

Анализ логистической поддержки

Тема 1 Введение в анализ логистической поддержки

Основные термины, определения и сокращения

Термины, определения и сокращения

- В последние годы словосочетание **«Интегрированная логистическая поддержка» (ИЛП)** стало популярным, как в общетехническом обиходе, так и в научно-технических документах различного уровня и статуса: в концепциях, положениях и т.д.
- Такая популярность связана с выходом продукции отечественных предприятий (в первую очередь – предприятий авиационной промышленности) на внешние рынки, где потребители этой продукции предъявляют к ней требования, основанные на международных и национальных стандартах.

Термины, определения и сокращения

- Современные наукоемкие изделия, к числу которых относятся изделия авиационной техники, имеют длительный жизненный цикл.
- Для таких изделий величина затрат в ходе **жизненного цикла (ЖЦ)** – один из важных потребительских параметров.
- Эти затраты складываются из затрат на разработку, производство, ввод изделия в действие, эксплуатацию, поддержание его в работоспособном состоянии и утилизацию по истечении срока службы.

Термины, определения и сокращения

- Для изделий, имеющих срок использования 10-20 и более лет, затраты на постпроизводственных стадиях ЖЦ, связанные с поддержанием изделия в работоспособном состоянии, могут быть равны или даже превышать затраты на приобретение.
- При этом, в силу общеизвестных экономических причин (инфляция, обесценение денег), первые со временем возрастают, а вторые убывают.

Термины, определения и сокращения

- **ИЛП** – совокупность видов инженерной деятельности, реализуемых посредством управленческих, инженерных и информационных технологий, ориентированных на обеспечение высокого уровня готовности изделий (в том числе показателей, определяющих готовность – безотказности, долговечности, ремонтпригодности, эксплуатационной и ремонтной технологичности и др.) при одновременном снижении затрат, связанных с их эксплуатацией и обслуживанием [ГОСТ Р 53393–2016].

Термины, определения и сокращения

- **Изделие** – предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации [ГОСТ 2.101–2016].
- Изделиями могут быть: устройства, механизмы, агрегаты, машины и др.
- В рамках данной дисциплины мы будем рассматривать **объекты техники** (на примере подвижного состава автомобильного транспорта).

Термины, определения и сокращения

- **Жизненный цикл (ЖЦ)** изделия – совокупность этапов, через которые проходит изделие за время своего существования.
- Этапы ЖЦ, как правило, устанавливают в нормативной документации.

Термины, определения и сокращения

- **Стоимость жизненного цикла (СЖЦ)** – приведенные к расчетному году затраты, включающие долю цены изделия, стоимость его транспортировки и монтажа, затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонты (поддержание в работоспособном состоянии) в период использования по назначению, затраты на утилизацию в конце срока службы.

Термины, определения и сокращения

- **Техническая эксплуатация (ТЭ)** – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия [ГОСТ 25866–83].
- **Система технической эксплуатации (СТЭ)** – совокупность организационно-управленческой структуры, инфраструктуры и логистических ресурсов всех видов, эксплуатационной и ремонтной документации, обеспечивающая работоспособное состояние и техническую готовность изделия к использованию по назначению в течение всего ЖЦ.

Термины, определения и сокращения

- **Поддерживаемость** – свойство изделия и СТЭ, отражающее связь между коэффициентом готовности изделия и затратами, необходимыми для достижения требуемых значений коэффициента готовности.
- **Показатель поддерживаемости** – численная оценка поддерживаемости как функции параметров надежности (безотказности), ремонтпригодности, эксплуатационной технологичности, а также затрат, связанных с использованием изделия по его служебному назначению.

Термины, определения и сокращения

- **Условия эксплуатации** – совокупность факторов, действующих на изделие при его эксплуатации [ГОСТ 25866–83].
- **Срок службы** – календарная продолжительность от начала эксплуатации изделия или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

- **Проект анализа логистической поддержки** – совокупность данных, характеризующих рассматриваемые при проведении АЛП вариант (варианты) конструкции изделия, способов его применения по назначению и используемой модели системы технической эксплуатации [ГОСТ Р 53392–2016] .

Сокращения

- ЛСИ – логистическая структура изделия;
- ЛСФ – логистическая структура функций;
- МТО – материально-техническое обеспечение;
- СЧ – составная часть;
- ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;
- ЭП – электронная подпись;
- ЭТХ – эксплуатационно-технические характеристики;
- НСИ – нормативно-справочная информация.

