

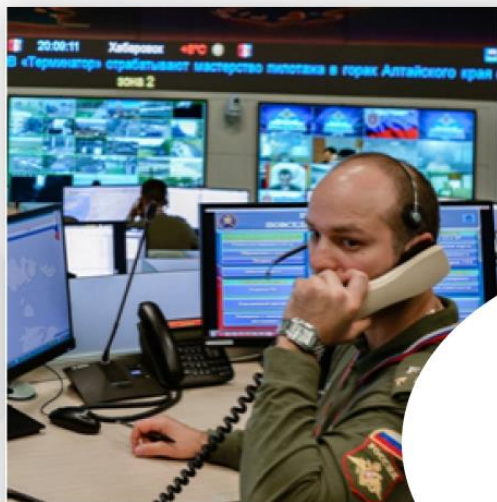


# **Интегрированная логистическая поддержка изделий ВВСТ семейства «Тор»**

ЛЮЛЬЧЕНКО Сергей Николаевич

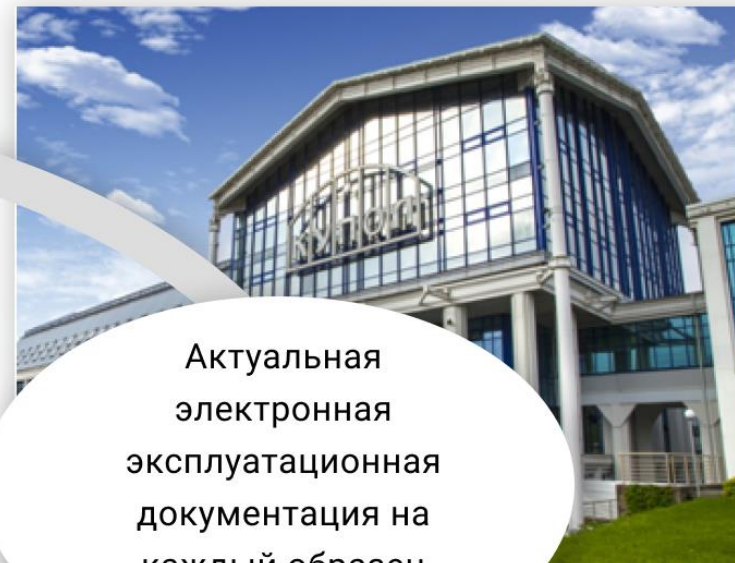
ПЕСТОВ Алексей Валерьевич

# Актуальность



Обеспечение доступности, конфиденциальности и целостности информации о состоянии ВВСТ

Минимизация сроков пребывания изделий в небоготовом состоянии



Актуальная электронная эксплуатационная документация на каждый образец ВВСТ

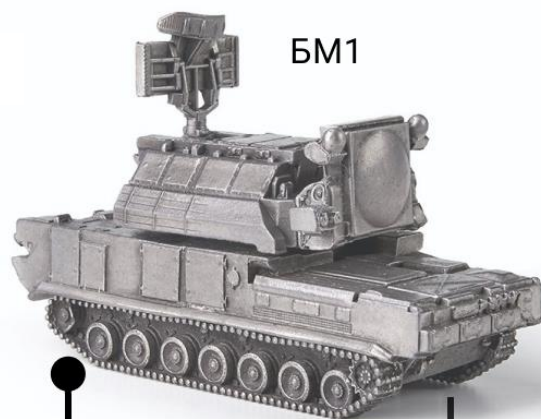
**Повышение эффективности послепродажного обслуживания ВВСТ**

Предоставление информационных сервисов о комплектности и состоянии каждого образца ВВСТ

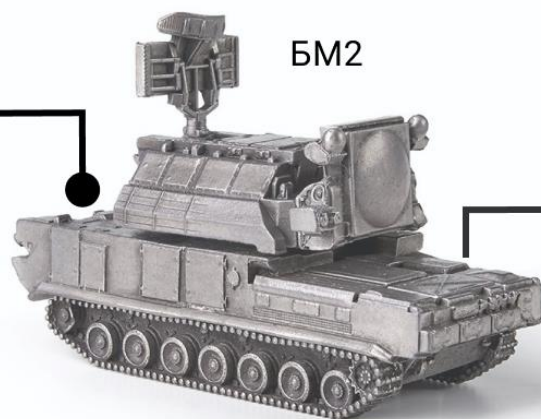


Система позволит **поднять уровень оперативности** представления информации о состоянии как отдельных образцов изделий, так и в разрезе воинских формирований; **значительно упростит** анализ результатов боевой работы; **повысит эффективность** обучения расчётов.

