



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Автосервис»

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

по дисциплине:

«Введение в профессиональную деятельность»

Авторы

Воробьев С.А.,
Воробьев С.С.,
Гончаров Р.А.,
Решенкин А.С.,
Тихомиров А.Г.

Ростов-на-Дону, 2015



Аннотация

В учебном пособии рассмотрены основные виды профессиональной деятельности: расчётно-проектной, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной.

Учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» механико-технологического факультета в качестве основной литературы в учебном процессе очной и заочной формы обучения.

Авторы

Зав. кафедрой, к.т.н., профессор Решенкин А. С.

К.т.н., доцент Воробьев С. С.

К.т.н., доцент Воробьев С. А.

К.т.н., доцент Гончаров Р. А.

К.т.н., доцент Тихомиров А. Г.





Оглавление

Введение	5
1. РАСЧЕТНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	7
1.1 Требования ФГОС к подготовке специалиста	7
1.2 Характеристика подвижного состава транспорта .	8
1.3 Классификация показателей качества.....	11
1.4 Эксплуатационные показатели транспорта.....	15
1.5 Новые виды транспорта	17
2 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
.....	33
2.1 Понятие промышленного производства.....	33
2.2 Диагностирование и техническое обслуживание машин	37
2.3 Основные понятия метрологии.....	41
2.4 Подготовка производства.....	44
2.5 Технические средства контроля состояния автомобильного транспорта.....	49
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	51
3.1 Фундаментальные и прикладные исследования в области	51
3.2 Испытания, сертификация продукции и услуг	53
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	56
4.1 Разработка стратегии развития АТП.....	56
4.2 Принятие и реализация управленческих решений	57
4.3 Общая структура бизнес-плана.....	61
5 МОНТАЖНО-НАЛАДОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	67
5.1 Монтаж и наладка оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортной техники.....	67
5.2. Средства технического обслуживания и диагностирования машин.....	69
6 СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	71
6.1 Техническое обслуживание и ремонт транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования.....	71
6.2 Маркетинговый анализ потребности в сервисных	



Введение в профессиональную деятельность

услугах	74
6.3 Аудит дорожной безопасности	78
Список использованных источников	80



ВВЕДЕНИЕ

Задача курса «Введение в профессиональную деятельность» - дать студентам начальные сведения по избранной специальности, раскрыть особенности избранной профессии и помочь адаптироваться к условиям обучения в высшей школе.

В процессе обучения в институте студенты будут изучать общенаучные дисциплины, знание которых необходимо каждому специалисту с высшим образованием, общетехнические дисциплины, которые должен знать каждый инженер, и специальные дисциплины, необходимые специалисту в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Общенаучные дисциплины включают цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, знания в области которых дают общее культурное развитие (история, культурология, философия и т.д.) или необходимы для руководства подчиненными, общения с партнерами и т.п. (правоведение, иностранный язык, социология, менеджмент и т.д.), а также цикл математических и естественных дисциплин (математика, вычислительная техника, информатика, физика, химия и т.д.) которые являются фундаментом для изучения всех технических дисциплин общих и специальных.

Общетехнические дисциплины содержат теоретические и практические сведения, на которых базируются основные положения специальных дисциплин. К ним относятся: начертательная геометрия и инженерная графика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, материаловедение, технология конструкционных материалов, электротехника и электроника, метрология, теплотехника, гидравлика, теория надежности и диагностика, ряд других дисциплин.

Специальные технические дисциплины дают те знания, которые необходимы специалисту в производственной деятельности для решения разнообразных технических и организационных задач. К этим дисциплинам относятся: теория и конструкция автотракторных двигателей, теория и конструкция автомобилей, организация и управление транспортными перевозками, организация и безопасность движения, специализированный подвижной состав, автомобильные эксплуатационные материалы, проектирование автотранспортных предприятий, техническое обслуживание и ремонт



Введение в профессиональную деятельность

автомобильного парка, экономика автомобильного транспорта и т.п. По этим дисциплинам читаются лекции, проводятся практические, лабораторные и семинарские занятия, по некоторым предусмотрено выполнение курсовых и дипломных проектов.



1. РАСЧЕТНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1.1 Требования ФГОС к подготовке специалиста

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов включает в себя области науки и техники, связанные с эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (транспортных, подъемно-транспортных, портовых, строительных, дорожно-строительных, сельскохозяйственных, специальных и иных машин и их комплексов), их агрегатов, систем и элементов.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: транспортные и технологические машины, предприятия и организации, проводящие их эксплуатацию, хранение, заправку, техническое обслуживание, ремонт и сервис, а также материально-техническое обеспечение эксплуатационных предприятий и владельцев транспортных средств всех форм собственности.

Бакалавр по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная;
- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Бакалавр по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов науки должен решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.



1.2 Характеристика подвижного состава транспорта

Транспортная система - это комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимной зависимости в процессе осуществления перевозок.

В настоящее время в состав транспортной системы входят следующие виды транспорта:

- Железнодорожный.
- Водный (морской и речной).
- Автомобильный.
- Воздушный.
- Трубопроводный (нефтепродуктопроводы, газопроводы и т.д.).

Кроме того, специфическими звеньями транспортной системы являются городской транспорт (метро, трамвай, троллейбус, автобус, такси) и промышленный транспорт (вернее его назвать внутрипроизводственным), к которому относятся конвейеры, подъемные краны, тельферы, электро- автокары и т.д.

Понятия «городской транспорт» и «промышленный транспорт» - собирательные, поскольку ни тот, ни другой не существуют как единое хозяйство в масштабах страны или региона, а действуют обособлено (на данном предприятии или в данном городе), вне зависимости от подобных видов транспорта, действующих в других городах или на других предприятиях.

Транспорт может быть универсальным, т.е. осуществлять все виды перевозок, грузовые и пассажирские, и специализированным.

Железнодорожный, водный, автомобильный и воздушный виды транспорта являются по своей сущности универсальными, так как способны перевозить любые грузы и пассажиров, хотя в их составе имеются специализированные средства для перевозки определенных видов груза (железнодорожные и автомобильные цистерны и танкеры для перевозки жидких веществ; автомобили-самосвалы и вагоны-думкары для перевозки сыпучих грузов и т.д.).

Трубопроводный транспорт является сугубо специализированным, так как предназначен только для перемещения жидкостей и газов, хотя имеются проекты и по его использованию для транспортирования других видов груза, например, сыпучих грузов или гидросмесей.

Каждый вид транспорта обладает достаточно сложным



технологическим оборудованием, к которому относятся подвижной состав, стационарные сооружения, специальное оборудование.

Подвижной состав железнодорожного транспорта - это локомотивы (тепловозы, электровозы и т.п.), самодвижущиеся единицы (моторные вагоны с электрическим или дизельным двигателем, дрезины и т.п.) и вагоны (товарные, пассажирские, специальные платформы и т.п.). К стационарным сооружениям относятся железнодорожный путь с искусственными сооружениями (мосты, тоннели и т.п.), станции и другие разделительные пункты (разъезды, путевые посты и т.п.), система электроснабжения (контактная сеть, тепловые подстанции и т.п.), система регулирования движения.

Подвижной состав водного транспорта - это флот, т.е. самоходные суда: транспортные (пассажирские, грузопассажирские и грузовые), служебно-вспомогательные (буксиры, ледоколы и т.п.), а также несамоходные суда (баржи). К постоянным средствам водного транспорта относятся водный путь, включающий естественное водное пространство, искусственные сооружения (каналы, шлюзы и т.п.) и береговое хозяйство (порты и пристани).

Техническую базу **автомобильного транспорта** составляют подвижной состав (автомобили, прицепы и полуприцепы) и стационарные сооружения - автомобильные дороги и автотранспортные предприятия (АТП) (автопредприятия, станции технического обслуживания, автостанции и стоянки, автозаправочные станции и т.п.).

На **воздушном транспорте** к подвижным средствам относятся летательные аппараты (ЛА) (самолеты и вертолеты), которые в зависимости от назначения и области применения делятся на пассажирские, грузовые, комбинированные и специальные, а также учебно-тренировочные. К стационарным сооружениям относятся аэропорты, навигационное и технологическое оборудование, обеспечивающее техническое обслуживание полеты ЛА по воздушным трассам.

В отличие от всех рассмотренных видов транспорта трубопроводный не имеет подвижного состава, роль пути для груза играет собственно трубопровод (так называемое линейное оборудование), а для перемещения по нему жидкости или газа служат соответственные насосные или компрессорные перекачивающие станции. На трубопроводах сооружаются резервуарные парки (головной, конечный и промежуточный),



распределительные узлы в местах разветвления трубопроводов или в местах подачи транспортируемого продукта в сеть потребителя и т.п.

Различные виды транспорта имеют различную степень универсальности, которая бывает перевозочной (способность производить все виды перевозок - пассажирские и грузовые) и территориальной (способность достаточно полно обслуживать всю территорию страны). Разные виды транспорта различаются по себестоимости перевозок, скорости движения, регулярности функционирования, производительности труда и т.д.

Самым дешевым видом транспорта является **трубопроводный**. Однако он не является универсальным и может сравниваться с другими видами транспорта только по перевозкам нефтяных фюзов (нефти, нефтепродуктов и природного газа). Трубопроводный транспорт является наиболее экономичным (себестоимость перевозок в 2 раза меньше, чем у водного транспорта, и в 2,5 раза, чем у железнодорожного) и производительным, обеспечивающим непрерывную доставку и практически полную сохранность транспортируемых грузов.

Водный транспорт обладает перевозочной универсальностью и достаточно экономичен. В массовых межконтинентальных перевозках водный транспорт практически незаменим, значительно превосходит воздушный транспорт по производительности, но не обладает территориальной универсальностью, так как может использоваться только в приморских районах или при наличии внутренних водных путей. Крупным недостатком водного транспорта является его сезонность.

Железнодорожный транспорт благодаря массовости перевозок, довольно низкой себестоимости и высокой производительности занимает доминирующее положение в стране. Он превосходит все виды транспорта по провозной способности и регулярности работы. Обладает также высокой территориальной универсальностью, но только в рамках действующей железнодорожной сети, т.е. при наличии рельсовой колеи, сооружение которой принципиально возможно в любом районе страны, с учетом экономических обоснований (например, строительство Байкало-Амурской магистрали в тяжелых природных условиях потребовало огромных затрат, а в настоящее время грузопотоки и пассажирские перевозки на ней практически отсутствуют). Следует отметить, что себестоимость грузовых перевозок на железнодорожном транспорте зависит от их



дальности и резко возрастает при ее уменьшении. При сокращении дальности с 800 до 200 км себестоимость возрастает в 1,6 раза, до 100 км - в 3,5 раза, до 50 км - в 6,3 раза и до 25 км - в 12 раз.

Воздушный транспорт достаточно дорог: авиационные перевозки грузов могут быть в 60-70 раз дороже, чем железнодорожные. Стоимость перевозки по воздуху пассажиров практически близка к стоимости их перевозки в спальнях вагонов двухместного купе. По скорости перемещения пассажиров и грузов воздушный транспорт превосходит все другие виды транспорта в несколько раз, причем перевозки могут производиться в любом направлении. Транспортная универсальность авиации ограничивается имеющейся в наличии сетью аэродромов, особенно при использовании наиболее экономичных самолетов большой грузоподъемности.

Автомобильный транспорт имеет сравнительно высокую себестоимость грузовых перевозок и умеренную при пассажирских. Производительность труда на нем ниже, чем у других видов транспорта из-за несовершенства дорог и структуры парка. Но из всех видов автомобильному транспорту присуща высокая маневренность и возможность осуществлять любые перевозки непосредственно от грузоотправителя до грузополучателя («от двери до двери»). По территориальной универсальности он, при использовании вездеходных средств, стоит выше других видов транспорта, однако при осуществлении массовых перевозок необходима развитая сеть оборудованных дорог с высокой пропускной способностью.

1.3 Классификация показателей качества

Качество изделий - это совокупность свойств изделий, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенным потребностям.

Количественными характеристиками качества изделий являются уровень качества и показатели качества.

Показатели качества изделий определяются той или иной совокупностью свойств: физических, геометрических, функциональных, а также технологическими признаками качества, например, отсутствием недопустимых дефектов типа нарушений сплошности, соответствием физико-химических свойств и структуры основного материала и покрытий требованиям НТД и др.



Показатели качества изделий классифицируются следующим образом:

- показатели назначения;
- показатели приспособленности к эксплуатации и сохранению работоспособности;
- показатели надежности;
- показатели эргономичности;
- показатели удобства технического обслуживания, ремонта и хранения;
- показатели транспортабельности;
- показатели безопасности;
- показатели рациональности технико-экономических решений;
- показатели стандартизации и унификации;
- показатели технологичности;
- конструктивные показатели;
- экономические показатели.

Различают показатели качества единичные, комплексные, обобщенные и интегральные.

Единичный показатель качества изделия характеризует одно свойство изделия, комплексный - несколько свойств. Под обобщенным показателем качества изделия понимается комплексный показатель качества, относящийся к такой совокупности свойств изделия, по которой принято для данного изделия оценивать качество. Комплексный показатель качества, являющийся отношением суммарного полезного эффекта от эксплуатации изделия и суммарных затрат на его содержание или эксплуатацию, называется интегральным показателем качества изделия.

Групповой показатель качества изделия определяется совокупностью показателей, охватывающих определенную группу свойств изделия, с помощью которой хотят охарактеризовать это изделие. Взаимосвязь показателей качества изделий показана на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Взаимосвязь показателей качества

Единичные показатели качества целевого назначения определяются с использованием информации, полученной при контроле изделий путем измерения отдельных свойств изделий с помощью средств измерений и сравнения полученных значений с нормативными значениями.

Используются единичные абсолютные x_i или относительные q_i показатели качества. К абсолютным показателям качества относятся параметры изделий, имеющие их размерность. Относительный показатель качества представляет собой отношение единичного абсолютного показателя качества к аналогичному базовому показателю качества, определяемому из НТД на изделие.

Для сравнения различных свойств изделий значения относительных показателей определяются в виде нормированных величин, которые получают как отношение отклонений параметров от средних (номинальных) значений к половине значения интервала допуска по формуле:

$$g_{ip} = 1 - \frac{|2x_i - (x_{i\min} + x_{i\max})|}{x_{i\max} - x_{i\min}}, \quad (1.1)$$

где x_i - измеренные значения параметров;



$X_{i \min}$, $X_{i \max}$ - предельно допустимые значения контролируемых параметров, задаваемых в НТД.

Для параметров, на которые в НТД дается односторонний допуск (сопротивление изоляции, потребляемая мощность и т.д.), недостающие пределы определяются из следующих выражений:

$$\text{при } X_i > X_{i \min} \quad X_{i \max} = 2 X_{i \text{cp}} - X_{i \min};$$

$$\text{при } X_i < X_{i \max} \quad X_{i \min} = 2 X_{i \text{cp}} - X_{i \max}$$

Средние значения контролируемых параметров $X_{i \text{cp}}$ берутся равными номинальным значениям параметров или определяются по статистическим данным.

При соблюдении условия $X_{i \min} < X_i < X_{i \max}$, качество изделий по каждому контролируемому параметру оценивается значением показателя q_i , изменяющимся в пределах от 0 до 1, причем нулевому значению показателя будет соответствовать выход параметра за пределы допуска, а при $q_i = 1$, значение контролируемого параметра будет иметь нулевое отклонение от среднего (номинального) значения.

Для аттестации изделий, сравнительной оценки различных технологий качество изделий целесообразно оценивать комплексным показателем, позволяющим все или группу свойств изделий оценивать одним числом.

Обычно комплексные показатели качества изделий определяются как средневзвешенные значения исходных единичных показателей, при этом значение комплексных показателей существенно зависит от выбранной функциональной зависимости между отдельными единичными показателями. При допущении о взаимонезависимости единичных показателей q_i комплексный показатель Q вычисляется по формуле:

$$Q = \sqrt{\left(\sum_1^n g_i^2\right) / n}, \quad (1.2)$$

где знаменатель n (число единичных показателей) введен для нормирования величины Q в пределах $0 < Q < 1$

Порядок определения комплексного показателя качества изделий следующий:

- по результатам контроля и испытаний изделий определяются численные значения контролируемых параметров X_i и на основе анализа конструктивных, (функциональных) особенностей изделий и требований к их эксплуатационным характеристикам, выбираются те параметры, которые необходимы для определения комплексного показателя;



- по формуле (1.1) определяются значения относительных единичных показателей q_j ;

- по формуле (1.2) определяется значение комплексного показателя.

