостатки и ошибки. При повторении этого действия его усилия должны быть направлены на устранение ошибок. Отсутствие информации о результатах выполненных действий значительно затрудняет формирование двигательных навыков. Так, установлено, что даже время простой сенсомоторной реакции уменьшается, если испытуемый знает время каждой предыдущей реакции. Естественно, что такая информация имеет еще большее значение при выработке сложных реакций, которые лежат в основе формируемых двигательных навыков управления автомобилем. Если обучаемый не получает информацию о результатах выполненных им в процессе тренировки действий, то процесс формирования навыков резко замедляется. Поэтому задачей мастера производственного обучения является предельная внимательность, умение своевременно подсказать обучаемому его ошибки, недостатки и пути их устранения после выполнения каждого упражнения. Необходимо также стимулировать активность обучаемых в анализе своих действий для того, чтобы они исходя из оценок инструктора сами научились правильно оценивать уровень своей подготовленности. Умение видеть свои достижения и недостатки и активно преодолевать их — важнейшее условие успешного обучения будущих водителей и совершенствования их водительского мастерства.

Продуктивность навыка зависит от объективных и субъективных факторов (рис. 6.1), а также от правильного распределения упражнений по времени, т.е. от планирования тренировок. Здесь не должно быть шаблона. Нередко мастер-инструктор не знает индивидуальных особенностей и возможностей обучаемых, между ними отсутствует взаимопонимание. Это затрудняет обучение и снижает уровень подготовки. При обучении практическому вождению в пределах отведенного учебного времени следует особое внимание уделять тем вопросам, которые имеют отношение к безопасности дорожного движения, а также самым трудным для данного обучаемого элементам вождения.



Рис. 6.1. Классификация причин, влияющих на продуктивность навыка

При формировании сложного навыка возможна временная задержка в его развитии. Причинами этого могут быть утомление, понижение интереса к упражнению, снижение активности обучаемого и ослабление внимания.

Установлена определенная зависимость формирования навыка от времени упражнений (рис. 6.2). Наиболее успешно навыки развиваются в начале обучения. В этот период кривая формирования навыка круто идет вверх. Далее подъем замедляется, становится на длительное время незначительным и даже приостанавливается, что на кривой отражается в виде плато — отрезка, идущего почти горизонтально. Причиной такой задержки нередко бывает несоответствие усвоенных приемов высоким требованиям, которые предъявляются по мере формирования навыка, а также использование обучаемыми новых приемов выполнения упражнения. Затем, когда обучаемый справится с возникшими затруднениями, опять начинается медленный подъем.

При обучении различных людей одному и тому же навыку ход упражнений может быть неодинаковым вследствие различных индивидуальных особенностей обучаемых, их различной предшествующей подготовки, неодинакового отношения к упражнениям, а также разных методов обучения.

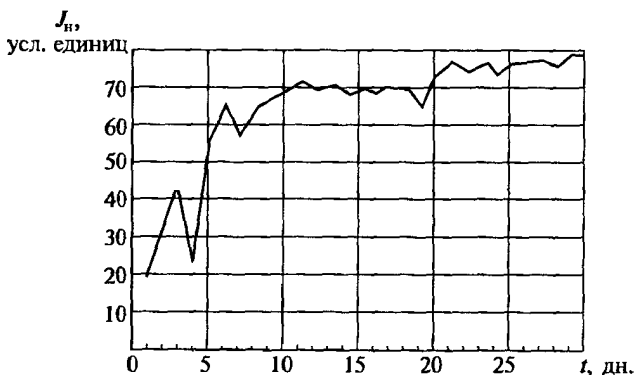


Рис. 6.2. Кривая формирования сенсомоторного навыка  $J_n$  от времени упражнений  $t$

Новые навыки формируются на основании старых, ранее выработанных, причем старые навыки могут облегчать процесс формирования новых или тормозить его. Влияние ранее усвоенных навыков называется *переносом*. Перенос может быть положительным или отрицательным.

Положительный перенос навыков может быть при наличии тождественных элементов у двух или нескольких навыков.

Отрицательный перенос навыков — это затруднение формирования новых навыков из-за наличия старых. Пример отрицательного переноса навыков — резкое увеличение ДТП в Швеции при переходе на правостороннее движение.

При переводе водителя на автомобиль другого типа или марки необходимо учитывать конструктивные особенности кабины и органов управления, а также динамические характеристики нового автомобиля. Так, рычаги ручного тормоза, переключатели света, стеклоочистителя могут находиться справа или слева от рулевой колонки. Непривычными для водителя могут быть расположение рычагов переключения передач, прикладываемые усилия на органы управления и т.д. Отрицательный перенос навыков при управлении другим автомобилем, особенно в первые дни, может резко отразиться на качестве управления и надежности водителя.

Если водитель этого не знает, он недостаточно контролирует свои действия при управлении новым автомобилем, в результате чего допускает грубые ошибки. Если он об этом и знает, то в условиях дефицита времени происходит срабатывание так называемого вредного автоматизма. Водитель автоматически выполняет управляющие действия в соответствии с расположением кнопок, рычагов, тумблеров и т.д. на старом и привычном для него автомобиле без учета изменений в их расположении на новом.

Таким образом, для предупреждения вредного переноса выработанных ранее навыков одних знаний об особенностях нового автомобиля недостаточно, необходима еще переделка старых навыков, а для этого требуется время.

Примерами вредного переноса сенсорного навыка могут быть ошибки, возникающие у водителей вследствие нарушения глазомера, при переходе с легкового автомобиля на грузовой, и наоборот. Причиной нарушения глазомера в таких случаях является изменение расстояния от глаз водителя до дорожного покрытия.

Чтобы избежать ошибок, связанных с отрицательным переносом навыков, необходимо детально знакомить водителей со всеми особенностями и различиями между старым и новым для него автомобилем, а также выделить время для переучивания и приобретения новых навыков. Переучивание должно проводиться под контролем мастера-инструктора или опытного водителя-наставника. Продолжительность переучивания зависит от индивидуальных особенностей водителя и методики обучения. В указанных целях может быть использован и автомобильный тренажер, соответствующий новому для водителя автомобилю. На тренажерах удобно отрабатывать двигательные навыки, связанные с новым расположением органов управления. Однако главным является обучение в реальных дорожных условиях.

Борьба с отрицательным переносом навыков должна заключаться в том, чтобы в процессе переучивания сформировался новый навык, доведенный до автоматизма действий, который не требует для своего осуществления специальных усилий сознания, а требует только его контроля. При этом новые навыки управления должны приобретать как молодые, так и опытные водители. Дело в том, что многолетнее управление одним и тем же автомобилем приводит к формированию прочных навыков, доведенных до автоматизма действий, переделка которых для водителей с недостаточно подвижными нервными процессами порой весьма затруднительна.

Отсутствие автоматизма навыков управления автомобилем другого типа или марки нередко является причиной грубых ошибок и ДТП. Например, появление автомобилей семейства ВАЗ, у которых более быстрый набор скорости, приводило к наезду на пешеходов при резком трогании с места на зеленый сигнал светофора. Более эффективная система торможения у этого автомобиля приводила к ДТП из-за попутных столкновений.

Навыкам свойственна изменчивость. Если тренировка прекращается, то навыки разрушаются, деавтоматизируются. Разрушение навыка не означает полной утраты человеком возможности выполнять выработанные ранее и доведенные до автоматизма действия, но качество их выполнения в той или иной степени снижается. Разрушение особенно сказывается на сложных и плохо зак-

репленных навыках. Больше всего нарушается время выполнения управляющих действий. После перерыва в тренировках водитель выполняет действия то быстрее, то медленнее по сравнению с требуемой продолжительностью. Между тем, именно своевременность действий водителя нередко имеет решающее значение для безопасности дорожного движения.

Для поддержания необходимого уровня выработанных в процессе обучения навыков и их дальнейшего совершенствования необходима регулярная тренировка. Следует отметить, что процесса разрушения навыков водители не замечают. Это является одной из причин более частого попадания в ДТП водителей-любителей, у которых уровень выработанных навыков управления автомобилем из-за нерегулярности тренировок нередко оказывается сниженным. У водителей-профессионалов снижение качества выработанных навыков может произойти лишь при длительных перерывах в работе (болезнь, временная смена профессии, лишение права на управление автомобилем и т. д.).

## **6.2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОДИТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ**

Даже хорошо выработанные навыки управления автомобилем не всегда могут обеспечить благоприятный исход опасных ситуаций. Для действий в различных опасных ситуациях необходимо выработать специфические навыки, наличие которых является важным элементом высокого профессионального мастерства водителя. Если водитель не приобретет таких навыков во время обучения в учебном автокомбинате, то он вынужден будет приобретать их в реальных опасных ситуациях в процессе своей дальнейшей профессиональной деятельности. Такое обучение нередко дорого обходится и для водителя, и для других участников движения, поэтому основные навыки управления автомобилем в наиболее часто встречающихся опасных дорожных ситуациях водитель должен получить во время обучения в автошколе.

Следует отметить, что отсутствие таких навыков у молодых водителей является одной из главных причин ДТП. Однако формирование их в автошколах встречает большие трудности. Для этого не хватает времени и технических средств обучения. В указанных целях необходимо максимально использовать специально оборудованные автодромы, автомобильные тренажеры и стенды. Но даже при наличии этих средств выработать надежные и достаточно гибкие навыки и довести их до автоматизма действий в различных опасных и аварийных ситуациях за короткое время обучения в автошколе трудно. Такое обучение позволит только заложить основы этих навыков, которые должны будут совершенствоваться в процессе всей последующей профессиональной деятельности во-



дителя. Молодому водителю необходимо дать соответствующие советы и рекомендации.

Одним из направлений психологической подготовки является повышение устойчивости психики в условиях стресса, который возникает в критических дорожных ситуациях. При этом затрудняется мыслительная деятельность, а следовательно, своевременная оценка ситуации и принятие правильного решения. Замедляется также время реакций, и даже правильные управляющие действия уже не могут предотвратить аварию. Повышение психической устойчивости достигается тренировкой нужных решений и отработкой необходимых действий в период обучения.

Ввиду невозможности обучения водителей действиям в критических аварийных дорожных ситуациях в реальных дорожных условиях возникает необходимость моделирования таких ситуаций с помощью различных технических средств. Основным требованием к такому моделированию является психологическая тождественность процесса взаимодействия водителя с автомобилем и дорогой реальным условиям. Например, в реальных условиях имеет место внезапное появление препятствия на полосе следования автомобиля. При моделировании данной ситуации на автодроме непременно должен быть сохранен элемент внезапности.