# Структура комплекса ИЛП



БМ1



БМ2

- 1 Электронный паспорт изделия
- 2 Электронная эксплуатационная документация и компьютерная обучающая система
- 3 Система цифровых датчиков для сбора информации о наработке критических систем
- 4 Единая шина для передачи данных в электронный формуляр

## Цифровые данные об эксплуатации изделия:

- 1 Данные о наработке систем
- 2 Данные о неисправностях и отказах
- 3 Данные о проводимых регламентных работах согласно ЭД

Электронный формуляр БМ1



Электронный формуляр БМ2



Система управления эксплуатацией изделий в ВЧ (полк)



IPC2U

Система управления эксплуатацией (дивизия, армия)



IPC2U

Система ИЛП завода



IPC2U

- 4 Данные о состоянии, комплектности и использовании ЗИП

## Назначение системы ИЛП изделий ВВСТ семейства «Тор»

Создание системы ИЛП, позволит:

### Эксплуатанту ВВСТ:

- в **автоматизированном** режиме собирать, с использованием компонентов ФК, собирать информацию о **каждой единице** изделия ВВСТ в эксплуатирующих организациях;
- отображать электронную документацию и оперативно вносить в неё изменения (по **каждой** единице изделия);
- сохранять и обобщать достоверную информацию по результатам применения по назначению;

### Разработчику ВВСТ:

- Формировать систему технической эксплуатации ВВСТ отвечающую предъявляемым требованиям к ППО.
- Получать необходимые данные о состоянии эксплуатируемого парка ВВСТ, для совершенствования СТЭ и для выполнения контрактов ЖЦ.
- Уменьшить время простоев, спланировать работы по восстановлению исправности изделий и их техническому обслуживанию
- Обосновать конструкторские решения, внедряемые для совершенствования изделия.

# Основные задачи ИЛП на стадиях ЖЦ «Разработка» и «Эксплуатация»

## Функциональный анализ

Ведение справочников и классификаторов

Функциональный анализ изделия

## Анализ логистической поддержки

Анализ видов, последствий и критичности отказов

Разработка системы (модели) ТОиР

Разработка технологии ТОиР и оценка потребностей в средствах ТОиР

## Анализ надежности

Анализ методом деревьев неисправностей

Анализ методом структурных схем надежности

Анализ методом моделей безотказности

...