Комплексный показатель качества может использоваться для оценки качества как отдельных, так и совокупности однотипных изделий. В последнем случае его значение вычисляется по формуле:

$$Q_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N Q_j, \quad (1.3)$$

где N - количество однотипных изделий, для которых определены комплексные показатели Q_j

Выбор показателей целевого назначения может быть регламентирован только для конкретных изделий и в значительной степени определяется назначением и особенностями их эксплуатации. В общем случае за показатели целевого назначения следует принимать свойства, характеризующие работу и особенности функционального назначения изделий.

1.4 Эксплуатационные показатели транспорта

1. Эксплуатационные показатели **водных судов**:

- водоизмещение (массовое или объемное) определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном;

- грузоподъемность - перевозочная способность данного судна;

- дедвейт (или полная грузоподъемность) - величина груза, которую судно способно принять до осадки по летнюю грузовую марку на ватерлинии;

- грузовместимость - способность судна вместить груз определенного объема (отдельно для тарно-упаковочных, штучных и сыпучих грузов).

Различают одинарную грузовместимость, когда объем всех грузовых помещений используется одновременно, и двойную, когда грузовые помещения используются по очереди для равномерности загрузки судна.

2. Эксплуатационные показатели **железнодорожного состава**:

- коэффициент использования грузоподъемности, равный



отношению фактической массы груза в вагоне к его грузоподъемности;

- коэффициент вместимости, равный частному от деления фактического груза в вагоне на вместимость вагона;

- техническая норма загрузки - это согласованное с грузоотправителем количество груза, которое может быть загружено в данный вагон при наилучшем использовании его грузоподъемности и вместимости.

3. Автомобильный транспорт характеризуется показателями эксплуатационно-технического качества, которые вместе с данными по конкретным условиям эксплуатации служат для выбора подвижного состава той или иной марки.

К таким показателям относятся характеристики автомобиля по его габаритам, массе, грузоподъемности, проходимости, скорости и другим динамическим качествам, устойчивости и маневренности и, наконец, по экономичности. Эффективность использования автомобильного транспорта определяется такими показателями, как себестоимость перевозок, их производительность, энергоемкость и др.

Привлекательность автотранспорта отчасти объясняется его относительным превосходством над другими по всем пяти характеристикам за исключением грузоподъемности. Это обстоятельство позволяет рассмотреть эксплуатационные характеристики (показатели) автотранспорта более подробно.

Работа подвижного состава автомобильного транспорта оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы.

К первой группе следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;

- коэффициенты использования грузоподъемности и пробега,

- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки,

- время простоя под погрузкой-разгрузкой;

- время в наряде;



– техническая и эксплуатационная скорости.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

– число ездки;

– общее расстояние перевозки и пробег с грузом;

– объем перевозок и транспортная работа.

Наличие в автотранспортном предприятии автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов называют списочным парком подвижного состава.

1.5 Новые виды транспорта

Во все времена и у всех народов транспорт играл важную роль. На современном этапе значение его неизмеримо выросло. Сегодня существование любого государства немислимо без мощного транспорта.

В XX в. и в особенности во второй его половине произошли гигантские преобразования во всех частях света и областях человеческой деятельности. Рост населения, увеличение потребления материальных ресурсов, урбанизация, научно-техническая революция, а также естественно-географические, экономические, политические, социальные и другие фундаментальные факторы привели к тому, что транспорт мира получил невиданное развитие как в масштабном (количественном), так и в качественном отношении. Наряду с ростом протяженности сети путей сообщения традиционные виды транспорта подверглись коренной реконструкции: значительно увеличился парк подвижного состава, во много раз поднялась его провозная способность, повысилась скорость движения. В то же время на первый план вышли транспортные проблемы. Эти проблемы по преимуществу относятся к городам и обусловлены чрезмерным развитием автомобилестроения. Гипертрофированный автомобильный парк крупных городов Европы, Азии и Америки вызывает постоянные пробки на улицах и лишает себя преимуществ быстрого и маневренного транспорта. Он же серьезно ухудшает экологическую обстановку.

Транспорт как особо динамичная система всегда был одним из первых потребителей достижений и открытий самых различных наук, включая фундаментальные. Более того, во многих случаях он выступал прямым заказчиком перед большой наукой и стимулировал ее собственное развитие. Трудно назвать область исследований, не имевшую отношения к транспорту. Особенное



значение для его прогресса имели фундаментальные исследования в области таких наук, как математика, физика, механика, термодинамика, гидродинамика, оптика, химия, геология, астрономия, гидрология, биология и другие. В не меньшей степени транспорт нуждался и нуждается в результатах прикладных исследований, проводимых в области металлургии, машиностроения, электромеханики, строительной механики, телемеханики, автоматики, а в последнее время электроники и космонавтики. В свою очередь некоторые открытия и достижения, полученные в рамках собственно транспортных наук, обогащают другие науки и широко используются во многих нетранспортных сферах народного хозяйства.

Дальнейший прогресс транспорта требует использования последних, постоянно обновляемых результатов науки и передовой техники и технологии. Необходимость освоения возрастающих грузовых и пассажирских потоков, усложнение условий для сооружения транспортных линий в необжитых, трудных по топографии районах и крупных городах. Стремления повысить скорость сообщений и частоту отправления транспортных единиц, необходимость улучшения комфорта и снижения себестоимости перевозок – все это требует совершенствования не только существующих транспортных средств, но и поиска новых, которые могли бы более полно удовлетворить поставленным требованиям, чем традиционные виды транспорта. К настоящему моменту разработано и реализовано в виде постоянных или опытно-эксплуатационных установок несколько новых видов транспортных средств и значительно больше существует в виде проектов, патентов или просто идей.

Следует иметь в виду, что большинство так называемых новых видов транспорта в принципе предложены много лет назад, но они не получили применения и ныне повторно предлагаются или возрождаются на современной технической основе.

Электромобиль

Электромобиль - транспортное средство, ведущие колеса которого приводятся от электромотора, питаемого аккумуляторными батареями. Впервые появился он в Англии и во Франции в начале 80-х годов девятнадцатого века, то есть раньше автомобилей с двигателями внутреннего сгорания.

Оригинальную схему гибридного силового агрегата с маховичным накопителем и электромеханическим приводом предложила, изготовила и испытала фирма "BMW" (Германия). Несомненным преимуществом данного технического решения



является наличие только одной электромашины, что снижает массу и приближает его к автомобильным схемам (рисунок 1.2). Тип маховика фирма "BMW" в отчете не уточняет, поэтому используемый накопитель условно назван просто «маховичным».

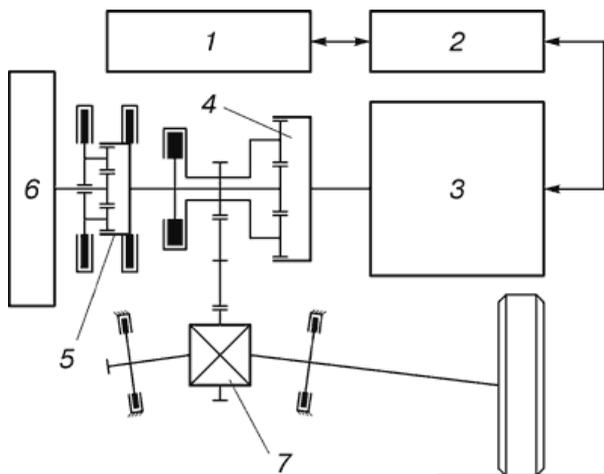


Рисунок 1.2 - Схема гибридного силового агрегата с маховичным накопителем и электромеханическим приводом фирмы "BMW" (Германия): 1 – источник тока; 2 – система управления; 3 – обратимая электромашина; 4 – дифференциальный механизм; 5 – мультипликатор; 6 – маховичный накопитель; 7 – главная передача

Московский государственный индустриальный университет (МГИУ) в содружестве с АМО ЗиЛ ведет работы по разработке бесступенчатой коробки передач на основе нового планетарного дискового вариатора. Бесступенчатая коробка передач на основе дискового вариатора новой концепции может использоваться как на легковых, так и на грузовых автомобилях (в том числе и седельных тягачах) и автобусах.

Схема электромобиля новой концепции представлена на рисунке 1.3.

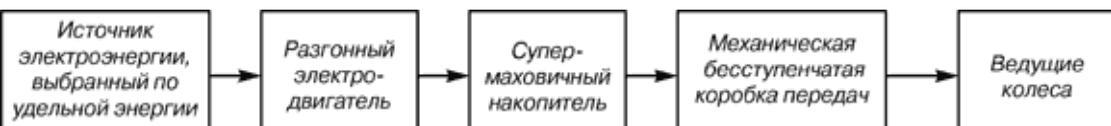


Рисунок 1.3 - Схема электромобиля новой концепции



Введение в профессиональную деятельность

Принципиальным отличием данной концепции электромобиля от других гибридных схем является отбор мощности от источника электроэнергии необратимой электромашинной – специализированным разгонным электродвигателем малой мощности, соответствующей эффективной удельной мощности источника электроэнергии.

На рисунке 1.4 представлена схема городского электробуса новой концепции. Эта схема предоставляет устройству большую гибкость, чем в изображенной на рисунке 1.3 структурной схеме.

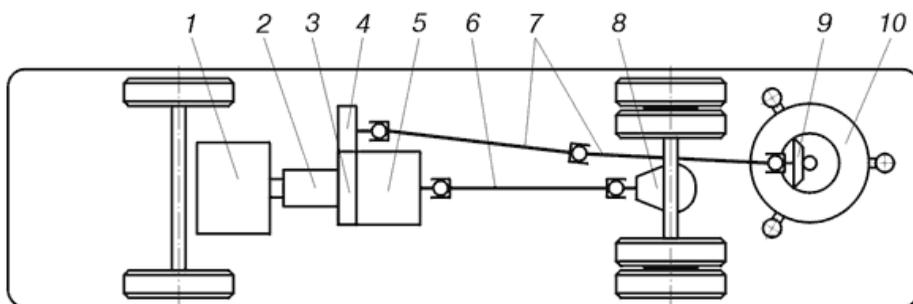


Рисунок 1.4 - Схема городского электробуса новой концепции:

1 – источник тока; 2 – электродвигатель; 3 – механизм реверса; 4 – коробка отбора мощности; 5 – планетарный дисковый вариатор; 6, 7 – карданные передачи; 8 – главная передача; 9 – коническая зубчатая передача; 10 – супермаховичный накопитель

Многие ведущие автомобильные фирмы работают над электромобилями, тем не менее на выставках чаще увидишь машины малоизвестного происхождения. В выборе двигателя мнения конструкторов расходятся: используют и моторы постоянного тока, и переменного, например, асинхронный со специальными преобразователями и сложной системой регулирования. Напряжение питания также различно. Явное предпочтение отдают никель-кадмиевым батареям и свинцовым, в которых используется не жидкий электролит, а гель. Иногда применяют системы жидкостного охлаждения двигателей и поддержания теплового режима аккумуляторов.

Фирма из Германии "Транспорт-Системтехник" создала 10 прототипов такси. Пятиместная машина с пластмассовым кузовом весит всего 600 кг, развивает 80 км/ч, имеет запас хода 140 км. Батареи - никель-металлогидридные. Конструкторам удалось



сделать относительно просторную внутри машину при длине всего 2,5 м. САКСИ (то есть такси из Саксонии) обещают выпускать серийно через два года (рисунке 1.5).



Рисунок 1.5 - САКСИ – такси из Саксонии.

В Японии автомобильная компания "Honda" финансирует проект создания парка сдаваемых в прокат малогабаритных электрических и "гибридных" машин, включающий новую технологию их эксплуатации. City Pal представляет собой малогабаритный переднеприводной электромобиль. Несмотря на небольшие размеры, в электромобиле достаточно просторный для водителя и пассажира салон и багажник большой вместимости. Фото City Pal представлено на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 - Двухместный электромобиль City Pal



Легкие электротранспортные средства

Из всех разновидностей электромобилей наибольший интерес с практической точки зрения представляют легкие электротранспортные средства (ЛЭТС) с комбинированным электрическим и чаще всего мускульным приводом. По мнению президента североамериканской компании "EV Global Motors" Ли Якокка, в скором времени электророллер, электроскутер, электромопед, одно- или двухместный мини-электромобиль, а чаще всего - электровелосипед будет стоять в гараже каждого американца. Согласно прогнозу, в ближайшие 10 лет ежегодный объем продаж индивидуального электротранспорта составит в мире 6-10 миллиардов долларов.

Современный электровелосипед - вполне комфортное, экологически чистое транспортное средство, требующее минимальных затрат на содержание и совсем мало места в гараже и на стоянке.

В Швейцарии и некоторых штатах США выпускают более мощные "быстрые" электровелосипеды, скорость которых не ограничивается 20-24 км/ч. На них устанавливают электромоторы мощностью 400 Вт и более, работающие независимо от педалей. Технические характеристики у такой машины примерно такие же, как у легкого мопеда. Ездить на "быстром" электровелосипеде можно только в защитном шлеме, с правами на управление мопедом и номерным знаком (его выдают вместе со страховым полисом). Привод электромотора передает усилие на переднее или заднее колесо велосипеда при помощи шестеренчатого редуктора, цепной передачи или фрикционного ролика, который прижимается к покрышке ведущего колеса (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 - "Быстрый" электровелосипед американской компании «EV Global Motors»

В западных странах «тихие» электровелосипеды, у



которых мотор лишь помогает движению, наиболее популярны среди людей старше 40 лет. Больше всего на них ездят в Японии и европейских странах. Фото "тихого" электровелосипеда представлено на рисунке 1.8



Рисунок 1.8 - "Тихий" электровелосипед тайбейской фирмы "Elebike Co., Ltd" с мотор-колесом постоянного тока мощностью 250 Вт, напряжением 36 В и со свинцово-цинковой аккумуляторной батареей емкостью 7 ампер-часов (в пластиковом корпусе на наклонной раме)

Автомобили, движущиеся по рельсам

Среди многочисленных проектов, которые призваны решить проблему перегруженности транспортных сетей мегаполисов, всё чаще встречаются предложения направить городской транспорт, в том числе и автомобили, по рельсам.

Один из самых смелых проектов представила датская компания RUF International. Предлагаемая датчанами транспортная система представляет собой сеть монорельсовых дорог, по которым движется общественный и личный электротранспорт.

Небольшие участки пути транспорт преодолевает по обычным дорогам, после чего въезжает на рельсы и объединяется в своеобразные поезда.

Конструкция автомобиля, движущегося по рельсам представлена на рисунке 1.9.



Рисунок 1.9 - Конструкция автомобиля, движущегося по рельсам

Вставшим на рельсы транспортом не нужно управлять — водитель задаёт программу и может спать, читать, выходить в Интернет или смотреть телевизор — информация передаётся некоему "главному диспетчеру" и автоматическая система всё сделает сама, руководствуясь показаниями установленных повсюду, в том числе и под землёй, датчиков.

Участки пути без рельсов также автоматизированы: установленные под землёй датчики образуют своеобразный фарватер, так что водитель может совсем не управлять своим авто.

Энергия для электромобилей подаётся непосредственно по монорельсу — это и обеспечивает электропитание во время движения в "поезде", и заряжает аккумуляторы для непродолжительной езды по обычным дорогам.

Над аналогичным, но куда более реалистичным проектом работают англичане. Монорельсовый проект под названием ULTra (Urban Light Transport) компании Advanced Transport Systems впервые будет реализован в 2004 году. А в январе 2002 года запустили экспериментальную ветвь неподалёку от Бристоля в городе Кардифф (рисунок1.10). Если результаты тестов будут признаны удовлетворительными, сети ULTra построят сначала в Кардиффе, а потом и в других городах Великобритании.



Рисунок 1.10 - Фото экспериментальной ветви в Кардиффе

Монокар

В современном мире существуют два основных типа транспортных средств.

АВТОМОБИЛИ имеют более высокий комфорт, безопасность, грузоподъемность и т.д., но нельзя не отметить и тот факт, что существующая концепция четырехколесного транспортного средства (автомобиля) не менялась со времен появления телеги и уже не удовлетворяет современным требованиям по маневренности, экономичности, уровню выбросов в окружающую среду и т.п.

МОТОЦИКЛЫ отличаются предельной простотой и надежностью конструкции. Это рама с седлом, двигатель и колеса, переднее из которых - поворотное. Они обладают высокой маневренностью и проходимостью, но практически не защищают водителя от погодных условий, не обеспечивают его безопасность, поэтому почти вытеснены автомобилями.

Но существует концепция, которая объединяет преимущества мотоциклов и автомобилей. Это машина с кузовом автомобиля и двухколесной конструкцией ходовой части. Такая машина (монокар) может обладать комфортом, грузоподъемностью и безопасностью автомобиля и маневренностью, экономичностью и проходимостью мотоцикла.