Моделирование во время обучения таких опасных ситуаций, как внезапное появление на полосе следования автомобиля какого-либо препятствия, в частности пешехода, занос задней оси автомобиля с возможной потерей управляемости, отказ тормозной системы и др., позволит повысить надежность водителя в реальных дорожных условиях. Внезапное появление пешехода моделируется либо на автодроме посредством перемещения манекена, либо на тренажере (на киноэкране дается изображение пешехода).

Водителю нередко приходится прибегать к переключению света, включению понижающей передачи, стеклоочистителей и т.д. При этом нужно привести в действие не только один из этих приборов, но и одновременно решить, в какой последовательности выполнять целый комплекс различных действий с учетом состояния дороги, интенсивности и скорости движения, видимости, поведения пешеходов, технических возможностей и особенностей своего автомобиля. После выполнения необходимых первоочередных действий могут возникнуть внезапные осложнения, например, в виде скольжения колес. В такой ситуации у неопытных, эмоционально неустойчивых водителей может возникнуть чувство страха, напряженности, в результате чего необходимые управляющие действия не выполняются, выполняются неправильно или с опозданием. Иногда в опасной ситуации требуется выполнить прием, который не совпадает с выработанными ранее приемами и навыками. Это предъявляет высокие требования к подвижности

нервных процессов, выражающиеся в динамичности выработанных навыков. Например, при появлении препятствия на скользкой проезжей части дороги вместо привычного торможения водитель должен применять другие приемы управления, которыми могут быть частичное притормаживание педалью тормоза в сочетании с торможением двигателем и одновременным поворотом в сторону.

В опасных дорожных ситуациях растерянность, замедление мышления и сенсомоторных реакций возникают не столько из-за чувства личной опасности или объективной трудности положения, сколько вследствие неожиданности развития событий. Способность к быстрой оценке опасной ситуации определяется качествами оперативного мышления. Навыки такого мышления, умение правильно и быстро реагировать на непредвиденную обстановку являются важными факторами надежности водителя. Подготовка водителя к действиям в таких ситуациях будет способствовать тому, что внезапность, неожиданность станут привычными и любая опасная ситуация будет восприниматься водителем почти обычной, лишь с некоторым отрицательным моментом, хотя и вызывающим повышенное нервное напряжение, но не нарушающим его способность логически мыслить и действовать.

Таким образом, мастерство водителя выражается и в том, что он психологически всегда готов к выполнению нужных действий. Это достигается выработкой умения прогнозировать развитие обстановки на дороге, благодаря чему опытный водитель всегда знает, как поведет себя участники движения и что может произойти с автомобилем в следующий момент. Успешное прогнозирование обстановки позволит водителю избежать внезапного появления препятствия на скользкой дороге, т. е. позволит избежать возникновения самой опасной обстановки. Такому умению нужно учить уже в автошколе и, что еще важно, нужно дать ориентиры, как совершенствовать эти умения в процессе будущей самостоятельной деятельности.

Формирование навыков управления автомобилем должно проводиться с учетом индивидуальных особенностей обучаемых, т. е. их личностных качеств, отношения к учебе, активности в процессе обучения, эмоциональной устойчивости, сенсорно-моторной координации, особенностей восприятия, мышления, памяти и т. д. Индивидуальный подход должен основываться на знании каждого обучаемого и выражаться в изменении методики, последовательности выполнения упражнений, времени на освоение отдельных элементов или этапов обучения и т. д.

Важное значение при формировании навыков имеет активность обучаемого. Он сам или с помощью инструктора с учетом своих индивидуальных особенностей должен искать методы для более быстрого и качественного овладения необходимыми приемами и

навыками. Без активности человека обучение затруднено и даже может быть невозможным. Это инструктор должен разъяснить учащимся в начале обучения и умело направлять их активность в нужном аспекте. Нельзя допускать к самостоятельному управлению автомобилем лиц, не выработавших достаточно устойчивых навыков в типичных дорожных ситуациях.

Будущее самоусовершенствование в этом направлении зависит от свойств мышления данного водителя, его способности критически воспринимать обстановку, творчески подходить к анализу дорожно-транспортных ситуаций, выделять и запоминать все типичное и существенное.

Задачей мастера в процессе обучения является привлечение внимания обучаемого к этим узловым моментам. Мастер не должен ограничиваться простой констатацией, что в данном случае нужно поступать так-то, а должен объяснить, почему именно так, а не иначе. Он должен также на конкретных примерах учить прогнозировать возможные действия пешеходов и водителей других автомобилей. Такая постоянная активизация умственной работы учащегося является необходимым условием его дальнейшего самоусовершенствования в процессе самостоятельной работы.

Мастерство управления автомобилем связано со всеми сторонами личности водителя (его интересами, направленностью, способностями, темпераментом, характером), его психофизиологическими особенностями (восприятием, вниманием, памятью, мышлением, эмоционально-волевой устойчивостью, сенсомоторными реакциями) и определяется наличием специальных знаний, умений и навыков.

*Знания* — это совокупность усвоенных водителем сведений, необходимых для управления автомобилем. Так, в соответствии с программой и учебным планом водитель должен знать: назначение, устройство, взаимодействие и принцип работы основных механизмов, приборов и деталей автомобиля; Правила дорожного движения и основы безопасности; правила техники безопасности при обращении с эксплуатационными материалами; основные причины ДТП и меры их предупреждения; основные неисправности автомобиля, способы их устранения и многое другое. Все эти знания приобретаются в процессе обучения.

Однако, опираясь только на теоретические знания, человек еще не может управлять автомобилем. Для этого ему необходимо приобрести специальные *умения*, т.е. способность целеустремленно пользоваться своими специальными знаниями в практической деятельности. Водитель должен уметь уверенно управлять автомобилем в различных дорожных и метеорологических условиях, быстро оценивать дорожную ситуацию при внезапном изменении обстановки и своевременно выполнять адекватные управляющие действия, обеспечивающие безопасность дорожного движения, прогнозировать

развитие дорожной обстановки. Такие ориентиры может дать научно обоснованная психологическая подготовка водителей.

*Психологическая подготовка водителей* — это целесообразное формирование психических свойств, необходимых для надежного и безопасного управления автомобилем в любых дорожных условиях. К психологической подготовке относятся воспитание высоких морально-нравственных качеств, тренировка и совершенствование психологических личностных качеств, а также идеомоторная и аутогенная тренировка.

Образ жизни человека, его отношение к труду, другим людям, самому себе в значительной степени определяют его морально-нравственными качествами. *Мораль и нравственность* — это совокупность правил общежития, поведения людей, определяющих их обязанности по отношению друг к другу и к обществу. К морально-нравственным качествам относятся патриотизм, коллективизм, отношение к работе, товарищам, женщинам, детям и т. д. Водителей, ведущих высокоморальный образ жизни, отличает чувство долга, высокая дисциплинированность, добросовестное выполнение своих служебных обязанностей. За рулем автомобиля такой водитель благожелательно относится к другим участникам движения, заботится об их безопасности, строго соблюдает Правила дорожного движения.

Немаловажное значение для надежности водителей имеет специальная тренировка таких психологических качеств, как восприятие, внимание, оперативные качества мышления и памяти, скорость и точность сенсомоторных реакций, эмоциональная устойчивость. Именно эти психологические особенности играют весьма важную роль в оценке дорожной обстановки, правильном и своевременном принятии решений и выполнении адекватных управляющих действий. Тренировка и совершенствование упомянутых качеств происходят при обучении вождению автомобиля и дальнейшей профессиональной деятельности. Однако этот процесс может быть ускорен, если в этих целях будут использованы специальные приборы, стенды и тренажеры. Такая тренировка может быть особенно успешной, если моделирование дорожных ситуаций и требования к водителю при тренировках будут наиболее близки к тем, которые предъявляются в реальных дорожных условиях. Однако эти методы могут лишь дополнить, но не заменить тренировку психологических качеств в реальных дорожных условиях. Для этого мастер-инструктор должен знать закономерности психологии обучения вождению автомобиля.

Важное значение для надежности водителя имеет эмоциональная устойчивость и самообладание, которые помогают ему безошибочно управлять автомобилем при неожиданном возникновении критических дорожных ситуаций. При отсутствии у водителя таких качеств может возникнуть состояние напряженности, кото-

рое выражается в неуверенности, сомнении и страхе. Одновременно нарушается протекание таких психических процессов, как восприятие, мышление, внимание, ухудшается память, увеличивается время реакций, нарушается координация движений. Правильная оценка дорожной обстановки, своевременное принятие решения и адекватные действия при этом затруднены, что приводит к ошибкам и может стать причиной ДТП.

В основе таких состояний лежит определенный физиологический механизм. Установлено, что чрезмерное волнение и переживания возбуждают определенные нервные центры коры головного мозга. Это возбуждение по закону отрицательной индукции вызывает торможение двигательных центров, которые обеспечивают действия водителя при управлении автомобилем. В результате возникает мышечное напряжение, движения становятся резкими, несоразмерными, плохо координированными, а иногда и неадекватными сложившейся дорожной обстановке. Поэтому воспитание у водителей эмоциональной устойчивости необходимо для повышения его надежности.

Выраженная эмоциональная неустойчивость и, как следствие, ошибки при управлении автомобилем особенно часто имеют место у молодых неопытных водителей. С приобретением опыта чувства страха и неуверенности возникают все реже, что снижает нервное напряжение и количество ошибок.

К психологической подготовке относится также идеомоторная тренировка. Идеомоторика для водителя — это мысленное выполнение действий, которые предстоит проделать на данном отрезке пути в конкретной дорожной обстановке.

Специальными исследованиями установлено, что, когда человек мысленно выполняет какие-то движения, в соответствующих двигательных центрах мозга возникают нервные возбуждения, которые вызывают едва уловимые сокращения определенных мышечных групп. Поэтому мысленное повторение определенных приемов и действий по управлению автомобилем приводит к оживлению той системы условно-рефлекторных связей, которая образуется или образовалась при формировании соответствующих двигательных навыков.

Именно этот физиологический механизм объясняет, почему детальное умственное повторение движений способствует быстрейшему овладению самыми различными спортивными и профессиональными навыками.

Профессором А. У. Пуни установлено, что если во время тренировки выполнение определенного действия (упражнения) сочетается с мысленным, начинающимся еще до начала выполнения, повторением, то процесс приобретения спортивно-технического мастерства идет гораздо быстрее. Проведенные исследования показали, что автоспортсмены с большим опытом, хорошей

спортивно-технической подготовкой мысленно анализируют трассу до мельчайших подробностей, детально оценивают ее с точки зрения времени и пространства, чего не наблюдается у неквалифицированных спортсменов. Аналогичная ситуация имеет место и на производстве. Высококвалифицированный рабочий, имеющий высокую производительность труда, может детально рассказать весь процесс своих рабочих операций, что недоступно рабочим с низкой квалификацией. Опытный водитель может подробно рассказать о характерных особенностях знакомого ему маршрута и своих действиях на его более сложных участках.