## Разработка и применение ЭД и УД

Разработка документации с использованием данных АЛП

Разработка и учебных руководств

Публикация и использование ЭД и УД

## Мониторинг эксплуатации

Учет изменений комплектности и наработки

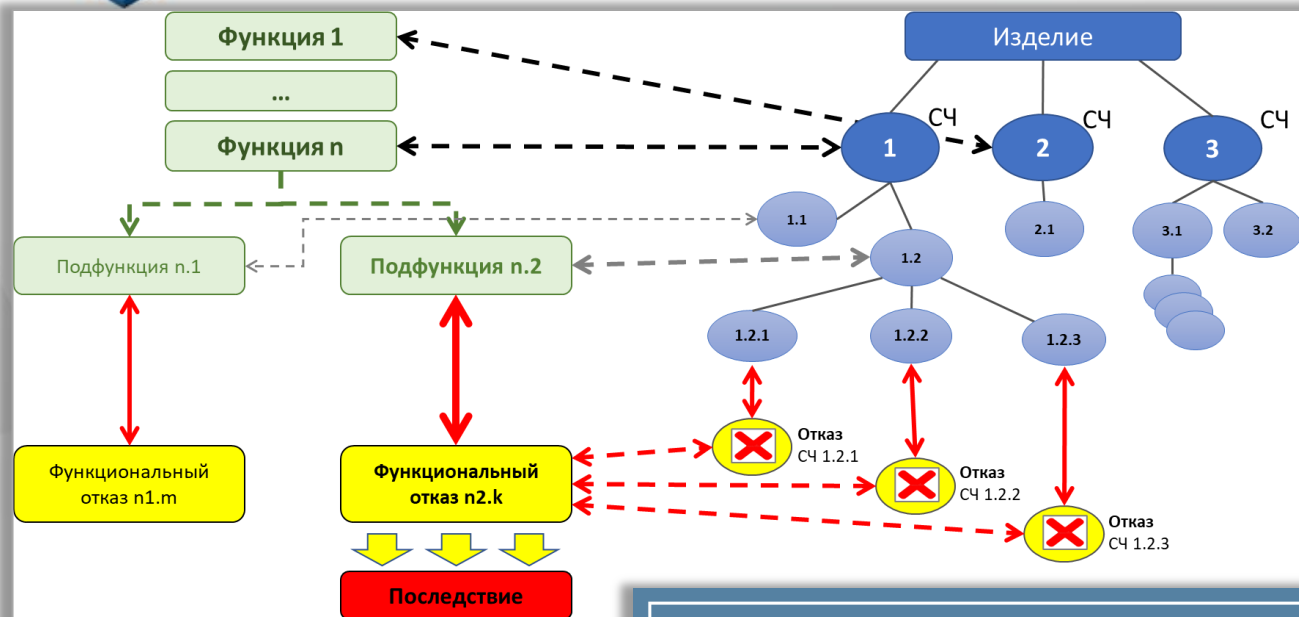
Учет событий возникающих в эксплуатации (отказы, обращения...)

Учет выполненных работ

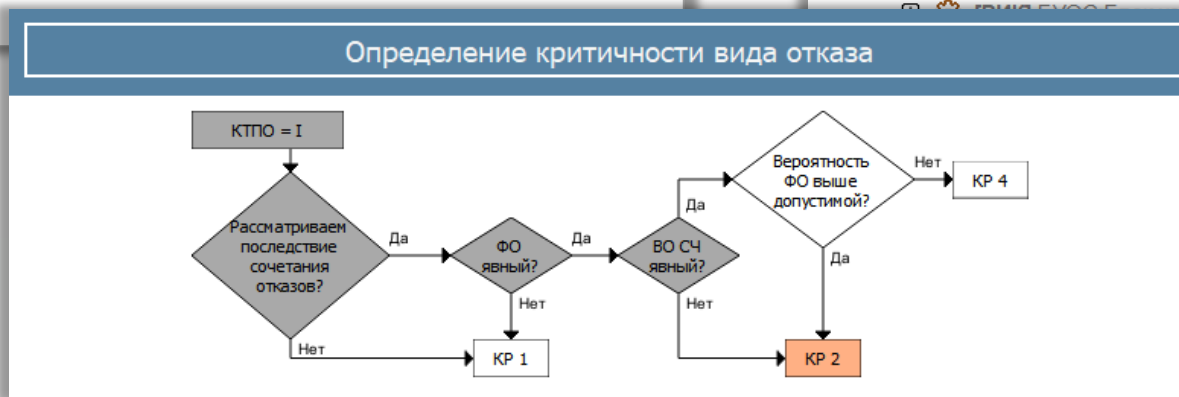
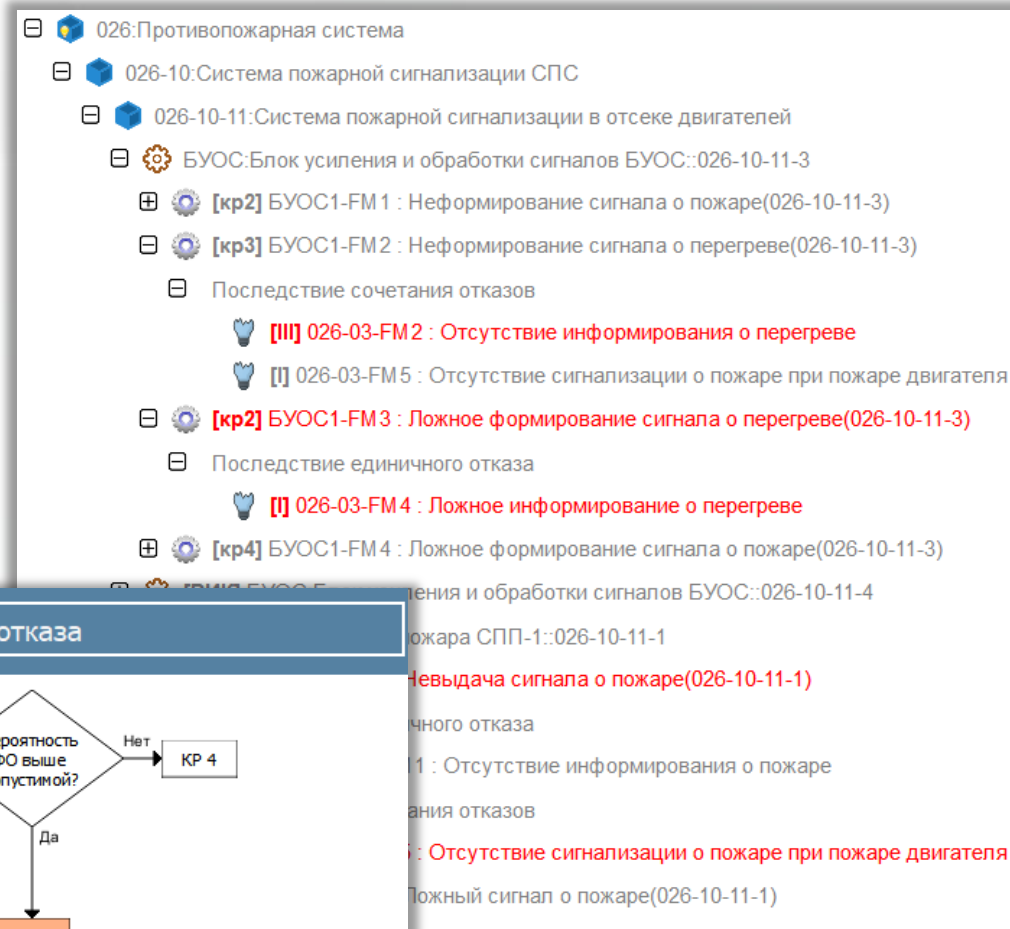
Анализ эксплуатационной статистики

