

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»**  
**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

---

**И. Л. Соломин**

## **ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

**Учебное пособие**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2018**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

---

И. Л. Соломин

## **ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

Учебное пособие

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

УДК 159.9:62  
ББК 88.4  
С60

Рецензенты:

доцент кафедры «Психология риска, экстремальных и кризисных ситуаций СПбУГПС МЧС России, кандидат психологических наук

*М. В. Каргачева;*

профессор кафедры «Прикладная психология» ФГБОУ ВО ПГУПС, доктор психологических наук

*М. А. Бендюков*

**Соломин И. Л.**

С60 Основы транспортной психологии : учеб. пособие / И. Л. Соломин. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС. 2018. – 64 с.

ISBN 978-5-7641-1125-4

В пособии описываются психологические аспекты профессиональной деятельности человека в сфере железнодорожного, воздушного, автомобильного и водного транспорта. Представлены профиограммы операторов транспортных средств, характеристики рабочих мест, специфика профессионального отбора, обучения, контроля работоспособности и психических состояний. Особое внимание уделяется психологическим основам транспортной безопасности, анализу «человеческого фактора» в возникновении транспортных аварий и катастроф.

Пособие предназначено для обучающихся по направлению «Психология».

УДК 159.9:62  
ББК 88.4

ISBN 978-5-7641-1125-4

© Соломин И. Л., 2018  
© ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018

## ***Введение***

Учебное пособие предназначено для подготовки обучающихся по направлению 37.03.01 «Психология». Освоение учебной дисциплины «Транспортная психология» предполагает предварительные знания в рамках дисциплин «Общая психология», «Экспериментальная психология», «Психодиагностика», «Психология труда, инженерная психология и эргономика», «Социальная психология».

Целью изучения дисциплины «Транспортная психология» является формирование системы знаний и навыков использования психологических методов для повышения эффективности и безопасности деятельности в сфере автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта. Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- получить представление о предмете, задачах, методах и истории транспортной психологии, особенностях трудовой и профессиональной деятельности в различных областях транспорта;
- освоить методы анализа трудовой деятельности, профессионального отбора, оптимизации профессиональной подготовки и условий труда, оценки, конструирования и эксплуатации систем «человек – машина», обеспечения безопасности труда на транспорте.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- требования профессиональной деятельности специалистов транспорта к психологическим качествам и характеристикам;
- факторы эффективности профессиональной деятельности, надежности, безопасности на транспорте;
- эргономические требования к рабочему месту специалистов различных видов транспорта;
- методы психологического обеспечения профотбора, профессионального обучения, оптимизации функционального состояния, рационализации режима труда и отдыха работников транспорта;
- психологические особенности управления транспортными средствами в сложных условиях;
- особенности информационного взаимодействия в системах «операторы – транспортные средства – транспортная среда»;
- методы диагностики и развития профессионально важных качеств специалистов;

уметь:

- использовать психологические технологии для повышения эффективности работы, отбора, обучения и совместной деятельности специалистов в сфере транспорта;
- контролировать состояние специалистов в процессе трудовой деятельности на транспорте;
- давать оценку профессиональной пригодности специалистов в сфере транспорта;
- оценивать эргономические характеристики систем «человек – машина» на транспорте;

владеть способами использования психологических знаний и методов для повышения производительности, качества, надежности и безопасности трудовой деятельности, удовлетворенности содержанием, условиями и результатами труда на транспорте.

## **1. Транспортная деятельность и психология**

### **1.1. Общая характеристика транспорта**

Транспорт (от *лат.* *transporto* – переношу, перемещаю) – система перемещения людей и грузов. С самого начала человеческой цивилизации люди занимались не только охотой и собирательством, земледелием и скотоводством, строительством и ремеслами, но и транспортировкой. Люди изготавливали лодки, сани, повозки, использовали лошадей, волов, верблюдов, оленей, собак, других животных, перевозили людей, продукты питания, различные изделия и материалы. Изначально перемещение осуществлялось по земле и по воде, и лишь относительно недавно появился воздушный транспорт. В настоящее время транспорт представляет собой сложную структуру, включающую транспортные средства, пути сообщения, транспортные узлы, а также средства управления и информации.

Наиболее очевидной представляется классификация видов транспорта по среде и средствам на наземный рельсовый и безрельсовый транспорт, водный и воздушный транспорт (см. таблицу).

Дополнительно для перемещения жидких и газообразных грузов активно используется трубопроводный транспорт, включающий нефтепроводы, газопроводы, водопровод и канализацию, насосные станции и хранилища. Наконец, можно говорить о создании и развитии орбитального околоземного и межпланетного космического транспорта.

Другая классификация делит виды транспорта по источникам энергии. Ряд транспортных средств использовали силу человека. Вначале это были гребные лодки, носилки, тачки, гораздо позже велосипеды. Другие транспортные средства использовали силу животных, для этого были со-

зданы различные виды повозок: телеги, колесницы, арбы и т. д. Довольно давно человек научился использовать силу ветра, строить парусные лодки и суда. Создание паровых машин позволило строить паровозы и пароходы. Двигатели внутреннего сгорания стали основой автомобилей, мотоциклов, теплоходов и тепловозов, винтовых самолетов и вертолетов. Электрические двигатели дали возможность производить и эксплуатировать электроходы, электровозы, электромобили, электрокары. Появились турбореактивные самолеты на основе воздушных турбин. Ракетные двигатели позволили создавать космические ракеты и ракетное оружие. Наконец, ядерная энергия послужила основой атомного надводного и подводного флота.

### Структура транспорта

Элементы транспорта	Виды транспорта по среде и средствам				
	Наземный транспорт			Водный	Воздушный
	Вьючный, гужевой и верховой	Рельсовый	Безрельсовый		
Транспортные средства	Лошади, во- лы, слоны, верблюды, олени, ламы, собаки, по- возки, сани	Железнодорожные локо- мотивы и вагоны, трамваи, поезда метро	Автомобили, автобусы, троллейбусы, мотоциклы	Суда, яхты, катера, лод- ки, подвод- ные лодки	Самолеты, вертолеты, дирижабли и воздушные шары
Пути сообщения	Дороги, тропы	Железнодорожные пути, мосты, тонне- ли, контакт- ная сеть, тя- говые под- станции	Автомобиль- ные дороги, мосты, тоннели, путепроводы, эстакады	Океаны и моря, реки, озера, каналы и шлюзы	Воздушные коридоры
Транспортные узлы	Конюшни, пастбища, кузницы, сто- янки, постоя- лые двory, почтовые станции	Железнодорожные стан- ции и вокза- лы, локомо- тивные депо	Автостанции и автовокза- лы, гаражи, парковки, заправочные станции	Морские и речные порты, причалы и пристани	Аэропорты, аэродромы
Средства управления и информации	Таблички и указатели	Светофоры, семафоры, звуковая сиг- нализация, радиосвязь, диспетчерская служба	Дорожные знаки и раз- метка, свето- форы, звуко- вая и световая сигнализация, радиосвязь, диспетчерская служба	Маяки, буи, световая и звуковая сигнализа- ция, радио- связь, дис- петчерская служба	Световая сигнализа- ция, разметка, авиамаяки, радиосвязь, диспетчер- ская служба

Третья классификация видов транспорта основана на его функциях и сфере использования. Производственный транспорт используется для перемещения материалов и продуктов промышленности, строительства, сельского хозяйства. Торговый транспорт перевозит различные товары. Военный транспорт – военных, вооружение, военное снаряжение. Полицейский транспорт используется для охраны порядка, спасательный – для ликвидации чрезвычайных ситуаций, в частности пожаров; медицинский – для транспортировки больных, врачей и медицинского оборудования. В настоящее время наземный, водный и воздушный транспорт активно используется в туристической сфере. Создаются и эксплуатируются спортивные автомобили, катера и лодки, самолеты. Продолжают существовать и развиваться велосипедный, лыжный, конный спорт, пользуются популярностью путешествия на лошадях, гонки на оленьих и собачьих упряжках.

Четвертая очевидная классификация видов транспорта по объекту перевозок делит транспорт на пассажирский и грузовой.

По принадлежности транспорт можно делить на общественный, ведомственный и личный.

Наконец, по территории и расстоянию перевозок транспорт может быть межрегиональным, региональным, междугородним, городским. Существует также внутренний транспорт, включающий различные погрузчики, транспортеры, лифты, эскалаторы, элеваторы.

Современный транспорт характеризуется рядом особенностей, которые определяют специфику транспортной деятельности.

1. Высокая скорость перевозок. Воздушный и высокоскоростной железнодорожный транспорт движутся со скоростью сотен километров в час. Современные автомобили могут перемещаться по автомагистралям с огромной скоростью. Из этого следует высокий уровень требований к техническому обеспечению и психологическим качествам операторов транспортных средств.

2. Большой объем перевозок. Количество перемещаемых грузов и пассажиров продолжает расти, что значительно нагружает транспортные системы и повышает интенсивность работы специалистов. Особой проблемой является то, что инфраструктура больших городов не позволяет обеспечить достаточную пропускную способность и парковочные места личного автомобильного транспорта. Маятниковая миграция в крупных городах приводит к транспортным пробкам в часы «пик».

3. Сложность транспортных средств. Современное транспортное оборудование отличается чрезвычайной сложностью, отсюда высочайший уровень требований к квалификации специалистов по разработке, производству и эксплуатации транспортных систем.

4. Сложность навыков управления транспортными средствами. Несмотря на повышение эргономичности транспортных средств, управлять

современными автомобилями, локомотивами или самолетами не проще, чем десятки лет назад. Вместе с тем усложняются профессиональный отбор, подготовка и психологическое сопровождение операторов и диспетчеров на транспорте.

5. Сложность правил эксплуатации и управления. Усложнение транспортных систем неизбежно приводит к увеличению объема и сложности инструкций, правил и нормативных документов, касающихся порядка эксплуатации и управления транспортными средствами.

6. Сложность пространственной ориентации. Несмотря на совершенствование систем навигации и информационного обеспечения, операторы транспортных средств часто теряют ориентировку в пространстве, что может приводить к транспортным авариям и катастрофам.

7. Большое количество участников движения. Водители, машинисты, пилоты, судоводители, диспетчеры, пассажиры, обслуживающий персонал, десятки и сотни людей должны согласованно взаимодействовать в процессе эксплуатации транспортных систем.

8. Большое количество перерабатываемой зрительной, слуховой, осязательной и вестибулярной информации. Люди вынуждены воспринимать большой объем информации, помнить, анализировать ее, принимать быстрые и точные решения.

9. Опасность транспортных средств. Скорость, интенсивность движения и сложность транспорта неизбежно представляют угрозу жизни и здоровью людей, материальным ценностям, техническим и природным объектам.

10. Существенные энергетические затраты. Современный транспорт требует все больших затрат тепловой и электрической энергии.

11. Значительное загрязнение окружающей среды. Производство и эксплуатация транспортной системы, производство энергии неизбежно сопровождаются загрязнением воздушной и водной среды, большим количеством твердых отходов, выделением большого количества тепла.

Перспективы современной транспортной системы связаны с развитием следующих направлений:

1. Замещение автомобилей с двигателями внутреннего сгорания более экономичными и экологичными электромобилями.

2. Развитие системы высокоскоростного железнодорожного транспорта, обеспечивающего междугородние пассажирские перевозки на средние расстояния.

3. Ограничение личного автомобильного транспорта и развитие системы общественного транспорта и аренды легковых автомобилей (каршеринга).

4. Распространение в городских условиях и при перемещении на небольшие расстояния велосипедов, самокатов, сегвеев, гироскутеров и других малогабаритных транспортных средств.



5. Ограничение пассажирских перевозок, обусловленных производственными и коммерческими потребностями, распространение дистанционных форм образования, торговли, администрирования и информационного обеспечения, развитие и повышение доступности технологий 3D-печати широкого круга изделий на рабочих местах и в домашних условиях, что снижает нагрузку на транспортные системы.

6. Создание и развитие автоматизированных беспилотных транспортных систем, обеспечивающих более высокий уровень безопасности, использование дронов для перемещения грузов.

7. Разработка новых видов транспорта, в частности, основанных на магнитной левитации, характеризующихся высоким уровнем скорости, безопасности, экономичности и экологической чистоты.

## **1.2. Транспортная психология как научная дисциплина**

В настоящее время складывается целый комплекс научных и практических дисциплин, связанных с разработкой, производством и эксплуатацией транспортной системы, включающий: транспортную технологию, транспортное строительство, экономику транспорта, управление перевозками и логистику, транспортное право, транспортную медицину, эргономику транспорта и транспортную психологию.

Транспортная психология – раздел прикладной психологии, изучающей психологические факторы и способы повышения эффективности деятельности людей в процессе разработки, производства и эксплуатации транспортных систем. Транспортная психология – достаточно молодая и развивающаяся дисциплина. В данный период за рубежом под транспортной психологией, как правило, понимается психология деятельности на автомобильном транспорте (*traffic psychology*), что кажется слишком ограниченным представлением. В нашей стране активно развивалась авиационная психология, прежде всего, связанная с военно-воздушными силами. Кроме того, имеются отдельные отечественные публикации по железнодорожной психологии и психологии деятельности на морском транспорте.

В качестве учебной дисциплины транспортная психология существует только как курс общей психологии и психологии труда для обучающихся некоторых автомобильных вузов. Для студентов-психологов курс транспортной психологии, за исключением ПГУПС, нигде не читался, не существует соответствующих учебных программ и учебных пособий. Представляется целесообразным объединение различных научно-практических дисциплин, посвященных психологическим аспектам автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта.

Предметом транспортной психологии является транспортная деятельность человека и связанные с ней психические процессы, состояния и свойства: психомоторика, восприятие, память, мышление, принятие реше-

ния, мотивация и эмоции, темперамент и характер личности, общение и взаимодействие.

Как и другие разделы прикладной психологии, транспортная психология может использовать методы психологического эксперимента, наблюдения, самонаблюдения, опроса, тестирования, изучения документов и другие методы сбора, обработки и анализа данных для решения задач стандартизации, экспертизы, проектирования, оптимизации, диагностики и прогнозирования транспортной деятельности.

Наблюдение за деятельностью людей в процессе эксплуатации транспортных систем позволяет получить информацию о поведении, реагировании в различных ситуациях, скорости и точности управляющих действий, сформированности навыков, состоянии человека. Для регистрации показателей деятельности и состояния людей могут использоваться хронометраж, аудио- и видеозапись, психофизиологическое оборудование. Устный и письменный опрос, интервью и анкетирование дают возможность выявить содержание знаний и представлений людей о транспортных средствах, ситуациях, правилах и поведении, содержание переживаний и отношений. При использовании самонаблюдения и трудового метода исследователь сам осваивает и эксплуатирует транспортные средства и на своем опыте получает информацию о транспортной деятельности.