При обучении вождению следует широко применять метод мысленного выполнения учащимся предстоящего упражнения: последовательность действий в упражнении, их сочетание. Мысленное «проигрывание» учащимся основных движений должно проводиться до занятия, т. е. до того, как он сел на рабочее место тренажера или автомобиля. Можно рекомендовать в качестве домашнего задания упражнения, имитирующие, например, трогание с места, переключение передач и т. д.

Регулярная идеомоторная тренировка позволяет не только закреплять двигательные навыки, но и совершенствовать различные способы выполнения деятельности при изменении дорожных условий. Все это может повысить профессиональное мастерство водителя, а следовательно, его надежность и производительность труда. Идеомоторная тренировка может выражаться в детальном продуцировании водителем своих действий при движении по новой трассе или при изменении условий на старой, хорошо знакомой дороге, а также действий в различных сложных дорожных ситуациях. Такая тренировка будет особенно действенной, если она дополнится соответствующими упражнениями на автомобильных тренажерах и специальных стендах, а также сознательным использованием отработанных способов действий в реальных дорожных условиях.

Хорошо поставленная психологическая подготовка как в период обучения, так и при совершенствовании водительского мастерства является одним из резервов повышения надежности водителя, а следовательно, и обеспечения безопасности дорожного движения.

При подготовке водителей автомобилей особое внимание необходимо уделять следующим дисциплинам: Правилам дорожного движения, основам безопасности движения и вождению автомобиля. Из этих трех дисциплин наиболее ответственную роль играет практическое вождение автомобиля. Только в реальных дорожных условиях возможно окончательное формирование и совершенствование водительских навыков, обеспечивающих высокую надежность водителя. Особое значение имеет выработка автоматизма в навыках в сложных дорожных условиях и опасных дорожно-транспортных ситуациях, так как умение водителя быстро

и правильно действовать в таких случаях является важнейшим условием их надежности.

Однако создавать такие ситуации при обучении водителя на дорогах невозможно. Единственным способом обучения действиям в сложных ситуациях является использование автомобильных тренажеров и автодромов. С их помощью возможно многократное моделирование различных дорожных ситуаций, что является необходимым условием формирования прочных и гибких водительских навыков. Автомобильные тренажеры и, особенно, автодромы могут быть использованы и для устранения ошибок при управлении автомобилем, которые выявляются у обучаемых при управлении автомобилем в реальных дорожных условиях. Таким образом, комплексное использование при обучении автомобильных тренажеров, автодромов и реальных дорожных условий позволяет повысить надежность молодых водителей, которые впервые получают права на управление автомобилем.

### **6.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВОДИТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ**

*Автомобильным тренажером* называется комплекс устройств, предназначенных для подготовки и тренировки водителей автомобилей и состоящих из элементов, моделирующих рабочее место водителя и дорожную обстановку. В автомобильный тренажер, как правило, входит рабочее место мастера производственного обучения.

Автомобильные тренажеры появились почти одновременно с автомобилями. Первый списанный автомобиль стал первым автомобильным тренажером. Уже в 20-е гг. XX в. подготовка водителей проводилась с помощью автомобильных тренажеров, которые обеспечивали имитацию движения по дороге, что позволяло будущим водителям быстрее приобрести навыки управления автомобилем.

Первоначально создание автомобильных тренажеров преследовало следующие цели: отработку навыков управления рычагами и педалями автомобиля; знакомство с управлением автомобиля в стационарных условиях. Затем появились автомобильные тренажеры с имитацией дорожной обстановки, с помощью которых водители уже могли тренироваться в определенных дорожно-транспортных ситуациях.

В настоящее время создаются автомобильные тренажеры, позволяющие тренировать водителей в сложных и критических дорожных условиях. Искусственное создание таких тренажеров в реальных дорожных условиях сопряжено с большим риском совершения ДТП.

Процесс обучения вождению автомобиля условно можно разделить на три этапа.

На первом этапе изучают основные приемы действия органами управления: положение за рулем; наблюдение за дорогой с помощью зеркал заднего вида; наблюдение за показателями контрольно-измерительных приборов; приемы действия педалями и рычагами; действие педалью сцепления; взаимодействие двумя педалями — педалью сцепления и педалью открытия дроссельной заслонки; действие педалью ножного тормоза, рычагом коробки переключения передач и ручным тормозом; включение и выключение указателей поворотов; действия, соответствующие троганию автомобиля с места и остановке автомобиля.

Первый этап обучения очень ответственен. Как учащиеся запомнят азы управления, так в дальнейшем они будут управлять автомобилем в дорожных условиях. Очень успешно обучение вождению на первом этапе проходит с помощью автомобильного тренажера. На этом этапе обучающиеся обычно не могут соизмерить усилия рычагов и педалей со своими усилиями, поэтому занятия на тренажере повышают качество подготовки водителей и экономически более выгодны. Наибольший экономический эффект достигается при использовании тренажерных классов, когда один мастер производственного обучения одновременно обучает нескольких учащихся.

На втором этапе происходит обучение управлению автомобилем в следующих дорожно-транспортных ситуациях: выезд с места стоянки; движение по прямой; переключение с низших передач на более высокие, и наоборот; повороты направо и налево; обгон; встречный разъезд; перестроение из ряда в ряд; движение на мостах, путепроводах, в туннелях, через железнодорожные переезды; движение на улицах и дорогах с интенсивным движением, в сложных дорожных условиях; движение в различных ситуациях проезда регулируемых и нерегулируемых перекрестков.

На этом этапе обучения используются автомобильные тренажеры, оборудованные теневой или кинофицированной проекцией дорожной ситуации, которые обеспечивают обратную связь между действиями учащегося и «поведением» автомобиля на дороге.

В системе водитель — автомобиль все время осуществляется обмен информацией: от автомобиля и дороги к водителю идет информация о режиме работы автомобиля и ситуациях на дороге, от водителя к автомобилю — командная информация, выражающаяся в управляющих действиях. Если обратная связь отсутствует, автомобильный тренажер не может быть использован для выработки навыков управления автомобилем. Автомобильные тренажеры должны иметь такой же эффект поведения на дороге, как и реальные автомобили.



Третий, заключительный, этап обучения вождению автомобиля с точки зрения безопасности целесообразнее проводить только с помощью автомобильных тренажеров, так как на этом этапе изучают действия водителей в аварийных ситуациях. На этом же этапе обучения совершенствуется профессиональное мастерство водителей. С помощью электрифицированных стендов, диапозитивов, кинокадров водители тренируются в принятии решения: при внезапном появлении пешехода на проезжей части в непосредственной близости перед автомобилем; нарушении преимущественного права проезда перекрестка другим водителем; возможном столкновении с транспортным средством, выезжающим из бокового проезда; возможном столкновении с транспортным средством, неправильно выполняющим такие маневры, как обгон, встречный разезд, повороты, развороты; в случае внезапной остановки идущего впереди транспортного средства, а также в других аварийных ситуациях, характерных для данного региона страны и времени суток.

Таким образом, автомобильные тренажеры должны отвечать определенным инженерно-психологическим и педагогическим требованиям и при их проектировании необходимо участие не только инженеров, но и психологов, физиологов и педагогов.

Автомобильный тренажер помогает формировать автоматизм навыков управления автомобилем в сложных дорожных условиях. Не должны формироваться навыки, не соответствующие навыкам, необходимым при управлении автомобилем. В противном случае может возникнуть их вредный перенос, что не облегчит, а затруднит обучение. Предупредить формирование вредных навыков можно только в том случае, если тренажер по всем параметрам в максимальной степени приближен к реальному автомобилю: идентичные рабочее место, расстояния до рабочих органов, шум работающего двигателя; одинаковые усилия, требующиеся для перемещения рычагов и педалей. Положительным фактором обучения на тренажере является возможность многократного моделирования одних и тех же дорожных ситуаций, неограниченное выполнение управляющих действий в идентичных условиях, объективная оценка действий и состояния обучаемых с помощью специальных приборов.

К сожалению, создание даже совершенных, с технической точки зрения, автомобильных тренажеров не избавляет будущих водителей от условности создаваемой дорожной обстановки, не создает тот эмоциональный фон, который характерен для движения реального автомобиля. В настоящее время делаются попытки создания автомобильных тренажеров, лишенных этих недостатков. Создаются автомобильные тренажеры, с помощью которых достигается ощущение реальности настолько сильно, что даже у опытных водителей при имитации аварийной ситуации

учащается пульс, изменяются частота дыхания и ритм работы сердца, происходят другие явления, возникающие при эмоциональном возбуждении.

Важным преимуществом тренажера является возможность выделения для совершенствования определенных навыков только той части дорожной ситуации и воспринимаемой информации, которая необходима для формирования соответствующего навыка. Это позволяет более объективно судить о действиях обучаемого при имитации конкретной дорожно-транспортной ситуации (обгона, перестроения из ряда в ряд, встречного разъезда и т. д.). Оборудованный психофизиологическими приборами тренажер позволяет не только измерить время реакции водителя и выполнения маневра, но и научить правильно распределять внимание при различных маневрах автомобиля, прививает навыки поведения в аварийных ситуациях, развивает оперативную память и оперативное мышление при решении задач, связанных с оценкой интервалов и скоростей движения автомобилей.

Автомобильные тренажеры легко могут быть приспособлены для выработки навыков динамического стереотипа. Например, запуск двигателя автомобильного тренажера АТ-70 производится только при выключенном сцеплении, таким образом вырабатывается строго определенная последовательность действий при запуске двигателя: левая нога выжимает педаль сцепления, правая нога находится на педали газа, левая рука поворачивает ключ в замке зажигания. Иногда определенные климатические или дорожные условия требуют другой последовательности действий, тогда эти действия производятся уже под действием мышления.

Автомобильные тренажеры предназначены также для отработки навыков вождения автомобиля на высокой скорости. Обучение этому элементу мастерства вождения возможно только с помощью тренажеров или, в порядке исключения, на специально выделенной полосе движения автодрома. Создание таких тренажеров сопряжено с отдельными трудностями, так как необходимо строгое соответствие скоростных возможностей реального автомобиля возможностям автомобильного тренажера, т. е. угловая и поступательная скорости тренажера должны быть адекватными скоростям движения автомобиля на дороге.