Конструкция машины представлена на рисунке 1.11.



Двухколесный трехместный монокар.

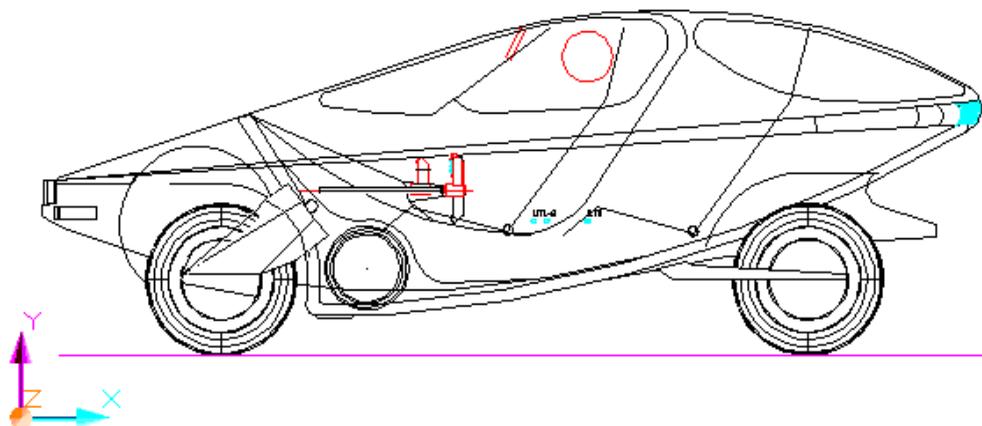


Рисунок 1.11 - Конструкция монокара

В центре машины между сиденьями водителя и пассажира размещен маховик. Над маховиком - ручка управления типа "джойстик". Непосредственно перед маховиком - узел крепления передней подвески. Сиденье заднего пассажира размещено точно по центру между передними сиденьями. За задним сиденьем небольшой багажник. Под багажником - подвеска заднего колеса.

Кузов представляет собой конструкцию из металлического каркаса и навесных элементов облицовки. Продольно в центре машины находится силовая рама с маховиком и подвесками колес. Кузов двухдверный, с вертикальным открыванием дверей относительно середины лобового стекла. Машина имеет 2 небольших багажника по бокам колесной ниши переднего колеса. Над колесной нишей заднего колеса багажников нет в целях улучшения аэродинамики кузова.

Беспилотные самолеты

"Беспилотники" различаются по массе (от аппаратов весом в полкилограмма, сравнимых с авиамodelью, до 10-15-тонных гигантов), высоте и продолжительности полета. Беспилотные летательные аппараты массой до 5 кг (класс "микро") могут взлетать с любой самой маленькой площадки и даже с руки, поднимаются на высоту 1-2 километра и находятся в воздухе не более часа.

За "микро" идут беспилотные летательные аппараты класса



"мини" массой до 150 кг. Они работают на высоте до 3-5 км, продолжительность полета составляет 3-5 часов. Следующий класс - "миди". Это более тяжелые многоцелевые аппараты массой от 200 до 1000 кг. Высота полета достигает 5-6 км, продолжительность - 10-20 часов.

И, наконец, "макси" - аппараты массой от 1000 кг до 8-10 т. Их потолок - 20 км, продолжительность полета - более 24 часов. Вероятно, вскоре появятся машины класса "супермакси". Можно предположить, что их вес превысит 15 тонн. Такие "тяжеловозы" будут нести на борту огромное количество аппаратуры различного назначения и смогут выполнять самый широкий круг задач.

Сегодня беспилотные летательные аппараты "мини"- и "миди"-класса представлены достаточно широко. Их производство под силу многим странам, поскольку с этой задачей могут справиться небольшие лаборатории или институты. Что же касается аппаратов класса "макси", то для их создания нужны ресурсы целого авиастроительного комплекса.

Анализ показал, что беспилотные самолеты класса "макси" и "супермакси" сегодня востребованы как никогда. Судя по всему, они могут изменить расклад сил на мировом рынке летательных аппаратов. Пока эта ниша освоена только американскими конструкторами, которые начали работать над "беспилотниками" "макси"-класса на 10 лет раньше нас и успели создать несколько очень хороших самолетов. Наиболее популярный из них "Глобал Хоук" (рисунок 1.12): он поднимается на высоту до 20 км, весит 11,5 тонны, имеет продолжительность крейсерского полета более 24 часов. Конструкторы этой машины отказались от поршневых моторов и оснастили ее двумя турбореактивными двигателями. Именно после показа "Глобал Хоука" на авиасалоне в Ле-Бурже в 2001 году на Западе началась борьба за захват нового сектора рынка.



Рисунок 1.12 - Американский беспилотный самолет "макси"-класса «Глобал Хоук»

Сегодня создается, по сути, летающая платформа для аппаратуры наблюдения. Соединив полезную нагрузку с бортовыми системами, можно получить полноценный интегрированный комплекс, максимально оснащенный радиоэлектронным оборудованием (рисунок 1.13). Это будет качественно новый вид авиационной техники - стратосферная платформа для решения задач, которые либо не по силам низко-, средневысотным пилотируемым и беспилотным машинам, либо требуют неоправданно больших затрат при выполнении их спутниковыми группировками.



Рисунок 1.13 - Многоцелевой беспилотный летательный аппарат "Протеус" производства США

Потребность мирового рынка в беспилотных авиационных системах с большой высотой и продолжительностью полета представлена в виде диаграммы на рисунке 1.14

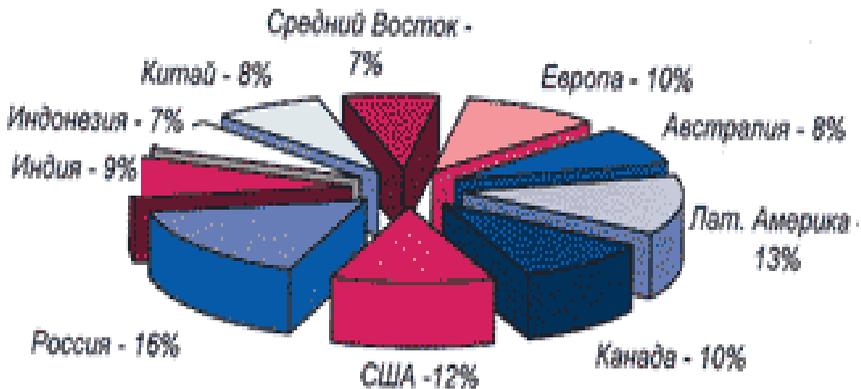


Рисунок 1.14 - Потребности мирового рынка в беспилотных авиационных системах с большой высотой и продолжительностью полета.

Гелиотранспорт

Электромобили, солнцемобили, солнечные велосипеды, электромоторные суда с солнечными батареями - все эти экологически чистые транспортные средства появились всего лет 15-20 назад. За прошедшие годы электромобили перестали быть редкостью. Они находят все большее применение, особенно в крупных городах, перенасыщенных автотранспортом.

Солнцемобили в большинстве своем машины уникальные. В их конструкции используются оригинальные технические решения и новейшие материалы. Отсюда и очень высокая цена. Например, двухместный солнцемобиль "Мечта" (рисунок 1.15) обошелся японской автомобильной компании "Хонда" в 2 миллиона долларов. Но деньги были потрачены не напрасно. Трассу трансавстралийского ралли 1996 года протяженностью 3000 км он прошел со средней скоростью почти 90 км/ч, а на прямом скоростном участке достиг 135 км/ч. Рекорд "Мечты" до сих пор никем не побит.



Рисунок 1.15 - Солнцемобиль-рекордсмен "Мечта"



Солнцемобиль - это электромобиль, снабженный фотоэлектрическими преобразователями (солнечными батареями) достаточно большой мощности, в которых энергия света преобразуется в электрический ток, питающий тяговый двигатель и заряжающий аккумуляторы.

У солнцемобилей достигнут минимальный для наземных экипажей коэффициент аэродинамического сопротивления (0,1). Опыт концерна "General Motors" при разработке рекордного солнцемобиля "Sunracer" ("Солнечный гонщик") (рисунок 1.16) использован в проектировании электромобиля "Impact" ("Удар"), серийное производство которого началось в 1996 г. Его скорость достигает 130 км/ч, до 100 км/ч он разгоняется за 9 с и на обычных свинцово-кислотных аккумуляторах проходит 100 км.



Солнцемобиль Sunracer, построенный корпорацией GM, в австралийской пустыне

Рисунок 1.16 - Солнцемобиль Sunracer

Монорельсовые дороги

Монорельсовые дороги были предложены почти 180 лет назад. Первая русская монорельсовая дорога с конной тягой была сооружена у села Мячково в 1820 г.

Современная монорельсовая дорога – это железобетонная или металлическая балка (рельс), поднятая на эстакаду, и подвижной состав (вагоны) на тележках с пневматическими шинами. Различают навесные дороги, где вагоны имеют нижнюю точку опоры и как бы сидят верхом на несущей балке, и подвесные системы, где вагоны подвешиваются к тележкам, опирающимся на балку. Каждый из названных типов дорог имеет свои преимущества и недостатки. Навесная дорога требует более сложной системы ходовых частей для обеспечения устойчивости вагонов. Кроме того, в неблагоприятных метеоусловиях монорельс (балка)



покрывается льдом или снегом и практически выводит систему из строя или требует трудоемкой работы по ее очистке. Наряду с этим данный тип дороги позволяет иметь значительно (на 2-3 м) меньшую высоту опор эстакады и, следовательно, меньшую строительную стоимость (рисунок 1.17). Для подвесных дорог необходимы, наоборот, более высокие опоры, чтобы обеспечить надлежащий подъем пола (дна) кузова вагона над поверхностью земли (4,0-5,0 м), но ходовые части вагонов существенно упрощаются.

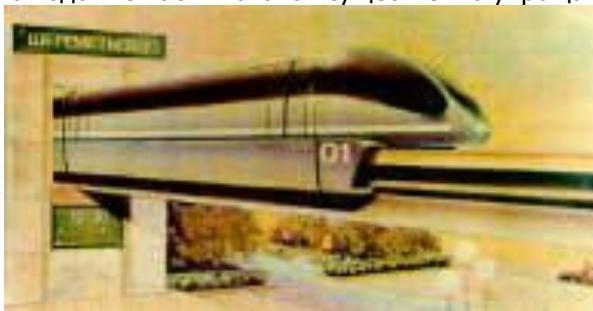


Рисунок 1.17 - Внешний вид монорельсовой навесной дороги

Монорельсовые дороги могут иметь свою экономически целесообразную сферу применения как полноценный вид городского и междугороднего транспорта.

Моторвагонные поезда

Начальный этап развития железных дорог характеризовался использованием пассажирских поездов исключительно на локомотивной тяге. С широким распространением электрической тяги появилась альтернатива этому решению в виде поезда, в котором тяговая мощность распределена по всей его длине. До сих пор в этом отношении не определилась единая тенденция, хотя в пригородных пассажирских перевозках практически везде используется принцип распределенной тяги.

После того как на границах между европейскими странами были отменены остановки для паспортного и таможенного контроля, смена локомотивов стала тормозом для повышения маршрутной скорости поездов. Современная силовая электроника позволяет с допустимыми расходами строить многосистемные электровагоны и электропоезда. Примером могут служить поезда Thalys Национального общества железных дорог Франции (SNCF) с концевыми моторными вагонами (рисунок 1.18) и ICE3 железных дорог Германии (DBAG) с распределенной тягой (рисунок 1.19).



Рисунок 1.18 - Высокоскоростной поезд Thalys с концевыми моторными вагонами



Рисунок 1.19 - Поезд ICE3 с распределенной тягой

Высокоскоростные новые линии с мощными и комфортабельными поездами оправдывают себя только в том случае, если капитальные и эксплуатационные затраты находятся в разумном соотношении с доходами.



2 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

2.1 Понятие промышленного производства

Жизнь современного человека немыслима без машин, оказывающих ему помощь в труде, в перемещениях на близкие и дальние расстояния, способствующих удовлетворению его материальных и духовных запросов. В жизни человека машина служит средством, с помощью которого выполняется тот или иной технологический процесс, дающий ему необходимые материальные или культурные блага. Таким образом, любая машина создается для осуществления определенного технологического процесса, в результате выполнения которого получается полезная для человека продукция.

Человеческое общество постоянно испытывает потребности в новых видах продукции, либо в сокращении затрат труда при производстве освоенной продукции. В обоих случаях эти потребности могут быть удовлетворены только с помощью новых технологических процессов и новых машин, необходимых для их выполнения. Следовательно, стимулом к созданию новой машины всегда является новый технологический процесс, возможность осуществления которого, однако, зависит от уровня научного и технического развития человеческого общества.

Машина может быть полезна лишь в том случае, если она обладает надлежащим качеством, т.е. способностью удовлетворить потребности людей, побудившие ее создание. Некачественные машины не могут принести пользы. Наоборот, они наносят ущерб, так как труд, вложенный в их создание, частично или даже полностью оказывается затраченным напрасно.

Ресурсы труда в жизни человеческого общества представляют собой наивысшую ценность. Поэтому человек всегда стремился к экономии затрат труда в любом выполняемом им деле. Создавая машину, человек ставит перед собой следующие две задачи:

Сделать машину качественной и тем самым обеспечить экономию труда в получении производимой с ее помощью продукции;

Затратить меньшее количество труда в процессе создания и обеспечения качества самой машины.

Путь создания машины сложен (рисунок 2.1). Замысел



новой машины возникает при разработке технологического процесса изготовления продукции, в производстве которой возникла потребность. Этот замысел выражается в виде формулировки служебного назначения машины, являющейся исходным документом в её проектировании. Для изготовления спроектированной машины разрабатывают технологический процесс и на его основе создают производственный процесс, в результате осуществления которого получается машина, нужная для выполнения технологического процесса изготовления продукции и удовлетворения возникшей потребности.

Процесс создания машины от формулировки ее служебного назначения и до получения в готовом виде четко подразделяют на два этапа: проектирование и изготовление.

Первый этап завершается разработкой конструкции машины и представлением ее в чертежах, второй — реализацией конструкции с помощью производственного процесса. Построение и осуществление второго этапа составляет основную задачу технологии машиностроения.

Современное представление технологии машиностроения и технологии производства как ее составной части сформировалось на основе трудов многих поколений отечественных и зарубежных ученых и работников промышленности, способствовавших ее становлению как отрасли технической науки, где изучают связи и закономерности в производственных процессах изготовления машин.

Конструкция любой машины в своей сущности является сложной системой двух видов сопряженных множеств связей: свойств материалов и размерных. Какое бы назначение ни имела машина, возможности конструктора при разработке ее конструкции ограничены выбором материалов с необходимыми свойствами и приданием конструктивных форм, размеров, относительного положения поверхностям деталей и самим деталям в машине.

Для реализации такой системы связей в материале должен быть создан и осуществлен производственный процесс, представляющий собой другую систему сопряженных множеств связей: свойств материалов, размерных, информационных, временных и экономических. Связи свойств материалов с размерными связями нужны в производственном процессе для создания аналогичных связей в изготавливаемой машине. Информационные связи необходимы для управления производственным процессом, а сам производственный процесс не может быть осуществлен вне времени и без затрат живого и овеществленного труда, т.е. без наличия

связей временных и экономических.