В ходе контролируемого эксперимента исследователь изменяет условия деятельности, предлагает различные задачи и регистрирует параметры деятельности, психических процессов и состояний. В лабораторных экспериментах при этом используются различные имитаторы, тренажеры и компьютерные программы, моделирующие деятельность операторов, диспетчеров, машинистов, водителей, пилотов и других специалистов транспортной сферы. В лабораторных условиях невозможно полностью воспроизвести условия реальной деятельности. Однако возможности использования естественных экспериментов в транспортной сфере ограничены вследствие их потенциальной опасности.

Тестирование применяется для оценки индивидуально-психологических особенностей, психических состояний, представлений и отношений людей, связанных с транспортом.

## **2. Психология деятельности на железнодорожном транспорте**

### **2.1. Общая характеристика железнодорожного транспорта**

Железнодорожный транспорт, тесно связанный с промышленной революцией, возник в начале XIX в. К середине XIX в. он стал самым важным транспортом промышленно развитых стран того времени. К концу XIX в. железные дороги связали все промышленные города и морские порты. После Второй мировой войны железные дороги стали делить место

в грузовых перевозках с автомобильным транспортом, в сфере пассажирских перевозок на короткие расстояния – с легковыми автомобилями, а на длинные расстояния – с самолетами. При этом железные дороги характеризуются рядом преимуществ: высокой грузоподъемностью, надежностью и экономичностью. По железным дорогам перевозят большое количество промышленных товаров, машин, военной техники, строительных материалов, сырья, сельскохозяйственной продукции. Введение контейнерных перевозок облегчило перегрузку и повысило конкурентоспособность железнодорожного транспорта. Большинство крупных железных дорог электрифицировано. Не утратили свою роль пригородные железные дороги, большое значение в транспортной инфраструктуре крупных городов имеют метрополитен, трамвайное сообщение. Скоростные железные дороги стали серьезным конкурентом авиалиний на средних расстояниях.

В сфере железнодорожного транспорта работают представители большого количества профессий:

- машинисты и помощники машинистов электровозов, тепловозов, электропоездов, мотовозов, дизель-поездов, железнодорожно-строительных машин и кранов, машинисты-инструкторы и т. п.;
- диспетчеры и операторы: начальники железнодорожных станций, дежурные по железнодорожной станции, поездные диспетчеры, операторы сортировочных горок и др.;
- станционные работники: осмотрщики и ремонтники вагонов, слесари по ремонту подвижного состава, мастера производственных участков, составители и помощники составителей поездов, сигналисты и т. п.;
- работники, обслуживающие поезда в пути следования: начальники пассажирских и восстановительных поездов, мастера восстановительных поездов, поездные электромеханики, проводники пассажирских вагонов, проводники по сопровождению грузов и спецвагонов, проводники-электромонтеры почтовых вагонов, механики рефрижераторных секций, кондукторы грузовых поездов и пр.;
- работники, обслуживающие пути: начальники участков пути, производители работ дистанции пути, начальники путевых машин, бригадиры по текущему содержанию и ремонту пути и искусственных сооружений, инженеры и мастера эксплуатационного обслуживания железнодорожно-строительных машин, дорожные, мостовые и тоннельные мастера, монтеры пути, обходчики пути и искусственных сооружений, операторы и помощники операторов дефектоскопных тележек, операторы по путевым измерениям, электрогазосварщики и т. п.;
- работники электроснабжения, сигнализации, централизации, блокировки и связи: мастера и электромеханики дистанции электроснаб-

жения, электромонтеры по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), электромонтеры по обслуживанию и ремонту аппаратуры и устройств связи.

## **2.2. Профессиограмма машиниста локомотива**

Машинист подготавливает локомотив к поездке, управляет им во время следования, определяет рациональный режим движения поезда, наблюдает за работой локомотива, при необходимости производит небольшой текущий ремонт, готовит машину для сдачи в депо. Машинист локомотива обязан вести поезд по графику, учитывать сигналы предупреждений на перегонах, следить за светофорами, показаниями приборов, состоянием пути.

Действия машиниста локомотива:

1. Подготовка локомотива к поездке.

1.1. Осмотр, проверка исправности, давления в тормозных магистралях, наличия песка, смазки и др.

1.2. Прицепка локомотива к составу, соединение воздушных рукавов.

2. Вождение.

2.1. Прием информации.

2.1.1. Дорожные знаки, светофоры, указатели и другие сигналы.

2.1.2. Состояние пути, профиль, подъемы и спуски, повороты, переезды, участки с плохим обзором.

2.1.3. Непредвиденные дорожные ситуации, препятствия на пути, пешеходы, транспорт, обрывы контактного провода, размыв дорожного полотна.

2.1.4. Метеорологические параметры внешней среды.

2.1.5. Сообщения по радию.

2.1.6. Доклады помощника.

2.2. Принятие решений.

2.2.1. Изменение скорости, торможение и остановка.

2.2.2. Оценка расстояний, скорости и расчет тормозного пути.

2.3. Действия по управлению. Использование контроллера, реверсора, тормозного крана, песочницы и других органов управления.

2.4. Передача информации.

2.4.1. Рация.

2.4.2. Звуковые сигналы.

3. Обслуживание электромеханического и пневматического оборудования.

3.1. Прием информации о параметрах.

3.1.1. Показания приборов.

3.1.2. Звуки работы.

3.2. Принятие решений и действия по регулированию технического состояния.

Получить профессию машиниста можно в специализированных учебно-производственных центрах при железнодорожных депо, в некоторых профессионально-технических училищах. Как правило, сначала проводится обучение на помощника машиниста, требуется отработать в этой должности определенный период, и лишь потом работник получает право, пройдя дополнительное обучение, получить квалификацию машиниста. Несколько различается подготовка машинистов тепловоза и электровоза, хотя желающие имеют возможность освоить оба типа локомотивов. Машинист – профессия почти исключительно мужская.

Машинист должен знать:

- правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации;
- инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах России;
- устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива;
- технологию проведения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
- основы электротехники и радиотехники;
- основы материаловедения;
- основы технической механики;
- положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации;
- требования правил и инструкций по безопасности труда и производственной санитарии при эксплуатации и ремонте локомотивов, а также пожарной безопасности;
- правила оформления текущей документации;
- основы экономики отрасли и предприятия;
- правила эксплуатации и хранения инвентаря, инструментов и индивидуальных средств защиты;
- устройство депо и маневровых путей;
- правила внутреннего распорядка;
- общий курс железных дорог.

Машинист должен уметь:

- управлять локомотивом;
- проводить небольшие слесарные работы;
- пользоваться радиосвязью;
- осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;
- проверять действие пневматического оборудования;
- осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов;
- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;

- выполнять основные виды работ по эксплуатации локомотива;
- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;
- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов.

Профессия предъявляет повышенные требования к зрению (это касается остроты, поля и глубины зрения, сумеречного зрения). Еще одно важное требование – быстрота и точность рабочих движений. Например, поезд подходит к очередной станции, на перроне указатель: «Остановка первого вагона». Машинист должен уметь с точностью до нескольких сантиметров рассчитать тормозной путь таким образом, чтобы поезд остановился именно здесь, а не дальше и не ближе. Кроме того, на железной дороге «нелетной» погоды не бывает. Чтобы вести поезд по графику в непогоду, машинист должен иметь не только большой опыт, высокое мастерство и знания, но и личные качества: самообладание, осторожность, сдержанность, осмотрительность.

Профессионально важные качества:

- хорошие зрение и слух;
- способность различать цвета;
- чувство времени и расстояния;
- быстрота реакции;
- тактильно-кинестическая и вестибулярная чувствительность;
- концентрация, устойчивость, переключение и распределение внимания;
- уравновешенность;
- хорошая ориентировка в экстремальной ситуации;
- переносимость монотонии;
- логическое мышление.

Неблагоприятные факторы работы машиниста локомотива:

- заданная, совершенно определенная траектория движения и полная ограниченность пространственного маневрирования;
- жесткий график движения не только на целом перегоне, но и на ограниченных участках пути;
- высокая скорость движения;
- высокая вероятность неожиданных изменений внешних условий в зоне движущегося объекта;
- внезапное и быстрое развитие критических ситуаций, требующих экстренных действий;
- монотония, восприятие большого количества однообразных сигналов и повторение одинаковых действий;
- перепады температуры, сквозняки, вибрация, шум, укачивание, ускорения, вождение состава в ночное время, нарушение режима питания и др.;

- высокий уровень регламентации, большое количество правил, инструкций;
- высокий уровень ответственности.

Желающие работать машинистами всегда проходят строгий медицинский отбор. Медицинские противопоказания:

- хронический бронхит, хроническая пневмония 1-й стадии;
- бронхиальная астма;
- врожденные пороки сердца;
- гипертоническая болезнь 1–2-й стадий;
- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- хронические гастриты, гастродуодениты, энтериты, колиты;
- хронический гепатит;
- хронический нефрит и другие поражения почек;
- сахарный диабет;
- сколиозы II–IV степени;
- хронические заболевания суставов, часто обостряющиеся или прогрессирующие, с нарушенной функцией;
- остаточные явления органического поражения центральной нервной системы (инфекционной, токсической или травматической этиологии);
- заболевания вегетативной нервной системы с склонностью к кризам, ангиоспазмам (обмороки, головокружения и др.);
- глухота на оба уха, резкая степень тугоухости;
- аллергические заболевания кожи;
- значительное снижение остроты зрения;
- нарушение бинокулярного зрения;
- расстройства цветоощущения.

Большинство машинистов работают на магистральных железных дорогах, некоторое количество этих специалистов востребовано также на различных предприятиях, имеющих собственные подъездные пути. В тех населенных пунктах, где имеются железнодорожные депо, профессия относится к числу весьма востребованных на рынке труда, тем более что в последние годы объем перевозок железнодорожным транспортом в нашей стране постоянно растет. Что немаловажно, успешно окончившие соответствующие училища выпускники в обязательном порядке получают рабочие места, безработица им не грозит. В небольших населенных пунктах, расположенных у крупных железнодорожных узлов, эта профессия может оказаться едва ли не самой распространенной. Уровень доходов машинистов несколько превышает среднюю зарплату в промышленности. Карьерные перспективы машинистов незначительны, они связаны с повышением

класса, ростом зарплаты за выслугу лет. Однако радикального изменения социального положения и уровня доходов у этих специалистов не происходит, для этого им необходимо повышать уровень образования, осваивать другие профессии, связанные с железными дорогами.

### 2.3. Рабочее место машиниста локомотива

Кабина машиниста – специальное отдельное помещение на локомотиве, которое служит рабочим местом локомотивной бригады и в котором расположены органы управления, аппаратура и приборы, необходимые для обслуживания дизельной силовой установки и регулирования работы тяговых электродвигателей (рис. 1). В кабине локомотивная бригада проводит по несколько часов подряд, поэтому создание для нее необходимых удобств положительно сказывается на безопасности на железнодорожном транспорте.



Рис. 1. Рабочее место машиниста локомотива

Стены кабины тепло- и звукоизолированы мипорой, матами из капронового волокна или полистирольным пенопластом и обшиты твердой древесноволокнистой плитой, бумажно-слоистым пластиком, профильными алюминиевыми листами. Настил пола кабины выполнен из фанерных листов и покрыт линолеумом. Для доступа к трубопроводам и проводам электропроводки в полу имеются металлические лючки. Для остекления окон используются безосколочные стекла (триплекс). Боковые окна раздвижные, имеют поворотные предохранительные щитки (ветрорезы). В кабине машиниста обычно располагается следующее оборудование:



- пульт управления машиниста, контроллер машиниста;
- пульт управления помощника машиниста;
- приборы управления тормозами: кран машиниста, кран вспомогательного тормоза, блокировочное устройство, кран двойной тяги;
- клапаны управления тифоном, свистком, песочницей;
- привод ручного тормоза;
- регулятор давления;
- управление прожектором;
- приборы безопасности: автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН), скоростемер, электропневматический клапан автостопа, дополнительные устройства безопасности;
- пульт управления радиостанцией;
- сиденье машиниста, сиденье помощника машиниста;
- печи отопления, калорифер обдува лобовых окон, вентиляционные устройства, кондиционер;
- потолочные светильники, лампы подсветки документов и подсветки измерительных приборов;
- стеклоочистители, теневые щитки или шторы.

На панели пульта машиниста находятся кнопочные выключатели, сигнальные лампы и измерительные приборы:

- вольтметр напряжения в контактной сети (на электровозах), вольтметр напряжения на тяговых электродвигателях, амперметры тока тяговых электродвигателей, амперметр тока возбуждения тяговых электродвигателей;
- манометры: главного резервуара, уравнительного резервуара, тормозной магистрали, тормозных цилиндров.

На пульте помощника машиниста находятся кнопочные выключатели, вольтметр напряжения на аккумуляторной батарее и в цепях управления, манометр давления сжатого воздуха в цепях электрических аппаратов.

В кабине тепловозов дополнительно установлены измерительные приборы: вольтметр напряжения тягового генератора и амперметр тока нагрузки тягового генератора, электротермометры температуры воды и масла дизеля, электроманометры давления масла дизеля.

Контроллер машиниста – многопозиционный коммутационный аппарат, с помощью которого человек управляет режимом работы тяговых электродвигателей или дизеля (рис. 2). Используя рукоятки контроллера, машинист приводит в движение локомотив, увеличивает или уменьшает мощность, развиваемую двигателем, а значит, и скорость движения локомотива, изменяет направление его движения. На маневровых тепловозах для увеличения маневренности контроллер имеет 8 позиций, на магистральных – 15.

Кран машиниста – прибор, предназначенный для управления всеми тормозами поезда, установленный в кабине машиниста (рис. 3), он расположен на пути движения воздуха из главного резервуара в тормозную магистраль. Кран машиниста выполняет следующие функции:

- зарядку тормозной магистрали поезда;
- ступенчатое и полное служебное торможение;
- экстренное торможение;
- ступенчатый и полный отпуск тормоза.



Рис. 2. Контроллер машиниста



Рис. 3. Кран машиниста

Локомотивный скоростемер – прибор для измерения, регистрации и сигнализации параметров (скорость, время, расстояние и т. д.) движения поезда (рис. 4).

Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН) – система сигнализации на рельсовом транспорте, передающая сигнальные показания на пост управления подвижного состава (рис. 5).



Рис. 4. Локомотивный скоростемер



Рис. 5. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия



Рис. 6. Комплексное локомотивное устройство безопасности

Комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ) сочетает в себе автоматическую локомотивную сигнализацию и электронный локомотивный speedometer (рис. 6). Наибольшее распространение получил КЛУБ-У (унифицированный). Среди функций КЛУБ можно отметить следующие:

- прием, дешифровка сигналов АЛСН и отображение на локомотивном светофоре показаний находящегося впереди напольного светофора;
- контроль разрешенной скорости движения в зависимости от показаний АЛСН и электронной карты участка обращения локомотива;
- автоматическая остановка поезда перед светофором с запрещающим показанием на кодированном участке, недопущение несанкционированного движения локомотива, регистрация параметров движения и основных показателей работы системы;
- прием и обработка сигналов цифрового радиоканала;
- прием и обработка сигналов спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS;
- определение путевой координаты с использованием спутниковой навигационной системы и электронной карты;
- определение расстояния до ближайшего путевого объекта;
- регулирование скорости проезда путевого объекта;
- контроль бдительности машиниста;
- контроль начала движения;
- контроль состояния системы тормозного оборудования (давление воздуха в тормозной магистрали, тормозных цилиндрах и уравнительном резервуаре);
- информирование машиниста о состоянии системы;
- регистрация на электронном носителе более 40 параметров.

Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ) предназначена для обеспечения безопасности движения поездов при работе совместно с АЛСН или КЛУБ-У. Носимая часть системы представляет собой телеметрический датчик, который располагается на запястье машиниста и регистрирует относительное изменение электрическо-

го сопротивления кожи. При отклонении параметра электрокожного сопротивления осуществляется световая сигнализация встроенным в пульт машиниста индикатором желтого цвета для запроса на подтверждение работоспособности. При получении такого запроса машинист должен нажать на рукоятку бдительности. В случае неподтверждения работоспособного состояния происходит автоматическое торможение поезда.

Тифон и свисток – звуковые сигналы на локомотиве. Тифон подает громкий низкого тона гудок в пути следования, свисток – тихий высокого тона сигнал при маневрах.

Песочница – емкость с песком, устанавливаемая на локомотиве, предназначенная для подачи песка под движущие колесные пары, тем самым повышая коэффициент сцепления колес с рельсами, что, в свою очередь, позволяет увеличить силу тяги и исключить буксование. Подачу песка используют в случаях, когда необходимо увеличение силы тяги при трогании поезда с места или при движении по крутому подъему, реже при торможении.

#### **2.4. Тренажеры машиниста локомотива**

Для подготовки машинистов в специализированных учебных учреждениях используется специфическое учебное оборудование: железнодорожные тренажеры, интерактивные тренировочные установки, электромеханические и электрифицированные стенды и многое другое. Наилучшего результата позволяет добиться использование наглядного и интерактивного оборудования, поскольку исключительно теоретическое изучение материала не позволяет обучающимся овладеть необходимыми навыками на должном уровне. Максимально приближенная к оригинальной панель управления позволяет будущим машинистам быстро освоить необходимые навыки, а панорамный экран и акустические системы создают некое виртуальное пространство, достаточно реалистичное для эффективного обучения. Тренажеры локомотивов позволяют отрабатывать приемы управления железнодорожным транспортом и при этом избежать всех тех рисков, с которыми сопряжено обучение на реальных транспортных средствах.

Железнодорожные тренажеры могут иметь различную конфигурацию: некоторые оснащены панорамным или проекционным экраном, другие – широкоформатным дисплеем для реалистичного отображения виртуального пространства. Часть тренажеров устанавливается на динамическую платформу, имитирующую положение локомотива в пространстве, качку, ускорение и торможение, некоторые разработаны на базе оригинальных образцов железнодорожного транспорта. При этом для каждой распространенной модели локомотива предусмотрен отдельный тренажер.

В качестве примера описан учебный тренажер электровоза ВЛ-85 (рис. 7).



Рис. 7. Тренажер машиниста электровоза ВЛ-85

Учебный тренажер предназначен для профессиональной подготовки машинистов и помощников машинистов к управлению электровозами. Использование тренажера возможно в моторвагонных депо, учебных центрах, учреждениях высшего и среднего профессионального образования.

Учебный тренажер позволяет:

- отрабатывать базовые навыки управления электровозом с составом;
- изучать порядок действий в нештатных и аварийных ситуациях в обстановке, максимально приближенной к условиям конкретного участка пути;
- изучать общие принципы управления электровозом на практике без риска и амортизационных расходов, связанных с эксплуатацией реального электротранспорта;
- сокращать сроки подготовки машинистов и повышать ее качество.

Учебный тренажер оснащен ЖК-дисплеем 42" для визуального отображения поездки электровоза с видом из кабины машиниста и со стороны. Тренажер оснащен также сенсорным ЖК-дисплеем 14" для имитации блоков индикации КЛУБ-У, САУТ (система автоматического управления тормозами) и отображения неисправностей электроцепей. Рабочее место обучающегося и пульт управления электровозом имитируют реальное рабочее место и пульт машиниста электровоза ВЛ-85, который включает в себя имитаторы пульта машиниста, контроллера машиниста, крана машиниста № 395, крана вспомогательного тормоза № 254, блока индикации КЛУБ-У

и САУТ, комбинированного крана, ключа ЭПТ (электропневматических тормозов) и включателя АБ (аккумуляторных батарей). На тренажере имитирована работа вольтметров, амперметров, указателей и манометров с использованием высокоточных имитаторов. На данные приборы установлены реальные, соответствующие оригиналу, стрелки, приводимые в движение электроприводами.

Программное обеспечение учебного тренажера на основе 3D-симуляции движения электровоза с учетом физических параметров и динамики рельсового транспорта, а также свойств виртуальной окружающей среды моделирует поездку электровоза ВЛ85 с составом в реальном масштабе времени. Маршруты движения и окружающие объекты созданы по режимной карте и видеоматериалам заданного участка пути.

Формирование звуков осуществляется при помощи программно-моделирующей системы, создающей на посту машиниста приближенные к условиям реальной поездки следующие звуковые эффекты:

- шум при движении;
- свисток электропневматического крана;
- тифон;
- свисток локомотива;
- выход воздуха при срыве ЭПК;
- выход воздуха в кранах машиниста и вспомогательного тормоза;
- выход воздуха при работе песочницы;
- шум работы вентиляторов;
- шум работы компрессоров.

На тренажерах железнодорожного подвижного состава реализована функция контроля регламента переговоров. В программном обеспечении данная функция представлена в виде отдельных меню, в которых содержатся необходимые для конкретной ситуации фразы переговоров, назначенные утвержденным регламентом. В определенной ситуации курсант открывает меню переговоров и выбирает необходимое сообщение из списка, актуального именно для данной ситуации, и получает соответствующий ответ. Список содержит как верные, так и неверные сообщения. Программа автоматически фиксирует неправильное либо несвоевременное ведение переговоров и сохраняет ошибки в протоколе, что также влияет на результаты тренировки. Параллельно курсант дублирует ведение регламентных переговоров с инструктором посредством микрофонной связи (имитация радиосвязи), что позволяет более эффективно усваивать и закреплять данные навыки.

## 2.5. Работа дежурного по станции

Дежурный по станции – сменный помощник начальника станции, телеграфный шифр – ДСП. Дежурный по станции единолично распоряжается движением поездов на станции и прилегающих к ней перегонах. Никто, кроме дежурного по станции, не имеет права отдавать распоряжения о приеме, пропуске и отправлении поездов и производстве маневров на путях, по которым следуют организованные поезда или с которых возможен выход на пути или маршруты следования поездов. Начальник станции и вышестоящие лица могут отдавать свои распоряжения только через дежурного по станции.

В распоряжении дежурного по станции находятся локомотивы, вагоны, постоянные устройства пути, сигнализации, связи и т. п. Он является единственным полномочным командиром смены. В его подчинении находится дежурный штат станции. Все работники смены, а также бригады поездных и маневровых локомотивов в оперативном порядке подчинены дежурному по станции и обязаны беспрекословно выполнять все его распоряжения. Дежурный по станции должен организовать работу так, чтобы обеспечить четкое и своевременное выполнение плана перевозок.

Дежурный по станции имеет право отстранить от работы подчиненного, если его оставление на дежурстве угрожает безопасности движения или влечет за собой срыв всей работы. Об этом он обязан немедленно доложить начальнику станции. Дежурный по станции несет полную ответственность за техническую работу станции и прежде всего за безопасность движения, выполнение графика и плана формирования, качество использования вверенных ему ресурсов. Он отвечает не только за себя, но и за своих подчиненных, если будет установлено, что их упущения явились результатом отсутствия требовательности и контроля с его стороны.

Дежурный по станции обязан четко знать и соблюдать Правила технической эксплуатации на железных дорогах РФ, Инструкцию по сигнализации на железных дорогах РФ, Инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах РФ, техническо-распорядительный акт станции, соответствующие должностные инструкции по службам (пути, сигнализации и связи, тяги и т. д.). Он должен быть в курсе всех нововведений к документам, приказов и телеграмм, актуальных на длительный период времени.

Однако только знание правил и технических документов не позволит дежурному по станции стать полноценным командиром, если он не изучил работников своей смены, не имеет навыков командования и не научился искусству организации. Результаты работы дежурного по станции зависят от всего коллектива. Вот почему он должен уметь правильно руководить сменой, давать работникам четкие и ясные приказы, бдительно следить за

их работой, контролировать ее и предвидеть возможные нарушения и вовремя исправлять допущенные ошибки. Все знания и опыт дежурный должен направлять на то, чтобы обеспечить в течение дежурства соблюдение графика движения и плана формирования, все это в строгом соответствии безопасности движения – главного закона транспорта и не в ущерб ей.

Рабочее место ДСП показано на рис. 8.



Рис. 8. Рабочее место дежурного по станции

## 2.6. Работа поездного диспетчера

Поездной диспетчер – ответственный работник хозяйства перевозок железнодорожного транспорта, который единолично руководит движением поездов на своем участке (диспетчерском круге) и несет за это полную ответственность, его телеграфный шифр – ДНЦ. Приказы ДНЦ по движению поездов подлежат беспрекословному выполнению работниками, связанными с движением поездов: дежурными по станциям, машинистами локомотивов, главными кондукторами сборных поездов и т. д. Никто, кроме поездного диспетчера, не имеет права давать оперативные распоряжения по движению поездов.

Цель работы поездного диспетчера заключается в обеспечении движения поездов и местной работы на участке в соответствии с графиком движения поездов и оперативным планом, а также в соблюдении максимального уровня безопасности движения.



При существующей структуре диспетчерского управления рабочее место поездного диспетчера физически находится в здании ЕДЦУП (Единого дорожного центра управления перевозками), при этом его участок фактически может быть расположен на достаточно удаленном расстоянии. Для контактов поездного диспетчера с исполнителями используются различные виды коммуникации. Указания по движению поездов дежурным по станциям передаются по специальной селекторной телефонной связи. Она позволяет вызвать любой включенный в линию пункт отдельно, а также несколько (групповой вызов) или все пункты (циркулярный вызов). Для контактов поездного диспетчера с машинистами движущихся поездов используется радиосвязь, однако на практике большинство приказов машинистам (например, приказ на нагон или на повышение участковой скорости) передается через дежурных по станциям. На многих участках, оборудованных автоблокировкой, рабочее место ДНЦ оснащается устройствами диспетчерского контроля в виде табло, на котором изображена схема участка и промежуточных станций. Специальная световая индикация сигнализирует о показании сигналов и о фактическом занятии поездами блок-участков и путей на станциях.

Приняв смену, ДНЦ регистрируемым циркулярным приказом объявляет всем ДСП своего участка о выступлении на дежурство, наличии поездов на участке, проводит планерное совещание. Далее дежурные по станциям поочередно докладывают о выступлении на дежурство, работе устройств СЦБ и связи, наличии действующих предупреждений и занятии приемоотправочных путей. О фактическом прибытии, отправлении, проследовании поездов и других событиях ДНЦ узнает по докладам дежурных по станциям или при помощи системы диспетчерского контроля. Непосредственно на оперативную обстановку ДНЦ влияет при помощи диспетчерских распоряжений, которые отдаются либо устно, либо в виде письменных приказов, регистрируемых в специальном журнале формы ДУ-58. Согласно должностной инструкции, запрещается загружать диспетчера работой, не связанной с движением поездов.

Основным инструментом диспетчерского управления служит график исполненного движения. Он предназначен для выполнения основных функций поездного диспетчера: контроля, планирования и регулирования движения поездов, на котором поездной диспетчер отмечает все данные о движении, а также все нарушения нормальной работы на участке и их причины. Физически график исполненного движения – это лист формата А1 с нанесенной на него сеткой графика участка и дополнительной информацией (время хода поездов, названия отдельных пунктов, их коды и т. д.). Диспетчер с течением времени вручную наносит на график исполненные нитки нормативного графика. Кроме того, на графике исполненного движения указываются:

- номера поездов и поездных локомотивов, фамилии машинистов, вес и условная длина поездов;
- время отправления, прибытия и проследования поездов по станциям участка;
- данные об использовании локомотивов;
- данные о поездной и грузовой работе станций по установленным периодам суток;
- занятие приемоотправочных путей на промежуточных станциях;
- снятие напряжения в контактной сети на главных и приемоотправочных путях станций и перегонов;
- действующие предупреждения, требующие снижения скорости;
- движение поездов по неправильному пути;
- закрытие перегонов, путей и устройств, обслуживающих движение.

Для облегчения труда диспетчера на многих рабочих местах используются поездографы – приборы, автоматически регистрирующие ход поездов на графике исполненного движения, многоцелевая компьютерная программа ГИД «Урал-ВНИИЖТ». На особо напряженных кругах вводится дополнительная штатная единица – графист, который помогает поезднему диспетчеру в выполнении его пассивных функций.

Функции поездного диспетчера следующие.

Активные функции выражаются в двух основных элементах:

1. Текущее планирование – предварительное составление плана пропуска поездов по участку на определенный период и последующие его корректировки. При этом диспетчер преследует цель минимизировать задержки поездов и отклонения от нормативного графика. Практически поездной диспетчер выполняет это планирование после каждого известия о свершившемся событии, например, о готовности к отправлению передаточного поезда на одной из станций, или о внезапном нарушении нормальной работы устройств, за которым следует нарушение нормативного графика, и т. д.

2. Диспетчерское регулирование – своевременная выдача необходимых распоряжений для осуществления запланированного пропуска поездов с учетом всех возникающих изменений поездной ситуации, как то:

- ускорение хода поезда по сравнению с графиковым (ДНЦ договаривается с машинистом поезда об ускоренном следовании по участку, выдает ему диспетчерское расписание и, со своей стороны, обязуется предоставить «зеленую улицу»);
- изменение пунктов скрещения и обгона поездов;
- движение по неправильному пути для организации безостановочного обгона и форсированного пропуска поездов в одном направлении;

- сдвигание поездов для ускорения пропуска вагонопотоков в период предоставления «окон».

Все эти действия выполняются параллельно, постоянно накладываясь друг на друга. При отклонении поездов от графика по различным причинам поездному диспетчеру в короткое время приходится решать сложные многовариантные задачи. Чтобы достичь хороших результатов, диспетчер должен все время «бежать впереди поездов», постоянно планируя порядок их пропуска. Он должен предвидеть все эксплуатационные события: скрещения, обгоны, задержки при движении «по удалению» и т. д. Для этого он мысленно продлевает на своем графике линии хода поездов, определяя время свершения этих событий и намечая регулировочные меры.

Пассивные функции: ведение графика исполненного движения, обмен подходами поездов с соседними диспетчерами, передача сведений о поездах и вагонах на станции, заполнение приложений к графику. На эти операции поездной диспетчер затрачивает от 25 до 35 % своего рабочего времени.