При организации автотренажерного класса для группового обучения предусматривается непрерывное поступление к мастеру производственного обучения информации, необходимой для быстрой оценки действий каждого обучаемого.

Мастер производственного обучения изменяет дорожную обстановку по своему усмотрению; если это невозможно, задает дорожно-транспортные задачи и контролирует правильность их решения. Выявляя индивидуальные ошибки при решении дорож-

но-транспортных задач, он имеет возможность разрабатывать индивидуальный план подготовки каждого водителя.

Самое первое занятие по вождению автомобиля должно проводиться на автотренажере: ознакомление с правилами пользования автомобилем, органами управления и приборами сигнализации; наблюдения за показаниями КИП; посадка на рабочее место водителя; регулировка сиденья, зеркал заднего вида; подгонка ремней безопасности; пуск двигателя; действия педалями и рычагами управления, приборами сигнализации. Затем учащийся изучает основные приемы первого этапа обучения: действия органами управления при трогании с места, движении с переключением передач в восходящем и нисходящем порядке, плавном и экстренном торможении, остановках (отрабатываются при неработающем двигателе); трогание автомобиля с места; движение по дорогам с переключением передач в восходящем и нисходящем порядке; повороты направо и налево; плавное и экстренное торможение; остановка (действия отрабатываются с использованием теневой проекции); развитие навыков руления (положение рук на рулевом колесе, вращение колеса двумя руками поочередно вправо и влево с постепенным увеличением интенсивности); совершенствование навыков трогания автомобиля с места, движения по дорогам с переключением передач, поворота, плавного и экстренного торможения, остановки на заданном месте; движение задним ходом; развороты в неограниченном и ограниченном проезде.

При переподготовке водителей транспортных средств одной категории на другую разрабатывают специальные автомобильные тренажеры, полностью имитирующие рабочее место автомобиля требуемой категории. Могут создаваться тренажеры, предназначенные для обучения вождению при смене условий работы (движение по горным дорогам, по гололеду, работа в крупном городе, в карьере и т.д.).

При разработке автомобильных тренажеров следует предусматривать возможность изменения дорожной обстановки, вводить неожиданные помехи движению или имитировать возникновение технических неисправностей у модели автомобиля.

В настоящее время практически все учебные комбинаты по подготовке водителей имеют автомобильные тренажеры, но, к сожалению, очень часто они не соответствуют тем учебным автомобилям, на которых учащиеся занимаются практическим вождением. Например, учащиеся обучаются на право управления транспортными средствами категории «С» или «Д», а имеющийся автомобильный тренажер моделирует рабочее место легкового автомобиля или обучение вождению происходит на автомобилях семейства КамАЗ, а автомобильный тренажер имитирует автомобиль ГАЗ-66 с другим расположением рычага переключения

коробки передач. Эффект от применения таких тренажеров незначителен, их можно использовать только для отработки определенных упражнений. В данных условиях количество учебных часов, отводимых для обучения вождению на тренажере, должно быть минимально, в противном случае развиваются вредные, ненужные навыки управления и автомобильный тренажер превращается из прогрессивного средства технического обучения в тормозящий обучение балласт.

По назначению все автомобильные тренажеры можно разделить на две группы: функциональные и комплексные. Функциональные тренажеры предназначены для обучения и тренировки отдельных элементов вождения, отработки поведения водителей в строго определенных условиях. В настоящее время чаще разрабатывают комплексные тренажеры, предназначенные в первую очередь для формирования комплекса навыков будущих водителей. Эти тренажеры позволяют повышать мастерство водителей в определенных условиях, например в сложных дорожно-транспортных ситуациях.

По конструкции различают автомобильные тренажеры с неподвижным или подвижным рабочим местом водителя. Имеются также одноместные (индивидуальные) и многоместные тренажеры. По способу предъявления дорожной обстановки автомобильные тренажеры можно разделить на пять групп: с подвижным полотном дороги (ленточные тренажеры); теневые; кинофицированные; телевизионные и тренажеры на базе ЭВМ.

**Тренажеры с подвижным полотном дороги (ленточные тренажеры).** Первые тренажеры с подвижным полотном были разработаны в США, затем они широко применялись в Европе. Позднее их применение стало ограниченным, и только в последние годы начался новый этап разработки тренажеров этого типа в качестве аттракционов или для демонстрационных целей. С их помощью будущих водителей учат основам управления автомобилем в ненавязчивой игровой форме.

Очень прост в исполнении ленточный тренажер фирмы «Шуфрид» (Австрия). На подставке расположено рулевое колесо и педаль газа — реостата, изменяющего обороты вращения ленты. «Бесконечная» лента с нанесенной на ней полосой движения располагается на двух барабанах, один из них имеет привод от электродвигателя, другой — натягивает ленту. Эта лента размещается на стене класса подобно небольшому (1,5 × 1,5 м) киноэкрану. Скорость вращения темной полосы движения зависит от силы тока, подаваемой на обмотку электрического двигателя с помощью реостата. Рулевое колесо связано механической тягой с макетом автомобиля, расположенным перед экраном. Задача учащегося — поворачивать рулевое колесо таким образом, чтобы макет автомобиля не отклонялся от полосы движения; при этом необходимо

периодически изменять скорость протяжки ленты. Случаи отклонения автомобиля от дороги фиксируются специальным счетчиком (фотодатчиком). Возможен другой вариант исполнения, когда «съехавший с дороги» автомобиль автоматически останавливается. Этой же фирмой разработана модификация ленточного тренажера, в котором имеется только рулевое колесо; скорость движения задается мастером производственного обучения по своему усмотрению.

В классическом исполнении ленточный тренажер представляет собой следующее. Рабочее место водителя с таким же расположением, формой, усилиями для перемещения педалей, поворотов рулевого колеса, рычага переключения передач, как и на реальном автомобиле, размещается в классе. Перед автомобилем в горизонтальной плоскости располагается «бесконечная» лента, размеры которой зависят от площади учебного класса. На ленте нарисована автомобильная дорога с дорожными знаками, дорожной разметкой, примыкающими пересечениями. Над дорогой на кронштейне подвешен макет автомобиля. «Бесконечная» лента приводится в движение при помощи электродвигателя. Скорость вращения вала электродвигателя определяется числом оборотов двигателя автомобиля и зависит от трансмиссии автомобиля и открытия дроссельной заслонки карбюратора. Миниатюрная модель автомобиля над дорогой перемещается в поперечном направлении при повороте рулевого колеса. Задача учащегося, кроме знакомства с органами управления автомобиля (первый этап обучения), заключается в том, чтобы «удержать автомобиль на дороге».

С помощью этого тренажера отрабатываются следующие элементы вождения: трогание с места; движение по прямой; разгон автомобиля с переключением передач в восходящем порядке; переключение передач в нисходящем порядке; движение по прямой с изменением скорости; остановка автомобиля в заданном месте; повороты; служебное и экстренное торможение.

Размеры гибкой ленты ограничены размерами учебного класса. Даже если длина ленты около 15 м, повторение дорожной обстановки наступает очень быстро. Встречая одну и ту же дорожную ситуацию несколько раз в течение 3—5 мин, учащийся быстро запоминает ее, занятия для него становятся неинтересными и, следовательно, неэффективными и малопродуктивными.

Запатентованы дополнительные устройства, позволяющие разнообразить дорожные ситуации. Одно из них заключается в том, что под невидимой (нижней) частью гибкой ленты помещается специальный ящик, в который укладывается излишек ленты, что позволяет увеличить длину ленты до 30—40 м и таким образом уменьшить повторение дорожных ситуаций. Другое устройство имеет под лентой узел, смывающий изображение дороги, после чего краскопульт или простой кусок мела наносит новое

изображение проезжей части, что позволяет ввести в процесс обучения элемент неожиданности. Управление поворотным краскопультом находится на рабочем месте мастера производственного обучения.

Крупным недостатком ленточного тренажера является отсутствие других участников движения, поэтому на нем можно отрабатывать только элементы вождения одиночного автомобиля по пустынной дороге. Для устранения этого недостатка применяется дополнительное устройство — кассета, в которой находятся миниатюрные модели автомобилей, по своим размерам соответствующие размерам модели управляемого автомобиля. В определенный момент по указанию мастера производственного обучения открывается заслонка и автомобиль «выезжает на проезжую часть дороги». Учащийся обгоняет (объезжает) этот автомобиль или применяет маневр торможения.

Отсутствие других участников движения устраняется и следующим изобретением. На «бесконечной» ленте нанесены от двух до пяти полос движения, которые могут двигаться с разными скоростями. Этот принцип заложен во многие игровые аттракционы. Водитель лавирует между автомобилями, закрепленными на полосах движения, развивая быстроту и координацию движений и скорость реакций.

Разработанный фирмой «Дегенер» ленточный тренажер имеет следующие особенности. Рабочее место водителя и имитация дорожной обстановки выполнены по классической схеме. В качестве дополнительного оборудования на тренажере установлены зеркала заднего вида, в которых появляются изображения движущихся сзади автомобилей. Миниатюрная модель автомобиля подвешена не на кронштейне, а опирается передними управляемыми колесами на полотно дороги. Привод рулевого управления на рабочем месте водителя связан с управляемыми колесами модели автомобиля, благодаря чему она в зависимости от действий учащегося перемещается по дороге в поперечном направлении. В этой конструкции тренажера предусмотрен пульт мастера производственного обучения, на котором имеются дублирующие приборы: спидометр, сигнализаторы включения сцепления, тормоза и передачи.

Последние, более совершенные, конструкции ленточных тренажеров базируются на электронных схемах, позволивших создать очень компактные изделия. Эти тренажеры нашли широкое распространение в качестве аттракционов.

Несмотря на ряд недостатков, ленточные тренажеры из-за относительной простоты конструкции, невысокой стоимости и небольших габаритов широко применяют при подготовке водителей автомобилей.