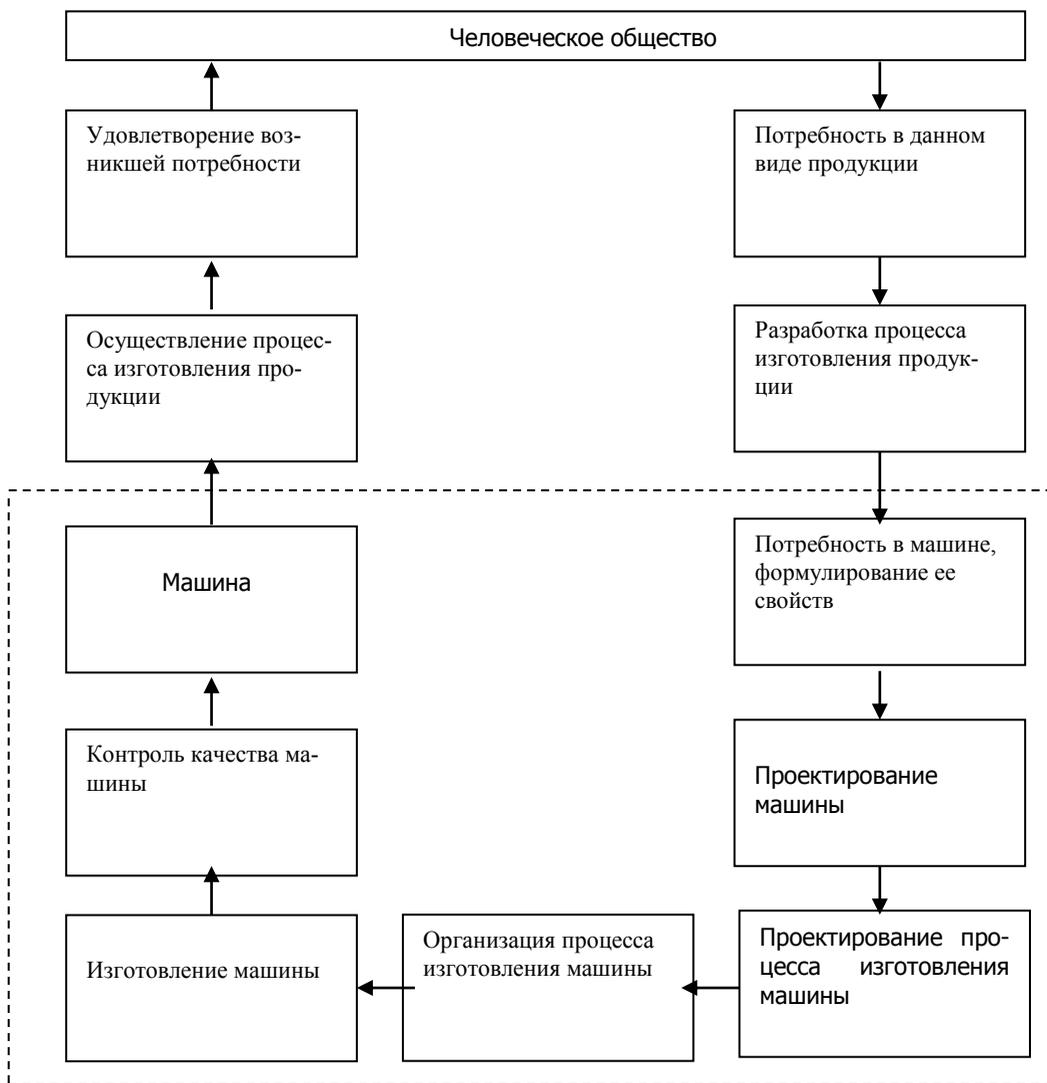


Рисунок 2.1 - Этапы создания машины

Таким образом, создание машины сводится к построению двух систем связей: конструкции машины — системы множеств двух видов связей, и производственного процесса ее изготовления — системы множеств пяти видов связей (рисунок 2.2). По



своим свойствам эти системы различны. Если систему связей, составляющих конструкцию машины, можно считать строго детерминированной, то производственный процесс — это очень сложная вероятностная система, относящаяся к категории кибернетических систем.

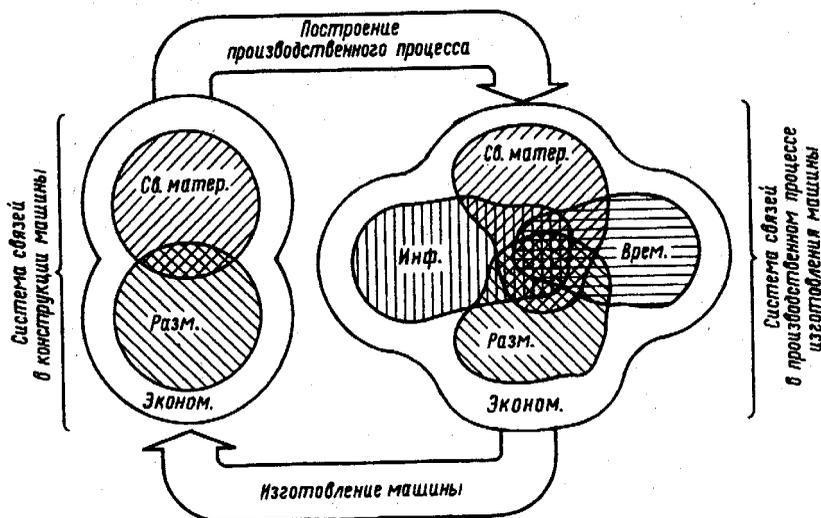


Рисунок 2.2 - Системы множеств связей, представляющих конструкцию машины и производственный процесс ее изготовления:

св. матер., разм., инф., врем., эконом. — связи соответственно свойств материалов, размерные, информационные, временные, экономические

Для того чтобы создать качественную машину с наименьшими затратами труда, необходимо, во-первых, вести проектирование машины исходя из ее служебного назначения и обеспечить его выполнение связями свойств материалов и размерными связями, закладываемыми в конструкцию машины. Во-вторых, необходимо связи производственного процесса строить в строгой согласованности с системой связей, содержащихся в конструкции машины.

Рассматривая производственный процесс изготовления машины как проявление системы связей свойств материалов, размерных, информационных, временных и экономических, технология машиностроения исследует эти связи с целью



решения задач обеспечения в процессе производства требуемого качества машины, наименьшей ее себестоимости и повышения производительности труда.

2.2 Диагностирование и техническое обслуживание машин

Техническая диагностика - установление и изучение признаков, характеризующих наличие дефектов в машинах, устройствах, их узлах, элементах и т. д., для предсказания возможных отклонений в режимах их работы (или состояниях), а также разработка методов и средств обнаружения и локализации дефектов в технических системах.

Состояние объекта определяют путем сравнения текущих значений структурных или диагностических параметров состояния его составных частей с допустимыми значениями.

Структурный параметр непосредственно характеризует техническое состояние объекта, например мощность двигателя, зазор в сопряжении, износ (размер) детали и т. д.

Диагностический параметр характеризует техническое состояние объекта косвенно (температура, вибрация, шум, давление, расход масла и др.). Так, давление по мере износа коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, прорыв газов в картер и угар масла увеличиваются по мере износа гильзы цилиндра, поршня поршневых колец. Измеряя их значения, можно поставить диагноз, т.е. оценить зазоры в подшипниках коленчатого вала и определить состояние деталей цилиндропоршневой группы. В тех случаях, когда структурный параметр определяется в процессе диагностирования прямым измерением, он одновременно выступает как диагностический.

Техническое диагностирование - это процесс определения технического состояния объекта без его разборки или при частичной разборке. Процесс включает измерения, анализ результатов измерений, постановку диагноза и принятие решения.

В процессе эксплуатации машин каждым параметром измеряется от номинального до предельного значения. Номинальное значение параметра определяют у новых или капитально отремонтированных машин после их обкатки. Его значение служит началом отсчета отклонений. При номинальных значениях параметров, как правило, обеспечивается максимальная эффективность использования машины.

Предельное значение диагностического параметра — это



наибольшее (или наименьшее) значение, которое может иметь работоспособная составная часть машины. Дальнейшее ее использование без проведения ремонта недопустимо или нецелесообразно вследствие увеличения интенсивности изнашивания деталей или по другим причинам (нарушение требований безопасности, снижение экономичности и т.д.).

Допускаемое значение диагностического параметра характеризуется граничным его значением, при котором составная часть машины после контроля допускается к использованию без проведения операций технического обслуживания или ремонта. При допускаемом значении параметра будет обеспечена (с некоторой вероятностью) безотказная работа составной части машины до очередного контроля.

Нормальное значение — любое значение диагностического параметра в интервале от номинального до допускаемого.

Прогнозирование — определение остаточного ресурса (срока службы) машины (составной части) до момента наступления предельного состояния основных параметров, указанных в технических требованиях.

Наряду с диагностическими параметрами состояния используются также диагностические признаки, которые позволяют дать качественную оценку, т. е. «исправен» или «неисправен» контролируемый объект.

Диагностические признаки не имеют количественных оценок. Например, дымность отработавших газов позволяет определить полноту сгорания топлива, что, в свою очередь, зависит от качества распыла, угла опережения впрыскивания топлива и других факторов. В то же время дымность газов не измеряется количественно, поэтому заключение о дымности субъективно. Диагностическими признаками могут быть также буксование муфты сцепления, нагрев корпуса и др. Их появление служит основанием для более углубленного диагностирования составной части машины.

Диагностирование проводят при эксплуатации и ремонте машин. В задачу диагностирования входят проверка исправности и работоспособности машины в целом и ее составных частей, поиск дефектов, нарушающих исправность или работоспособность, и установление исходных данных для определения остаточного ресурса. В результате диагностирования даются конкретные рекомендации о необходимости регулирования механизмов, ремонта или замены составных частей.



Во время эксплуатации машин в зависимости от поставленной цели проводят следующие виды диагностирования: в процессе технического обслуживания, заявочное и ресурсное.

Диагностирование в процессе технического обслуживания выполняют в соответствии с планом технического обслуживания (при ТО-1, ТО-2 и ТО-3). Результаты диагностирования мастер-наладчик заносит в диагностическую карту, которая служит основным документом для слесарей при выполнении технического обслуживания.

Для автомобилей предусмотрены два основных вида технического диагностирования - Д-1 и Д-2, соответствующих периодичности ТО-1 и ТО-2. Диагностирование Д-1 проводится для выявления неисправностей механизмов и систем, определяющих безопасность движения автомобиля, а также соединений, имеющих малую наработку на отказ. При Д-2 проверяют эффективность рабочих процессов по тяговым показателям, расходу топлива, по величине механических потерь, уровню шума, составу отработавших газов. Целью Д-2 является поиск неисправностей, устранение которых требует выполнения трудоемких ремонтных работ.

Заявочное диагностирование выполняют по заявкам водителей или при отказах машин (снижение мощности, появление стуков и шума, чрезмерный нагрев и т. п.). Цель такого диагностирования — выявление причины отказа, вида дефекта или неисправности, которые будут устранены при неплановом ремонте.

Ресурсное диагностирование тракторов, мелиоративных и строительных машин проводят при ТО - 3 и после межремонтной наработки, а автомобилей — перед постановкой на ремонт. Диагностирование охватывает весь комплекс работ по определению технического состояния и прогнозированию остаточного ресурса всех составных частей и машины в целом.

Для определения остаточного ресурса трактора измеряют значения ресурсных параметров P_i и сравнивают их с допустимыми значениями D_1 , D_2 и D_3 параметра, которые определены нормативно-технической документацией. Значение параметра D_1 соответствует оптимальному остаточному ресурсу 400 моточасов, D_2 и D_3 — 1000 и 2000 моточасов. По полученным результатам принимают одно из следующих решений:

1. P_i выходит за пределы D_1 , а трактор готовят к работе, при выполнении которой наработка составит более 400 моточасов — составная часть подлежит ремонту;

2. P_i не выходит за пределы D_1 , но выходит за преде-



лы D_2 — составная часть подлежит ремонту через 500-700 мото- часов;

3. $P_и$ не выходит за пределы D_2 , но выходит за пределы D_3 — составная часть пригодна к дальнейшей эксплуатации с последующим диагностированием после наработки до очередного ТО-3 для уточнения остаточного ресурса;

4. $P_и$ не выходит за пределы D_3 — составная часть пригодна к эксплуатации с последующим диагностированием после плановой наработки до текущего или капитального ремонта.

При ремонте проводят следующие виды диагностирования: предремонтное, приремонтное и послеремонтное.

Предремонтное диагностирование проводят непосредственно в хозяйствах, использующих технику, для определения вида ремонта (капитальный или текущий) и содержания ремонтных работ.

Диагностирование в процессе ремонта (приремонтное) проводят во время производственного цикла ремонта объекта, после очистки и частичной разборки. Этот вид диагностирования позволяет выявить такие составные части машины и соединения деталей, которые могут быть отремонтированы необезличенным методом без полной разборки; проверить ресурсные и нересурсные параметры; определить трудоемкость ремонта.

Послеремонтное диагностирование проводят на ремонтном предприятии для оценки качества ремонта и значения восстановленного ресурса.

Методы диагностирования подразделяются на субъективные (органолептические) и объективные (инструментальные).

К *субъективным методам* диагностирования относятся: внешний осмотр, прослушивание, остукивание, проверка осязанием и обонянием. Внешним осмотром определяют состояние уплотнений, течь топлива, масла, электролита, повреждение наружных деталей; прослушиванием — стуки, шумы и другие звуки, отличающиеся от нормальных рабочих; остукиванием — резбовые, заклепочные, шпоночные и сварочные соединения; осязанием — места нагрева деталей, вибрацию, биение, вязкость жидкости; обонянием — состояние муфты сцепления по характерному запаху, течь бензина и т. п.

Субъективным диагностированием определяют качественные отклонения от нормы в работе машины. Эти методы позволяют выявить с определенной погрешностью причины потери работоспособности.

Для установления количественных изменений пара-



метров технического состояния машины проводят *объективное диагностирование*, т. е. с помощью специального оборудования и приборов. Технические средства могут быть встроены в машину или подсоединены к ней. К встроенным относятся датчики, сигнальные лампочки, счетчик наработки, сигнализатор засоренности фильтра и др. К подсоединяемым - стенды, приборы, приспособления и т. п.

По физическому принципу объективные методы диагностирования делятся на энергетический, пневматический, гидравлический, тепловой, оптический, спектрографический и др. Каждый метод предназначен для контроля определенного физического процесса, который характеризуется изменением физической величины во времени. В основе энергетического процесса лежит физическая величина - сила, мощность, теплового - температура, пневматического и гидравлического - давление и т. д.

По характеру измерения параметров методы диагностирования подразделяются на прямые и косвенные.

Прямые методы основаны на измерении структурных параметров технического состояния непосредственно прямым измерением (размер детали, зазор в подшипниках, прогиб ремня привода вентилятора и т. д.).

Косвенные методы основаны на определении структурных параметров состояния составных частей по косвенным (диагностическим) параметрам при установке диагностического устройства без разборки машины. Этими методами определяются физические величины, характеризующие техническое состояние механизмов и систем машины; давление масла, расход газа (топлива, масла), параметры вибрации, ускорение при разгоне двигателя и др.

Опыт показывает, что проведение диагностирования машин позволяет точно установить вид и объем ремонта; ликвидировать при ТО ненужные разборки составных частей и тем самым снизить скорость изнашивания деталей; снизить трудоемкость ремонта за счет сокращения разборочно-сборочных и других работ; полнее использовать ресурсы составных частей машин, а следовательно, сократить расход запасных частей. При этом число отказов при эксплуатации машин уменьшается в 2—2,5 раза, а затраты на ТО и ремонт снижаются на 25-30%.

2.3 Основные понятия метрологии

Понятия метрологии, стандартизации и



сертификации тесно связаны между собой.

Метрология - наука о методах и средствах измерений.

Стандартизация - деятельность по установлению требований к продукции и производственным процессам, а также правил оценки качества производимых изделий.

Сертификация - процедуры по оценке соответствия продукции определенным требованиям.

Стандартизация и сертификация возможны только на основе единой системы измерений, законов метрологии.

В совокупности эти понятия обеспечивают упорядоченность всей деятельности человеческого общества и являются базой для развития техники и технологии.

Метрология - греческое слово, образованное от слов «метрон» - мера и «логос» - учение.

По определению, содержащемуся в ГОСТ 16263 - 70 «ГСИ. Метрология. Термины и определения», метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, а также о способах достижения требуемой точности измерений.

Само же понятие **«измерения»** имеет самый широкий смысл. Для всего живого измерения являются средством ориентации в пространстве и времени, что позволяет ему жить и развиваться.

Способность к измерениям заложена на генетическом уровне, причем, чем более развит организм, тем более разнообразные и осмысленные формы эта способность приобретает.

Например, семена растений и личинки насекомых чувствуют время и температуру, многие растения в зависимости от степени освещения раскрывают или сворачивают цветы и листья, подсолнух поворачивает свое соцветие вслед за солнцем и т. п.

Животные могут оценивать расстояния и скорость своего и не только своего передвижения. На этой способности строится довольно сложная тактика охоты со стороны хищника и спасения - со стороны его жертвы.

Наконец, человек, «*Homo sapiens*», придал измерениям сознательную цель, сделал их инструментом анализа и творчества, одним из главных способов взаимодействия с природой и в человеческом сообществе.

В технике объектами измерений могут быть любые физические тела, явления, процессы. Каждый из них характеризуется рядом свойств, отражающих его сущность.

Свойство, присущее многим физическим объектам в



качественном, но индивидуальное для каждого объекта в количественном отношении, называется в метрологии **физической величиной**.

Таким образом, мы можем дать следующее определение:

Измерение - это нахождение значений физической величины опытным путем, как правило, с помощью специальных технических средств.

Основные функции измерений:

Измерения - **путь познания природы**. Они качественно и количественно характеризуют материальный мир, раскрывая действующие в природе закономерности. Известный английский метролог Томсон писал: «Каждая вещь известна лишь в той степени, в какой ее можно измерить».