В число ДНЦ должны входить опытные движенцы, накопившие достаточный опыт работы в качестве дежурного по станции и других ответственных работников службы движения. При назначении на должность поездной диспетчер проходит испытания по знанию основ оперативного управления и теории в ревизорской службе управления железной дороги, проходит медицинское освидетельствование и тестирование опытным психологом. Желательно также иметь высшее образование по специальности «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

## **2.7. Нарушения безопасности на железнодорожном транспорте**

Нарушения безопасности на железнодорожном транспорте подразделяются на следующие виды.

- крушение – столкновения пассажирских или грузовых поездов, сходы подвижного состава, в результате которых погибли или получили тяжкие телесные повреждения люди, повреждены локомотивы или вагоны до степени исключения их из инвентаря;
- авария – столкновения поездов или сходы подвижного состава, в результате которых повреждены локомотивы или вагоны;
- особый случай брака в работе – столкновения поездов, сходы подвижного состава, не имеющие последствий, как при крушении или аварии; прием поезда на занятый путь; отправление поезда на занятый перегон; проезд запрещающего сигнала или предельного столбика; перевод стрелки под подвижным составом; развал груза в пути следования; отцепка вагона от пассажирского поезда в пути следования; отправление поезда с перекрытыми концевыми кра-

нами; неисправность локомотива с затребованием вспомогательного; не ограждение сигналами опасного места при производстве работ; столкновение поезда с автотранспортным средством, допущенное по вине работников железнодорожного транспорта;

- случай брака в работе – отцепка вагона от грузового поезда в пути следования; неисправности технических средств, в результате которых допущена задержка поезда более чем на 1 час; неисправность пути, потребовавшая приказа о закрытии движения на участке или ограничения скорости движения до 15 км/ч;
- затруднение в работе – случаи, когда нарушения безопасности движения не попадают под определения случаев брака в работе, особых случаев брака, аварий, крушений, но вызвали остановку поезда, применение экстренного торможения;
- прочие: случаи нарушения безопасности движения, которые явились следствием сторонних причин (погодные условия, столкновения на переездах не по вине работников железнодорожного транспорта, наложение посторонними лицами предметов на железнодорожный путь).

В случае грубых нарушений безопасности движения проводится психологическая экспертиза локомотивных бригад, включающая беседу эксперта-психолога с машинистом и помощником машиниста с целью психологического разбора ситуации. Полученные сведения эксперт анализирует, сопоставляет и обобщает по следующим пунктам:

1. Описание возникновения аварийной ситуации.

2. Характеристика функционального состояния локомотивной бригады в момент аварии: психологическая напряженность, эмоциональный стресс, отсутствие мотивации, состояние монотонии, психическое утомление, тревожность.

3. Психологическая характеристика ошибки локомотивной бригады:

- внешние проявления ошибки: пропуск действия, выполнение неправильного или непредусмотренного действия, интерференция навыков, нарушения временных параметров действия и т. п.;
- последствия ошибки;
- степень осознанности;
- причина ошибки.

4. Характеристика совместной деятельности в локомотивной бригаде на момент аварии: наличие или отсутствие помощника машиниста на рабочем месте в момент происшествия, степень его включенности в процесс наблюдения за сигналами, степень вины членов бригады в происшествии; степень и характер взаимодействия членов бригады и его влияние на происшествие.

Следующим этапом экспертизы является заполнение регистрационной карты психологического анализа аварийной ситуации для всесторонней характеристики роли «человеческого фактора» на основе: медицинской документации, сведений, сообщаемых руководством депо, данных самоотчетов локомотивных бригад, медицинского обследования, экспериментально-психологического обследования. Учитываются:

- возраст;
- общий стаж поездной работы и стаж работы машинистом и помощником;
- классность, наличие взысканий, степень технической подготовленности;
- наличие постоянного или временного помощника, продолжительность совместной работы, взаимоотношения в локомотивной бригаде, социально-психологическая совместимость;
- установленная продолжительность работы, продолжительность отдыха перед поездкой, продолжительность интервала между данной и последней ночной поездкой, число ночных поездок за неделю, предшествующих аварии;
- наличие хронических заболеваний, острых заболеваний за последнюю неделю до происшествия, нервно-психических расстройств, состояние зрения и слуха, функциональное состояние перед поездкой по данным предрейсового медицинского осмотра и самоотчета, возможное употребление лекарственных препаратов и алкоголя за сутки до проезда, наличие острых конфликтов (аффектов) перед поездкой дома и на работе;
- профессиональная пригодность, группа профотбора машиниста и помощника, надежность работы машиниста в состоянии утомления и эмоционального напряжения, эффективность совместной деятельности в локомотивной бригаде;
- личностные особенности и свойства нервной системы членов локомотивной бригады.

Заполнение регистрационной карты позволяет установить устойчивые факторы субъективной предрасположенности к грубым нарушениям безопасности движения, низкий уровень профессиональной пригодности, неблагоприятные признаки ситуации. Низкий уровень профессионально значимых качеств по методикам профотбора может усугубляться неблагоприятным состоянием анализаторных систем, влиянием лекарственных препаратов или алкоголя, аффективным состоянием, недостаточной степенью подготовленности помощника. Высокая утомляемость обнаруживается при регламентированном 12-часовом режиме работы, недостаточной продолжительности отдыха перед поездкой, несоблюдении достаточного интервала между ночными поездками, количеством ночных поездок за не-

делю более трех. Низкая стрессоустойчивость усугубляется наличием нервно-психических расстройств, плохими взаимоотношениями в локомотивной бригаде и сниженным функциональным состоянием. Наконец, эффективность совместной деятельности членов локомотивной бригады может быть связана со стабильностью состава локомотивной бригады, характером сложившихся взаимоотношений, наличием нервно-психических расстройств у членов бригады.

Заключительным этапом психологической экспертизы грубых нарушений безопасности движения является обобщенный психологический анализ и вынесение экспертного заключения, ответ на вопросы: является ли данное происшествие случайным или закономерным, а также допустимо ли дальнейшее использование на поездной работе каждого из членов локомотивной бригады, и если «да», то при каких условиях.

## **2.8. Психодиагностическое обеспечение деятельности операторов железнодорожного транспорта**

Для профессионального психофизиологического обследования работников локомотивных бригад и диспетчеров используются универсальный психодиагностический комплекс УПДК-МК (рис. 9), комплекс «Гомеостат» и программный тренажер ТА-2, которые разработаны и производятся ЗАО «Нейроком» в целях:

- профессионального отбора и оценки профессиональной пригодности;
- динамического контроля функционального состояния и работоспособности;
- оценки психологического климата в коллективе и совместимости работников при совместной деятельности;
- развития профессионально важных психофизиологических качеств.

В перечень показателей и тестов, имеющихся в комплексе УПДК-МК, входят:

- критическая частота слияния световых мельканий (КЧССМ);
- оценка глазомера (ОГ);
- уровень восприятия скорости и расстояния (УВСиР);
- чувство времени (ЧВ);
- сложная двигательная реакция (СДР-М);
- реакция на движущийся объект (РДО);
- скорость переделки навыков (СПН);
- статический тремор (ТРЕМ);
- теппинг-тест (ТЕП);
- оценка бдительности (ОБ);
- объем внимания (ОВ);

- концентрация внимания (КВ);
- распределение внимания (РВ);
- распределение внимания и интерференционная устойчивость (РВиИУ);
- оценка переключения внимания и помехоустойчивости (ПВ(ПУ));
- оценка монотонности (ОМУ);
- готовность к экстренному действию (ГЭД-М);
- оценка склонности к риску (ОСР);
- эмоциональная устойчивость (ЭУ);
- оценка динамики работоспособности (ОДР);
- оценка комбинаторного мышления (игра 5);
- тест словесной ассоциации (по Раппопорту);
- цветовой тест Люшера;
- опросник САН (САН);
- шкала тревожности Спилбергера;
- шкала тревожности Тейлор;
- личностный опросник Айзенка (EPQ);
- опросник Шмишека;
- опросник Лири;
- опросник Кеттелла;
- опросник ММРІ;
- опросник профессиональных предпочтений Голланда;
- опросник уровня субъективного контроля;
- опросник потребности в достижении (ПД);
- опросник стиля руководства (СР);
- методика ценностных ориентаций Рокича.



Рис. 9. Универсальный психодиагностический комплекс УПДК-МК

Комплекс «Гомеостат» создан на основе научных разработок, используемых при комплектовании экипажей космонавтов и достижений компьютерной психодиагностики. Он позволяет дать оценку и прогноз совместимости в малых группах из 2, 3 или 4 человек, ролевое распределение по типу «лидер – ведомый».

Психофизиологический программный тренажер ТА-2 предназначен для повышения надежности деятельности операторов за счет тренировки отдельных профессионально важных психологических качеств (ПВК), непосредственно влияющих на уровень безопасности работы. Возможности тренажера: повышение уровня внимания, памяти и способности эффективно и быстро обрабатывать поступающую информацию; развитие устойчивости функционирования восприятия в сложных условиях; тренировка помехоустойчивости, стрессоустойчивости, монотонноустойчивости, эмоциональной устойчивости. В тренажере регулируется степень сложности заданий, что дает возможность повышать уровень профессионально важных психологических качеств в широком диапазоне, с учетом имеющегося уровня ПВК и требований профессии.

### **3. Психология деятельности на воздушном транспорте**

#### **3.1. Общая характеристика воздушного транспорта**

Воздушный транспорт – самый молодой, самый быстрый, но самый дорогой вид транспорта, появился в начале XX в. Самолеты выполняют главным образом пассажирские перевозки на большие расстояния. Доля грузовых перевозок на воздушном транспорте относительно невелика, в основном на самолетах перевозят особо ценные грузы, скоропортящиеся продукты и почту. Во многих труднодоступных регионах воздушный транспорт не имеет альтернатив, в таких случаях часто используют не только самолеты, но и вертолеты, не требующие взлетно-посадочных полос. Транспортная авиация играет большую роль в перевозке военных грузов. Гражданская авиация в настоящее время является самым безопасным видом транспорта. Работа современного воздушного транспорта сопровождается шумом большой интенсивности при взлете и посадке.

#### **3.2. Профессиограмма пилота гражданской авиации**

Пилот вместе со вторым пилотом управляют движением воздушного судна на всем протяжении полета, отвечая за его успешность и прибытие в конечный пункт точно по расписанию. Полет воздушного судна имеет несколько этапов: руление, взлет, набор высоты, горизонтальный полет по маршруту, снижение, посадку и руление. На всех этапах полет проходит под руководством диспетчера по управлению воздушным движением,



с которым экипаж поддерживает радиосвязь на протяжении всего полета. В настоящее время существует множество приборов, помогающих пилоту вести самолет, – от автопилота, самостоятельно поддерживающего заданный самолету курс, до радиолокатора, позволяющего самолету садиться в условиях полной оптической невидимости земли. Пилот управляет всеми этими приборами, находящимися в пределах доступности в его кабине. В то же время он постоянно анализирует поступающую от приборов информацию, представляя в деталях состояние и работу систем и агрегатов, положение самолета в пространстве, мысленно предвосхищая поведение его систем и агрегатов.

Задача пилота – управлять самолетом или вертолетом так, чтобы он оказался в нужное время в каждой из расчетных точек траектории полета. Для этого он выбирает режимы работы двигателей, с помощью органов управления координирует движения воздушного судна как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях, управляет положением самолета в пространстве, углами крена (подъем правого или левого крыла), тангажа (подъем носа или хвоста) и рыскания (поворот носа вправо или влево). Он опирается на наблюдение за обстановкой в воздухе, показания приборов, команды наземных диспетчеров. Важное значение имеет и субъективное чувство полета, которое складывается из восприятия звука двигателей (опытные пилоты определяют на слух малейшие изменения в режиме их работы), ускорения/замедления и крена, вибраций самолета. На наиболее современных воздушных судах управление в значительной мере автоматизировано и пилоты не столько «рулят» ими, сколько контролируют работу электроники.

На больших воздушных судах работает не один пилот, а экипаж, от слаженности действий членов которого зависит безопасность полетов. Командир воздушного судна координирует их работу, принимает основные решения, пилотирует самолет на наиболее ответственных участках пути (взлет и набор высоты, снижение и посадка, столкновение с атмосферным фронтом и т. п.). Второй пилот управляет самолетом на более простых участках пути, а также готов в любую секунду заменить командира и принять на себя управление при возникновении каких-либо проблем. Штурман отвечает за траекторию движения воздушного судна, рассчитывает его курс. Бортинженер следит за исправностью и бесперебойной работой всех систем, контролирует заправку и загрузку самолета. На небольших самолетах, где экипаж меньше, пилоты совмещают часть этих функций, а иногда и все.

Профессия предъявляет повышенные требования к здоровью пилота, для ее получения нужно пройти строгую медкомиссию. Летчики регулярно проходят медицинские осмотры и могут быть отстранены от работы в случае возникновения проблем со здоровьем. Медицинские противопоказа-

ния: нарушения органов зрения; нарушение вестибулярного аппарата; нервные и психические заболевания.

Получить профессию летчика можно в училищах и академиях гражданской авиации; образование пилотов может быть как средним специальным, так и высшим. Пилот должен знать: теорию и практику выполнения полета, самолетовождение, метеорологию, английский язык, международное воздушное право.

Профессионально важные качества пилота:

- острое зрение и слух;
- хорошо развитый объемный глазомер;
- концентрация, устойчивость, распределение и переключаемость внимания;
- способность решать неожиданно сложные задачи;
- устойчивость вестибулярного аппарата;
- устойчивость к монотонным действиям;
- высокая эмоционально-волевая устойчивость;
- максимально быстрая реакция как на простые, так и на сложные стимулы.

Спрос на пилотов на рынке труда в настоящее время довольно высокий, специалистов в России не хватает, так как количество авиаперевозок постоянно растет, к тому же пожилые летчики уходят на пенсию быстрее, чем на смену им приходит молодежь. Карьерные перспективы: стать командиром воздушного судна, работать на международных рейсах, перейти на административные должности в авиапредприятии, стать инструктором-наставником для молодых пилотов.

### **3.3. Рабочее место пилота**

В кабине современного воздушного лайнера располагаются средства отображения информации и органы управления (рис. 10). Пассажирским самолетом в большинстве случаев управляют два пилота: командир (кресло слева) и второй пилот (кресло справа).

На рисунке цифрами показаны:

1. Индикатор пространственного положения самолета, отображающий крен и тангаж.
2. Навигационный дисплей, который выводит данные о местоположении в настоящий момент, о месте назначения, о том, какое расстояние самолет пролетел и какое предстоит пролететь.
3. Дублирующий прибор пространственного положения самолета и навигации.
4. Часы.