● **Запомнить**

□ **термины,**

□ **определения,**

□ **сокращения.**

Тема 1 Введение в анализ логистической поддержки

Роль анализа логистической поддержки в интегрированной логистической поддержке

Роль анализа логистической поддержки

- Основные виды деятельности ИЛП представлены на следующем слайде.

Основные виды деятельности ИЛП



Роль анализа логистической поддержки

- Важнейшим видом деятельности, реализуемым в рамках ИЛП сложного изделия и играющим системообразующую роль, является **анализ логистической поддержки (АЛП)**.
- **АЛП** представляет собой формализованную технологию всестороннего исследования как самого изделия, так и вариантов системы его эксплуатации и обслуживания, включающую комплекс инженерных методик, выполняемых с помощью специализированных компьютерных средств.

Роль анализа логистической поддержки

- Анализ логистической поддержки – является важнейшей составляющей ИЛП, это основной инструмент, посредством которого достигаются цели ИЛП.
- Он должен выполняться на всех стадиях ЖЦ и быть направленным на минимизацию затрат при обеспечении заданных показателей надежности и эффективности изделия.

Роль анализа логистической поддержки

- Как ИЛП в целом, АЛП направлен на обеспечение требований к поддерживаемости изделия за счет минимизации СЖЦ при заданном значении коэффициента готовности, либо за счет максимизации коэффициента готовности при заданных ограничениях на СЖЦ.
- Первая постановка характерна для техники гражданского назначения, вторая – для военной техники.

Роль анализа логистической поддержки

- Согласно требованиям стандартов, АЛП должен начинаться на стадии определения требований к изделию и продолжаться до завершения его использования (снятия с производства).
- Последнее необходимо для оценки правильности результатов АЛП и накопления статистического материала, служащего основой анализа новых проектов.
- Процесс АЛП носит итеративный характер: на каждом последующем этапе уточняются и развиваются результаты предыдущего этапа.

Роль анализа логистической поддержки

- АЛП охватывает следующие основные направления:
 - разработка стратегии, планирование и управление процессом АЛП;
 - анализ конструкции изделия в процессе ее разработки с целью выработки рекомендаций по обеспечению/повышению надежности, ремонтпригодности, эксплуатационной технологичности и, в конечном счете, показателя поддерживаемости;

Роль анализа логистической поддержки

- разработка и анализ вариантов системы технической эксплуатации (СТЭ) изделия, обеспечивающих заданные требования в отношении СЖЦ, готовности и поддерживаемости;
- анализ взаимодействия изделия и СТЭ с целью выявления их сочетания, обеспечивающего установленные требования к поддерживаемости;
- контроль показателя поддерживаемости изделия в процессе эксплуатации и выявление факторов, негативно влияющих на этот показатель.

Тема 1 Введение в анализ логистической поддержки

Общие требования к базе данных логистической поддержки

Общие требования к базе данных

- **База данных анализа логистической поддержки (БД АЛП)** – база данных, содержащая информацию, получаемую и используемую в процессе АЛП изделия (исходные данные и результаты АЛП).