Измерения - **основы научных знаний**. По выражению великого русского ученого Д.И. Менделеева: «Наука начинается с тех пор, как начинаются измерения». Многие отрасли науки основаны, главным образом, на измерениях. К таковым, в частности, относятся экспериментальная физика, сопротивление материалов.

Измерения - инструмент управления техническими и социальными процессами.

4) Измерения - **философская категория**. Поскольку любое материальное тело или процесс существует во времени и пространстве - положение их во времени и пространстве можно оценить только путем измерений. Любая система взглядов на мир, общество, человека как личность, строится на определенных сопоставлениях количественных и качественных характеристик различных объектов.

Будем далее рассматривать измерения физических величин, относящихся, главным образом, к строительным сооружениям.

Количественная оценка физической величины составляет существо процесса измерения. Эта оценка состоит в определении ее размера относительно однородной с ней физической величины фиксированного размера, которой присваивается численное значение, равное единице.

Физические величины измеряют с помощью средств измерений, которые имеют свои меры.

Средства измерений могут быть естественными (ступня, шаг, сутки, год и т.п.) и техническими (измерительные приборы).

Мерой называется средство измерения, предназначенное



для воспроизведения единичной физической величины.

Одни и те же физические величины можно измерить различными средствами со своими мерами.

Чтобы сравнивать результаты измерений, полученные разными средствами, необходимо иметь **единицы измерений**, закрепленные в **эталолах**.

Эталон - средство измерений, предназначенное только для воспроизводства и хранения данной единицы измерений.

Исторически можно обозначить четыре крупных этапа развития системы измерений.

На **первом** этапе, в древнейшие времена, использовались, в основном, естественные меры измерений.

Так, расстояния, как уже отмечалось, измеряли шагами, ступнями, локтями и т.п., для измерений объемов жидкостей и сыпучих тел использовали естественные емкости - пригоршни, лунки, ямы и др.

Второй этап характеризуется созданием национальных систем мер, как бы упорядочивших естественные меры.

Так, в России система мер включала: меры длины - сажень, кося сажень; мера массы - пуд; мера емкости - ведро и др.

В Англии использовались в качестве мер - футы, ярды, фунты, баррели и прочие.

На **третьем** этапе в результате развития науки были созданы основы современных систем измерений, в том числе первая **международная метрическая система**. Впервые она была введена во Франции 26 марта 1791 года по предложению Парижской Академии наук. В 1875 году была подписана международная метрическая Конвенция 17 странами, включая Россию.

Четвертый этап характеризуется бурным развитием науки и техники, появлением точных и стабильных эталонов на базе волновых параметров.

Создаются точные электронные измерительные приборы, компьютерные измерительные системы. Развивается теория измерений, статистические методы обработки результатов и т.п.

2.4 Подготовка производства

Технической подготовкой производства (ТПП) называется совокупность работ по внедрению новых и совершенствованию освоенных конструкций изделий и технологических процессов их изготовления.



В ТПП участвуют не только производственные предприятия, предназначенные для производства того или иного вида продукции, но и научно-исследовательские институты, особые и специальные конструкторские бюро, а также опытные заводы и цехи. В выполнении ТПП помимо перечисленных сторонних организаций участвуют практически все отделы и службы завода, но ее основные задачи решают конструкторские и технологические подразделения. По этой причине ТПП обычно делят на **конструкторскую** подготовку производства и **технологическую**.

Для успешного решения задач стоящих перед ТПП, организации, осуществляющие ее, обязаны руководствоваться стандартами: Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД) и Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП).

На объем ТПП влияют следующие факторы: новизна изделия, наличие или отсутствие прототипов, конструктивная и технологическая сложность изделия, серийность изготовления.

Конструкторская подготовка производства или разработка конструкторской документации (КД) в наиболее общем случае включает в себя:

- 1) разработку технического задания;
- 2) составление технического предложения;
- 3) разработку эскизного проекта;
- 4) разработку технического проекта;
- 5) отработку рабочих чертежей.

Стадии разработки КД показаны на рисунке 5.3. Как видно из рисунка, в процессе отработки КД производятся изготовление и испытание моделей, опытных образцов, установочных партий и т.п.

Конечным итогом является рабочая документация установившегося серийного или массового производства.

Технологическая подготовка производства проводится одновременно с конструкторской. Содержание мероприятий по технологической подготовке производства будет рассмотрено далее.

В техническом задании формулируются основное назначение, показатели качества и технические характеристики изделия, а также основные технико-экономические требования, предъявляемые к нему. Техническое задание, как правило, составляется представителями заказчика.



Техническое предложение содержит техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности дальнейшей разработки изделия, выполняется оно на основании требований технического задания.

В эскизном проекте содержатся принципиальные конструктивные решения по проектируемому изделию. Конструкторская документация эскизного проекта содержит чертежи общего вида, принципиальные схемы, расчеты основных эксплуатационных показателей.

В техническом проекте имеются изменения, внесенные при рассмотрении эскизного проекта. Кроме того, КД технического проекта больше по объему и содержит все исходные данные для разработки рабочей КД. Она включает чертежи всех узлов, чертежи наиболее сложных и дорогих деталей, расчеты на прочность, жесткость и т.п., спецификации стандартных деталей, узлов и ряд других документов.

Отработка рабочей КД производится как развитие и конкретизация КД технического проекта. В комплект рабочей КД входят все документы, необходимые для изготовления и эксплуатации изделия. Шифры и состав КД, отрабатываемой на всех стадиях ТПП, показаны на рисунке 2.3.

Для отличия КД, отрабатываемой на различных стадиях, каждой из стадий присваивается определенная литера:

КД технического предложения — литера «П», эскизного проекта — литера «Э», технического проекта — литера «Т».

В процессе отработки рабочей КД производится изготовление и испытание опытного образца. Перед изготовлением новых опытных образцов производится корректировка КД. Поэтому первому варианту рабочей КД опытного образца после заводских испытаний присваивается литера «О», откорректированному варианту рабочей КД после государственных, межведомственных и других испытаний присваивается литера «О₁». Если производится последующая корректировка КД на этой стадии, то ей присваиваются литеры «О₂», «О₃» и т. д.

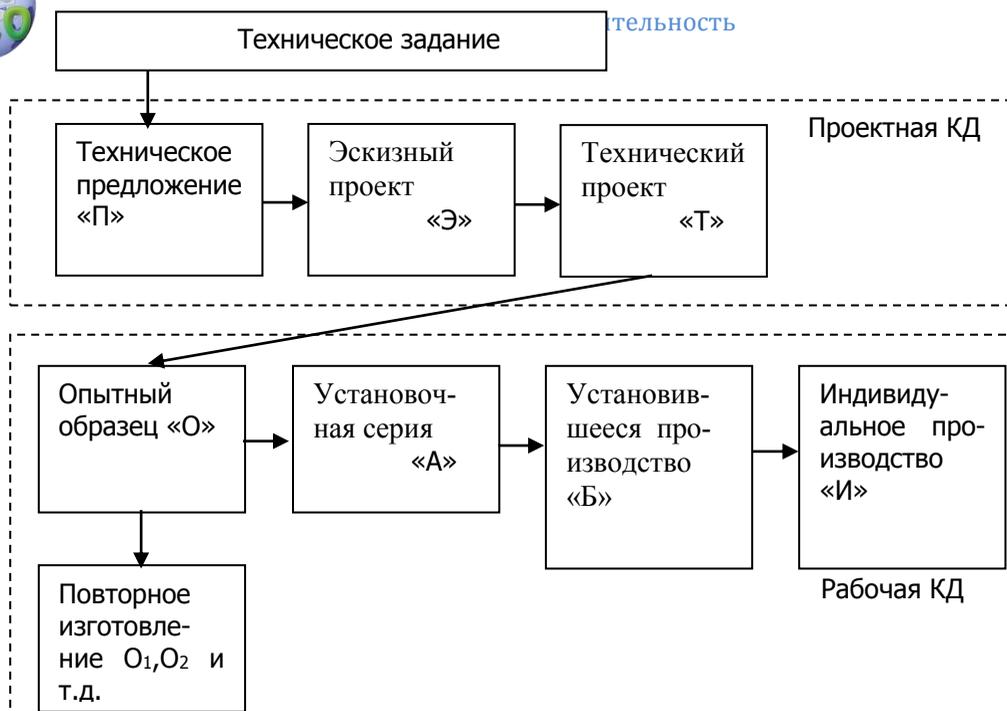


Рисунок 2.3- Стадии разработки конструкторской документации

КД установочной серии имеет литеру «А», серийного или массового производства — литеру «Б», индивидуального производства — литеру «И».

Комплекс работ по технологической подготовке производства, осуществляемый в соответствии с требованиями стандартов Единой системы технологической подготовки производства, включает в себя проектирование технологических процессов, обеспечение их оборудованием и оснасткой, установление необходимых норм загрузки оборудования, затрат материалов, электроэнергии, труда и т.п.

Конкретный объем работ, так же как и для конструкторской подготовки производства, зависит от новизны и сложности изготавливаемых изделий, серийности их изготовления, типа промышленных предприятий. В наибольшем объеме она проводится в условиях массового и крупносерийного производства, а также при изготовлении уникальных, сложных и дорогих изделий. Если изделия несложные или почти не отличаются от ранее освоенных и, кроме того, изготавливаются



средними или мелкими сериями, то объем технологической подготовки производства может быть значительно уменьшен.

Как уже упоминалось, технологическая подготовка производства ведется параллельно с конструкторской. Первоначально проводится технологический контроль чертежей. Цель его — проверка конструкции изделий на технологичность, обоснованность назначения класса точности и шероховатости поверхности и т.д. На основании контроля в чертежи вносятся необходимые изменения. После этого начинается разработка технологических процессов изготовления заготовок и деталей, сборки их в узлы и узлов в изделие. Этот этап технологической подготовки производства выполняется применительно к конкретным производственным подразделениям промышленного производства, т.е. на основании предварительно составленного межцехового технологического маршрута движения детали, узла (сборочной единицы).

К разрабатываемому технологическому процессу предъявляется целый ряд требований, в частности, требование минимума затрат на изготовление продукции, это непосредственно связано с выбором оптимального способа производства, оборудования и оснастки, т.е. из нескольких вариантов необходимо выбрать лучший. Выбор варианта производится по минимальной так называемой технологической себестоимости, под которой понимают сумму издержек производства по тем статьям, по которым издержки различны для рассматриваемых вариантов.

В результате разработки конкретного технологического процесса оформляется основной документ — технологическая карта, операционная для массового и крупносерийного производства и маршрутная для мелкосерийного и единичного производства.

В массовом и крупносерийном производстве для ответственных или сложных операций могут разрабатываться переходные инструкционные карты, которые по сути дела представляют собой расчленение и последующую детализацию операционных карт. Кроме этого, разрабатываются другие документы, предусмотренные стандартами ЕСТД: карты применяемости материалов, карты раскроя, спецификации материалов, собственных и покупных изделий и деталей, чертежи оснастки, карты технологического контроля и т.п. Чем ближе масштаб производства к массовому, тем в большем объеме и более подробно производится отработка технологической документации.

Этап разработки технологических процессов изготовления проводится совместно с кон-



ской оснастки и приспособлений, которые должны обеспечить требуемое качество и экономичность этапов технологического процесса производства.

Следующий этап технологической подготовки производства заключается в изготовлении спроектированной оснастки и средств механизации и автоматизации, которые раньше не изготавливались данным или другими предприятиями. Необходимо учесть, что работа по проектированию и изготовлению оснастки является наиболее трудоемкой и, следовательно, дорогостоящей частью технологической подготовки производства (часто более 50% всей ее стоимости). По этой причине оснастка и средства механизации изготавливаются и внедряются не сразу, а поочередно, начиная с минимально необходимого количества и кончая максимально экономически обоснованным их объемом.

Последним этапом технологической подготовки производства являются выверка, отладка и внедрение разработанного технологического процесса. На всех этапах конструкторской и технологической подготовки производства происходит взаимное влияние и корректировка содержания работ. Так, например, изменение конструкции изделия непосредственно влияет на технологический процесс его изготовления, но в то же время обоснованные требования по улучшению технологичности конструкции приведут к изменению конструкции.

Качество изготовления и удобство эксплуатация нового изделия во многом зависят от качества организации и проведения ТПП. Поэтому при проведении ТПП необходимы обоснованное и четкое распределение объема и содержания работы между подразделениями предприятия и увязка отдельных этапов ТПП по срокам. Планирование и контроль ТПП может осуществляться, например, при использовании системы планирования и управления (СПУ).

2.5 Технические средства контроля состояния автомобильного транспорта

Затраты на поддержание автомобилей в технически исправном состоянии с обеспечением высокой эксплуатационной надежности, возложенные на подразделения ремонтной службы различных АТП, превышают в несколько раз затраты на изготовление новых автомобилей. Поэтому одним из наиболее важных направлений по повышению производительности труда ремонтных рабочих, с одновременным повышением удобства



работ и эффективности всего производства, является внедрение новейших технологий с использованием современного высокопроизводительного оборудования, комплексная механизация и автоматизация процессов ТО и ремонта автомобилей.

Гаражное оборудование предназначено не только для повышения производительности труда и качества выполняемых работ, но и для подъема общей культуры производства с обеспечением благоприятных санитарно - гигиенических условий и безопасности труда обслуживающего персонала.

В настоящий момент при классификации всей номенклатуры гаражного оборудования в АТП, его подразделяют на технологическое оборудование, организационную оснастку и технологическую оснастку.

К **технологическому оборудованию** относят различные станды и приспособления для ТО и ремонта оснащенные приводными механизмами, измерительными (диагностическими) приборами, всевозможными захватами и зажимами для ремонтируемых узлов и агрегатов и другими конструктивными приспособлениями.

К **организационной оснастке** относится различное вспомогательное оборудование для повышения удобства в работе - в целях складирования узлов, деталей и инструмента используют шкафы, тумбочки, различные стеллажи, широко применяются различного типа верстаки, подставки под оборудование, рабочие столы и т. д.

К **технологической оснастке** относятся всевозможные виды инструмента и приспособлений (как ручных, так и механизированных), наборы ключей, торцовых головок, съемников, динамометрических рукояток.

По видам работ гаражное оборудование бывает: **уборочно-моющее; подъемно-транспортное; смазочно-заправочное; разборочно-сборочное; контрольно-диагностическое; специализированное** (по различным узлам и системам автомобилей).

Указанное оборудование и оснастки могут быть как стационарными, так и передвижными. Гаражное оборудование должно быть (по возможности) малогабаритным, удобным в обслуживании, с высокой энергоемкостью; должно обеспечивать надежное крепление ремонтируемых узлов и агрегатов одновременно в хорошем доступе к ним с возможностью поворота при ремонте в различных плоскостях.



3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1 Фундаментальные и прикладные исследования в области

Фундаментальная наука — область познания, подразумевающая теоретические и экспериментальные научные исследования основополагающих явлений (в том числе и умопостигаемых) и поиск закономерностей, руководящих ими и ответственных за форму, строение, состав, структуру и свойства, протекание процессов, обусловленных ими.

В задачи фундаментальной науки не входит скорая и неперенная практическая реализация, в чём и состоит коренное отличие её от утилитарной теоретической или прикладной науки, являющихся таковыми и по отношению к ней. Однако результаты фундаментальных изысканий находят и актуальное применение, постоянно корректируют развитие любой дисциплины, что вообще немисливо без развития фундаментальных её разделов — любые открытия и технологии непременно опираются на положения фундаментальной науки по определению, а в случае противоречия с конвенциональными представлениями, не только стимулируют модификации таковых, но и нуждаются в фундаментальных исследованиях для полноценного понимания процессов и механизмов, лежащих в основе того или иного феномена, — дальнейшего совершенствования метода или принципа. Традиционно фундаментальные исследования соотносимы были с естествознанием, в то же время все формы научного познания опираются на системы обобщений, являющихся их основой; таким образом и все гуманитарные науки обладают или стремятся обладать аппаратом, способным охватить и сформулировать общие фундаментальные принципы исследований и методы их истолкования.

Статус фундаментальных ЮНЕСКО присваивает исследованиям, которые способствуют открытию законов природы, пониманию взаимодействий между явлениями и объектами реальной действительности.

К основным функциям фундаментальных исследований относится — познавательная; непосредственной задачей является получение конкретных представлений о законах природы, которые обладают характерной общностью и стабильностью.

К основным признакам фундаментальности относят:



- а) концептуальную универсальность,
- б) пространственно-временную общность.

Тем не менее, это не позволяет сделать вывод, что отличительной особенностью фундаментальности является отсутствие практической применимости, поскольку в процессе решения фундаментальных проблем закономерно открываются новые возможности и методы решения практических задач.