**Теневые тренажеры.** Наиболее распространенным в России является теневой тренажер (рис. 6.3). Принцип его работы заключается

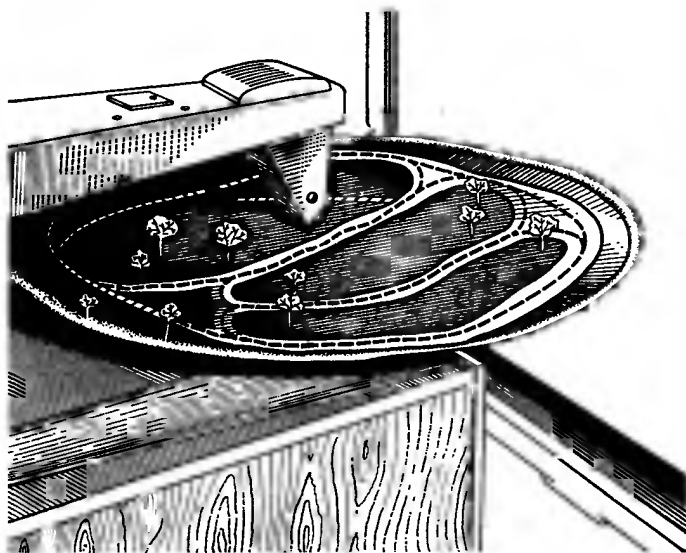
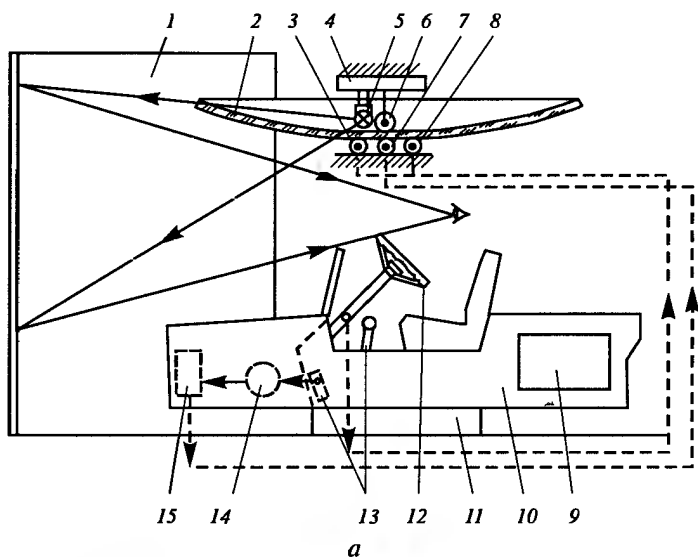


Рис. 6.3. Схема автомобильного тренажера с теневой проекцией:

*a* — кабина с проектором; *b* — проекционный диск; 1 — экран; 2 — сферический прозрачный диск с нанесенными на нем темной краской жилыми массивами или зеленой — газонами; 3 и 8 — парные поворачивающиеся ролики; 4 — кронштейн; 5 — точечный источник света; 6 — прижимной ролик; 7 — ведущий ролик; 9 — регистратор ошибок; 10 — кабина; 11 — подвижное основание; 12 — рулевое колесо; 13 — коробка перемены передач; 14 — система реостатов; 15 — электродвигатель

в следующем. Рабочее место водителя оборудуется всеми стандартными органами управления и приборами. Усилия рычагов и педалей управления стараются подобрать аналогично усилиям реального автомобиля. Наибольшую трудность вызывает усилие рулевого привода, так как даже на лучших образцах теневых тренажеров усилие на рулевом колесе макета автомобиля не совпадает с усилиями на обычном автомобиле.

Дорожная обстановка создается на экране 1 при помощи теневой проекции. Обычно для этой цели используется сферический прозрачный диск 2 с нанесенными на нем темной краской жилыми массивами или зеленой — газонами. Точечный источник света 5, расположенный неподвижно на кронштейне 4, отбрасывает теневую проекцию на экран (отсюда и название тренажера). Жилые массивы и зеленые газоны выглядят на экране темными силуэтами, а дорожное полотно — светлым с нанесенной на нем дорожной разметкой. Сферический диск установлен на четырех роликах 3 и 8, поворачивающихся в соответствии с углом поворота рулевого колеса 12. Педали сцепления, тормоза и коробка перемены передач 13 через систему реостатов 14 связаны с электродвигателем 15, изменяя таким образом скорость вращения вала электродвигателя. Механическая или электрическая связь соединяет вал электродвигателя макета автомобиля с ведущим резиновым роликом 7, что дает четкую обратную связь по скорости движения. Прижимной ролик 6 находится сверху и обеспечивает перемещение диска без проскальзывания. Кабина 10 устанавливается на подвижном основании 11, которое позволяет перемещаться кабине в продольном направлении или поворачиваться на 180° и отрабатывать упражнения, связанные с движением задним ходом. Ошибки учащегося выводятся регистратором ошибок 9 на пульт мастера производственного обучения. Теневые тренажеры обеспечивают довольно полную имитацию движения, они хорошо зарекомендовали себя при отработке навыков вождения в условиях одиночного движения по городским улицам при отсутствии других участников движения, являются хорошим учебным пособием для первоначальной подготовки учащихся по технике вождения автомобиля.

Тренажеры этого типа дают возможность приобретать нужные навыки первого этапа обучения и отрабатывать все приемы вождения с помощью ленточного тренажера и, кроме того, приемы с применением заднего хода и проезд нерегулируемых пересечений.

Для имитации динамических нагрузок автомобиля имеются конструкции теневых тренажеров, в которых макет рабочего места водителя установлен ведущими колесами на беговые барабаны.

Основными достоинствами теневых тренажеров можно считать четкое изображение автомобильной дороги на экране и гибкую



обратную связь, позволяющую даже опытным водителям относиться к процессу обучения с большой ответственностью. Однако теневые тренажеры не предназначены для воспроизведения других участников движения и не дают того эмоционального фона, который характерен для реальных условий движения.

Теневой тренажер АТ-70 (Чехия) состоит из четырех моделей автомобиля, каждая из которых имитирует рабочее место легкового автомобиля «Шкода», и соответственно из четырех панорамных экранов, на которые проецируется изображение дороги и пульта мастера производственного обучения. Пульт мастера производственного обучения проработан на этом тренажере более детально. Он может просматривать с помощью контрольных приборов скорость движения каждого из четырех водителей, включение передач, действия педалями газа, тормоза, сцепления, рычага ручного тормоза, указателя поворота. Контролируется также количество ошибок — отклонений от заданного направления движения (число съездов с дороги). Кроме того, тренажерный класс оборудован радиосвязью, позволяющей мастеру обучения связаться со всеми учащимися одновременно или с каждым из них в отдельности.

У нас в настоящее время выпускаются теневые тренажеры, моделирующие рабочие места как легковых автомобилей ВАЗ-21011, ВАЗ-2105, ГАЗ-24, так и грузовых ЗИЛ-131, ГАЗ-66 и др.

**Кинофицированные тренажеры (тренажеры с кинопроектором).** Они получили достаточно широкое распространение за рубежом, у нас в стране этот тренажер применяется очень ограниченно. Проектирование на большом экране дорожной обстановки, возможность изображения ее в цвете позволяют обеспечить создание условий движения, близких к реальным, что практически невозможно ни на теневых, ни на ленточных тренажерах. Особую ценность представляют такие тренажеры для отработки навыков управления автомобилем в строго определенных, конкретных дорожно-транспортных ситуациях. Хорошо отснятый в методическом отношении фильм позволяет поэтапно отрабатывать управляющие действия не только в сложных дорожных условиях, но и в опасных и аварийных ситуациях, причем с участием других участников движения.

Однако при несомненном преимуществе, заключающемся в четкости и реальности создания условий движения, кинофицированный тренажер имеет очень существенный недостаток, из-за которого он и не нашел у нас широкого применения, — отсутствие обратной связи.

Снятая на кинолентку дорожная обстановка не может быть изменена учащимся. Например, отрабатывается тема «Проезд нерегулируемого перекрестка». В кинофильме, снятом с места водителя, наш автомобиль пропускает движущийся в поперечном направлении другой автомобиль. Учащийся, желая проехать первым,

замечает, что, несмотря на увеличение скорости движения, визуально движение его автомобиля замедляется и он останавливается у линии «Стоп».

Для устранения этого недостатка делались конструкторские попытки введения обратной связи между действиями учащегося и скоростью протяжки киноленты: изменилось положение педалей газа или тормоза на рабочем месте водителя — изменилась скорость протяжки киноленты. При проработке движения одиночного автомобиля с помощью такого тренажера можно отрабатывать все упражнения, которые отрабатываются с помощью теневого тренажера, а также при повороте такого тренажера на 180° можно отрабатывать навыки управления автомобилем при движении задним ходом. Но все это возможно только с помощью кинофильма, снятого с рабочего места одиночного автомобиля, в случае же появления других участников движения процесс обучения становится малоэффективным.

В Германии выпускался кинофицированный тренажер «Элан», имеющий восемь рабочих мест легкового автомобиля, рабочее место мастера производственного обучения с комплектом контрольно-измерительных приборов, кинопроектор и киноэкран. На этом тренажере мастер выполнял определенные управляющие действия, в результате изменялась дорожно-транспортная ситуация, учащиеся выполняли рабочие действия, которые записывались на специальное регистрирующее устройство, что давало в дальнейшем возможность прорабатывать ошибки учащихся и делать соответствующие выводы. Такой тренажерный класс часто располагался в кузове седельного автомобильного полуприцепа, что позволяло перевозить его с одной учебной базы на другую и максимально использовать в учебном процессе.

Интересна конструкция кинофицированного тренажера, разработанного в Калифорнийском университете. Рабочее место водителя установлено задними колесами на беговые барабаны. В классе два кинопроектора: первый, установленный на поворотной турели, проецирует изображение на небольшой экран шириной 2,5 м, остальное изображение «съедается» черными шторами; второй проецирует дорожную обстановку позади автомобиля, и учащийся в зеркало заднего вида может наблюдать убегающую дорогу. Мастер производственного обучения поворачивает кинопроектор, и при правильном ответном действии обучающегося дорога возвращается в исходное положение. В случае ошибки на экране проецируется не дорога, а элементы придорожного ландшафта или встречный транспортный поток. С помощью такого тренажера очень эффективно отрабатывать элементы движения по извилистой или горной дороге. Только точное соответствие угла поворота рулевого колеса позволяет удерживать автомобиль на дороге.

Для научно-исследовательских целей (отработки отдельных узлов автомобиля, компоновки рабочего места водителя, проведения психофизиологического обследования и т.д.) по заказу концерна «Фольксваген» сконструирован комплексный телекинофицированный тренажер. Обслуживает тренажер ЭВМ, по командам которой могут меняться изображение дорожной обстановки, скорость движения, кривизна участка и т.д. Изображение дороги подается на дисплей, а с него с помощью телевизионной камеры — на киноэкран. Для усиления иллюзии восприятия между экраном и глазами наблюдателя размещается специальная линза. Тренажер позволяет воспроизводить поперечные, продольные и угловые ускорения автомобиля, что достигается вращением кабины рабочего места водителя вокруг трех взаимно перпендикулярных осей, точка пересечения которых расположена в зоне вестибулярного аппарата водителя. Водителю передается также слуховая информация о работе двигателя, шуме на дороге и других реальных шумах при движении автомобиля. На таком уникальном тренажере исследовались вопросы управляемости автомобиля. Результаты исследований показали хорошую зависимость между реальными испытаниями на дороге и работой на тренажере, позволившую в дальнейшем ограничиться испытаниями на стенде-тренажере и отказаться от некоторых сложных и дорогих испытаний на дороге.