# Основные задачи ИЛП на стадиях ЖЦ «Разработка» и «Эксплуатация»

## Модель надежности изделия

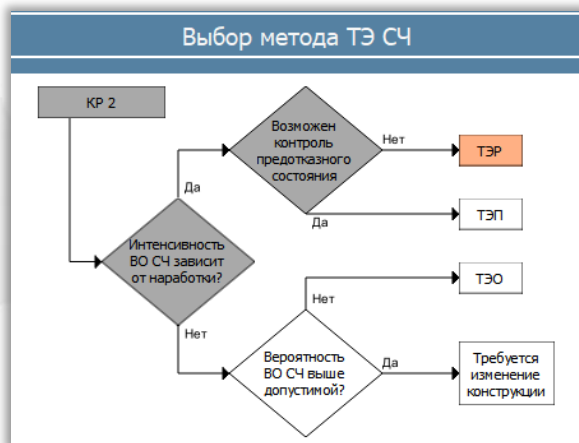


## Анализ последствий отказов

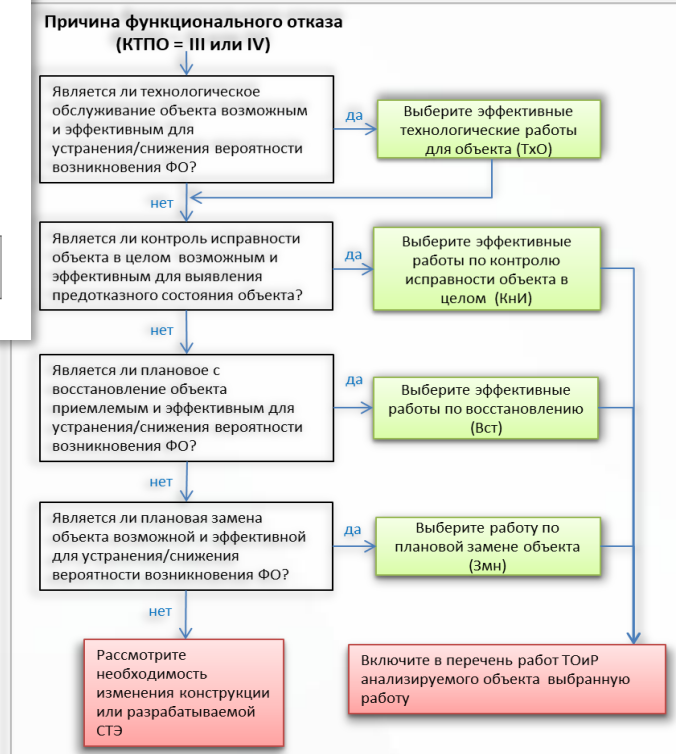


# Основные задачи ИЛП на стадиях ЖЦ «Разработка» и «Эксплуатация»

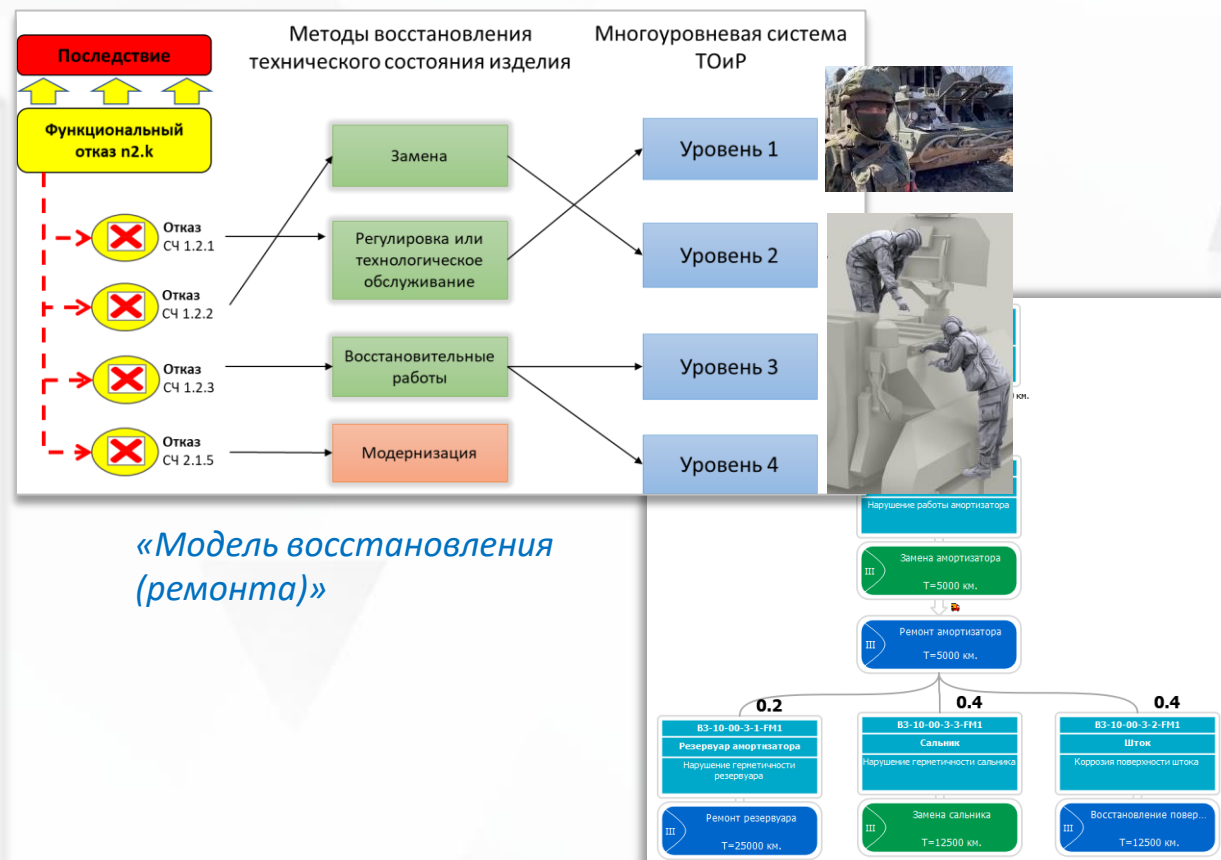
## Разработка планового ТОиР для поддержания надежности (на базе модели надежности)