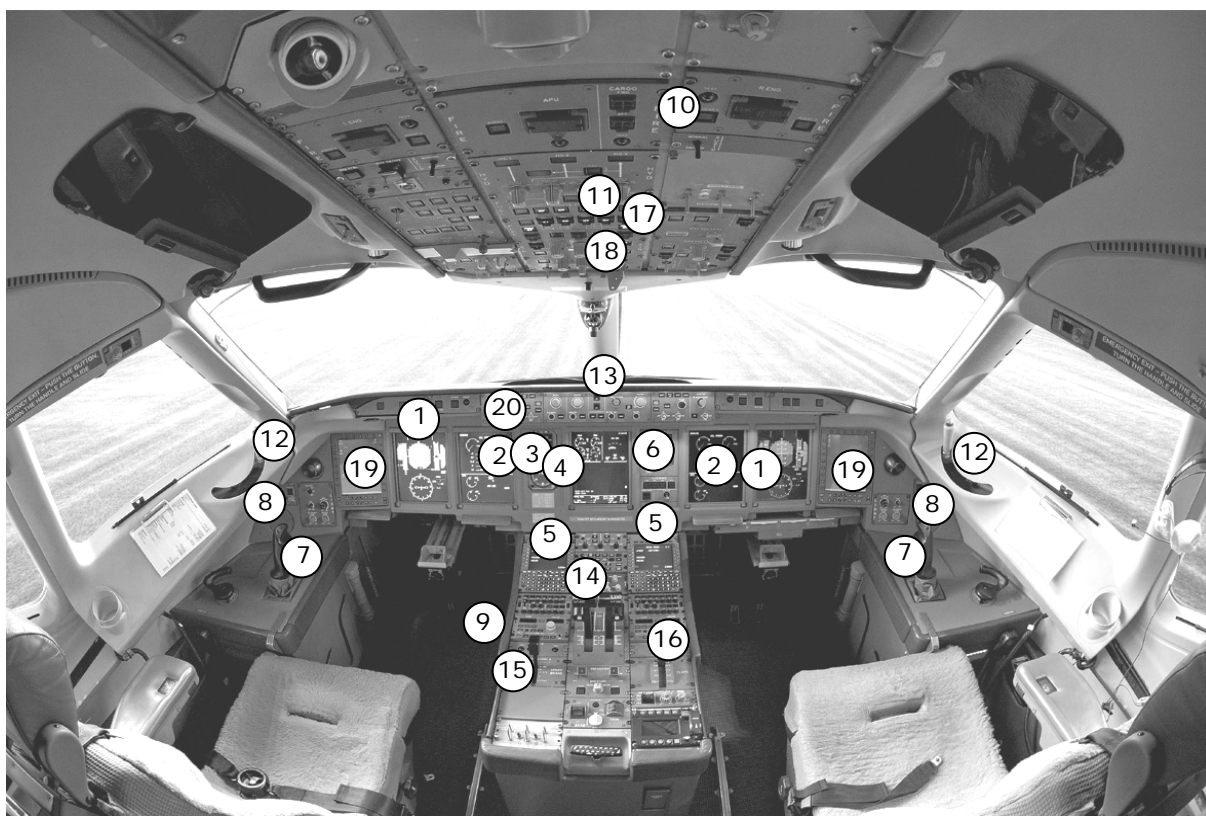


Рис. 10. Кабина воздушного судна

5. Бортовой компьютер. Перед полетом пилоты вручную заносят в компьютер данные о месте вылета и назначения, массе самолета, центровке, скорости на взлете, ветре по маршруту. Компьютер вычисляет необходимое для полета топливо, остаток топлива, время полета и т. д.

6. Ручка выпуска и уборки шасси.

7. Сайдстик – ручка управления самолетом, заменяет штурвал.

8. Кнопка отключения автопилота.

9. Педали торможения. Две педали работают отдельно, интенсивность торможения зависит от силы обжатия педали.

10. Противопожарная система. В случае возникновения пожара индикаторы отображают, в какой части судна находится очаг возгорания, и включается автоматизированный режим пожаротушения. Ручные огнетушители находятся в кабине и в салоне.

11. Кнопки включения топливных насосов.

12. Ручка открытия окна.

13. Автопилот. Использует данные, которые заносятся в бортовой компьютер. Включается после взлета, когда самолет набрал необходимую высоту. Посадка на автопилоте используется в особых случаях, например в тумане.

14. Рычаг управления двигателями, осуществляющий управление тягой двигателей.

15. Тумблер управления спойлерами. Спойлеры – откидные щитки на верхней плоскости крыла, выполняющие функции воздушных тормозов. Для того чтобы снизить скорость в воздухе, особенно при посадке, выпускаются спойлеры, которые создают дополнительное сопротивление.

16. Ручка управления закрылками. Закрылки – отклоняемые поверхности, расположенные на задней кромке крыла. Выпускаются при взлете для увеличения площади крыла, а соответственно и подъемной силы самолета. При достижении необходимой высоты закрылки убираются.

17. Кнопки включения аккумуляторных батарей.

18. Кнопки управления температурой воздуха в кабине и салоне самолета.

19. Планшетный компьютер, в котором находятся сборники схем аэропортов и карт разных стран. На экран планшета можно вывести также картинку с видеокамер, установленных в салоне самолета.

20. Панель управления самолетом, на которой расположены кнопки включения автомата тяги, переключатели выбора навигационных средств, ручки задатчика курса, скорости. Воздействуя на них, можно давать дополнительные команды автопилоту на управление самолетом.

### **3.4. Работа авиадиспетчера**

Главной функцией авиадиспетчера является обеспечение безопасного, регулярного и упорядоченного движения самолетов, вертолетов и других воздушных судов (ВС).

Для обеспечения эффективного использования воздушного пространства и контроля полетов ВС воздушное пространство делится на классы и районы ответственности диспетчерских пунктов. По типу выполняемых технологических задач их разделяют на диспетчерские пункты планирования использования воздушного пространства и диспетчерские пункты непосредственного управления воздушным движением.

К органам единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД), осуществляющим планирование использования воздушного пространства и организацию потоков воздушного движения, относятся главный центр (ГЦ), зональные и районные центры (ЗЦ и РЦ), которые собирают и обрабатывают планы представленных и повторяющихся полетов; контролируют процесс планирования регулярных и нерегулярных международных и внутренних полетов в воздушном пространстве и на аэродромах своей зоны ответственности; обеспечивают разрешительный порядок использования воздушного пространства; составляют прогноз потребностей воздушного пространства для обслуживания воздушного движения с учетом заявленной пропускной способности, запретов и ограничений полетов; координируют между собой меры по организации потоков воздушного движения.

К диспетчерским пунктам, осуществляющим непосредственное управление воздушным движением, относятся:

1. Группа планирования воздушного движения аэродрома (АДП). Диспетчер АДП выполняет координирующую функцию, объединяющую процессы планирования и выполнения полета в районе своего аэродрома. По получении информации от экипажей ВС осуществляет активизацию и закрытие планов полета в автоматизированной системе управления воздушным движением (АС УВД) для того, чтобы на соответствующих диспетчерских пунктах была достоверная информация о времени вылета и маршруте каждого полета. Осуществляет информационное обеспечение центров ЕС ОрВД о фактическом движении ВС в районе своего аэродрома. Предоставляет экипажу ВС консультацию и необходимую информацию для выполнения полета. Обеспечивает выполнение мер по организации потоков воздушного движения, назначенные центрами ЕС ОрВД.

2. Диспетчерский пункт обслуживания вылета Delivery выдает диспетчерское разрешение на полет по заявленному в представленном плане полета маршруту согласно разрешению и другой информации, заблаговременно подготовленной диспетчером АДП.

3. Диспетчерский пункт руления (ДПР) контролирует движение ВС по территории аэродрома, выдает разрешения на буксировку, запуск двигателей, руление.

4. Диспетчерские пункты старта и посадки (СДП и ПДП) контролируют движение на взлетно-посадочной полосе и предпосадочной прямой, руководят взлетающими и заходящими на посадку ВС, разрешают взлет и посадку.

5. Диспетчерский пункт круга (ДПК) контролирует движение ВС в зоне взлета и посадки ниже 2100 м и в радиусе 50 км от аэродрома, выдает разрешения на выполнение захода на посадку прилетающим ВС и указания о первоначальном наборе высоты вылетающим.

6. Диспетчерский пункт подхода (ДПП) контролирует движение ВС в области воздушного пространства, ограниченной высотами 2100–5700 м и радиусом 90–120 км от аэродрома, решает задачи по определению очередности захода на посадку.

7. Диспетчерский пункт контроля районного центра/вспомогательного районного центра (РЦ/ВРЦ) контролирует движение ВС на высотах от 2100 м и выше и в пределах установленных границ в горизонтальной плоскости.

8. Диспетчерский пункт местных воздушных линий (КДП МВЛ) и местный диспетчерский пункт (МДП) контролируют движение ВС в пределах маршрутов обслуживания воздушного движения, а также установленного района ответственности в горизонтальной плоскости. Множество

авиационных работ вдали от крупных аэропортов осуществляются под контролем диспетчеров МДП.

Авиадиспетчер непрерывно отслеживает воздушную обстановку, учитывая метеоусловия, график движения судов и пр. Диспетчер постоянно находится на связи с экипажами судов и со своими коллегами из смежных зон ответственности.

В распоряжении диспетчера находится следующее оборудование: мониторы отображения воздушной обстановки, радиотехнические средства навигации, средства радиосвязи с экипажами ВС, средства телефонной связи, сигнальные табло и пр. (рис. 11). Кроме того, он получает информацию от метеослужб, пользуется справочной информацией.



Рис. 11. Рабочее место авиадиспетчера

Самолет – слишком быстрый вид транспорта, чтобы диспетчер мог позволять себе медлительность. Например, в неожиданной ситуации он должен быстро рассредоточить самолеты на безопасное расстояние, принять решение о запрете на посадку и т. д. К тому же на одного диспетчера может приходиться до 20 самолетов одновременно. Все действия диспетчера строго регламентированы правилами и инструкциями.

Каждый диспетчер знает, что его неверные решения могут привести к катастрофе и гибели людей. Высокая ответственность при большом объеме работы, высокая скорость решений – все это означает повышенное нервное напряжение.

Подготовка авиационных диспетчеров – сложный процесс. В России начальное обучение проходят на протяжении 3–4 лет в специализированных средних и 5 лет в высших учебных заведениях. Повышение квалификации происходит один раз в 3 года, подтверждение действующего свидетельства авиадиспетчера производится, в зависимости от класса диспетчера, через 2 или 3 года.

Для работы по непосредственному управлению воздушным движением авиадиспетчер регулярно проходит врачебно-летную экспертную комиссию по аналогии с пилотами гражданской авиации, по результатам которой выдается заключение о профессиональной пригодности, позволяющее ему продолжать работу на протяжении следующих двух лет. По психоэмоциональной нагрузке эта профессия является одной из наиболее опасных и ответственных профессий. Обязательным требованием, предъявляемым к авиадиспетчеру в настоящее время, является знание английского языка.

В Российской Федерации право на досрочное назначение трудовой пенсии имеют мужчины по достижении возраста 50 лет и женщины по достижении возраста 45 лет, если они были заняты на работах по непосредственному управлению полетами воздушных судов гражданской авиации не менее 10 лет.

### **3.5. Работа аэропорта**

Аэропорт – комплекс сооружений, предназначенный для приема, отправки, базирования воздушных судов и обслуживания воздушных перевозок, имеющий для этих целей аэродром, аэровокзал, один или несколько грузовых терминалов и другие наземные сооружения и необходимое оборудование.

Международный аэропорт открыт для приема и отправки воздушных судов, выполняющих международные воздушные перевозки, в нем осуществляется пограничный и таможенный контроль.

Аэродром любого аэропорта включает в себя летное поле (взлетно-посадочные полосы (ВПП) и рулежные дорожки (РД)), а также перрон (в крупных аэропортах их несколько), места стоянки и заправки, склады и комплекс управления воздушным движением, службы: организации воздушного движения, радиотехническую и электросветотехническую, метеорологическую, штурманскую, топливного обеспечения, противообледенительной обработки воздушных судов, орнитологическую и т. д.). Аэродромы являются источником сильного шумового загрязнения.

В аэровокзале базируется большинство организаций и подразделений, обслуживающих пассажиров от момента входа на территорию аэропорта до вылета и от момента подачи трапа к самолету до покидания аэропорта: представительства авиакомпаний; служба организации пассажирских

перевозок; службы безопасности; багажная служба; службы пограничного, иммиграционного и таможенного контроля; различные организации и предприятия, обеспечивающие отдых, питание, досуг пассажиров и т. п.: рестораны и кафе, точки торговли периодикой и сувенирами, магазины и т. д.

Грузовой комплекс принимает к отправке, оформляет, обрабатывает, загружает на борт воздушных судов груз и почту. Оснащается крытым отапливаемым складом, средствами доставки и механизированной погрузки-разгрузки, средствами обработки груза «в навал» и в контейнерах.

На 1992 год в России было около 1300 аэропортов. В государственном реестре аэропортов Российской Федерации на апрель 2011 года зарегистрирован 241 аэропорт, из них 71 – международный.

Страны с наибольшим количеством аэропортов (по состоянию на 2008 год): США – 14 951, Бразилия – 4176, Мексика – 1848.

Самый крупный аэропорт в мире – аэропорт Хатсфилда – Джексона в Атланте, США, ежегодный пассажиропоток 90 млн человек. Самый крупный аэропорт в Европе – аэропорт Хитроу в Лондоне с пассажиропотоком 75 млн пассажиров в год. Самый крупный аэропорт в России – Шереметьево в Москве с пассажиропотоком 35 млн человек в год, занимающий 11-е место в Европе. Петербургский аэропорт Пулково занимает 4-е место в России и 36-е в Европе по пассажиропотоку, составляющему 14 млн человек в год.

### **3.6. Безопасность в сфере воздушного транспорта**

Статистические данные свидетельствуют о том, что воздушный транспорт, наряду с железнодорожным, является наиболее безопасным видом транспорта. Это связано с высоким уровнем регламентации профессиональной деятельности, подготовки персонала, стандартами и контролем качества технического обслуживания в авиационных компаниях, а также незначительным удельным весом личных самолетов и вертолетов. Тем не менее аварии и катастрофы на воздушном транспорте, конечно, случаются.

Результаты расследований авиационных происшествий показывают: более чем в 50 % случаев причинами происшествий являются ошибки пилотов, в 22 % случаев – отказы техники, в 9 % случаев – действия террористов, в 7 % случаев – ошибки наземных служб. Ошибки пилотов в 29 % случаев бывают неспровоцированными, в 16 % случаев бывают вызваны сложными метеоусловиями, в 5 % случаев вызваны отказами техники. Среди ошибок пилотов встречаются:

- невыполнение указаний диспетчеров (например, отклонение от заданной высоты или маршрута);
- нарушение стандартных процедур пилотирования (например, невыпущенные шасси);



- нарушение предполетной подготовки и проверки (например, нехватка топлива);
- нарушение правил и инструкций (например, избыточный вес воздушного судна);
- нарушение ориентации, неправильная оценка высоты, курса, скорости, крена (например, противоречия показаний приборов, направления силы тяжести, ускорений и внекабинных зрительных ориентиров);
- неправильное считывание показаний прибора;
- неправильное восприятие радиосообщения;
- неправильное решение (например, отключение рабочего двигателя вместо аварийного).