Государство, обладающее достаточным научным потенциалом, и стремящееся к его развитию, непременно способствует поддержке и развитию фундаментальных исследований, несмотря на то, что они зачастую не являются рентабельными.

Самым ярким примером, иллюстрирующим характерные особенности фундаментальной науки, конечно, может служить история исследований, связанных со строением материи, в частности — строения атома, практическую реализацию которые нашли, без преувеличения, только через сотни лет после зарождения начальных представлений атомизма, и через десятки — после оформления теории строения атома.

В каждой области знаний наблюдается подобный процесс, когда от первичного эмпирического субстрата, через гипотезу, эксперимент и теоретическое его осмысление, при соответствующем их развитии и расширении, совершенствовании методологии, наука приходит к определённым постулатам, способствующим, например, поиску и формированию количественно выраженных положений, являющихся теоретической основой и для дальнейших теоретических же исследований, и для формирования задач прикладной науки.

Совершенствование инструментальной базы, как теоретической, так и экспериментальной, — практической, служит (в корректных условиях реализации), совершенствованию метода. То есть любая фундаментная дисциплина и любое прикладное направление, способны, в определённой степени, взаимно участвовать в развитии понимания и решения их самостоятельных, но и общих задач: прикладная наука расширяет возможности исследовательского инструментария, как практического, так и теоретического, фундаментальной науки, которая, в свою очередь, результатами своих исследований, предоставляет теоретический инструмент и основу для развития прикладной по соответствующей тематике. В этом кроется одна из основных причин необходимости поддержки фундаментальной науки, которая, как правило, не обладает возможностями самофинансирования.



3.2 Испытания, сертификация продукции и услуг

В настоящее время в России сертификация является формой оценки и подтверждения соответствия и вводится подтверждение соответствия в форме декларации о соответствии. Мировая практика показывает, что подтверждение соответствия посредством сертификации является только одним из инструментов обеспечения качества и безопасности и действует в гармоничном сочетании с другими.

Закон «О техническом регулировании» отменил обязательную государственную сертификацию услуг. Но сертификацию никто не отменял. Просто она стала добровольной. В экономически развитых странах добровольность и необязательность - не одно и то же.

Подтверждение соответствия продукции и услуг требованиям безопасности, критерия качества, действующим в нашей стране и признаваемым за рубежом - один из методов конкурентоспособности. Особенно актуальным этот вопрос становится накануне вступления нашей страны в ВТО. Любой предприниматель должен постоянно держать руку на пульсе: обязан принимать меры по устранению нарушений, следить за качеством предоставляемых услуг, хорошо разбираться в законодательстве, не допускать нарушений технологических процессов. Сейчас в Евросоюзе сложилась такая высокая культура потребления, что никто не станет покупать товар или услугу, если их качество и безопасность не проверили и не подтвердили компетентные аттестованные эксперты, т.е. выдали сертификат соответствия.

Так как Россия готовится к вступлению в ВТО (Всемирная Торговая Организация), то стало необходимым внести изменения в имеющиеся законы, касающиеся сертификации, стандартизации и контроля качества. Страны, вступившие в ВТО, должны гарантировать, что они не будут ограничивать торговлю. Основными барьерами в торговле, по мнению ВТО, являются различия в требованиях стандартов и процедурах оценки соответствия разных стран. Мировое сообщество ответило усилением роли международных стандартов. Вступление страны в ВТО, глобализация рынка и, как следствие, усиление конкуренции во многих его секторах - это масштабный вызов, как всему промышленному сообществу, так и государственным институтам. От правильности шагов, предпринимаемых в сфере технического регулирования, зависит благополучие страны. С целью



устранения торговых барьеров необходимо по возможности гармонизировать требования технических регламентов с международными требованиями.

Под европейским и мировым уровнем жизни мы часто понимаем высокий уровень материальных благ, но часто не хотим осознавать, что для достижения этих благ, в первую очередь, нужно сделать европейским уровень мышления, степень законопослушности, дисциплины, требовательности к себе.

Качество - совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности. Сертификация - процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Система сертификации - совокупность участников сертификации и правил управления и процедур для осуществления сертификации.

Обязательная сертификация - сертификация, которая вводится государством для определенных объектов регулирования и проводится уполномоченными на то органами на соответствие законодательным актам, обязательным требованиям технических регламентов, директив и других документов, принятых в соответствии с действующим законодательством страны.

Добровольная сертификация - осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации.

Способ (форма, схема) сертификации - определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Сертификат соответствия - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Орган по сертификации - орган, проводящий сертификацию продукции, процессов или услуг.

Испытательная лаборатория - организация, которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции. Несколько испытательных лабораторий могут быть объединены общей сферой деятельности и единым руководством. В этом случае применяется термин "испытательный центр".

Эксперт по сертификации - специалист, аттестованный в



установленном порядке для проведения работ по сертификации в определенной области.

Испытательная лаборатория (испытательный центр) - лаборатория (центр), которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции.

Идентификация продукции - процедура, посредством которой устанавливают соответствие продукции, подлежащей подтверждению соответствия, требованиям, предъявляемым к данному виду (типу) продукции в нормативной и технической документации, в информации о продукции.

Инспекционный контроль - систематическое наблюдение за объектом подтверждения соответствия как основа для поддержания правомерности заявления о соответствии (декларации о соответствии или сертификата соответствия).

Корректирующие действия направлены на устранение причин несоответствия, а в некоторых случаях - возможных последствий от реализации или использования продукции, находящейся у пользователя.



4 ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

4.1 Разработка стратегии развития АТП

В соответствии с методологией стратегического планирования разработка стратегии развития предприятия должна осуществляться в определенной последовательности.

Вначале проводится анализ перспектив фирмы, задачей которого является выяснение факторов, способных изменить сложившиеся тенденции развития предприятия. Затем анализируются позиции предприятия в конкурентной борьбе, что позволяет определить наличие или отсутствие возможности повышения уровня его развития, и если такая возможность существует, то определяется величина, на которую может быть поднят уровень развития предприятия. После определения уровня, осуществляется выбор стратегии развития, устанавливаются приоритеты и распределяются ресурсы между видами деятельности для обеспечения выбранной на перспективу стратегии. Далее осуществляется анализ путей диверсификации, производится оценка недостатков присущих существующему на момент анализа набору видов деятельности и определяются новые виды деятельности. Заканчивается процедура разработки стратегии развития предприятия постановкой двух групп задач (тактических и стратегических), и формированием портфеля заказов на перспективу с определением величины прибыли и оценки степени риска. Сформированный портфель заказов (хозяйственный портфель) подразделяется на отдельные области (стратегические хозяйственные подразделения), которые в свою очередь состоят из различных видов деятельности, носящих название - стратегические хозяйственные единицы (СХЕ).

Методика формирования стратегии развития предприятия может быть представлена в виде следующей последовательности действий:

- Исследование рынка автотранспортных услуг;
- Формирование области допустимых решений развития предприятия;
- Формирование стратегий возможного развития предприятия в пределах области допустимых решений;
- Выбор оптимальной стратегии развития предприятия;
- Обоснование варианта, направленного на получение



максимальной прибыли при выбранной стратегии развития предприятия.

4.2 Принятие и реализация управленческих решений

Разработка эффективных управленческих решений — необходимое условие обеспечения конкурентоспособности продукции и организации на рынке, формирования рациональных организационных структур, проведения правильной кадровой политики, регулирования социально-психологических отношений в организации, создания положительного имиджа

В общем виде управленческое решение (индивидуальное или групповое) определяет программу деятельности коллектива по эффективному разрешению сложившейся проблемы на основе знаний объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации, о ее состоянии.

Управленческие (организационные) решения от всех других решений отличают:

-цели. Субъект управления (будь то индивид или группа) принимает решение исходя не из своих собственных потребностей, а в целях решения проблем конкретной организации;

-последствия. Частный выбор индивида сказывается на его собственной жизни и может повлиять на немногих близких ему людей. Менеджер, особенно высокого ранга, выбирает направление действий не только для себя, но и для организации в целом и ее работников, и его решения могут существенно повлиять на жизнь многих людей. Если организация велика и влиятельна, решения ее руководителей могут серьезно отразиться на социально-экономической ситуации целых регионов. Например, решение закрыть нерентабельную организацию может существенно повысить уровень безработицы;

-разделение труда. Если в частной жизни человек, принимая решение, как правило, сам его и выполняет, то в организации существует определенное разделение труда: одни работники (менеджеры) заняты решением возникающих проблем и принятием решений, а другие (исполнители) — реализацией уже принятых решений;

-профессионализм. В частной жизни каждый человек самостоятельно принимает решения исходя из своего опыта. В управлении организацией принятие решений — гораздо



более сложный, ответственный и формализованный процесс, требующий профессиональной подготовки. Далек не каждый сотрудник организации, а только обладающий определенными профессиональными знаниями и навыками, наделяется полномочиями самостоятельно принимать определенные решения.

Рассмотрев эти отличительные особенности принятия решений в организациях, можно дать следующее определение управленческого решения.

Управленческое решение — это выбор альтернативы, осуществляемый лицом, принимающим решение (ЛПР), в рамках его должностных полномочий и компетенций, направленный на достижение целей организации.

Принятие решения представляет собой сознательный выбор из имеющихся вариантов или альтернатив направления действий, сокращающих разрыв между настоящим и будущим желательным состоянием организации. Данный процесс включает много разных элементов, но непременно в нем присутствуют такие элементы, как проблемы, цели, альтернативы. Данный процесс лежит в основе планирования деятельности организации, так как план — это набор решений по размещению ресурсов и направлению их использования для достижения организационных целей.

В управлении организацией принятие решений осуществляется менеджерами различных уровней и носит достаточно формализованный характер, так как решение касается не одной личности, а подразделения или организации в целом. Как правило, решения должны приниматься там, где возникает проблемная ситуация, для этого менеджеров соответствующего уровня необходимо наделить полномочиями и возложить на них ответственность за состояние дел на управляемом объекте. Очень важным условием положительного воздействия решения на работу организации является его согласованность с ранее принятыми решениями, как по горизонтали, так и по вертикали управления.

Сформулируем основные принципы принятия управленческих решений.

1. Принцип системности. Многие предприятия работают вхолостую, испытывают стрессовые ситуации, финансовые потери, на них наблюдается демотивация сотрудников. И все это потому, что либо не были оптимальными принятые решения, либо решения были правильные, но их реализация натолкнулась на трудности из-за того, что было “забыто” нечто существенное.



Принцип системности как раз и ориентирует на всесторонний учет значимых факторов.

2. Принцип стандартизации (стандартных управленческих ситуаций и решений). Суть его состоит в том, что большинство реальных управленческих ситуаций может быть сведено к набору так называемых стандартных или базовых. Процедуры выработки и реализации управленческих решений для стандартных ситуаций детально разработаны, а действия руководителя в этих случаях хорошо известны из практики.

В случае, если управленческая ситуация не укладывается целиком в рамки стандартной, изучается возможность ее расчленения на стандартную и нестандартную части. Для нестандартной части ситуации необходим специальный анализ с целью нахождения специального, особого для данного случая решения.

3. Принцип оптимальной информированности. Рациональные управленческие решения достижимы; лишь когда им соответствует достаточная информационная база. Причем для каждого из управленческих уровней существует оптимальный размер информационной базы, определяемый рядом факторов.

4. Принцип автоматизма реализации управленческих решений. Принцип заключается в том, чтобы принятое руководителем "решение" автоматически (то есть обязательно, причем в максимально короткие сроки и в неискаженном виде) доводилось до требуемого уровня и становилось практическим руководством к действию.

Чтобы реализовать этот принцип, необходима система хорошо отлаженных и взаимоувязанных управленческих механизмов. Если такие механизмы отсутствуют или их совокупность недостаточна, любое, даже самое хорошее решение может остаться нереализованным или его выполнение неоправданно затягивается.

5. Принцип учета вероятных последствий. Рациональное управленческое решение предполагает учет вероятных последствий его реализации.

6. Принцип свободы выбора. Если у человека (группы), принимающего решение, нет или недостаточно условий для выбора из множества возможных вариантов, то об эффективном решении остается только мечтать. Вышестоящий руководитель, который связывает "по рукам и ногам" нижестоящего руководителя, не дает и шага сделать самостоятельно, не вправе рассчитывать на принятие им эффективных решений.



7. Принцип ответственности. Принимающий решения несет ответственность за результаты реализации принятого решения. Это в равной степени относится и к коллегиально принятому решению. Заметим, что решение человека о самом себе не связано с таким высоким чувством ответственности за судьбу лиц, зависящих от руководителя, как это характерно при принятии решений, непосредственно касающихся этих лиц (хотя и в индивидуальной деятельности решения действующего субъекта оказывают определенное влияние на судьбу окружающих лиц).

8. Принцип соразмерности прав и ответственности. Наихудшие решения принимаются тогда, когда имеющий право принимать решения не несет за них ответственности и когда тот, на кого возложена ответственность, не имеет права решать.

Данный принцип предполагает оптимальное распределение обязанностей и ответственности между руководителем и исполнителем разного уровня, а именно: уровень ответственности и степень компетентности лица, принимающего решение, должны соответствовать содержанию и уровню его функциональных обязанностей.

9. Принцип творчества. Творчество в управлении не всегда высоко ценилось, но сейчас это важная ценность, и, вероятно, ее значение будет расти. Особо творческий подход требуется, когда имеющимся решениям не хватает эффективности и силы. Он необходим для уточнения проблем и поиска идей, выходящих за пределы обычных рамок, для того чтобы подвергнуть сомнению базовые предположения.

В процессе творческого решения проблем выделяют и описывают пять стадий: 1) изучение проблемы; 2) выработка идей; 3) отсев примененных идей; 4) планирование нововведений; 5) обратная связь и анализ.

10. Принцип своевременности. Он ориентирует на выбор наилучшего момента для принятия решения. Решение не даст ожидаемого эффекта, если оно преждевременно и, тем более, если оно запоздало. Напрашивается аналогия со стрельбой по движущейся мишени. Преждевременный выстрел здесь столь же "результативен", как и выстрел, сделанный с опозданием.

11. Принцип единства единоначалия и коллегиальности. Единоначалие и коллегиальность, на первый взгляд, исключают друг друга. Первое предполагает персональную ответственность за принятие решения и соответствующее право, второе — коллективную ответственность и право. Однако на самом деле они могут быть удачно совмещены. Скажем,



руководитель при подготовке решения активно консультируется с подчиненными (коллегиальность) и с учетом их мнения принимает решение, беря на себя всю полноту ответственности (единоначалие). Коллегиальность в данном случае выражается в неявной форме, хотя она может проявиться и более явно (например, при коллективном обсуждении альтернативных предложений).

12. Принцип соучастия. Он означает активное и непосредственное участие в принятии решения тех, кого оно касается. Нарушение этого принципа приводит к тому, что люди привыкают быть только исполнителями, считают, что участвовать в решении производственных проблем — не их дело. Такой подход формирует и закрепляет известный стереотип мышления: “Наше дело маленькое, пусть за нас начальство думает”. У этого стереотипа есть подлинно-трагическая сторона: работники могут выполнять работу, зная, что она ведет к ошибочным результатам.

4.3 Общая структура бизнес-плана

Бизнес план - это именно то, с чего необходимо начинать любой успешный бизнес-проект. Это требуется как для общего увеличения КПД предприятия, так и для развития и планирования повышения отдачи от каждого отдельно взятого сотрудника.

И именно для этого составляется бизнес-план, являющийся важнейшим фактором в успешной работе предприятия. В жестких условиях рыночной конкуренции бизнес-план позволяет быстро реагировать на изменения, происходящие как на самом предприятии, так и за его пределами.

При выполнении нескольких условий все это становится возможным:

- администрация и инвестор имеют точное представление о финансах и месте, которое занимает предприятие в системе рынка;

- имеются четко оговоренные задачи, на выполнение которых ориентировано предприятие;

- поэтапно выполняются условия для решения этих задач;

Руководство предприятия и его инвесторы имеют четкое представление об этапах выполнения поставленных задач на предприятии, и развитии отношений самого предприятия с рынком.

Одним из положений, для которых составляется бизнес-



план, является привлечение инвесторов на предприятие, но кроме этого он имеет еще массу полезных свойств, которые можно применять и на самом предприятии.

Составление бизнес-плана для внешних целей включает в себя привлечение внимания потенциальных инвесторов, убеждения в получении прибыли от вкладываемых средств и показа высокого уровня организации труда на предприятии, а также раскрывает перед инвесторами возможности предприятия.

Самым лучшим фактором при вложении средств является возможность изучить бизнес-план и по нему определить выгоду от инвестирования в предполагаемый проект, так же инвестор сможет просчитать и риски связанные с проектом.

