



ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА НАУКОЁМКОЙ ПРОДУКЦИИ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА
СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

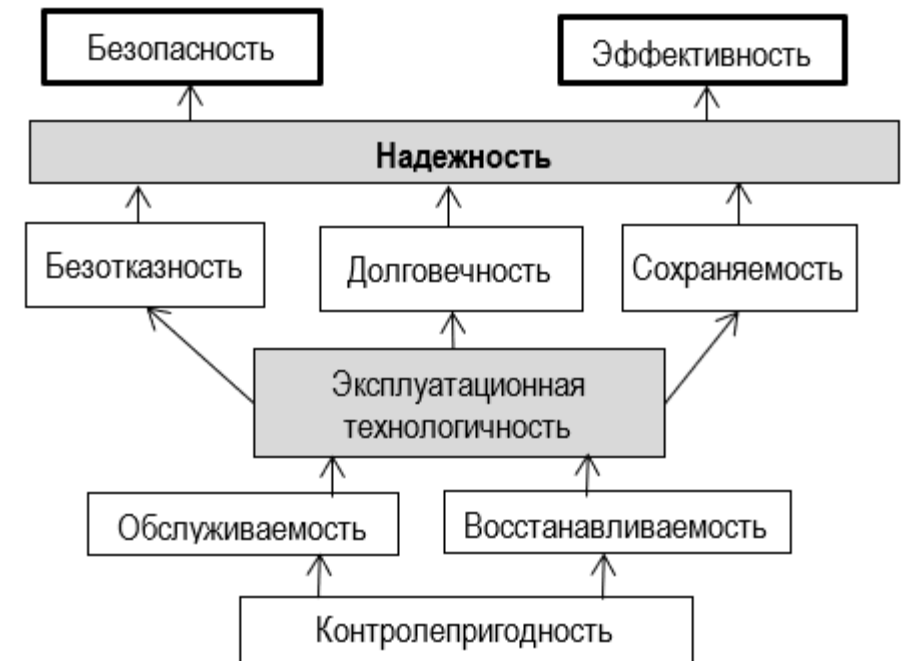


ГАЛИН И.Ю.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ

Надежность - одно из важнейших свойств изделия, характеризующее его способность сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров и выполнять требуемые функции в заданных режимах работы и условиях эксплуатации изделия при установленных режимах его технического обслуживания и ремонта.

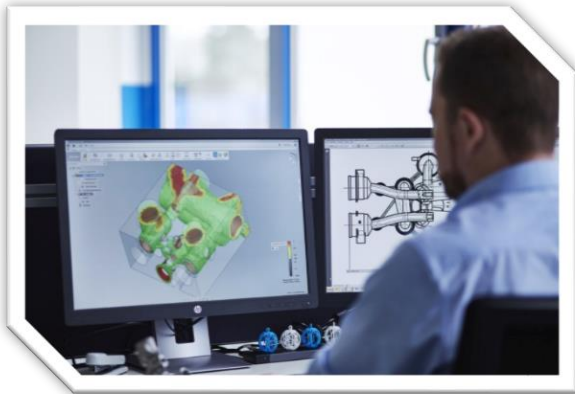
Обеспечение надежности - совокупность видов деятельности на всех стадиях жизненного цикла изделия: разработки, производства и эксплуатации, с использованием конструктивных, производственно-технологических и эксплуатационных методов обеспечения надежности



МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ

Конструктивные:

- Разработка схемных решений
- выбор оптимальных режимов работы
- выбор надёжных составных частей



Технологические:



- разработка, проверка и корректировка (при необходимости) применяемых технологий, инструментов и оснастки
- контроль и испытания составных частей
- испытания экземпляров изделий