**Телевизионные тренажеры.** Они хорошо зарекомендовали себя при подготовке летчиков, особенно при обучении одной, достаточно сложной ситуации, например взлета или посадки. Обучение же водителей автомобилей с помощью таких тренажеров проводилось в редких случаях. Достоинства телевизионных тренажеров очевидны: во-первых, четкая обратная связь и по скорости движения, и по углу поворота управляемых колес; во-вторых, возможность обучения вождению при наличии помех или других участников движения; в-третьих, возможность записи действий водителей на видеоманитофон и дальнейший детальный анализ их ошибок.

В конструкции телевизионного тренажера входит три основных узла:

1. Модель автомобиля, имитирующая рабочее место водителя с телеэкраном (монитором), на который передается дорожная обстановка. В одной из конструкций телевизионного тренажера модель грузового автомобиля может поворачиваться вокруг горизонтальной оси, проходящей на уровне груди водителя, имитируя таким образом поперечные ускорения и повороты с разными радиусами кривизны. Шумовую информацию о работе двигателя, движении других участников движения, шуме автомобильных шин с дорожным покрытием и т.д. водитель получает при помощи головных микрофонов. С помощью такого тренажера проводится исследование (не обучение) определенных параметров системы

водитель — автомобиль — дорога (изменение коэффициента сцепления шин с дорогой, кривизны дороги, наличие виражей и т. д.).

2. Электронно-вычислительная машина, основная задача которой — оперативно передавать управляющие действия водителя на рабочем месте на передвижение телекамеры.

3. Макет местности (2—3 городских квартала с жилыми и административными зданиями, тротуарами, пешеходными переходами, улицами с нанесенной дорожной разметкой, дорожными знаками, светофорными объектами), который располагается на стене учебного класса. Над макетом местности установлены две горизонтальные направляющие, по которым может перемещаться вертикальная направляющая, по которой, в свою очередь, может перемещаться поворотная площадка с телекамерой (принцип работы мостового крана). Такая конструкция позволяет обрабатывать движение по кривым разных радиусов. Существуют конструкции макетов местности, которые могут располагаться на полу одного учебного класса, а рабочее место водителя — в соседнем классе или даже в другом корпусе здания. Но у такой конструкции есть самый существенный недостаток — отсутствие других участников движения. Была попытка создания тренажера, у которого телевизионная камера была смонтирована на управляемой модели автомобиля. Основная цель такого тренажера — применение нескольких рабочих мест водителей (водитель управляет своей телевизионной камерой-автомобилем), т. е. ввод в обучение других участников движения. Такой тренажер имеет большие возможности для отработки сложных маневров на дороге: перестроение, обгон, проезд нерегулируемых перекрестков. Однако сложность конструкции и очень высокая стоимость ограничивают его использование.

Был разработан довольно оригинальный тренажер на базе игрового аттракциона электрических автомобилей. На электропроводящей сетке, расположенной над участниками движения, смонтирован макет местности — микрород с улицами, дорожной разметкой, дорожными знаками, светофорными объектами и т. д. Контакт с электропроводящей сеткой осуществляется по токосъемнику через модель автомобиля, а система визуализации — через систему зеркал и экран, установленный перед рабочим местом водителя. Автомобиль на площадке и, соответственно, модель автомобиля на сетке перемещаются, выполняя конкретное задание инструктора. На площадке могут одновременно находиться несколько автомобилей, отрабатываемых определенные совместные маневры, т. е. достигается активное взаимоприсутствие других участников дорожного движения.

**Тренажеры на базе ЭВМ.** В настоящее время ведется активная разработка тренажеров, в которых система визуализации предъявляется при помощи персонального компьютера. Рабочее место

такого тренажера может моделировать любую марку или модель автомобиля. Перед водителем располагается монитор (дисплей) ЭВМ. Современные компьютеры имеют в своем наличии дисплеи больших размеров с хорошей цветовой гаммой, с помощью которых можно предьявлять практически любую дорожно-транспортную ситуацию. Создание дорожно-транспортных ситуаций зависит от квалификации инженера-программиста. Количество таких ситуаций зависит от оперативной памяти ЭВМ (на современных ЭВМ можно создать практически все возможные ситуации, встречающиеся на дорогах). Тренажеры на базе ЭВМ имеют ряд преимуществ:

1) комплексность, возможность применения в широком диапазоне дорожных ситуаций. Проезд регулируемых и нерегулируемых пересечений, проезд железнодорожных переездов, обгон, маневрирование — все эти сложные ситуации имеют очень большое разнообразие (количество нерегулируемых пересечений может достигать 8 тыс.), и только с помощью ЭВМ можно их все смоделировать;

2) возможность ввода других участников движения (пешеходов, обычных транспортных средств, транспортных средств со спецсигналом, общественного транспорта, велосипедистов и т.д.), которые могут в случайном порядке или по определенному нами закону двигаться по дороге;

3) функциональность, возможность решения одной конкретной задачи. Допустим, необходимо отработать тему «Объезд и обгон». Из памяти ЭВМ извлекается эта тема и учащийся начинает ее отработку, оценивая скорость и расстояние до попутного автомобиля, до встречного автомобиля, наличие помех на траектории движения, просматривая в зеркало заднего вида идущие сзади автомобили и т.д., выполняя таким образом указания мастера производственного обучения, причем по его желанию или по требованию мастера может меняться скорость других участников движения;

4) все управляющие действия учащегося остаются в памяти ЭВМ, их можно по желанию вывести на экран монитора и совместно с мастером производственного обучения детально просмотреть, сделать соответствующие выводы;

5) в процессе совершенствования Правил дорожного движения могут изменяться положения; требования, могут быть разработаны новые, более совершенные программы для обучения водителей, введение которых не требует разработки новых тренажеров. В таких случаях можно просто ввести эти дополнения в память компьютера;

6) такие тренажеры можно использовать не только для обучения вождению, но и для контроля знаний, проверки навыков, тестирования водителя. Кроме того, сам компьютер можно исполь-

зывать непосредственно как персональный компьютер для решения обычных инженерных или каких-то других задач.

При обучении вождению автомобиля необходимо первоначально проводить обучение на автомобильном тренажере, затем — на автодроме и, наконец, на дорогах общего пользования.

*Автодромом* называется огражденная от общего движения и специально оборудованная территория, предназначенная для формирования у обучаемых базовых навыков вождения и повышения квалификации водителей, включая практическое изучение требований безопасности дорожного движения.

Современное дорожное движение может осуществляться только высококвалифицированными водителями, обучение и повышение квалификации которых должны обеспечиваться применением эффективных средств и методов. Постоянно растущая плотность транспортного потока настоятельно диктует необходимость проведения начального обучения вождению до выезда на дороги общего пользования. Основная цель обучения на автодроме заключается в том, чтобы учащийся научился надежному и безопасному управлению автомобилем, не подвергаясь воздействию со стороны других участников движения, не вызывая возмущений в транспортном потоке своими некоординированными и неправильными действиями. Процесс обучения на автодромах является более интенсивным, контролируемым, эффективным и систематизированным. Моделирование различных ситуаций дорожного движения в условиях необходимой безопасности возможно только на автодромах. Здесь учащийся последовательно доводит свои навыки до автоматизма действий и приобретает уверенность при вождении автомобиля.

В зависимости от числа учащихся, объема работы и задач учебных заведений автодромы могут быть небольших размеров, так называемые закрытые площадки (1-й категории), и значительных размеров (2-й и 3-й категорий).

На автодромах 1-й категории отдельные учебные элементы имитируются временно установленными на поверхности площадки вспомогательными устройствами, которые могут изменяться без особых затрат. Автодромы 2-й категории также оборудуют временными переносными устройствами, но основные элементы оборудования выполняются постоянными устройствами (железнодорожные переезды, остановки общественного транспорта, косогоры, эстакады, регулируемые и нерегулируемые пересечения и т. д.). Автодромы 3-й категории представляют собой учебно-спортивный комплекс.

Важным принципом при планировании и строительстве автодрома является исключение несчастных случаев. Мастер, находящийся даже вне автомобиля, должен иметь возможность остановить его или изменить направление движения применением соот-

ветствующих технических средств. Не допускается делать выезд с автодрома на главную дорогу. Если автодром расположен на значительном удалении от автошколы, предусматривают сооружение учебных кабинетов, комнат отдыха, санузлов и других бытовых помещений, а также отводят место для стоянки учебных автомобилей.

Для обеспечения тренировки в трогании с места и переключении передач подготавливают специальную площадку соответствующих размеров, а также площадку для обучения приемам постановки автомобиля на стоянку. Это может быть одна площадка, выполняющая две функции.

Размещение дорог на автодроме должно предусматривать различные варианты регулируемых и нерегулируемых перекрестков. Желательно размещение нескольких полос движения. Перекрестки, примыкания и перегоны оснащают дорожными знаками, на асфальтированных участках дорог наносят линии разметки.

К обязательным элементам относятся участки с подъемами и спусками, на которых можно отрабатывать торможение на уклоне и трогание с места, а также повороты налево и направо с различными радиусами. Кроме того, предусматривают участки дорог прямолинейные и с поворотами с низкими коэффициентами сцепления, специальные площадки ограниченных размеров для тренировки управления автомобилем и выполнения сложных фигур маневрирования (восьмерка, зигзагообразный проезд и др.).

На дорожных участках автомобильного движения на автодроме предусматриваются элементы для имитации железнодорожных переездов, пешеходных переходов, остановок общественного транспорта, моделирования опасных ситуаций. Участки дорог должны иметь цветные покрытия разной степени шероховатости. Нужно предусматривать возможность дистанционного наблюдения и управления движением учебных автомобилей. Рекомендуется устанавливать наружное освещение на автодроме для обучения вождению в условиях недостаточной видимости и целесообразного его использования в разное время суток.

Обучение проводится как с мастером производственного обучения, так и без него, но с применением технических средств контроля на расстоянии (радио, промышленное телевидение).

При подготовке водителей транспортных средств на автодроме проводится пять занятий.