Бизнес-план является лицом проекта, в котором для инвестора расписаны все положения, при которых вкладываемые средства будут работать наиболее эффективно. Так же инвестор сможет увидеть, при каких условиях возможны риски для вкладываемых инвестиций.

Предприятие сможет уменьшить затратную часть при наличии хорошо составленного бизнес-плана при получении кредита в банке. Банк такой же инвестор, который оценивает риски связанные с инвестициями и если бизнес-план составлен грамотно, что указывает на хорошую организационную работу предприятия, то есть возможность получить кредит по более низким ставкам и сделать задел на будущее как надежный партнер.

Но как говорилось выше, бизнес-план является инструментом не только для привлечения инвестиций, он так же важен для внутренних целей предприятия.

Бизнес-план используется для объяснения целей и задач предприятия работающему персоналу, служит для разъяснения и определения стратегии для инвесторов и руководства предприятия, а также для применения и лучшего использования проекта в изменяющихся рыночных условиях.

В этом случае имея хорошо составленный бизнес-план, можно с уверенностью прогнозировать развитие предприятия, сделать его более легким в управлении и развитии.

Если мы имеем новый бизнес проект нам нужно его обосновать по финансовым, материальным, и др. затратам. Рассчитать ожидаемую прибыль и возможные потери. В этом случае мы не сможем обойтись без бизнес-плана, в котором экономисты-менеджеры просчитают целесообразность нового проекта, затраты на его осуществление и в целом



возможность начать проект в данных условиях рынка.

Бизнес-планирование в основном способствует получению рынком качественных, высоколиквидных товаров и услуг, пользующихся спросом. Рынок сложившееся сообщество со своими правилами, поддерживающий равновесие между спросом и предложением, а также ценой и качеством. Иметь успех будут те проекты, которые дадут наибольший финансовый результат и принесет наибольшую пользу обществу. Такие проекты будут получать наибольшее финансирование и поддержку по кредитным линиям.

Некоторые люди ошибочно считают, что бесплатные бизнес-планы практически ничем не отличаются от составленного специалистами специально для ваших нужд. Конечно, вы конечно легко можете получить бизнес-план бесплатно, просто элементарно скачав его в интернете, однако его эффективность будет стремиться к нулю.

Еще один вариант - это готовый бизнес-план, составленный по определенному шаблону для какой-то определенной сферы деятельности, например бизнес план магазина игрушек, однако как бы качественно он ни был составлен, для достижения максимальной эффективности ему все равно потребуется определенная корректировка.

Качественный бизнес-план, соответствующий новому проекту, не только обеспечивает и поддерживает производство, он приводит к максимально лучшим показателям производства, оказываемых на рынке услугах, продажи товара, как на зарубежном рынке, так и на внутреннем. Но и сам бизнес-план является товаром, который при продвижении его в банковскую и инвестиционную сферу принесет своим разработчикам хорошие дивиденды.

Бизнес-план сравнительно новый вид планирования хозяйственной деятельности для наших фирм и предприятий. Наибольшее применение и распространение бизнес-планирование получило при создании новых объектов для ведения хозяйственной деятельности. Проектов связанных с оказанием услуг, запуск нового производственного процесса, при реконструкциях, совершенствования уже запущенных проектов. Бизнес-план способствует выходу на рынок новых товаров и услуг, имеющий в себе полную экономическую обоснованность совершаемых процессов, позволяющий увеличивать рост прибыли, создающий новые рабочие места. Способствует совершенствованию применяемых технологий и в целом, благотворно действуя на экономику.

Теперь становится понят- но, каким важным инструмен-



том в любой сфере хозяйственной деятельности становится бизнес-план. Каждый новый проект должен иметь свой бизнес-план, где четко прослеживается линия развития предприятия, указаны его ориентиры на построение выбранной модели. В него должны быть включены все технические и экономические показатели, связи по доставке сырья и сбыта конечной продукции или оказываемых услуг.

Указаны показатели расчета по проектированию, строительству, расчеты по производству новой продукции. На предприятиях, которые уже чувствуют в процессе производства или оказания услуг бизнес-план можно использовать для разработки новых направлений в деятельности компании. Для уточнения и упорядочивания действующих процессов, разработки и обновления действующих производственных мощностей. При спаде производства и потребления бизнес-план предусматривает поиск новых рынков сбыта реструктуризации производства, в конечном счете, приводящих к улучшению экономического состояния предприятия.

Бизнес-план можно использовать и для решения не только комплексных мер по развитию, но и в отдельных локальных проектах. Как мы видим бизнес-план, нужен не только для решения глобальных проблем, он используется во всех видах деятельности и, безусловно, нужен как начинающим предпринимателям, так и крупным установившимся компаниям.

При наличии бизнес-плана в котором указана модель будущего предприятия, каждый предприниматель сможет увидеть все затраты которые способствуют проекту. Все проблемы, которые могут возникнуть в процессе реализации проекта, а также способы решения этих проблем. Лучшим вариантом иметь в наличии два бизнес-плана. Один является долгосрочным с описанием перспектив развития предприятия и второй краткосрочный, где описываются задачи и способы их решения на текущий момент. Также бизнес – план способствует пониманию того на какие доходы можно будет рассчитывать и просчитать риски связанные с проектом.

Бизнес-план обязательно составляется при участии экономистов и самого субъекта предпринимательской деятельности. В этом случае при участии высококлассных экономистов будет рассчитана оптимальная схема развития предприятия согласованная с возможностями самого предпринимателя. Такое тесное сотрудничество особенно необходимо на отечественных предприятиях имеющих многолетний опыт составления планов развития,



когда планы составлялись на год, пятилетку. При применении новых технологий вместе с накопленным опытом реально создать успешно действующие структуры, с новым взглядом на развитие, производство и сбыт продукции. С новым взглядом на перечень и качество оказываемых услуг.

Титульный лист включает: юридический адрес фирмы (название и адрес фирмы); имена и адреса ее учредителей; суть предлагаемого проекта и его название; стоимость проекта.

Вводная часть рассказывает об основных положениях предлагаемого проекта, его значимость.

Анализ положения дел в отрасли: В данном разделе описывается текущая ситуация в отрасли и тенденции ее развития; потенциальные конкуренты (их количество и размер (крупные или средние фирмы)); предполагаемые потребители.

Существо предлагаемого проекта: ассортимент возможной выпускаемой продукции; выполняемые работы и услуги; необходимые для работы фирмы помещения и оборудование; состав и численность предполагаемых работников предприятия; сведения о самом предпринимателе и его партнерах.

Производственный план: содержание производственного и технологического процессов; предполагаемые субподрядчики и партнеры; стоимость основных производственных фондов различного назначения (иногда дается их описание); номенклатура и объем выпускаемой продукции; перечень применяемых сырья и материалов; возможные поставщики сырья. План маркетинга: Оцениваются предполагаемые цены на выпускаемую продукцию; возможные каналы сбыта (оптовые и розничные); варианты рекламы продукции; прогноз расширения фирмы путем выпуска новых видов изделий; целевые показатели.

Организационный план: предполагаемая форма собственности; сведения о партнерах (пайщиках; ответственность партнеров; состав руководящих органов; организационная структура фирмы; распределение функций и обязанностей внутри фирмы.

Финансовый план: план доходов и расходов деятельности фирмы; денежные поступления и различные платежи; примерный балансовый план; рассчитывается точка самоокупаемости; основные источники поступления денежных средств; порядок использования доходов, полученных в результате основной деятельности.

Оценка риска: оценка слабых сторон предприятия и возможных угроз ему; вероятность появления новых технологий более совершенных по сравнению с применяемыми; альтернатив-



ные стратегии развития; надежность партнеров и поставщиков.

Приложения: перечень основных документов

В последние годы в российском большом и малом предпринимательстве значительно расширились границы практики составления бизнес-планов с учетом специфики новых рыночных отношений. Рассмотрим на примере наиболее важные показатели бизнес-планов, которые были разработаны на предприятиях Самарской области. К ним относятся:

1. наименование инвестиционного проекта и его резюме;
2. сроки реализации проекта и его основные цели;
3. срок окупаемости инвестиций;
4. предполагаемая стоимость проекта (здесь рассматривается общая стоимость, в том числе и за счет привлеченных средств инвесторов и государственных субсидий);
5. ожидаемые результаты от реализации проекта (рост экспорта, прирост производства продукции и прибыли, повышение качественных характеристик продукции);
6. Гарантии по возврату ссуд (залог земли, недвижимость, оборудование, страховка);
7. предельно минимальный срок кредита;
8. основные рынки сбыта продукции и конкуренты в данном регионе;
9. план инвестиций и срок возврата ссуды по месяцам года;
10. структура себестоимости по основным статьям расходов (возможен анализ по статьям калькуляции).
11. результаты реализации проекта (новые рабочие места, закупка технологии, оборудования).



5 МОНТАЖНО-НАЛАДОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

5.1 Монтаж и наладка оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортной техники

Монтажом называют комплекс работ, выполняемых на месте эксплуатации машины, по ее сборке, установке в рабочее (проектное) положение, наладке и сдаче в эксплуатацию. Лишь отдельные виды оборудования с относительно малыми размерами и компактной конструкцией прибывают на рабочее место в собранном виде, и ввод их в эксплуатацию не требует выполнения монтажных работ. Однако многие средства имеют большую массу и размеры и по условиям перевозки их поставляют с завода-изготовителя в разобранном виде, причем некоторые из них собирают на рабочем месте впервые и для ввода их в эксплуатацию необходимо проведение сложного комплекса монтажных работ.

Объем и содержание работ по монтажу зависят от конкретных условий их проведения, которые разнообразны вследствие различий конструкций самих машин и условий их применения.

Важное значение имеет монтаж в деле технического перевооружения действующих предприятий. Монтажные работы в этих условиях характеризуются повышенной сложностью.

Созданием сложных комплексно-механизированных и автоматизированных производств усложняются монтаж и наладка оборудования, возрастает роль монтажников, призванных обеспечить быстрый ввод объектов в эксплуатацию и высокое качество монтажных работ. Недостаточно тщательное, небрежное или неумелое их выполнение вызывает серьезные неполадки в работе даже хорошо сконструированных и качественно изготовленных машин. Оно может стать причиной недопустимого шума и вибраций, преждевременных отказов, повышенного износа, усложнения обслуживания и удорожания ремонта машин.

Особенно вредно на работу машин влияют отклонения во взаимном расположении их элементов.

Высококачественное выполнение монтажа позволяет уменьшить износ элементов машин, повысить их надежность и долговечность, исключить дополнительные затраты труда при эксплуатации, снизить вредные потери, шум и вибрацию, повысить комфортность машин, удлинить межремонтные сроки и



уменьшить эксплуатационные расходы.

В числе работ по монтажу наиболее сложными и трудоемкими являются такелажные. Доля их в общем объеме монтажных работ нередко достигает 50—60%. Поэтому совершенствование методов и технологии монтажных работ неразрывно связано с развитием такелажных средств.

Характерной чертой современной технологии монтажных работ является широкое применение скоростных методов монтажа. В их основе лежат:

а) тщательная подготовка и организация монтажных работ с предварительной разработкой проектов производства работ (ППР), предусматривающих наиболее экономичное, высококачественное и безопасное выполнение монтажных операций;

б) комплексная механизация монтажа, начиная с поступления оборудования на стройку и до сдачи его в эксплуатацию;

в) крупноблочность монтажа с предварительной сборкой укрупненных сборочных единиц вне проектного положения (на специализированном предприятии, на площадке укрупнительной сборки и др.), что сокращает сроки монтажа, снижает стоимость и повышает его качество;

г) высокая степень индустриализации монтажа, включающая поставку оборудования и сопряженных строительных конструкций с высокой степенью заводской готовности, не нуждающихся в дальнейшем укрупнении или доизготовлении на монтажной площадке, поставку монтажных приспособлений одновременно с оборудованием, предварительное (до монтажа) производство работ по пригонке и доизготовлению отдельных частей;

д) выполнение монтажа поточным методом с широкой специализацией бригад по видам работ, изготовлением специальных приспособлений и инструмента для часто повторяющихся трудоемких операций, применением инвентарных лесов, подмостей, такелажных приспособлений и др.;

е) параллельное производство работ, предусматривающее совмещение строительных и монтажных операций, параллельную подготовку механо- и электрооборудования, металлоконструкций, средств автоматики, скорейшее освобождение фронта работ для смежных бригад, концентрацию ресурсов на взаимно не связанных работах в случае занятости фронта для последовательных работ;



ж) применение эффективного монтажного оборудования — монтажных кранов и приспособлений, обеспечивающих резкое сокращение продолжительности, трудоемкости, стоимости и безопасности монтажных работ.

К настоящему времени определились главные направления в развитии монтажной техники и технологии, наиболее эффективно влияющие на повышение качества, снижение стоимости и сокращение сроков монтажных работ.

а) индустриализация строительно-монтажных работ путем укрупнения сборочных единиц машин и повышения заводской готовности элементов оборудования и строительной части; в ряде случаев это снижает трудоемкость строительно-монтажных работ в 5—10 раз при общем уменьшении стоимости строительства на 15—25% и сокращении его продолжительности в 2—15 раз;

б) безмачтовый и крупноблочный монтаж на основе широкого применения монтажных кранов, использование которых позволяет существенно сократить сроки и стоимость работ; безмачтовый и крупноблочный монтаж ПТМ обеспечивает повышение производительности работ в 2 раза и удешевление их на 12% по сравнению с монтажом с помощью мачт и порталов, частота применения которых при монтаже ПТМ еще составляет 25—45%;

в) специализация монтажных работ, начиная от министерства, определяющего техническую политику в этой области, и кончая узкоспециализированными бригадами по видам работ; специализация монтажных работ в отраслевом плане обеспечивает прогресс в деле организации, техники и технологии монтажных работ; специализация по видам монтируемого оборудования способствует повышению надежности машин, позволяет успешнее решать вопросы освоения и эффективного использования усложняющихся автоматизированных машин и комплексов; специализация производственных бригад повышает производительность труда и качество работ; специализация производства монтажного оборудования и оснастки — эффективный путь удовлетворения потребности в них при наименьших затратах.

5.2. Средства технического обслуживания и диагностирования машин

При техническом обслуживании машин выполняют моечно-очистительные, контрольно-диагностические, смазочно-



заправочные, топливозаправочные, регулировочные, крепежные и консервационные операции. Для выполнения этих операций промышленностью выпускаются специальное оборудование, приборы, инструмент и организационная оснастка.

Моечно-очистительные средства ТО машин предназначены для наружной и внутренней очистки машин.

К моечно-очистительным средствам ТО также относится оборудование для очистки бумажных фильтрующих элементов воздухоочистителей, трансмиссионного масла и рабочих жидкостей гидравлических и тормозных систем машин.

Контрольно-диагностические средства ТО предназначены для определения технического состояния машин, получения информации для принятия решения о характере и объеме операций, которые необходимо выполнить при техническом обслуживании, или о виде, объеме, сроке ремонта машины. Диагностирование машин проводят при помощи переносных, стационарных и передвижных средств.

Смазочно-заправочные средства ТО предназначены для оперативного смазывания и заправки машин смазочным материалом с сохранением его качества, учета заправляемого смазочного материала и обеспечения сбора отработанных масел. При техническом обслуживании машин применяют передвижные и стационарные установки смазывания и заправки маслом.

Топливозаправочные средства предназначены для заправки самоходных машин топливом и учета отпускаемого его количества.

Регулировочные средства ТО машин предназначены для восстановления регулировочных параметров технического состояния агрегатов.

Крепящие средства ТО предназначены для проверки и подтягивания крепления составных частей машин, а также их частичной разборки и сборки при техническом обслуживании.

Консервационные средства ТО машины предназначены для оперативной подготовки машин к хранению и снятия с хранения. С их помощью выполняют операции очистки, нанесения на детали машин консервационных материалов и расконсервации машин.



6 СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

6.1 Техническое обслуживание и ремонт транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования

Под эксплуатацией машин понимают стадию их жизненного цикла, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается их качество. Жизненный цикл включает стадии разработки, изготовления, продажи, эксплуатации и утилизации машин.

Различают производственную и техническую эксплуатацию машин. Производственная эксплуатация — это использование машин по назначению (пахота, боронование и т.д.).

Техническая эксплуатация машин — это комплекс технических, организационных и других мероприятий, обеспечивающих поддержание машин в работоспособном и исправном состоянии, предупреждение их простоев из-за технических неисправностей. Техническая эксплуатация включает: обкатку, техническое обслуживание, заправку, хранение, технические осмотры и диагностирование, устранение неисправностей (неплановый ремонт) и плановый ремонт.