Ошибки наземных служб могут быть связаны с неправильным обслуживанием, проверкой и ремонтом воздушного судна или ошибками наземного диспетчерского персонала. Действия террористов могут выражаться в закладке в воздушное судно взрывного устройства, захвате управления и последующем падении воздушного судна или уничтожении воздушного судна ракетой, выпущенной с земной поверхности. Таким образом, в большинстве случаев авиационные происшествия связаны с человеческим фактором, т. е. ошибочными действиями людей.

Вероятность катастроф увеличивается при следующих факторах:

- плохая видимость в темное время суток, в условиях тумана или сильных осадков, сложных метеоусловиях, при полете в горной или холмистой местности;
- незнакомый аэропорт или местность;
- недостаточное оснащение аэропорта;
- помехи в работе навигационных приборов;
- неисправные компоненты воздушного судна;
- дефицит времени, плотное расписание полетов, опоздание пассажиров, задержки работы наземных служб, изменение маршрута;
- недостаточная квалификация пилотов на данном типе воздушного судна;
- неадекватность привычных стереотипных действий ситуации;
- усталость пилотов;
- проблемы здоровья пилотов;
- нарушение взаимодействия между членами экипажа.

Авиационные происшествия следующим образом распределяются по участкам полета:

- руление – 3,3 %
- разбег – 17,6 %;
- взлет – 11,1 %;
- набор высоты – 6,5 %;

- крейсерский полет – 5,2 %;
- снижение – 3,3 %;
- ожидание и заход на посадку – 11,8 %;
- приземление – 16,3 %;
- пробег – 24,8 %.

Таким образом, большинство аварий и катастроф на воздушном транспорте происходит на земле или в непосредственной близости от земной поверхности.

## **4. Психология деятельности на автомобильном транспорте**

### **4.1. Общая характеристика автомобильного транспорта**

Автомобильный транспорт появился в конце XIX в. Грузовые автомобили и автопоезда в настоящее время перевозят практически все виды грузов и успешно конкурируют с другими видами транспорта. Автотранспорт обеспечивает надежность и своевременность доставки к каждому предприятию или дому. Наиболее эффективен для перевозки людей и грузов на короткие расстояния, перемещения грузов к магистральным видам транспорта, для внутригородских перевозок, для перевозки грузов в сфере торговли и строительства.

подавляющее большинство автомобилей в настоящее время – легковые автомобили индивидуального пользования, которые используют, как правило, для поездок на небольшие расстояния. В общественном автомобильном транспорте используют многоместные пассажирские автобусы, городские, междугородные и туристические с багажными отсеками, комфортабельным салоном и дополнительными удобствами. В крупных городах имеется также троллейбусное сообщение. Автомобильный транспорт требует хороших дорог, наносит значительный экологический ущерб. Легковые автомобили требуют максимальных затрат в расчете на перемещение одного пассажира и являются наиболее опасным видом транспорта.

### **4.2. Профессиограмма водителя**

Водитель управляет транспортным средством, следит за его техническим состоянием и при необходимости осуществляет мелкий ремонт. Иногда он выполняет и другие функции, например, помогает при погрузке и разгрузке товаров, принимает у пассажиров плату за проезд. Основные сферы деятельности водителей – пассажирские и грузовые перевозки.

Водители работают как на специализированных автопредприятиях, так и в различных коммерческих и государственных организациях различного профиля. Поскольку больше половины перевозок людей и грузов выполняется именно автомобильным транспортом, водители востребованы

во всех без исключения отраслях народного хозяйства. Большинство водителей оформлены на постоянную работу в каких-либо организациях, хотя немало и тех, кто не имеет постоянного места работы, ищет разовые заказы. Как правило, такие люди имеют собственный легковой или грузовой автомобиль либо микроавтобус.

Для водителя необходимы внимательность, выдержка, быстрота реакции. Водители тяжелых большегрузных автомобилей должны обладать устойчивостью к монотонии, а те, кто работает в условиях интенсивного городского движения, – способностью быстро переключать внимание.

Большую часть времени, в любое время суток и в любую погоду водитель находится в дороге. Особенностью этой профессии является то, что при всей внешней динамике и свободе передвижения работа у водителя сидячая. Водитель постоянно находится в напряжении, его задача – внимательно следить за действиями на дороге, соблюдать правила дорожного движения, не создавать аварийных ситуаций. Преобладающие движения – движения ног, нажимающих на педали переключения сцепления, тормоза и скорости, движения рук, контролирующих переключения скоростей и положение руля. Водитель анализирует оперативную обстановку на дороге, глядя через лобовое стекло и зеркала бокового и заднего вида, считывает показания приборов с приборной доски, использует средства управления транспортным средством с учетом дорожных знаков, погодных условий, дорожного покрытия, интенсивности движения потока и других важных факторов. Водитель обеспечивает правильную эксплуатацию транспортного средства. Он регулярно проводит профилактические осмотры и техническое обслуживание автомобиля (мойка, заправка топливом, смазка, проверка состояния шин, давления масла в системе смазки двигателя, температуры охлаждающей жидкости и т. п.), обеспечивает своевременную смену расходных материалов и жидкостей машины. В случае поломки транспортного средства на дороге водитель по возможности устраняет возникшие неисправности, а также участвует в ремонте автомобиля в гараже. Специальность традиционно считается преимущественно мужской, хотя каких-либо объективных причин этому нет, женщины при желании могут справляться с ней ничуть не хуже.

Медицинские противопоказания:

- снижение остроты зрения и слуха;
- дальтонизм (неразличение красного и зеленого цветов);
- слабый вестибулярный аппарат (укачивание);
- заболевания опорно-двигательной системы;
- нервно-психические заболевания (эпилепсия и др.);
- злоупотребление спиртными напитками, наркотическими средствами и т. п.;

- хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (для водителей на дальних маршрутах).

Подготовка водителей осуществляется в автошколах и занимает несколько месяцев. Транспортные средства делятся по категориям (мотоциклы, легковые автомобили, грузовые автомобили, автобусы, тягачи, троллейбусы и т. д.), управление каждой из них требует получения специальных прав. Чаще всего сначала обучаются вождению легкового автомобиля (и получают права категории «В»), а затем проходят дополнительное обучение на транспортных средствах, относящихся к другим группам.

Водитель должен знать:

- правила дорожного движения (с учетом специфики страны);
- назначение, устройство и схемы взаимодействия механизмов и приборов транспортного средства;
- правила оказания первой медицинской помощи;
- правильный порядок и периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию вверенного ему транспортного средства.

Водитель должен уметь:

- уверенно действовать на дороге, владеть навыками практического вождения до уровня автоматизма;
- анализировать и прогнозировать развитие дорожной ситуации на короткий промежуток времени, быть внимательным;
- совершая маневры, использовать пространственное мышление, точный глазомер, проявлять рассудительность и разумную осторожность во избежание аварийных ситуаций;
- сохранять уравновешенность и самообладание в любых, даже критических, обстоятельствах;
- принимать верные решения в быстро изменяющейся дорожной ситуации, по ходу движения;
- быть выносливым, устойчивым к монотонии (сохранять бодрое состояние длительное время, в условиях движения по трассе);
- вовремя обнаруживать и устранять неисправности транспортного средства.

Для успешной деятельности в качестве водителя необходимо наличие следующих профессионально важных качеств:

- развитое пространственное мышление;
- острое зрение;
- точная мелкая моторика (ловкость и координация движений конечностей);
- склонность к работе с техникой;
- склонность к ручному труду;
- развитая способность к концентрации внимания;
- высокая эмоциональная устойчивость;
- физическая выносливость.

Спрос на водителей превышает предложение, трудоустройство проблем не составляет. Доходы примерно равны средней зарплате в промышленности, от опыта работы зависят сравнительно мало. Относительно больше зарабатывают водители тяжелой строительной техники – бульдозеров, автокранов, экскаваторов и т. п. (для работы на них просто научиться водить автомобиль недостаточно, требуется дополнительная подготовка), коммерческих автобусов, шоферы большегрузных автомобилей. Нередко работодатели ищут водителя, который сможет работать на собственном автомобиле, в этом случае его зарплата будет выше.

Карьерные перспективы водителей незначительные. Рост профессионального мастерства приводит лишь к небольшому повышению социального и материального статуса (доплаты за стаж работы, за безаварийность и т. п.). Иногда водители после приобретения в собственность нескольких транспортных средств начинают заниматься предпринимательством в сфере перевозок, приглашают на работу других водителей, находят и распределяют между ними заказы.

### **4.3. Рабочее место водителя**

Кабина водителя конструируется с учетом эргономических требований. Кресло обеспечивает удобство положения водителя в течение продолжительного времени и возможность регулирования положения и наклона. Кабина дает возможность хорошего обзора и комфортного микроклимата, включая обогрев, вентиляцию и освещение, а также изоляции от неблагоприятных условий внешней среды. В качестве средств отображения информации в кабине имеются:

- спидометр;
- указатель уровня топлива;
- указатель температуры охлаждающей жидкости;
- указатель давления масла;
- вольтметр;
- индикаторы указателя поворота, света фар.

Органами управления служат:

- рулевое колесо;
- педаль тормоза;
- педаль акселератора (дросселя, газа);
- педаль сцепления;
- рычаг переключения передач;
- рычаг стояночного (ручного) тормоза;
- ключ зажигания и стартера;
- звуковой сигнал;

- переключатели указателя поворота, света фар, габаритных огней, аварийной сигнализации, подсветки приборной панели, освещения в салоне, стеклоочистителя и смывателя, обогрева и вентиляции.

#### **4.4. Деятельность водителей**

Управление автомобилем – сложный вид деятельности. В процессе вождения водитель сотни раз в час выполняет непростые действия, включающие прием и переработку информации, принятие и выполнение решений, оценку их результатов.

Водитель должен в течение продолжительного времени быть сосредоточен на выполняемой работе, не отвлекаться на посторонние и мало-значимые раздражители, не обращать внимания на помехи, распределять внимание на несколько объектов, быстро переключаться с одного на другой, иначе говоря, обладать высоким уровнем концентрации, устойчивости, внимания.

Водитель должен воспринимать непосредственную дорожную ситуацию, оценивать расстояние до неподвижных и подвижных объектов, направление и скорость своего автомобиля, других транспортных средств, пешеходов, характеристики дороги, наблюдать дорожные знаки и разметку, сигналы светофоров, световые сигналы, объекты в зеркалах заднего вида, показания приборов, объекты придорожной среды, реагировать на шум двигателя, колес, звуковые сигналы, ускорение и вибрацию.

Водитель должен знать параметры и устройство автомобиля, инструкции по эксплуатации, правила дорожного движения, представлять пространственное расположение и габариты автомобиля, маршрут движения, ориентиры, особенности текущей обстановки, для чего требуется хорошая оперативная и долговременная память.

Водителю приходится оценивать и прогнозировать развитие дорожной ситуации, принимать решение, выбирать способ действия в различных ситуациях, использовать карты и средства навигации, выявлять технические неисправности, опираясь на опыт, перцептивно-моторные навыки, практическое, наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое мышление. Эти же качества необходимы для оценки и контроля результатов своих действий.

Для реализации решения, эффективного использования органов управления, инструментов, деталей и оборудования автомобиля от водителя может требоваться достаточная скорость и точность сенсомоторных реакций, координация, сила и четкость движений.

В процессе вождения требуется:

- выбирать скорость движения и дистанцию между транспортными средствами в зависимости от различных условий;

- осуществлять ускорение и торможение, повороты и развороты, перестроение, обгоны, проезд перекрестков, выжидать на остановках, в пробках;
- соблюдать правила дорожного движения, учитывать дорожные знаки, разметку и сигналы, подавать сигналы, использовать ремни безопасности, ограничить использование мобильных телефонов;
- уметь двигаться в сложной обстановке: в сумерках и условиях плохой видимости, на мокрой и скользкой дороге, в горных условиях, в условиях высокой интенсивности движения;
- адекватно и эффективно вести себя на месте происшествия;
- использовать средства навигации.

На управление автомобилем воздействуют следующие неблагоприятные факторы:

- периодическая информационная перегрузка, большое количество раздражителей и ответных действий, высокая скорость и интенсивность движения, его неравномерность, пробки, навязанный темп деятельности, прохождение по кривым участкам разного радиуса, проезд перекрестков, обгон, перестроение, дефицит времени, неожиданность изменений дорожной обстановки, экстренное торможение, заносы, плохое качество дороги, узкая проезжая часть, ночное время, плохая видимость, продолжительность поездки;
- общая монотонность деятельности при низкой интенсивности движения, однообразном ландшафте, на длинных прямых участках дороги, при продолжительном движении в колонне с постоянной скоростью, длительном воздействии световых и звуковых раздражителей через равные промежутки времени, фиксации взгляда на световых раздражителях, чередование периодов непрерывного движения с частыми остановками, торможением и возобновлением движения;
- повышенная опасность, возможность аварийных ситуаций, неопределенность, случайность, дефицит информации, трудности прогнозирования дорожной обстановки, ответственность за жизнь и здоровье людей, сохранность транспортных средств.

Итак, деятельность водителя сопровождается высоким уровнем нервно-психического напряжения. Можно выделить следующие показатели этого напряжения:

- физиологические (повышение частоты сердечных сокращений, артериального давления, частоты дыхания, мышечного тонуса, снижение электрического сопротивления кожи вследствие потоотделения);
- поведенческие (чрезмерное повышение или снижение частоты и амплитуды корректирующих движений рулевого колеса, частоты

использования дроссельной и тормозной педали, ошибки, нарушение правил);

- когнитивные (увеличение времени и нестабильности реакций, нарушение внимания, изменение частоты и амплитуды движений глаз, сужение поля зрения);
- субъективные (чувство тревоги, усталости, монотонии).

Неблагоприятное состояние может усугубляться недосыпанием, утомлением, тревогой, раздражением, повышенным или сниженным настроением, перевозбуждением или заторможенностью, употреблением алкоголя, кофе, стимуляторов, транквилизаторов, антигистаминных препаратов, заболеваниями, малым водительским стажем, опытом участия в дорожно-транспортных происшествиях, сниженной стрессоустойчивостью.

В зависимости от особенностей поведения в процессе управления автомобилем можно выделить различные стили вождения:

- дисциплинированный, спокойный, уравновешенный, осторожный, расчетливый, вежливый, с соблюдением правил;
- экстремальный, склонный к высокой скорости, опасности, риску, острым ощущениям;
- агрессивный, со стремлением к соперничеству, превосходству, склонностью к мстительности, реализации угроз;
- демонстративный, показной, с намерением произвести впечатление, желанием внимания;
- тревожный, неуверенный, педантичный, медлительный.

#### **4.5. Психологические вопросы безопасности автомобильного транспорта**

Последствиями нарушения безопасности в сфере автомобильного транспорта являются дорожно-транспортные происшествия (ДТП). ДТП могут быть в форме столкновения транспортных средств между собой или с неподвижными препятствиями, опрокидывания транспортных средств, наезда на пешеходов или велосипедистов, падения с моста или набережной. В результате ДТП люди могут быть поражены или травмированы от ударов, длительного сдавливания, воздействия высокой температуры и газов в случае пожаров, а также обломками или частями транспортных средств. В 2016 г. в России произошло 173 700 ДТП, погибли 20 308, ранены 221 140 человек.