«Модель планового ТОиР»



## Выбор методов и уровней восстановления (на базе модели надежности)



# Основные задачи ИЛП на стадиях ЖЦ «Разработка» и «Эксплуатация»

## ИС ИЛП разработчика и изготовителя изделия ВВСТ

ЭДИ и данные для планирования эксплуатации



## ИС эксплуатирующей организации

ЭДИ и о ходе эксплуатации



## ИС ИЛП разработчика и изготовителя изделия ВВСТ

Обращения на «горячую Линию» по вопросам ТОиР и применению



«Руководство по технической эксплуатации»



«Регламент технического обслуживания»



«Нормы расхода запасных частей»



«Нормы расхода материалов»



«Логистическая структура изделия» (файл)



«Комплектность экземпляра» (файл)

- Планирование работ по ТО
- Планирование приобретения средств ТОиР
- Фиксирование сведений о выполненных работах ТО
- Фиксирование сведений о выявленных неисправностях и их устранении
- Фиксирование сведений об израсходованных средствах ТОиР
- Расчет показателей ЭТХ (надежности)

- Оценка достигнутого уровня надежности разработанных изделий ВВСТ
- Уточнение модели СТЭ (в БД АЛП)
- Внесение изменений в ЭД и РД
- Модернизация ВВСТ
- Учет обращений на «горячую линию»



## Система ИЛП. Учет, обработка и анализ событий возникающих в эксплуатации

- автоматизация процесса приемки и регистрации обращений от Эксплуатанта к Производителю по вопросам оперативного восстановления исправности изделий;
- автоматизация управления распределением задач по заявкам-обращениям ремонтно-восстановительным бригадам Производителя с учетом мест размещения обслуживаемых изделий, размещения ремонтно-восстановительных бригад, наличия ЗИП, сложности и квалификации проводимых работ;
- автоматизация процесса управления обработкой обращений, включая контроль и реагирование на факты нарушения времени обработки обращений;
- Обеспечение обмена данными с компонентами АЛП (включая сведения об возможных отказах и способах их устранения, сведения об новых обнаруженных видах отказов не учтенных при выполнении работ АЛП, данные о фактических интенсивностях возникновения отказов и фактическом времени восстановления изделий)
- создание единой системы отчетности по атрибутам, настроенным в Системе ИЛП, отображение состояния эксплуатируемой техники на «Карте» в виде графической информации

**Система разработки и сопровождения  
эксплуатационной документации и учебных  
руководств**

# Система разработки и сопровождения ЭД и ЭУР

## Функциональный анализ

Ведение справочников и классификаторов

Функциональный анализ изделия

## Анализ логистической поддержки

Анализ видов, последствий и критичности отказов

Разработка системы (модели) ТОиР

Разработка технологии ТОиР и оценка потребностей в средствах ТОиР

## Анализ надежности

Анализ методом деревьев неисправностей

Анализ методом структурных схем надежности

Анализ методом моделей безотказности

...

## Разработка и применение ЭД и ЭУР

Разработка документации с использованием данных АЛП

Разработка и учебных руководств

Публикация и использование ЭД и ЭУР

## Мониторинг эксплуатации

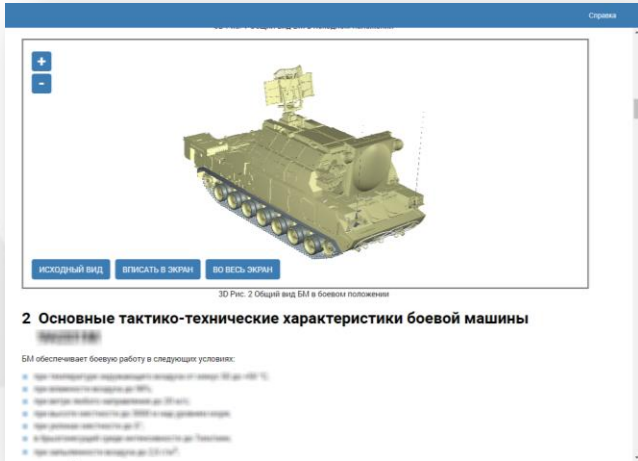
Учет изменений комплектности и наработки