Обкатка — период работы машины после ее изготовления или ремонта при определенной постепенно увеличивающейся нагрузке в целях хорошей приработки трущихся деталей, обеспечивающей их длительный срок службы.

Техническое обслуживание — это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машины при их использовании, хранении или транспортировании. Операции технического обслуживания выполняют в обязательном порядке на протяжении всего периода эксплуатации. Виды технического обслуживания, периодичность и условия проведения устанавливает разработчик — изготовитель машины на основании действующих стандартов.

Заправка машин включает операции заполнения емкостей в соответствии с установленными правилами, выполнение которых обеспечивает сохранность машин до использования по назначению.

Технический осмотр машин — комплекс контрольных операций, проводимых перед началом напряженных работ в целях проверки готовности машин к их использованию.

Диагностирование машин — процесс определения их



технического состояния с определенной точностью.

Ремонт машин — комплекс операций по восстановлению их исправности или работоспособности, что характеризуется восстановлением ресурса составных частей.

Наибольший эффект от машин, в особенности от сложных и дорогостоящих, может быть получен при условии надлежащей организации технической эксплуатации.

Техническая эксплуатация машин проводится владельцами сельскохозяйственной техники и предприятиями технического сервиса. Большую часть работ по технической эксплуатации выполняют владельцы машин. Фирменный и специализированный технический сервис состоит в оказании услуг владельцам машин непосредственно силами завода-изготовителя и посредников — центров технического сервиса, ремонтно-обслуживающих и других предприятий агропромышленного комплекса.

Технический сервис включает изучение спроса потребителя, своевременную информацию о машинах, предпродажную подготовку, доставку, сборку, монтаж и наладку оборудования, обучение персонала, своевременное обеспечение потребителей ремонтно-технологическим оборудованием, запасными частями, сменными узлами, инструментом и материалами, прокат и аренду техники, транспортные услуги, проведение технического обслуживания и ремонта, гарантию и ответственность партнеров за выполнение работы.

Эксплуатация машин и оборудования сопровождается процессами изнашивания, следствием которых является ухудшение технико-экономических показателей их использования. Для поддержания показателей в установленных пределах необходимо управлять техническим состоянием машин. Управление осуществляется путем проведения эксплуатационной обкатки, рационального использования, технического обслуживания, ремонта и хранения. У каждой машины измеряют параметры состояния, сравнивают с допустимыми или предельными значениями, определяют остаточный ресурс, назначают вид и объем ремонтно-обслуживающих воздействий, а затем выполняют установленные работы. Управление техническим состоянием осуществляется на основе научно обоснованной системы технического обслуживания и ремонта.

Под системой технического обслуживания и ремонта понимается совокупность взаимосвязанных средств, документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества машин, входящих в систему.



К техническим средствам относятся: технологическое оборудование, приспособления, приборы, инструмент, материалы и запасные части, необходимые для выполнения операций технического обслуживания (ТО) и ремонта.

Нормативно-техническая документация — документы, которые регламентируют периодичность, технологию выполнения операций, технические требования на восстановление параметров состояния и др. В систему также входят специалисты, выполняющие операции обслуживания и ремонта (мастера-наладчики, диагносты, слесари и др.).

При ТО и ремонте машин используются три стратегии. Согласно первой стратегии ремонт проводится по потребности после случайного отказа (замена свечи зажигания, ремня привода вентилятора, лампы фары и т.д.). Вторая стратегии регламентирована (в зависимости от наработки) по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий. Работы выполняются периодически без учета состояния машины или оборудования. К таким работам относятся ежесменное ТО, замена картерного масла, ТО оборудования нефтескладов и др. При третьей стратегии работы по ТО и ремонту выполняются с учетом технического состояния машины с периодическим или непрерывным контролем. Контроль (диагностирование) машин осуществляется в плановом порядке для установления технического состояния.

Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве и мелиоративном строительстве максимально ориентирована на стратегию проведения ремонтно-обслуживающих воздействий по состоянию с периодическим или непрерывным контролем. Эта стратегия позволяет поддерживать машины в работоспособном состоянии при минимальных затратах.

Вторая и третья стратегии носят плано-предупредительный характер. Плановость обуславливается тем, что машину ставят на ТО и ремонт в плановом порядке с учетом принятой периодичности. Предупредительность заключается в своевременном выполнении операций ТО и ремонта, что предупреждает появление отказов. Параметры технического состояния при ТО и ремонте восстанавливают, если их значения превышают допустимую величину.

Система технического обслуживания и ремонта машин характеризуется видом, периодичностью и циклом ТО и ремонта.

Вид ТО (ремонта) — это комплекс операций ТО



(ремонта), установленных для машин определенного типа, выполняемых с заданной периодичностью.

Периодичность ТО (ремонта) характеризуется интервалом времени или наработки между данным видом ТО (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности.

Цикл ТО (ремонта) характеризуется интервалом времени или наработки, в течение которого в определенной последовательности выполняются все установленные виды ТО (ремонта).

Системой технического обслуживания и ремонта машин предусмотрены текущий и капитальный ремонт машин. Вид ремонта и объем ремонтных работ определяют после диагностирования машины (сборочной единицы) по ресурсным параметрам.

Текущий ремонт выполняют для обеспечения или восстановления работоспособности машин. Он заключается в замене или восстановлении отдельных составных частей машины и является основным при эксплуатации. Предусмотрены плановые и неплановые текущие ремонты. Плановый ремонт проводят в плановом порядке с учетом установленной периодичности. Неплановый осуществляют без предварительного назначения для устранения отказов, выявленных при использовании машины или при ТО.

Капитальный ремонт выполняют для восстановления исправности и полного или близкого к полному ресурса машины с заменой или восстановлением любых ее составных частей, в том числе и базовых.

Структура ремонтного цикла — это число, периодичность и последовательность проведения ремонтно-обслуживающих воздействий до капитального ремонта.

Вид и порядок чередования ТО и ремонтов устанавливаются по каждому типу машин отдельно.

6.2 Маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах

Сегодня для многих организаций, предоставляющих услуги, преуспевающее будущее зависит от понимания ожиданий и желаний клиентов. Признание значимости проведения маркетинговых исследований для достижения и поддержания качества предоставляемых услуг повышает возможности достижения успеха в бизнесе. Основными факторами,



определяющими успешность предпринимательства в сфере услуг, являются поиск и использование данных относительно клиентов для дальнейшего планирования мероприятий маркетинга, а также разумная обратная связь между клиентами и служащими. Проведение маркетингового исследования поможет выявить совокупность вариантов, которой удовлетворяет предложение данных поставщиков услуг, и на этой основе скорректировать программу маркетинга с целью достижения конкурентоспособного преимущества. В случае предложения новой услуги проведение исследования позволит выявить критерии, которых потребители придерживаются, приобретая услугу, для включения новой услуги в совокупность рассматриваемых вариантов.

Маркетинговые исследования являются средством поддержания постоянного контакта с клиентами, помогающим понять механизм, применяемый ими при оценке процесса обслуживания перед закупкой, в течение предоставления услуги и после потребления.

Можно выделить следующие основные направления маркетинговых исследований рынка услуг:

исследование потребностей потребителя (цель — выявление основных потребностей, которые потребитель стремится удовлетворить, а также выявление потребностей, которые в настоящее время не удовлетворены (например, для клиента коммерческого банка основная потребность, которую он пытается удовлетворить, открывая срочный депозит, — потребность в сбережении и сохранении));

исследование ожиданий потребителя (изучение стандартов обслуживания, которых клиенты ожидают от приобретения услуги — например, относительно стоимости услуги);

исследование восприятия клиента (изучение наиболее важных критериев качества услуги с точки зрения клиента — того, чего он ожидает и что надеется получить, приобретая услугу);

контроль обслуживания (организации, предоставляющие услуги, измеряют технические аспекты обслуживания, например надежность и своевременность перевода денежных средств банком);

изучение операционных методов и реакций клиента на предложение услуг — например, моделирование и прогнозирование спроса на банковские услуги;

исследование посредников услуг (брокеров, торговых



агентов, дилеров и других посредников, близких к потребителям);
 изучение ключевых клиентов (большинство организаций, предоставляющих услуги, рассматривают некоторых клиентов как наиболее важных по сравнению с другими, чаще всего из-за размера активов или приносимой прибыли);

поддержание постоянных контактов с текущими и потенциальными клиентами путем создания панели потребителей;

получение ценной информации, касающейся ожиданий клиента в отношении качества обслуживания, путем анализа обслуживания;

анализ жалоб (организации, предоставляющие услуги, довольно часто рассматривают претензии от клиентов как положительный источник информации, поскольку если жалоба сообщена руководству, то эта информация поможет устранить причины и избежать повторения данных прецедентов в будущем);

исследование персонала (как часть программы внутреннего маркетинга — исследование служащих часто проводится организациями сферы услуг — например, изучение мотивации).

Процесс маркетинговых исследований обычно начинается с формулирования проблемы и целей исследования.

Формулирование проблемы исследования почти всегда следует из пробелов информации о рынке, уже доступной руководству организации. Например, поставщик услуг может обладать всесторонними и современными данными относительно рынка своих текущих услуг, но может в результате проведения исследования обнаружить существование некоторых неудовлетворенных рыночных потребностей, которые необходимо рассматриваются как открывающиеся возможности для развития новых услуг.

Цели маркетинговых исследований в сфере услуг различны — вот некоторые из них:

– определение рыночных характеристик (например, определение банковских услуг, требуемых потребителям, отправляющимся на отдых, причем выявленный диапазон услуг может быть довольно значительным — от пластиковых карт до дорожных чеков);

– описание рыночных характеристик (например, описание поведения инвестора, приобретающего ценные бумаги в банке);

– измерение рыночных характеристик (например, определение занимаемой банком доли рынка депозитов);

– анализ характеристик рынка (более полное



исследование вышеупомянутой информации — например, анализ вкладчиков банка по таким критериям, как возраст, доход и т. д.).

Выбор методов исследования (качественный или количественный анализ) будет зависеть от цели проводимого исследования, а также исходя из источников доступной информации. Однако следует отметить, что качественное исследование — это исследование и интерпретация ожиданий, мотивации и поведения небольшой выборки целевых потребителей. Оно поможет определить параметры для будущих исследований и выявить ключевые критерии, которыми руководствуются потребители при приобретении услуги и которые могут быть измерены количественным исследованием. Количественные же исследования проводятся с целью измерения отношения потребителя к услуге и определения его выбора.

Данные могут быть собраны косвенно путем наблюдения или через непосредственный контакт с респондентом. Наблюдательные методы требуют объективности и находят широкое применение в рамках сферы услуг для планирования и контроля (например, отслеживание стандартов предоставления услуг).

Сбор первичной рыночной информации — часть исследования, которую лучше всего доверить маркетинговым агентствам, чем осуществлять самой организацией, предоставляющей услуги. Прежде всего потому, что респонденты скорее всего, дадут честные ответы третьим лицам, чем непосредственно представителям организации, проводящей исследование.

Этот элемент честности, или объективности, является особенно важным в сфере услуг, где восприятие потребителями обслуживания не может быть измерено отдельно от образа организации, предоставляющей услугу, и ее персонала. Например, респонденты не могут оценивать степень удовлетворения финансовой услугой, если они фактически никогда ею не пользовались. Кроме того, ответы респондентов на предложение новой услуги не могут быть отделены от их восприятия поставщика услуги (например, новый вид страхования не может быть обозначен изолированно от репутации страховой компании, предоставляющей ее).

С одной стороны, анализ качественной информации исследования позволяет выявить отношения между побудительными стимулами и поведением потребителя — высокоструктурированный характер данных, полученных в результате количественных исследований; с другой стороны, обеспечивает возможность их исчерпывающего анализа.



Кроме того, такие данные помогут выявить существенные различия между сегментами в их восприятии и ожидании в отношении услуг, а также последовательности покупательского поведения.

6.3 Аудит дорожной безопасности

Аудит дорожной безопасности — метод формального контроля, проводимого независимой командой экспертов на разных стадиях технологической готовности продукта дорожной отрасли - дороги, с целью как можно раннего выявления и заблаговременного устранения возможных причин ДТП при эксплуатации дороги дорожными пользователями.

Аудит дорожной безопасности представляет дополнительный инструмент в составе мультидисциплинарной системы управления дорожной безопасностью.

Аудит основан на иных стратегиях повышения безопасности дорожного движения и методах, чем те, что уже существуют, дополняет их, но не заменяет.

Международный опыт использования аудита безопасности на протяжении четверти века показал, что результативные программы управления безопасностью должны приниматься на основе баланса между реактивными и проактивными стратегиями, учитывающими местные условия.

Администрации, применяющие аудит, рассматривают его как один из интегрированных инструментов, предназначенных для достижения целей и решения задач в рамках программ управления дорожной безопасностью.

Аудит помогает команде инженеров ввести в проект решения, гарантирующие безопасность, которые изначально не были предусмотрены. Самый первый аудит, проведенный на ранней стадии развития проекта (планирование и проектирование) уже экономит ресурсы дорожной администрации и Сообществ, устраняя потенциальные риски аварийности, не позволяя им стать причиной реальных ДТП при пользовании дорогой.

Поэтому важной особенностью аудита является достижение наибольшего эффекта при его применении на самых ранних стадиях технологического цикла развития дороги — при планировании и проектировании. Необходимые поправки можно внести «на бумаге», в отличие от корректировок на более поздних технологических стадиях, когда дорога уже строится или



эксплуатируется. В этих случаях внесение поправок уже потребует проведения «физических» работ, что сложнее и дороже.

В настоящее время практика аудита дорожной безопасности получила широкое распространение в Австралии, Новой Зеландии, Канаде, США, ЮАР, Дании, Нидерландах, Сингапуре.

Аудит дорожной безопасности имеет для российских условий дополнительную специфическую ценность. Анализ статистики учетных ДТП для целей выявления участков концентрации аварийности на российских дорогах показывает:

- отсутствие точной топографической локализации ДТП,
- отсутствие достаточной и достоверной информации об условиях, сопутствовавших ДТП,
- отсутствие объяснений самих участников ДТП о причинах, «внесших вклад» в произошедшее ДТП.

Дополнение имеющейся неполной статистики результатами практического аудита безопасности, усиливает понимание причин ДТП, а значит, позволяет принимать не общие, а более дифференцированные решения для улучшения взаимопонимания человека и дороги и устранения подобных ошибок в будущем. Более дифференцированное решение всегда менее затратно и более результативно, чем решение «в общем».

Аудит безопасности может оказаться эффективным для любых дорожных проектов и на любых стадиях их реализации вне зависимости от масштаба этих проектов. Традиционно аудит безопасности выполняется на стадиях:

- Планирования;
- Эскизного проектирования;
- Детального проектирования (рабочего проекта);
- Строительства новой дороги;
- Перед открытием движения;
- Эксплуатации существующей дороги;
- Развитие прилегающих территорий.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51672-2000
2. Гулиа Н.В., Юрков С. Новая концепция электромобиля: Наука и техника – 2000 - №2.
3. Зайцев Е.Н. Общий курс транспорта. С.-Петербург, Академия, 2004.
4. Измеров О. Самолет садится на рельсы: Неизвестный отечественный монорельс.
5. Караблин О.В., Решенкин А.С. Экономика и технология производства систем и оборудования комплексов, РВИ РВ, 2010.
6. Каримов А.Х. Беспилотные самолеты: максимум возможностей: Наука и Жизнь – 2002 - №6.
7. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме: учебное пособие / Н.С. Кравченко, О.Г. Ревинская; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011.
8. Монокар – двухколесный автомобиль: ООО «Скиф», 2002.
9. Моторвагонные поезда – альтернатива локомотивной тяге: Железные дороги мира – 2002 - №1.
10. Новый городской транспорт – автомобиль на рельсах: MEMBRANA – 2002 – №1.
11. Оценка стоимости машин, оборудования и транспортных средств / А.П. Ковалев, А.А. Кушель, В.С. Хомяков, Ю.В. Андрианов, Б.Е. Лужанский, И.В. Королев, С.М. Чемерикин. – М.: Интерреклама, 2003.
12. Пополов А. «Солнечным» судам счастливого плавания: Наука и Жизнь – 2001 - №6.
13. Пополов А. Индивидуальный электротранспорт XXI века: Наука и техника – 2001 - №8.
14. Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Челяб. гос. ун-т. Челябинск, 2002.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация (степень) "бакалавр") Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 декабря 2009 г. N 706.
16. Федорец М.Н. Маркетинговые исследования и анализ потребителя рынка услуг: Маркетинг в России и за рубежом -



2002 - №6

17. www.zr.ru

18. www.yo-auto.ru