Причинами ДТП были:

- нарушение правил дорожного движения водителями (85 %), в том числе:
  - превышение допустимой скорости (25 %);
  - нарушение правил проезда перекрестков (15 %);



- выезд на встречную полосу (10 %);
- алкогольное опьянение (6 %);
- нарушение ПДД пешеходами (20 %);
- низкое качество дорожного покрытия (21 %) – выбоины, грязь, лужи, лед;
- использование неисправных транспортных средств (1%).

Итак, большинство ДТП происходит из-за ошибок водителей – неправильных, запаздывающих, преждевременных действий или их отсутствия при управлении автомобилем, в том числе нарушения ПДД. Человек в системе управления транспортным средством является наиболее важным и наименее надежным звеном: быстро утомляется, легко отвлекается, что-то не замечает, забывает, не понимает, неправильно оценивает и прогнозирует ситуацию, принимает неверные решения, совершает ошибочные движения, не успевает реагировать, торопится, пугается, злится, скучает в однообразной обстановке, нарушает правила.

Надежность управления транспортными средствами зависит от следующих факторов:

1. Водитель:

- профессиональная пригодность, соответствие способностей требованиям деятельности, индивидуально-психологические особенности, качества личности;
- подготовленность, знания, навыки, опыт, должное качество обучения;
- работоспособность и общее состояние, утомление, монотония, стресс, соблюдение режима труда и отдыха;
- состояние здоровья, острые и хронические заболевания, медицинские противопоказания, профессиональные заболевания;
- прием алкоголя, наркотиков.

2. Автомобиль:

- технические характеристики, конструкция, качество;
- техническое обслуживание и исправность;
- эргономичность, удобство сиденья, обзорность, информативность приборов, удобство органов управления, микроклимат в кабине.

3. Дорога:

- качество, ширина проезжей части, состояние покрытия, границы (тротуары, кювет, обочины), освещенность;
- повороты, перекрестки, пешеходные переходы, мосты, тоннели, рельеф и профиль пути;
- неподвижные препятствия, придорожное пространство.

4. Движение:

- организация дорожного движения, светофоры, дорожные знаки, разметка;

- характеристики транспортного потока, плотность, скорость движения, дистанция;
- другие транспортные средства, пешеходы, животные.

5. Погодные условия: осадки, дождь, снег, температура, ветер, туман, запыленность.

6. Время суток: предвечерние и ночные часы характеризуются наибольшим количеством ДТП.

Поведение некоторых пешеходов, особенно детей и пожилых людей, может представлять особую угрозу безопасности дорожного движения вследствие:

- их непредсказуемости, внезапности решений, импульсивности;
- ограниченности поля зрения, плохого распределения внимания, затруднений при пространственной ориентации, оценки расстояния, скорости;
- замедленной реакции;
- двигательной неловкости;
- плохого знания правил.

Хорошо изучено влияние алкоголя на безопасность управления автомобилем. В частности, происходит увеличение вероятности ДТП по сравнению с концентрацией алкоголя в крови, г/л:

- 0,6 г/л – в 2 раза;
- 1,0 – в 6 раз;
- 1,5 – в 25 раз.

Отмечаются следующие эффекты от наличия алкоголя при концентрации в крови:

- менее 0,5 г/л – расслабление, эйфория, снижение концентрации внимания;
- менее 1,5 г/л – расторможенность, нарушение координации движений, разговорчивость, агрессивность, сужение поля зрения, замедление реакции;
- менее 2,0 г/л – дезориентация;
- более 3,0 г/л – бессознательное состояние.

По данным большого количества исследований негативное влияние на безопасность управления автомобилем оказывают:

- нарушение внимания;
- замедленное время сложных реакций;
- личностные особенности, склонность к риску, стремление к острым ощущениям, недооценка опасности;
- семейные проблемы и конфликты;
- незавершенное школьное образование;
- частая смена работы и служебные конфликты;
- небрежное отношение к здоровью;

- совершенные преступления;
- молодой и пожилой возраст;
- недостаточный опыт, стаж и частота вождения.

В то же время такие показатели, как острота зрения, время простых реакций и уровень интеллекта в большинстве случаев не связаны с безопасностью движения.

## **5. Психология деятельности на водном транспорте**

### **5.1. Общая характеристика водного транспорта**

Водный транспорт – старейший вид транспорта. Речной транспорт осуществляет перевозки по внутриматериковым водоемам, морской транспорт – по морям и океанам. Водный транспорт дешевле, хотя и медленнее автомобильного и железнодорожного, он выгоден при массовых перевозках контейнеров и сырьевых грузов, например, угля, нефти, руды или зерна. Роль водного транспорта в пассажирских перевозках значительно снизилась, что связано с его низкими скоростями, исключения – паромы и круизные лайнеры, а также скоростные суда на подводных крыльях и суда на воздушной подушке. Необходимой частью инфраструктуры водного транспорта являются порты. Порт (*лат.* portus – гавань, пристань) – место на берегу моря или реки, устроенное для стоянки кораблей и судов, имеющее комплекс специальных сооружений для их обслуживания: причалы, вокзалы, краны, склады, терминалы, вспомогательный транспорт и т. д. В порту может быть несколько причалов, оборудованных для причаливания судов, посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки грузов, заправки топливом и других работ. Различают порты морские, речные, пассажирские, торговые, нефтяные, лесные, рыбные и т. п. Для обслуживания пассажиров используются морские и речные вокзалы. Для технического обслуживания и ремонта судов предназначены сухие и плавучие доки. Самым удачным местом для организации портов являются бухты, гавани и акватории, защищенные от волн естественными выступами на побережье или специальным искусственным оградительным сооружением – молом. Зачастую порты располагаются в устьях крупных рек, вход в порт обычно обозначают маяками.

### **5.2. Профессиограмма судоводителя**

Судоводитель может работать капитаном, помощником капитана, штурманом, механиком пассажирских и грузовых морских и речных судов.

Рабочее место судоводителя – рулевая рубка, где расположен пульт управления судном. Современные суда оснащены самыми совершенными навигационными приборами: эхолотами для определения глубины под

днищем судна, гирокомпасами и авторулевыми для его ориентирования и автоматического удержания на заданном курсе, радиолокаторами для ориентирования при плавании в темноте или при плохой погоде, радиопеленгаторами и секстантами для плавания в море, различными радиопередатчиками и переговорными устройствами.

При управлении судном капитан ведет активный поиск сигналов навигационной обстановки – створных огней, плавучих бакенов и буев, помогающих выбрать правильный путь. Одновременно он получает большое количество сигналов о работе машинного отделения, которым управляет на расстоянии с помощью электрических, гидравлических и других автоматических приборов.

Судоводитель не видит непосредственно, как работают в машинном отделении сложные агрегаты – судовые двигатели и электростанция, котлы и компрессоры. Он контролирует их работу по показаниям приборов: манометра, измеряющего давление масла в двигателях; термометра, определяющего температуру подшипников; тахометра, регистрирующего число оборотов двигателя, и др. На пульте управления может поступить до 150 сигналов и показателей, и все они требуют быстрой расшифровки и при необходимости – принятия своевременных решений.

Капитан должен выходить на командирский мостик при прохождении судном всех участков пути повышенной сложности – каналов, гидросооружений, шлюзов, а также при плохой видимости и шторме. Время выхода на вахту выбирает сам капитан. Однако во всех случаях он несет полную ответственность за безопасность движения на участках пути повышенной сложности.

Известно, что после полной остановки двигателей судно останавливается не сразу и может пройти еще около километра. Судоводитель должен заранее и с высокой точностью определить расстояние до встречных препятствий или судов. Для этого нужно обладать точным глазомером, пространственным оперативным мышлением, наблюдательностью и предусмотрительностью, быстротой реакции. При расхождении со встречным судном из-за давления встречных потоков воды носовые оконечности судов поворачиваются друг к другу, что может привести к их столкновению. У судоводителей скоростных судов имеются лишь секунды или даже доли секунды для выбора единственно правильного решения по управлению. В такие моменты нервы судоводителя предельно напряжены. И только человек с развитым вниманием и памятью, обладающий эмоционально-волевой устойчивостью и быстротой оперативного мышления, сможет успешно решить вставшую перед ним трудную задачу.

На современных судах созданы все условия для полноценного отдыха экипажа: имеются кают-компании, бани, бассейны, спортплощадки. В крупных портах организуются базы межрейсового отдыха, где проводятся

экскурсии, шлюпочные и водные состязания и другие культурно-массовые и спортивные мероприятия.

Судоводитель должен знать правила несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии; быть способен осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил; владеть международным стандартным языком в объеме, необходимом для выполнения своих функциональных обязанностей и организации управления интернациональным экипажем, навыками действий в аварийных ситуациях и сохранения человеческой жизни на море; знать и уметь применять правила обработки и размещения грузов согласно международным и отечественным документам по их безопасной и сохранной перевозке.

Профессионально важные качества судоводителя:

- физическая выносливость;
- хорошая память;
- логическое и оперативное мышление;
- эмоциональная устойчивость;
- способность к концентрации и переключению внимания;
- умение ориентироваться в сложных ситуациях;
- организаторские способности.

Медицинские противопоказания:

- болезни, связанные с потерей сознания;
- психические и нервные заболевания;
- нарушение функций опорно-двигательного аппарата.

Родственные профессии: инженер-механик, судостроитель, моряк.

### **5.3. Рабочее место судоводителя**

Рулевая рубка – помещение на корабле, являющееся главным постом управления судном (рис. 12). Из рубки наблюдают за обстановкой, управляют движением, осуществляют маневрирование судном и системами. Когда корабль на ходу, в рубке находятся рулевой и вахтенный помощник капитана или же сам капитан судна. Для лучшего обзора рулевую рубку располагают на верхнем ярусе судовой надстройки; рубку, по крайней мере с трех сторон, оборудуют иллюминаторами, их часть на лобовой стенке также снабжена стеклоочистителями. В рубке имеются:

- приборы управления судном (штурвал рулевого управления, выключатели подруливающего устройства);
- приборы контроля за выполнением тех или иных маневров (тахометр, индикаторы лага, курсоуказатель);
- приборы ориентирования корабля и наблюдения за обстановкой (компас, экран радиолокатора, указатель эхолота);

- приборы определения состояния корабля (осадкомер, кренометр, индикаторы пожарной сигнализации);
- средства внутрисудовой и ближней внешней связи.

На современных судах рулевая рубка обычно объединяется со штурманской рубкой в единое помещение (это называется ходовой рубкой) с отдельной зоной для работы судоводителя, с картами и навигационными пособиями.



Рис. 12. Ходовая рубка современного судна

#### **5.4. Безопасность на водном транспорте**

Наиболее грозным последствием нарушения безопасности на водном транспорте является кораблекрушение – катастрофа, произошедшая с судном, обычно приводящая к сильному его разрушению или гибели. Под кораблекрушением понимают полное или частичное затопление судна, повреждение его значимых частей или нарушение плавучести в результате воздействия внешних и внутренних факторов или объектов. Судно, потерпевшее кораблекрушение, не может использоваться по назначению без существенных ремонтных работ. Статистика ООН свидетельствует о более чем трех миллионах кораблекрушений в течение истории нашей цивилизации.

Выделяют следующие причины кораблекрушений:

- конструкционные ошибки;
- выход из строя оборудования;
- навигационные ошибки;

- нарушение правил и инструкций;
- стихийные бедствия, плохие погодные условия, штормы;
- террористические акты;
- военные действия (артиллерийские или ракетные обстрелы, торпедные атаки, авиационные атаки и бомбардировки, мины);
- опрокидывание;
- столкновение с другим судном;
- столкновение с берегом;
- столкновение со льдинами;
- посадки на мели или рифы;
- разрушение корпуса давлением льда;
- пожары;
- взрывы.

В большинстве случаев причинами кораблекрушений является человеческий фактор – ошибки людей и нарушения правил эксплуатации и безопасности.

## **6. Психологические аспекты транспортной безопасности**

### **6.1. Общие аспекты безопасности**

Наряду с объемом пассажирских и грузовых перевозок, скоростью, экономичностью, экологичностью и комфортом безопасность является важнейшим критерием и показателем эффективности транспортной системы.

Существует множество определений понятия безопасности. С точки зрения экономической, юридической, медицинской, технической, социологической и психологической безопасность представляет собой:

- защищенность жизненно важных интересов личности и общества от внешних и внутренних угроз;
- отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью ущерба;
- обеспечение жизни, здоровья и благополучия людей, сохранения имущества и природных объектов;
- состояние системы, когда действие внешних и внутренних факторов не приводит к ее уничтожению, нарушению функционирования и развития.

Выделяют следующие виды безопасности: международная, государственная и национальная, общественная (охрана порядка), военная, финансовая, информационная, экологическая, радиационная, ядерная, пожарная, промышленная, строительная, транспортная.

Чрезвычайные ситуации представляют собой события, угрожающие безопасности. Выделяют следующие виды чрезвычайных ситуаций:

1. По последствиям:

- авария – происшествие, которое вызвало разрушение технических устройств или сооружений или ущерб окружающей среде;
- катастрофа – происшествие, которое привело к гибели людей.

По происхождению:

- природные (землетрясения, извержения вулканов, цунами, наводнения, лавины, сели, оползни, обвалы, смерчи, ураганы, метели, град, засуха, штормы);
- социальные (войны, террористические акты);
- техногенные (взрывы, пожары, обрушения, столкновения, опрокидывания, наезды, падения, затопления).

## **6.2. Факторы обеспечения безопасности на транспорте**

Опыт расследований любых техногенных аварий и катастроф позволяет выявить высокий удельный вес так называемого человеческого фактора, связанного с ошибками людей и нарушением правил в процессе разработки, производства и эксплуатации транспортных средств, это факторы:

- 1) технические;
- 2) информационные и эргономические;
- 3) внешние (окружающая среда);
- 4) экологические и санитарно-гигиенические;
- 5) медицинские;
- 6) педагогические;
- 7) социальные и организационные;
- 8) психологические.

*Технические факторы* – недостатки технических средств, оборудования, сооружений, материалов, технологий:

- неисправность и отказы техники;
- ошибки в процессе конструирования;
- низкое качество изготовления в процессе производства;
- недостатки контроля и технического обслуживания в процессе эксплуатации;
- отсутствие средств защиты и аварийно-спасательных средств;
- плохое качество дорог.