1. Ознакомление с автомобилем, контрольный осмотр автомобиля перед выездом на маршрут, посадка в кабину, положение на рабочем месте водителя, регулировка сиденья, зеркал заднего вида, ремней безопасности; приемы пуска холодного двигателя пусковой рукояткой, стартером, пуск прогретого двигателя, его остановка; трогание с места, движение по прямой с переключением передач в восходящем и нисходящем порядке, движение

с небольшой скоростью; приемы плавного торможения и остановки.

На этом этапе обучения желательно, чтобы обучающийся находился на автодроме один, так как другие участники движения мешают сосредоточиться и нервничают неопытных учащихся.

При выполнении упражнения «Движение по прямой» учащийся осваивает движение на автомобиле по прямой линии и задним ходом строго параллельно прямой линии. Прямая линия чертится на дороге или обозначается на дороге доской шириной 250—300 мм и длиной около 30 м; в этом случае обучающийся очень легко замечает случаи схода с линии.

2. Движение с изменением скорости: разгон, движение по прямой с переключением передач в восходящем и нисходящем порядке, движение по прямой с изменением скорости путем регулирования положения дроссельной заслонки, ступенчатый способ перехода на низшую передачу (последовательный и без соблюдения последовательности), различные способы торможения (плавное, прерывистое и экстренное).

Отработка приемов плавного торможения может выполняться с помощью следующего методического приема. На дороге через каждые 50—60 м устанавливают разметочные фишки. Задача учащегося — разогнать автомобиль до скорости 20 км/ч и плавно остановиться у разметочной фишки. Для определения плавности торможения очень часто используют простейшие акселерометры в виде деревянных брусков разной высоты, устанавливаемых внутри автомобиля. При совершении ошибки (резкое торможение) падает один, два или все три бруска, т. е. сразу можно выставить оценку по пятибалльной системе: упали все три бруска — «неудовлетворительно»; упали два бруска — «удовлетворительно»; упал один брусок — «хорошо»; все бруски остались на месте — «отлично». Усложненный вариант этого упражнения — остановить автомобиль точно в заданном месте, причем правые колеса должны находиться на расстоянии не более 15 см от края тротуара или разметочной линии.

3. Движение с изменением направления: повороты направо и налево; движение по окружности, извилистой дороге; переменное движение налево, направо, между препятствиями; движение задним ходом по прямой с использованием различных способов наблюдения за дорогой (через заднее окно, боковое окно, открытую дверь кабины, с выставлением ноги на подножку грузового автомобиля, с помощью зеркал заднего вида); движение задним ходом в неограниченных и ограниченных проездах; движение задним ходом вдоль стены (забора), остановка, отъезд от стены (забора); движение задним ходом на подъеме.

На этом занятии опять возвращаются к движению по прямой, но упор делают на движение задним ходом. Учащийся устанавли-



вает автомобиль в исходное положение, чтобы левые или правые колеса находились на обозначенной линии на доске, и начинает двигаться назад и вперед до линий «Стоп». Выезд за черту (съезд с доски), остановка автомобиля слишком далеко от линии «Стоп» и проезд ее считаются ошибками.

При обучении движению по кривым участкам дорог и выполнению поворотов учащемуся необходимы, кроме навыков правильного владения рулевым колесом, навыки торможения на поворотах. Наиболее часто ДТП происходят на закрытых кривых участках дорог, когда водитель не справляется с управлением автомобиля и выезжает на полосу встречного движения (возможно столкновение), а в случае резкого торможения может произойти занос автомобиля и опрокидывание. Следует иметь в виду и то обстоятельство, что поворот по внутренней стороне дороги выполнять труднее. С точки зрения безопасности движения идеальным считается случай, когда водитель, проезжая по кривой дороге, не выходит из своего ряда. Необходимо четкое соответствие скорости движения радиусу поворота и степени скользкости покрытия. В методическом плане этот этап обучения выполняется следующим образом: учащийся, приближаясь к повороту, замедляет движение до соответствующей скорости (непосредственно перед поворотом); затем, удерживаясь в своем ряду, проезжает кривой участок дороги и, постепенно увеличивая скорость движения, выходит из поворота. После окончания маневра следует увеличить скорость до первоначальной и проверить направление движения, изменяющееся под действием центробежных сил, которые выносят автомобиль по направлению к внешней стороне кривой дороги.

При отработке поворотов в городских условиях следует особое внимание уделять включению указателей поворотов и правильно-му перестроению из ряда в ряд. Отработка этих элементов вождения проводится на автодроме в зоне перекрестка. Необходимо, чтобы это упражнение отработывалось без других участников движения, так как, во-первых, учащийся еще недостаточно твердо знает основы поведения в сложных дорожных условиях, что может привести к несчастным случаям, и, во-вторых, другие участники движения нервнируют обучающихся, мешая их подготовке. (Совместное выполнение этого маневра проводится на последующих занятиях на автодроме.) Задание выполняется в следующей последовательности: трогание с места, переключение передач в восходящем порядке, движение по прямой на высшей передаче, включение указателя левого поворота, перестроение в крайнюю левую полосу движения, переход на промежуточную передачу, поворот налево, движение прямо, выключение указателя поворотов (необходимо проследить за срабатыванием автоматического реле поворотов), переход на высшую передачу, включение указателя поворотов направо, перестроение в крайний правый ряд движения,

переход на промежуточную передачу, поворот направо, движение прямо, выключение указателя поворотов, переход на высшую передачу.

Следующий элемент обучения — движение по кругу, по восьмерке и по зигзагообразному проезду. Для более четкого выполнения этого упражнения рекомендуется размечать фигуры на площадке с помощью разметочных фишек, деревянных кнопок. При движении по кругу в правую или левую сторону задача учащихся — выполнять упражнение таким образом, чтобы правое переднее колесо при движении в правую сторону наезжало на деревянные кнопки, а при движении в левую сторону на деревянные кнопки наезжало левое переднее колесо. Эти упражнения следует также повторить на последующих занятиях на автодроме при отработке чувства габарита автомобиля. Необходимо только усложнить это упражнение: например, при движении по кругу в правую сторону нужно наезжать на деревянные кнопки сначала правым передним колесом, затем левым передним, правым задним и, наконец, левым задним.

При отработке упражнений «Движение по кругу, по восьмерке и по зигзагообразному проезду» учащимся прививаются навыки правильного положения рук на рулевом колесе, которые помогают научиться ритмичности и правильному распределению времени при управлении рулевым колесом, а также способствуют совершенствованию восприятия пространственного соотношения между автомобилем и препятствиями на дороге.

Очень важное упражнение — «Движение задним ходом» — необходимо выполнять на автодроме, потому что, как показывает практика, большое число несчастных случаев и аварий автомобилей происходит именно при выполнении этого маневра. Прежде чем начать движение задним ходом, необходимо убедиться в отсутствии помех позади автомобиля. Первоначально отрабатываются навыки управления автомобилем по прямой, причем особое внимание уделяется правильному наблюдению за дорогой через заднее окно, лобовое и боковые окна, через зеркала заднего вида. Затем отрабатываются повороты направо и налево с правильным положением корпуса водителя и применением световой сигнализации. Основной упор на управление задним ходом проводится на четвертом занятии.

4. Маневрирование в ограниченных проездах: разворот без применения и с применением заднего хода, разворот на участке ограниченной ширины с применением заднего хода; въезд в габаритный дворик; въезд в ворота на прилегающей и противоположной стороне передним и задним ходом, выезд из ворот передним и задним ходом с поворотом налево и направо; въезд на эстакаду и съезд с нее передним и задним ходом; остановка автомобиля у тротуара (под углом 45 и 90°), между двумя стоящими автомоби-

лями, на обочине, на стоп-линии, у выбранного ориентира, знака; подъезд к ограничителю, постановка автомобиля в бокс передним и задним ходом.

При отработке этого занятия в качестве дополнительных средств обучения хорошо зарекомендовали себя разметочные фишки, отгораживающие часть территории автодрома в виде квадратной габаритной площадки и ворот для въезда на площадку. Существует несколько простейших приемов управления автомобилем на этой площадке:

въезд на площадку передним ходом до края, затем задним ходом поворот направо или налево до края и выезд передним ходом из ворот;

въезд на площадку передним ходом, после прохождения ворот — поворот направо или налево до края площадки, затем движение задним ходом до противоположного края и выезд из ворот передним ходом;

заезд на площадку передним ходом и выезд с нее задним ходом с поворотом на «улице» направо;

заезд с «улицы» на площадку задним ходом с поворотом влево и выезд с площадки передним ходом.

В зависимости от габаритов площадки и марки учебного автомобиля возможны еще несколько приемов вождения на габаритной площадке, составленных по аналогии с описанными выше.

При выполнении упражнения «Движение задним ходом по восьмерке» для отработки чувства габарита автомобиля пользуются разметочными фишками, установленными на расстоянии 10—15 см друг от друга. Нужно сбить внутреннюю разметочную фишку и не стронуть наружную. Следует обратить внимание учащихся на аварийные ситуации, возникающие при движении задним ходом, и меры их предупреждения.

5. Вождение в сложных дорожных условиях: преодоление препятствий передним и задним ходом; преодоление косогора (с наклоном влево и вправо), холма (с остановкой и троганием с места на подъеме и спуске); подача автомобиля к железнодорожной аппарели под погрузку с заднего и боковых (правого и левого) бортов, въезд на железнодорожную платформу с боковой аппарели, проезд по платформе с остановкой в заданном месте и съезд по торцевой аппарели; проезд через железнодорожный переезд без шлагбаума и со шлагбаумом, проезд регулируемых и нерегулируемых перекрестков, проезд остановок общественного транспорта; трогание с места и торможение на скользком участке дороги; при имитации опасных ситуаций (внезапное появление пешехода, управление в момент заноса, экстренный объезд препятствия, внезапно появившейся помехи, ослепление, технические отказы); скоростное и экстренное маневрирование, экстренное торможение.

Очень успешно происходит обучение вождению автомобиля с помощью вспомогательных средств — деревянных колодок, которые легко изготовить собственными силами в автошколах. Деревянные колодки используются для выработки у обучаемых ощущения характера движения автомобиля.

Сущность упражнений с использованием деревянных колодок заключается в том, что учащийся, двигаясь вперед и назад, переезжает через колодки сначала только передними колесами автомобиля. После отработки этого упражнения он осваивает переезд через колодки задними колесами. Рекомендуется выполнять каждое упражнение непродолжительное время. Для того чтобы обучаемые могли отдохнуть от напряжения, возникающего при выполнении сложных упражнений, следует между отдельными упражнениями выполнить несколько простейших элементов вождения. При выполнении этих упражнений следует иметь в виду то обстоятельство, что под действием сил, прикладываемых к колодкам ведущими колесами, деревянные колодки могут выскочить из-под колес и нанести травмы окружающим. Это обстоятельство необходимо иметь в виду также при отработке упражнений на переднеприводных автомобилях, при отработке упражнений с колодками, устанавливаемыми под передние колеса. Для устранения этого недостатка необходимо или стационарно устанавливать колодки, или делать их более массивными, или укреплять их на дороге с помощью специальных приспособлений.