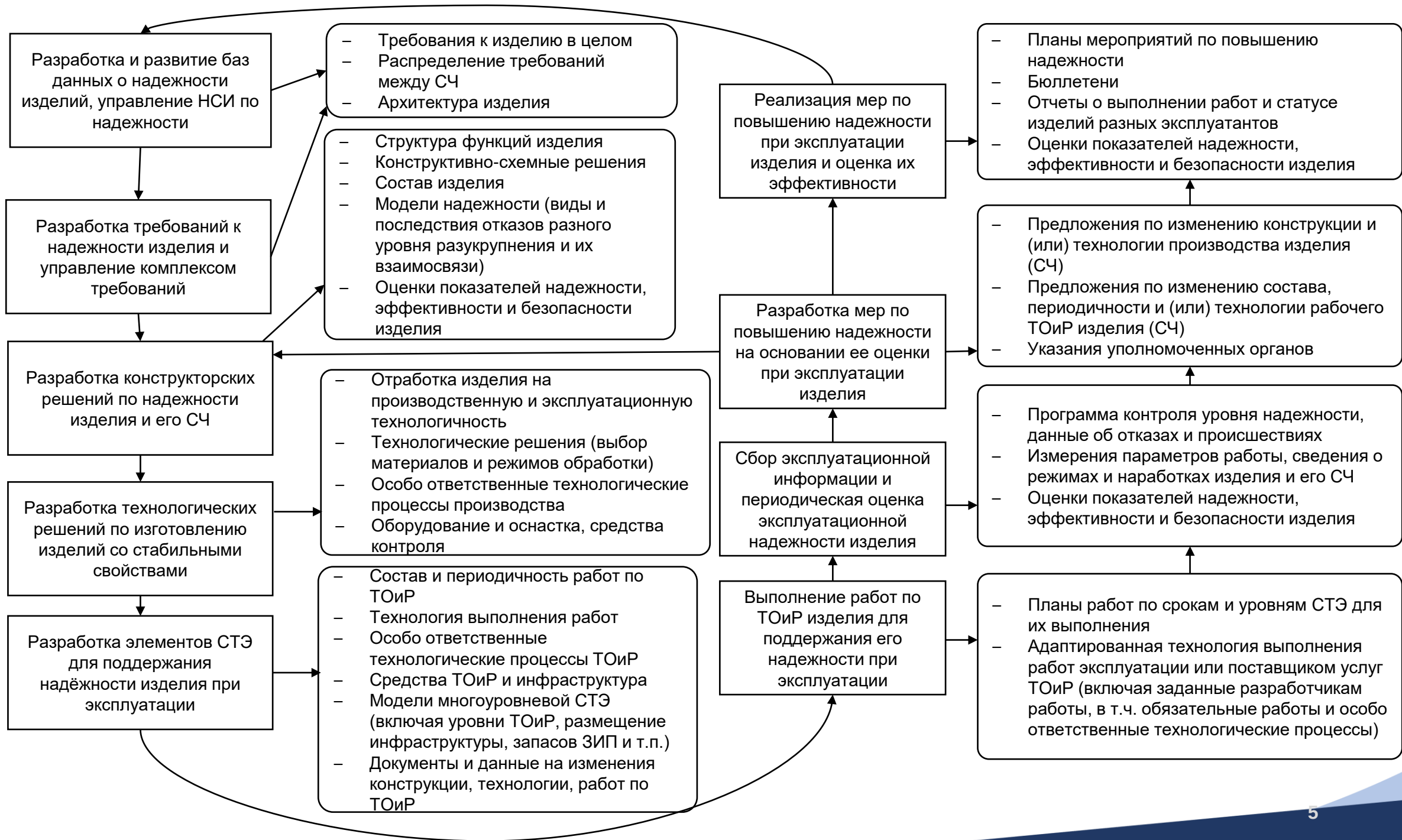
Эксплуатационные:



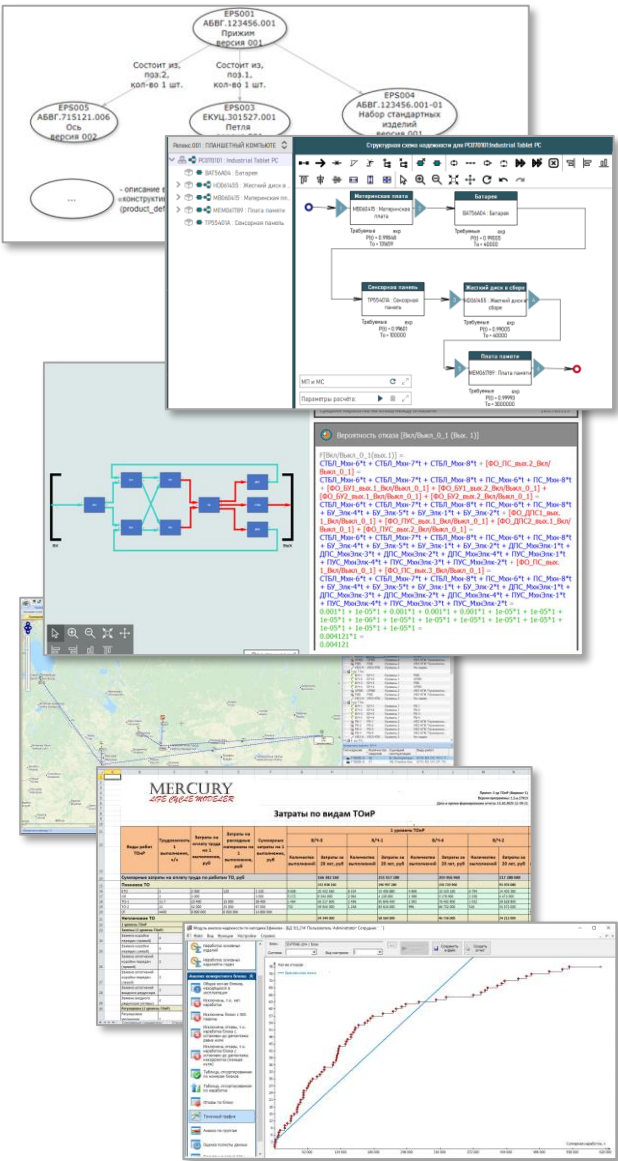
- Разработка СТЭ (ТОиР и МТО), поддерживающей характеристики надёжности
- Применение технологий ИЛП

КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ

- **Формирование требований к надежности** и управление ими при создании изделия и его СЧ;
- **Накопление и обработка знаний о свойствах изделий** и материалов в разных условиях применения, формирование и сопровождение соответствующих баз знаний (например, о свойствах изделий микроэлектроники, о свойствах стандартных изделий и т.д.);
- **Выбор конструкторских решений**, теоретически обеспечивающих достижение заданного уровня надежности;
- **Выбор производственно-технологических решений**, обеспечивающих изготовление изделий со стабильными заданными свойствами на протяжении всего периода производства (это требует также контроля выполнения заданных требований по надежности в выпускаемых изделиях, контроля их СЧ при производстве, включая натурные испытания и др.);
- **Обоснование функций и параметров СТЭ, обеспечивающих поддержание заложенной в конструкцию надежности** на стадии эксплуатации изделия (система технической эксплуатации включает для этих целей комплекс работ по ТОиР, средства ТОиР, подсистему МТО и т.д.);
- **Выполнение** на стадии эксплуатации необходимых и достаточных для поддержания надежности **работ по ТОиР**;
- **Сбор эксплуатационной информации** (отказы, события, работы по ТОиР) и оценка фактически достигнутого уровня надежности;
- **Сравнение достигнутого уровня надежности** с заданным и разработка корректирующих мероприятий;
- **Реализация корректирующих мероприятий** и оценка их эффективности.