*Информационные и эргономические факторы* – недостатки информационного обеспечения, средств отображения информации и органов управления, параметров деятельности:

- слабая наглядность приборов, недостаточная освещенность, неудобное расположение, трудность считывания и понимания показаний, трудности обнаружения, различения или опознания сигналов, шумы и помехи, неэффективность сигнализации в случае не-



нормального функционирования, недостатки навигационного обеспечения, дефицит или избыток информации;

- несовершенная конструкция, неестественное направление движений органов управления, их несоответствие значимости и частоте использования;
- несоответствие рабочего места антропометрическим характеристикам;
- неудобство и невозможность изменения рабочей позы, недостаточная подвижность;
- нарушение режима труда и отдыха;
- сложность деятельности и алгоритма управления;
- высокая интенсивность деятельности, перегрузки;
- дефицит времени, внезапность и неожиданность изменений;
- однообразие деятельности;
- повышенная физическая нагрузка;
- опасность, риск, угроза поражений;
- недостатки документации, неполнота, противоречивость или недоступность инструкций и справочной информации.

*Внешние окружающие факторы* – неблагоприятные внешние условия: ограниченная видимость, темное время суток, низкая облачность, дождь, снег, туман, пыль, грозы, ветер, волны.

*Экологические и санитарно-гигиенические факторы* – неблагоприятные внутренние и бытовые условия: шум, вибрация, качка, ускорения и перегрузки, перепады давления, высокая или низкая температура, влажность, сквозняки, измененный газовый состав, наличие токсичных веществ, нарушение биологических ритмов, дефицит сна, нерегулярное питание.

*Медицинские факторы* – нарушения состояния здоровья:

- хронические заболевания: сердечно-сосудистые, нервные, психические, заболевания органов чувств, опорно-двигательной системы;
- острые заболевания и травмы;
- алкогольное или наркотическое опьянение;
- прием лекарственных препаратов.

*Педагогические факторы* – недостаточные подготовленность, квалификация и опыт:

- недостаточные навыки управления и деятельности, нетренированность;
- плохое знание правил, оборудования и транспортных средств, местности и маршрута;
- недостатки программ подготовки, дефицит квалифицированных инструкторов, отсутствие тренажеров или ограниченные возможности имеющихся тренажеров, отсутствие или недостаток подго-

товки на тренажерах, отсутствие или недостаток контрольных и тренировочных полетов, поездок и плавания, отсутствие совместных тренировок и отработки взаимодействия членов экипажа.

*Социальные и организационные факторы* – недостаточная культура, неприемлемый стиль руководства, неадекватные правила, нормы и ценности, неэффективное мотивирование, приоритетная ценность прибыли над безопасностью и т. п.:

- непродуманная система оплаты труда, провоцирующая нарушение правил, принуждение к превышению норм рабочего времени, перегрузке транспортных средств, использованию транспортных средств в неблагоприятных условиях, экономии на отдыхе, проверке, техобслуживании и ремонте, топливе, игнорирование охраны труда и техники безопасности;
- неэффективное взаимодействие в бригаде, команде, экипаже, с диспетчерскими службами, с обслуживающим персоналом, с другими участниками движения.

*Психологические факторы* – когнитивные, эмоциональные, личностные и межличностные:

- когнитивные факторы: отвлечение внимания, нарушение восприятия, представления и понимания ситуации, пространственной ориентации, недооценка опасности, неправильная оценка ситуации, ошибочный прогноз;
- эмоциональные факторы – неблагоприятные состояния: спешка, стресс, страх, испуг, паника, утомление, засыпание, скука, агрессия, плохое настроение, неудовлетворенность и т. п.;
- личностные факторы – неблагоприятные индивидуально-психологические особенности личности и отношения: сниженная стрессоустойчивость, помехоустойчивость, повышенная утомляемость, раздражительность, тревожность, импульсивность, беспечность, небрежность, торопливость, медлительность, неадекватная оценка своих возможностей, недисциплинированность, безответственность и т. п.;
- межличностные факторы – нарушения взаимоотношений и совместной деятельности: недостаток понимания, доверия, совместности, сплоченности, конкуренция, конфликты и т. п.

В большинстве случаев причинами транспортных аварий и катастроф являются комбинации из нескольких факторов – например, неисправность и отказы техники или неблагоприятные внешние условия, которые усугубляются нарушениями правил безопасности и ошибками в процессе эксплуатации транспортных средств.

Для повышения профессиональной надежности операторов транспортных средств могут использоваться следующие мероприятия:

- профессиональный отбор, оценка медицинской и психологической профессиональной пригодности;
- профессиональная подготовка, формирование теоретических знаний и практических навыков, тренировки;
- оптимизация условий, режима труда и отдыха, рабочего места, информационного пространства, факторов среды;
- контроль здоровья, работоспособности и функционального состояния операторов перед сменой (рейсом) и в процессе работы.

Кроме того, для предотвращения аварий и катастроф и их последствий используются:

- разработка стандартов, инструкций и правил безопасности;
- регламентация выполнения инструкций, поддержание дисциплины;
- экспертиза причин аварий и катастроф, выявление факторов риска;
- дублирование жизненно важных технических систем и повышение запасов прочности;
- испытания и проверки в процессе разработки, изготовления и эксплуатации технических средств и систем, контроль качества оборудования и материалов;
- регулярное техническое обслуживание, профилактика и замена оборудования;
- организация аварийно-спасательных служб, средств аварийной защиты, оповещения, эвакуации.

### **Перечень тем рефератов**

1. Эргономические и инженерно-психологические характеристики деятельности операторов транспортных средств (машиниста локомотива, поездного диспетчера, дежурного по станции, пилота воздушного судна, авиадиспетчера, водителя автомобиля, судоводителя).
2. Профессиограммы работников транспорта (машиниста локомотива, поездного диспетчера, дежурного по станции, пилота воздушного судна, авиадиспетчера, проводника пассажирского вагона, бортпроводника, монтера пути, слесаря по ремонту подвижного состава).
3. Анализ «человеческого фактора» в возникновении катастроф на транспорте (железнодорожном, воздушном, водном, автомобильном).
4. Методы профотбора операторов транспортных средств.
5. Методы профессиональной подготовки операторов транспортных средств.
6. Использование тренажеров при профессиональной подготовке операторов транспортных средств.

7. Средства контроля работоспособности и функционального состояния операторов транспортных средств.
8. Режим труда и отдыха операторов транспортных средств.
9. Неблагоприятные факторы работы операторов транспортных средств.
10. История железнодорожной психологии.
11. История авиационной психологии.
12. Классификация ошибок пилотов.
13. Психологические факторы безопасности эксплуатации транспортных средств.
14. Психологические проблемы в процессе обслуживания пассажиров.
15. Психологические особенности работы в космосе.
16. Психологические особенности работы под водой.
17. Психологические особенности поведения автолюбителей.
18. Психологические проблемы городского транспорта.
19. Перспективы и психологические проблемы беспилотного транспорта.
20. Психология байкеров.
21. Транспорт и проблемы психического здоровья.
22. Страхи и фобии перед транспортными средствами.
23. Организация психологических служб на транспорте.
24. Коллективная работа на транспорте.

### **Библиографический список**

1. Алексеева Н. П. Психологическая служба на предприятиях железнодорожного транспорта : метод. указания / Н. П. Алексеева. – Новосибирск : СГУПС, 2010.
2. Варламов В. А. Что надо знать водителю о себе / В. А. Варламов. – М. : Транспорт, 1990.
3. Вересоцкий Э. С. Труд и отдых плавсостава. Человеческий фактор в экипаже / Э. С. Вересоцкий. – М. : Транспорт, 1986.
4. Гандер Д. В. Психологическое обеспечение летного обучения. Психологическая служба в ВВАУЛ / Д. В. Гандер. – Волгоград : ВВАУЛ, 1984.
5. Глушко О. В. Труд и здоровье водителя автомобиля / О. В. Глушко, Н. В. Ключев. – 3-е изд. – М. : Транспорт, 1991.
6. Гросзова С. За рулем женщина / С. Гросзова. – М. : Транспорт, 1984.
7. Грошев Г. М. Эргономика на железнодорожном транспорте / Г. М. Грошев, М. В. Иванов. – М. : УМЦ ЖДТ, 2009.
8. Даниленко А. А. Психологические основы управления на морском транспорте / А. А. Даниленко. – СПб. : ГМА им. С. О. Макарова, 2004.
9. Данченко С. А. Профессиональная направленность моряков / С. А. Данченко. – Владивосток : Морской гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского, 2004.

10. Дымерский В. Я. Психофизиология труда и подготовка водителей автомобилей / В. Я. Дымерский [и др.]. – М. : Транспорт, 1969.
11. Зеленин М. П. Эргономика на морском транспорте / М. П. Зеленин. – Одесса : БАНТО, 1999.
12. Игнатов И. А. Человек за рулем / И. А. Игнатов. – М. : Транспорт, 1971.
13. Истомина О. А. Морские экипажи: опыт социально-психологического изучения / О. А. Истомина, М. Ю. Орлова. – Владивосток : Морской гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского, 2005.
14. Клебельсберг Д. Транспортная психология / Д. Клебельсберг. – М. : Транспорт, 1989.
15. Козлов В. В. Человеческий фактор: история, теория и практика в авиации / В. В. Козлов. – М. : Полиграф, 2002.
16. Корчемный П. А. Психология летного обучения / П. А. Корчемный. – М. : Воениздат, 1986.
17. Котик М. А. Природа ошибок человека-оператора (на примерах управления транспортными средствами) / М. А. Котик, А. М. Емельянов. – М. : Транспорт, 1993.
18. Курганов В.М. Психология в инженерной деятельности на автотранспорте. – Тверь : Изд-во Тверского ГТУ, 2000.
19. Леонтьев В. А. Формирование профессиональных навыков судоводителей / В. А. Леонтьев. – М. : Транспорт, 1987.
20. Лобастов В. М. Психологические основы безопасности судовождения / В. М. Лобастов. – Владивосток : ДВВИМУ им. адм. Г. И. Невельского, 1980.
21. Лурье Л. И. Гигиеническая и психофизиологическая оценка трудовой деятельности судоводителей на морском флоте / Л. И. Лурье. – М., 1973.
22. Мишуринов В. М. Надежность водителя и безопасность движения / В. М. Мишуринов, А. Н. Романов. – М. : Транспорт, 1990.
23. Мишуринов В. М. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей / В. М. Мишуринов, А. Н. Романов, Н. А. Игнатов. – М. : МАДИ, 1982.
24. Нерсесян Л. С. Железнодорожная психология / Л. С. Нерсесян. – М. : РЕИНФОР, 2005.
25. Носов Н. А. Ошибки пилота / Н. А. Носов. – М. : Транспорт, 1990.
26. Охрана труда на железнодорожном транспорте / Под ред. В. С. Крутякова. – М. : Транспорт, 1987.
27. Платонов Г. А. Эргономика на железнодорожном транспорте / Г. А. Платонов. – М. : Транспорт, 1986.
28. Пономаренко В. А. Авиационная психология / В. А. Пономаренко. – М. : Институт авиационной и космической медицины, 1992.
29. Пономаренко В. А. Безопасность полета – боль авиации / В. А. Пономаренко. – М. : Флинта, 2007.
30. Репин А. А. Психология, психогигиена и психопрофилактика труда плавсостава / А. А. Репин. – М. : Пищевая промышленность, 1979.
31. Романов А. Н. Автотранспортная психология / А. Н. Романов. – М. : Мастерство, 2002.
32. Санжаева Р. Д. Психология безопасности и готовность личности к деятельности на железнодорожном транспорте / Р. Д. Санжаева, С. Ц. Дондуков. – Хабаровск : ДВГУПС, 2005.

33. Соколов М. М. Адаптация молодых специалистов в локомотивном и вагонном хозяйствах / М. М. Соколов, И. П. Киселев. – М. : Транспорт, 1987.
34. Стенько Ю. М. Психогигиена моряка / Ю. М. Стенько. – Л. : Медицина, 1981.
35. Степанов И. С. Автомобили и тракторы. Основы эргономики и дизайна / И. С. Степанов, А. Н. Евграфов, А. Л. Карунин, В. В. Ломакин, В. М. Шарипов. – М. : МГТУ (МАМИ), 2002.
36. Страхов А. П. Адаптация моряков в длительных океанских плаваниях / А. П. Страхов. – Л. : Медицина, 1976.
37. Широков А. П. Основы эргономики на железнодорожном транспорте / А. П. Широков. – Хабаровск : ДВГУПС, 2000.
38. Энциклопедический справочник по авиационной эргономике и экологии / Под. ред. Г. П. Ступакова, В. Г. Сыроватко, О. Т. Балужева. – М. : ИП РАН, 1997.
39. Юсов В. Т. Психолого-педагогические аспекты обеспечения безаварийности полетов (предотвращения летных происшествий) в авиационных частях / В. Т. Юсов. – М. : Воениздат, 1993.

## Оглавление

Введение.....	3
1. Транспортная деятельность и психология.....	4
1.1. Общая характеристика транспорта.....	4
1.2. Транспортная психология как научная дисциплина.....	8
2. Психология деятельности на железнодорожном транспорте.....	9
2.1. Общая характеристика железнодорожного транспорта.....	9
2.2. Профессиограмма машиниста локомотива.....	11
2.3. Рабочее место машиниста локомотива.....	15
2.4. Тренажеры машиниста локомотива.....	19
2.5. Работа дежурного по станции.....	22
2.6. Работа поездного диспетчера.....	23
2.7. Нарушения безопасности на железнодорожном транспорте.....	26
2.8. Психодиагностическое обеспечение деятельности операторов железнодорожного транспорта.....	29
3. Психология деятельности на воздушном транспорте.....	31
3.1. Общая характеристика воздушного транспорта.....	31
3.2. Профессиограмма пилота гражданской авиации.....	31
3.3. Рабочее место пилота.....	33
3.4. Работа авиадиспетчера.....	35
3.5. Работа аэропорта.....	38
3.6. Безопасность в сфере воздушного транспорта.....	39
4. Психология деятельности на автомобильном транспорте.....	41
4.1. Общая характеристика автомобильного транспорта.....	41
4.2. Профессиограмма водителя.....	41
4.3. Рабочее место водителя.....	44
4.4. Деятельность водителей.....	45
4.5. Психологические вопросы безопасности автомобильного транспорта.....	47
5. Психология деятельности на водном транспорте.....	50
5.1. Общая характеристика водного транспорта.....	50
5.2. Профессиограмма судоводителя.....	50
5.3. Рабочее место судоводителя.....	52
5.4. Безопасность на водном транспорте.....	53
6. Психологические аспекты транспортной безопасности.....	54
6.1. Общие аспекты безопасности.....	54
6.2. Факторы обеспечения безопасности на транспорте.....	55
Перечень тем рефератов.....	58
Библиографический список.....	59

*Учебное издание*

СОЛОМИН Игорь Леонидович

## **ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

Учебное пособие

Редактор и корректор *И. А. Шабранская*  
Компьютерная верстка *М. С. Савастеевой*

План 2017 г., № 127

Подписано в печать с оригинал-макета 14.03.2018.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для множ. апп. Печать ризография.  
Усл. печ. л. 4,0. Тираж 50 экз.

Заказ 209.

ФГБОУ ВО ПГУПС. 190031, СПб., Московский пр., 9.  
Типография ФГБОУ ВО ПГУПС. 190031, СПб., Московский пр., 9.