Условия автодрома позволяют тщательно отработать упражнения в сложных дорожных условиях и в опасных ситуациях. Наиболее часто встречаются дорожные ситуации, при которых водитель вынужден прибегать к экстренному торможению. Водитель, не имеющий достаточного опыта, опасается использовать экстренное торможение, так как боится, что автомобиль может опрокинуться, стать поперек дороги или изменить направление движения.

В случае же применения экстренного торможения неопытные водители думают только о торможении, а не о сохранении направления движения. При этом водитель не в состоянии произвести объезд препятствия или вернуть автомобиль в правильное положение по отношению к оси дороги в случае изменения направления движения.

Обучение правильному торможению следует начинать с формирования навыка правильной посадки за рулем. Для этой цели на автомобилях применяют тщательно подогнанные ремни безопасности, удерживающие туловище водителя в фиксированном положении. Необходимо четко усвоить, что основная задача при торможении — сохранение правильно выбранного направления движения.

Существует несколько способов экстренного торможения автомобиля. К сожалению, водители чаще всего пользуются са-

мым неудачным, с точки зрения безопасности движения, способом торможения — торможение юзом, при котором все колеса автомобиля заблокированы. В этом случае автомобиль становится неуправляемым, а тормозной путь максимальным. Идеальным является торможение, при котором колеса находятся на грани блокировки, но не заблокированы, а автомобиль имеет некоторую свободу маневра. Научить останавливать автомобиль с максимальным замедлением — основная задача этого упражнения. Экстренное торможение целесообразно использовать в ситуациях, при которых препятствия находятся непосредственно на пути движения автомобиля. Подобные ситуации возникают или по вине самого водителя, или вследствие неправильного поведения других участников движения. Экстренное торможение используют в тех случаях, когда с помощью служебного торможения остановить автомобиль и предотвратить наезд не представляется возможным. К тому же резкая остановка автомобиля может привести к заносу автомобиля, особенно на скользкой дороге, а также к наезду сзади, поэтому прибегать к экстренному торможению в ситуациях, когда в этом нет необходимости, рискованно.

При отработке экстренного торможения и поворота рулевого колеса учащимся прививаются навыки распознавания тех видов ситуаций, при которых эти действия эффективны; они учатся понимать и правильно оценивать опасности, которые могут сопровождать эти действия. Экстренное торможение и повороты рулевого колеса целесообразно использовать в тех ситуациях, когда только экстренное торможение не может предотвратить наезд, а поворот рулевого колеса в последней стадии торможения (когда скорость автомобиля снижается до такой степени, что возможно изменение направления движения) позволяет объехать препятствие. Поворот рулевого колеса в сочетании с экстренным торможением особенно эффективен в таких ситуациях, когда препятствие занимает только часть дороги впереди автомобиля. Особое внимание должно быть обращено на возможность поворота влево с предоставлением преимущественного права проезда встречным транспортным средствам. Нельзя забывать, что при заключительной фазе упражнения скорость движения все еще достаточно высока и резкий поворот рулевого колеса на большой угол приведет к заносу автомобиля, а в некоторых случаях и к опрокидыванию автомобиля.

Необходимо привить учащимся навыки основных приемов предотвращения заносов автомобиля в имитируемых ситуациях и понимание основных факторов, определяющих причины заносов и возможность их предупреждения. Прежде чем приступить к выполнению упражнения по овладению заносом, учащийся должен изучить причины заносов и способы их предупреждения. Сначала изучают теоретические вопросы: роль трения шин о поверхность

дороги при трогании с места и остановке; дорожные условия, способствующие уменьшению трения; различие между трением покоя, трением вращения и трением скольжения; виды заносов и причины их возникновения; действия водителей, способствующие возникновению заноса; основные управляющие действия водителя, предотвращающие занос. В зависимости от вида заноса и условий, при которых он происходит, водитель должен варьировать свои действия, а отработать эти действия можно только на автодроме. Существует довольно большое количество приемов вывода автомобиля из заноса, однако есть определенные управляющие действия при всех ситуациях, грозящих заносом: рулевое колесо следует поворачивать в направлении заноса, т. е. в ту сторону, в которую движется задняя часть автомобиля; тормозить нельзя до тех пор, пока водитель не установит контроль за управлением автомобиля.

После обучения вождению на автодроме переходят к обучению на реальных участках городских улиц и магистральных дорог. В заключительной фазе обучения при отработке навыков водительского мастерства процесс формирования этих навыков также переносится на автодром. Здесь происходит совершенствование техники управления автомобилем, которое включает в себя отработку следующих элементов вождения: скоростное маневрирование, разгон и приемы экстренного торможения и маневрирования на скользком покрытии, приемы управления в момент заноса, совершенствование навыка габаритного маневрирования, маневрирование задним ходом, сложное и экстренное маневрирование, экстренные разгон и торможение.

В этой части обучения интересно отметить упражнения по быстрому увеличению скорости. Очень важно распознавать те ситуации, при которых данные действия эффективны. Быстрое увеличение скорости целесообразно осуществлять в ситуациях, когда другие автомобили движутся по направлению к позиции автомобиля обучаемого, занимаемой им в данный момент, и сохранение прежней скорости или ее уменьшение может повысить вероятность аварии. Неправильное использование быстрого увеличения скорости может привести к аварии, которую водитель именно посредством увеличения этой скорости стремился избежать (например, увеличение скорости при приближении к перекрестку, вместо того, чтобы остановиться). Внезапное увеличение скорости повышает вероятность столкновения с препятствиями, находящимися впереди автомобиля.

Избежать быстрого увеличения скорости можно при своевременном распознавании опасности.

Таким образом, совершенствование водительского мастерства без применения автомобильных тренажеров и особенно автодромов в настоящее время практически невозможно.

### Контрольные вопросы и задания

1. Какое содержание мы вкладываем в понятие «навыки, доведенные до автоматизма» и какова их роль в деятельности водителя?
2. Охарактеризуйте сенсорные, мыслительные и двигательные водительские навыки.
3. Опишите три этапа формирования двигательных навыков.
4. От каких субъективных и объективных факторов зависит продуктивность навыков?
5. Как влияет на надежность водителя положительный и отрицательный перенос навыков?
6. Что такое идеомоторная тренировка?
7. Объясните принцип работы теневого тренажера.
8. Объясните принцип работы кинофицированного тренажера.
9. Что представляет собой автодром и из каких элементов он состоит?
10. Какие основные водительские навыки отрабатываются на автодроме?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Богачкин А. И.* Методическое пособие по подготовке водителей автомобилей. — М.: ДОСААФ, 1974. — 190 с.
2. *Ваганов В. И., Рывкин А. А.* Вождение автотранспортных средств. — М.: Транспорт, 1991. — 223 с.
3. *Вайсман А. И.* Гигиена труда водителей автомобилей. — М.: Медицина, 1988. — 192 с.
4. *Гаврилов Э. В.* Эргономика на автомобильном транспорте. — Киев: Техника, 1976. — 152 с.
5. *Госковец И., Паур И., Штикар И.* Обучение вождению автомобиля на автоплощадках. — М.: Транспорт, 1975. — 120 с.
6. *Игнатов Н. А.* Человек за рулем. — М.: Транспорт, 1976. — 184 с.
7. *Игнатов Н. А., Иларионов В. А., Мишуринов В. М.* Инженерная психология, психофизиология труда и подготовка водителя автомобиля: Учеб. пособие. Ч. 1. — М.: МАДИ, 1997. — 88 с.; Ч. 2. — М., 1979. — 96 с.
8. *Иларионов В. А., Кошелев М. В., Мишуринов В. М.* Водитель и автомобиль. — М.: Транспорт, 1985. — 247 с.
9. *Клебельсберг Д.* Транспортная психология. — М.: Транспорт, 1989. — 367 с.
10. *Лобанов Е. М.* Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. — М.: Транспорт, 1980. — 311 с.
11. *Мишуринов В. М., Романов А. Н.* Надежность водителя и безопасность движения. — М.: Транспорт, 1990. — 167 с.
12. *Мишуринов В. М., Романов А. Н., Игнатов Н. А.* Психофизиологические основы труда водителей автомобилей: Учеб. пособие. — М.: МАДИ, 1982. — 254 с.
13. Приборы и методики психофизиологического обследования водителей / Н. А. Игнатов, В. М. Мишуринов, П. Т. Мушегян и др. — М.: Транспорт, 1978. — 88 с.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
<b>Глава 1. Надежность водителя в системе «водитель — автомобиль — дорога — среда» .....</b>	<b>5</b>
1.1. Водитель как оператор системы ВАДС .....	5
1.2. Психофизиология труда водителя .....	14
1.3. Автотранспортная психология .....	19
<b>Глава 2. Психологическая надежность водителей .....</b>	<b>29</b>
2.1. Анатомо-физиологические основы психики .....	29
2.2. Ощущение и восприятие водителя .....	39
<b>Глава 3. Психофизиологические и социальные особенности деятельности водителей .....</b>	<b>52</b>
3.1. Психомоторика и реакции водителей .....	52
3.2. Внимание водителя и безопасность движения .....	59
3.3. Память и мышление .....	74
3.4. Эмоции и воля .....	88
3.5. Личность водителя и его профессиональная деятельность .....	100
3.6. Профессиональный отбор водителей автомобилей .....	117
<b>Глава 4. Психофизиологические особенности управления автомобилем в сложных условиях .....</b>	<b>125</b>
4.1. Управление автомобилем в темное время суток .....	125
4.2. Управление автомобилем на больших скоростях .....	136
<b>Глава 5. Работоспособность водителей и их надежность .....</b>	<b>145</b>
5.1. Утомление и его влияние на работоспособность водителей ....	145
5.2. Влияние курения на надежность водителей .....	155
5.3. Алкоголь и безопасность дорожного движения .....	158
5.4. Зависимость работоспособности от состояния здоровья водителей .....	167
<b>Глава 6. Психофизиологические основы водительского мастерства и его совершенствование .....</b>	<b>173</b>
6.1. Водительские навыки и их формирование .....	173
6.2. Совершенствование водительских навыков .....	184
6.3. Использование технических средств для приобретения и совершенствования водительских навыков .....	191
Список литературы .....	216