Общие требования к базе данных

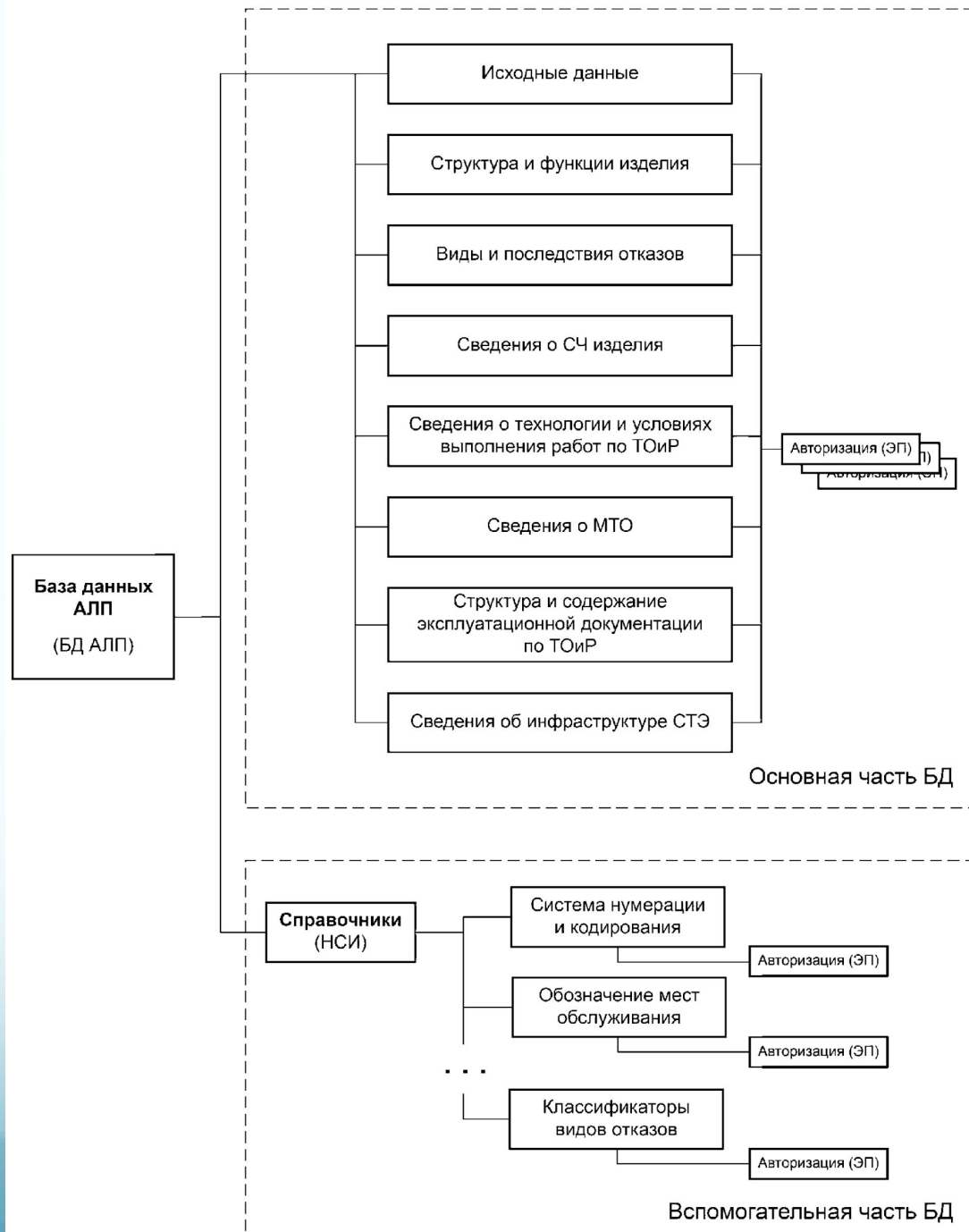
- БД АЛП **предназначена** для информационного обеспечения видов деятельности, осуществляемых в рамках ИЛП.
- БД АЛП заполняют, поддерживают и своевременно обновляют на протяжении всего жизненного цикла изделия для содержания в ней достоверных сведений об изделии, в том числе о проектных и/или фактически достигнутых значениях его эксплуатационно-технических характеристик, параметрах его системы технической эксплуатации изделия и материально-технического обеспечения.

Общие требования к базе данных

- БД АЛП формируют по мере выполнения задач проекта АЛП с последовательной детализацией и обновлением данных при прохождении стадий (этапов) жизненного цикла изделия или совокупности (парка) однотипных изделий.
- Состав данных БД АЛП определяют для каждого проекта АЛП индивидуально в зависимости от состава решаемых в ходе АЛП задач и следующих **факторов**:

Общие требования к базе данных

- типа проекта (разработка нового изделия, модернизация существующего изделия, разработка модификации, поставка существующего изделия без изменений);
- сложности изделия;
- требований заказчика;
- возможности влияния на конструкцию изделия;
- возможности влияния на инфраструктуру и параметры системы технической эксплуатации изделия;
- наличия и достоверности исходных данных;
- стадии жизненного цикла изделия.



Тема 1 Введение в анализ логистической поддержки

Требования к структуре и составу базы данных анализа логистической поддержки

Требования к структуре и составу базы данных

- В общем случае БД АЛП логически состоит из двух частей – основной и вспомогательной.
- *Основная часть* должна содержать информацию об изделии;
- *Вспомогательная часть* – нормативно-справочную информацию (нормы, справочники, иные стандартизованные сведения) в объеме, необходимом для решения установленных задач АЛП.