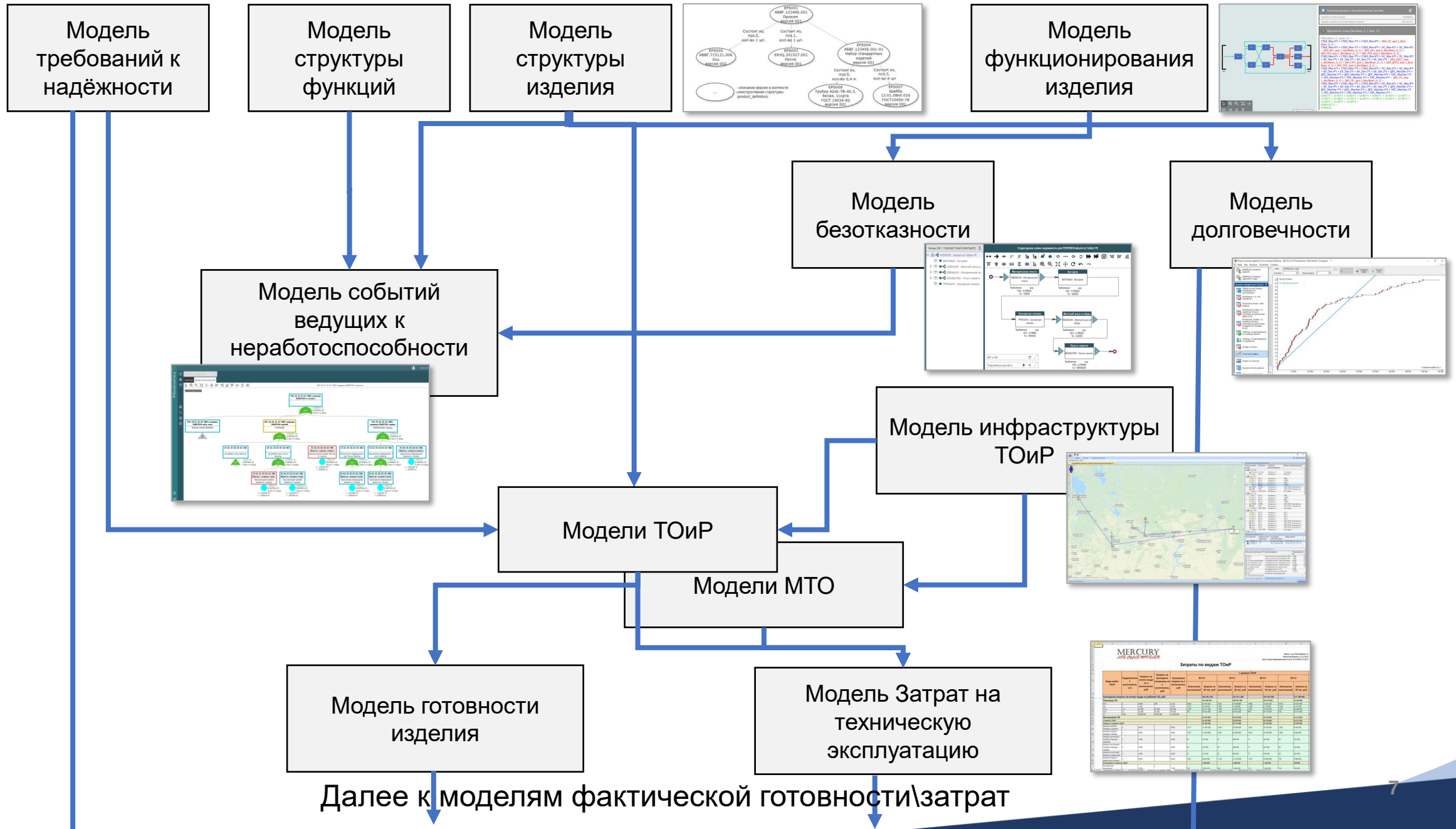


ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛЕЙ для обеспечения надёжности



- Модель требований к надежности – информационная модель, описывающая в структурированном виде основные элементы требований к безотказности и долговечности изделия, а также предельно допустимый уровень затрат на обеспечение его технической эксплуатации (на работы по ТОиР, средства МТО и т.п.).
- Модель структуры функций изделия – информационная модель, описывающая взаимосвязи и взаимное влияние функций изделия и его СЧ, необходимых для использования изделия по назначению.
- Модель структуры изделия – информационная модель, описывающая логистическую структуру изделия
- Модель функционирования изделия (1D-модель) – гибридная модель, описывающая общую логику функционирования изделия, взаимодействия его СЧ
- Модель безотказности изделия, модель долговечности изделия, модели событий, ведущих к неработоспособности изделия
- Модели ТОиР и МТО, включая модели распределения работ между уровнями ТОиР.
- Модель готовности изделия в целом (расчетные значения) – математическая модель эксплуатационной готовности изделия в целом с учетом простоев на плановом ТО, при устранении отказов и ожидании поставки нужных средств МТО
- Модель затрат на обеспечение технической эксплуатации (расчетные значения)
- Модель фактической готовности изделия
- Модель фактических затрат на обеспечение технической эксплуатации

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОДЕЛЕЙ В КОМПЛЕКСЕ



ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ



A-YATZK – платформа, обеспечивающая единое управления инженерными данными



PRAGMATICA

прогнозирование и подтверждения
требуемого уровня надежности
изделий на этапах ЖЦ



ILS SUITE

АЛП, формирование моделей ТОиР,
МТО и анализ данных о результатах
эксплуатации



MERCURY

технико-экономический анализ
систем технической эксплуатации.
Формирование и анализ моделей
затрат



TG BUILDER

подготовка и сопровождение ЭД и
РД и информационная поддержка
ТОиР и МТО



ATLAS

мониторинг и информационное сопровождение
процессов эксплуатации (планирование ТОиР и МТО),
сбор данных и оценка технического состояния парка
техники

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация **системного подхода к обеспечению надежности** сложных изделий машиностроения с длительным жизненным циклом требует решения нескольких взаимосвязанных практических задач:

- создания интегрированного комплекса математических и информационных моделей для работ по обеспечению надежности
- внедрения и применения интегрированного комплекса программных средств для автоматизированной поддержки указанных работ
- Разработки и внедрения нормативных документов, устанавливающих единые правила для всех субъектов жизненного цикла изделий, осуществляющих деятельность в области обеспечения надежности.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



Е-mail докладчика: galin@cals.ru

Телефон\факс: +7 (495) 181-51-71

Сайт: www.cals.ru