Требования к структуре и составу базы данных

- В общем случае **основная часть** БД АЛП должна содержать следующие разделы:
 - исходные данные;
 - структура и функции изделия;
 - виды и последствия отказов;
 - сведения о СЧ изделия;
 - сведения о технологии и условиях выполнения работ по ТОиР;
 - сведения о МТО;
 - структура и содержание эксплуатационной документации по ТОиР;
 - сведения об инфраструктуре СТЭ.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Исходные данные**» должен включать:
 - количественный состав эксплуатируемых изделий;
 - географический район эксплуатации;
 - сведения, описывающие типовой цикл применения изделия по назначению, *в том числе*:
 - ❖ наименование и описание вида применения;
 - ❖ количество изделий, применяемых по каждому виду применения;
 - ❖ единицы измерения наработки;
 - ❖ предполагаемую среднюю наработку за расчетный период;
 - ❖ описание типового цикла применения по назначению и его этапов.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Структура и функции изделия**» должен содержать:
 - ЛСФ, определяющую состав рассматриваемых при выполнении АЛП функций изделия и его СЧ;
 - ЛСИ, определяющую состав конструктивных реализаций элементов ЛСФ, являющихся самостоятельными объектами ТЭ;
 - взаимосвязи между элементами ЛСИ и ЛСФ, определяющие, какой набор элементов ЛСИ (СЧ изделия) необходим для выполнения каждой функции изделия (или его функциональной системы) и в выполнении каких функций участвует каждый элемент ЛСИ.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Виды и последствия отказов**» должен содержать множество рассматриваемых видов отказов изделия и его СЧ, связанных причинно-следственными связями, с указанием возможных (прогнозируемых) последствий рассматриваемых отказов и оценкой их критичности и вероятности.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Сведения о СЧ изделия**» должен включать:
 - идентификационные данные;
 - сведения о надежности (безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости) и других ЭТХ;
 - сведения о методах эксплуатации (по ресурсу, до достижения предотказного состояния, до безопасного отказа);
 - классификационные данные (собственного изготовления, стандартные, покупные);
 - данные о поставщиках (изготовителях);
 - характеристики транспортабельности (включая данные о массе, габаритах, требованиях к консервации, наличию опасных веществ и др.);
 - требования к хранению (наличие специальных условий, длительность и др.).

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Сведения о технологиях и условиях выполнения работ по ТОиР**» должен содержать:
 - сведения о составе и условиях выполнения работ по ТОиР;
 - сведения о технологиях выполнения работ, трудоемкости, продолжительности;
 - сведения о сформированной структуре ТОиР;
 - сведения о распределении работ по ТОиР по уровням структуры ТОиР;

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Сведения о технологиях и условиях выполнения работ по ТОиР**» должен содержать:
 - описание материальных ресурсов, требуемых для выполнения работ на каждом уровне ТОиР;
 - описание трудовых ресурсов, требуемых для выполнения работы;
 - указания по способам выявления и устранения возможных отказов и повреждений изделия и его СЧ;
 - сведения о составе и характеристиках средств ТОиР.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Сведения о МТО**» должен содержать:
 - параметры системы МТО (объемы запасов на каждом уровне хранения, объемы оборотных фондов запасных частей и т.д.);
 - рекомендуемые модели управления запасами;
 - связи объектов МТО (складов, баз хранения и т.д.) с объектами ТОиР;
 - оценку требуемых мощностей элементов системы МТО (объемы, площади для хранения и т.п.);
 - перечни СЧ изделия, рекомендуемых в качестве запасных частей (предметов снабжения);
 - перечни расходных материалов;
 - параметры поставки и хранения (стоимость единицы и объем партии поставки, стоимость доставки единицы или партии на склад заказчика, стоимость хранения единицы запаса в единицу времени, например за год и

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Структура и содержание эксплуатационной документации по ТОиР**» должен включать исходные данные для разработки эксплуатационной документации в части описания выполнения сформированного состава работ по ТОиР.
- Раздел должен содержать:
 - сведения о номенклатуре эксплуатационной документации по ТОиР;
 - структуру эксплуатационной документации по ТОиР;
 - содержательную часть модулей данных определяющих состав и содержание работ по ТОиР.

Требования к структуре и составу базы данных

- Раздел «**Сведения об инфраструктуре СТЭ**» должен включать в себя номенклатуру элементов инфраструктуры СТЭ изделия и описание их взаимосвязей. Раздел должен содержать:
 - номенклатуру элементов инфраструктуры (здания, сооружения, оборудование и оснастка);
 - перечни оборудования, уже имеющегося в существующей инфраструктуре заказчика;
 - сведения о существующих объектах ТООР, зданиях, сооружениях, складах и т.д., которые предполагается использовать в ходе ТЭ;
 - сведения о структуре объектов ТООР и выполняемых на них работах по ТООР применительно к разным уровням ТООР.

Контрольные вопросы по теме 1

1 ?