Учет произошедших отказов

Учет выполненных работ

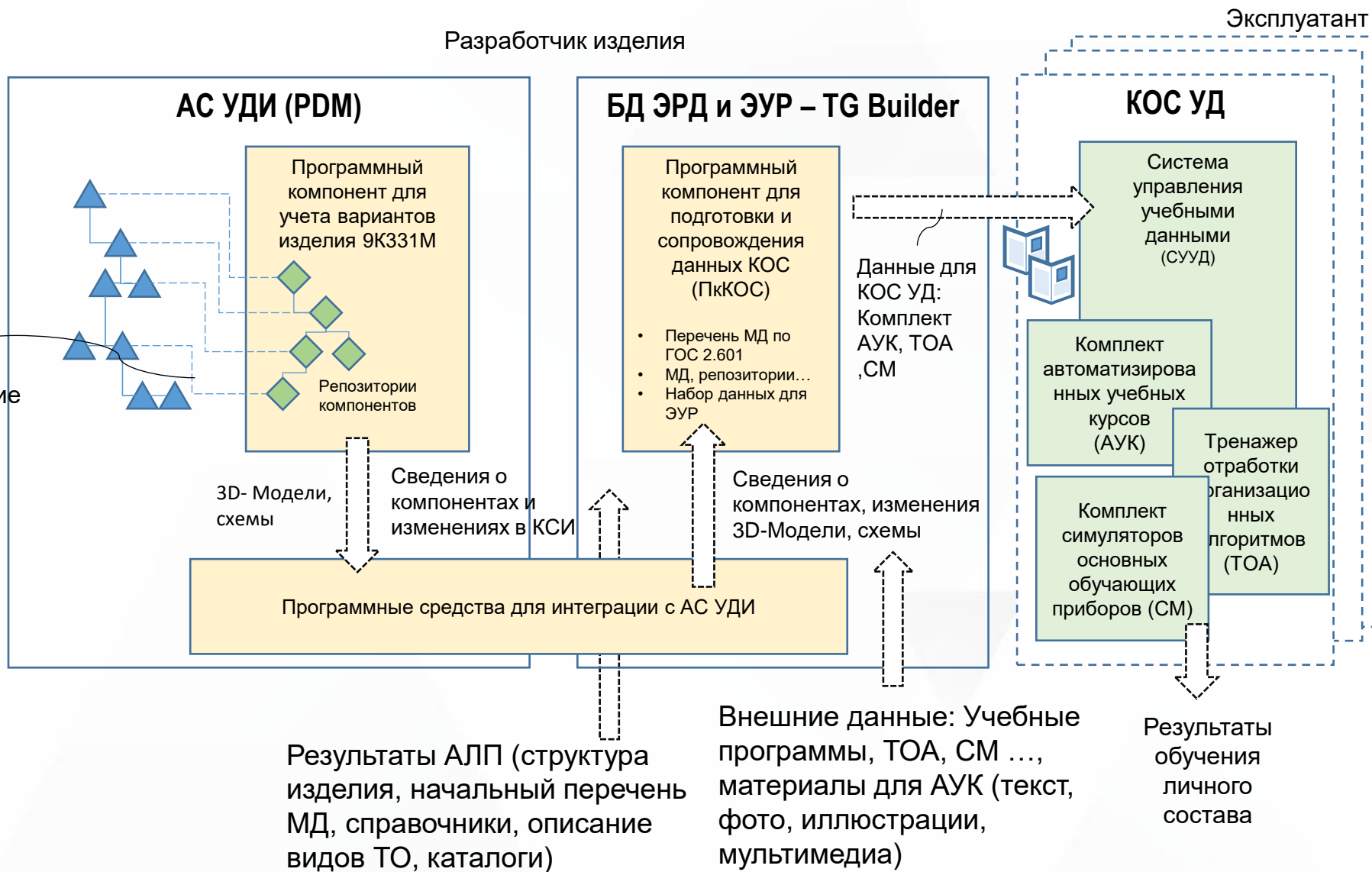
Анализ эксплуатационной статистики

# Система разработки и сопровождения ЭД и ЭУР. Назначение

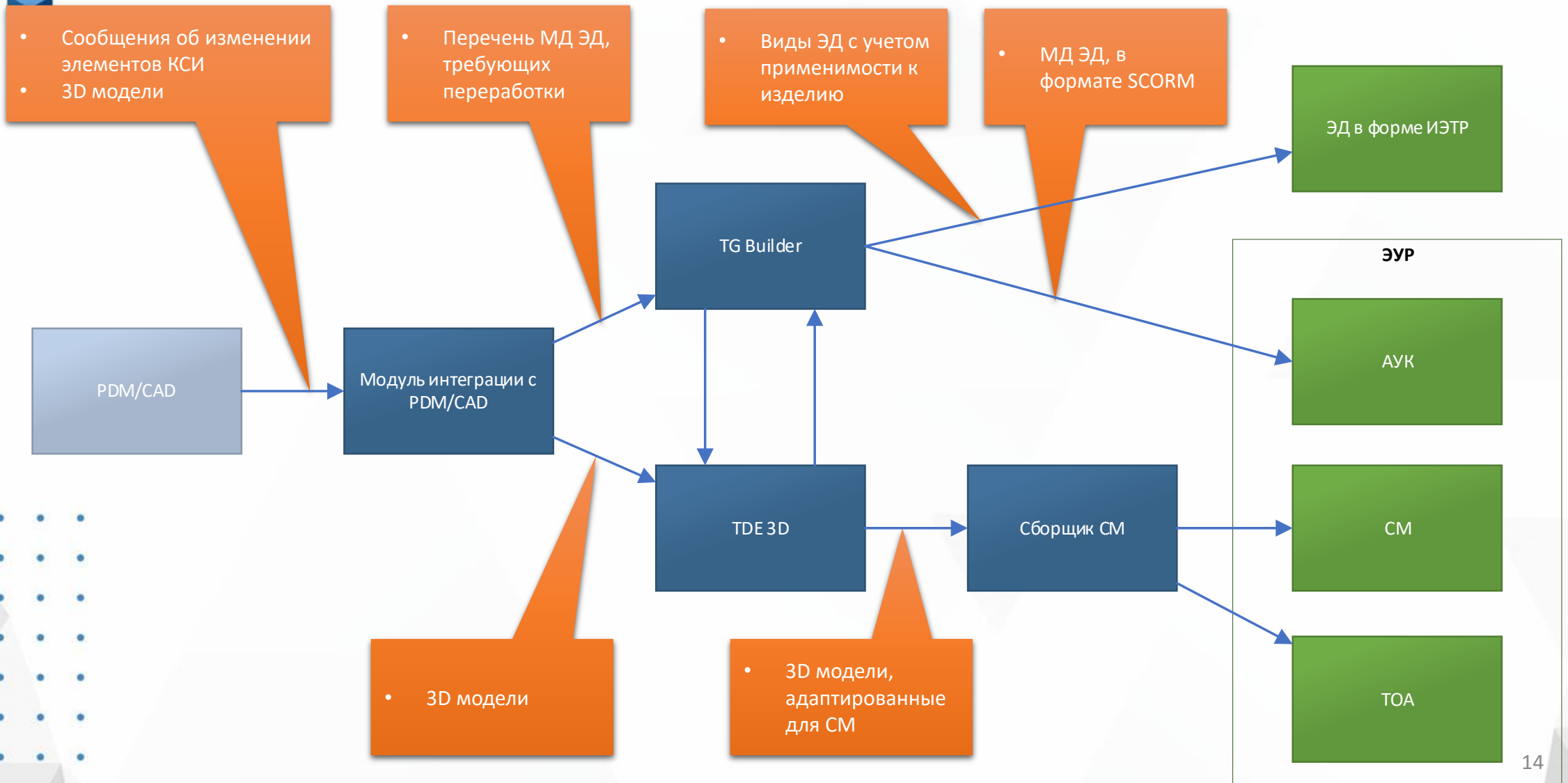


- Разработка всех видов эксплуатационной и ремонтной документации на изделие, включая ЭУР
- Актуализация ЭРД и ЭУР по результатам технической эксплуатации и с учетом изменений, вносимых в конструкцию изделий
- Комплектование ЭРД и ЭУР для передачи заказчику в т.ч. организациям участвующим в подготовке специалистов и в технической эксплуатации изделий.

# Система разработки и сопровождения ЭД. Состав

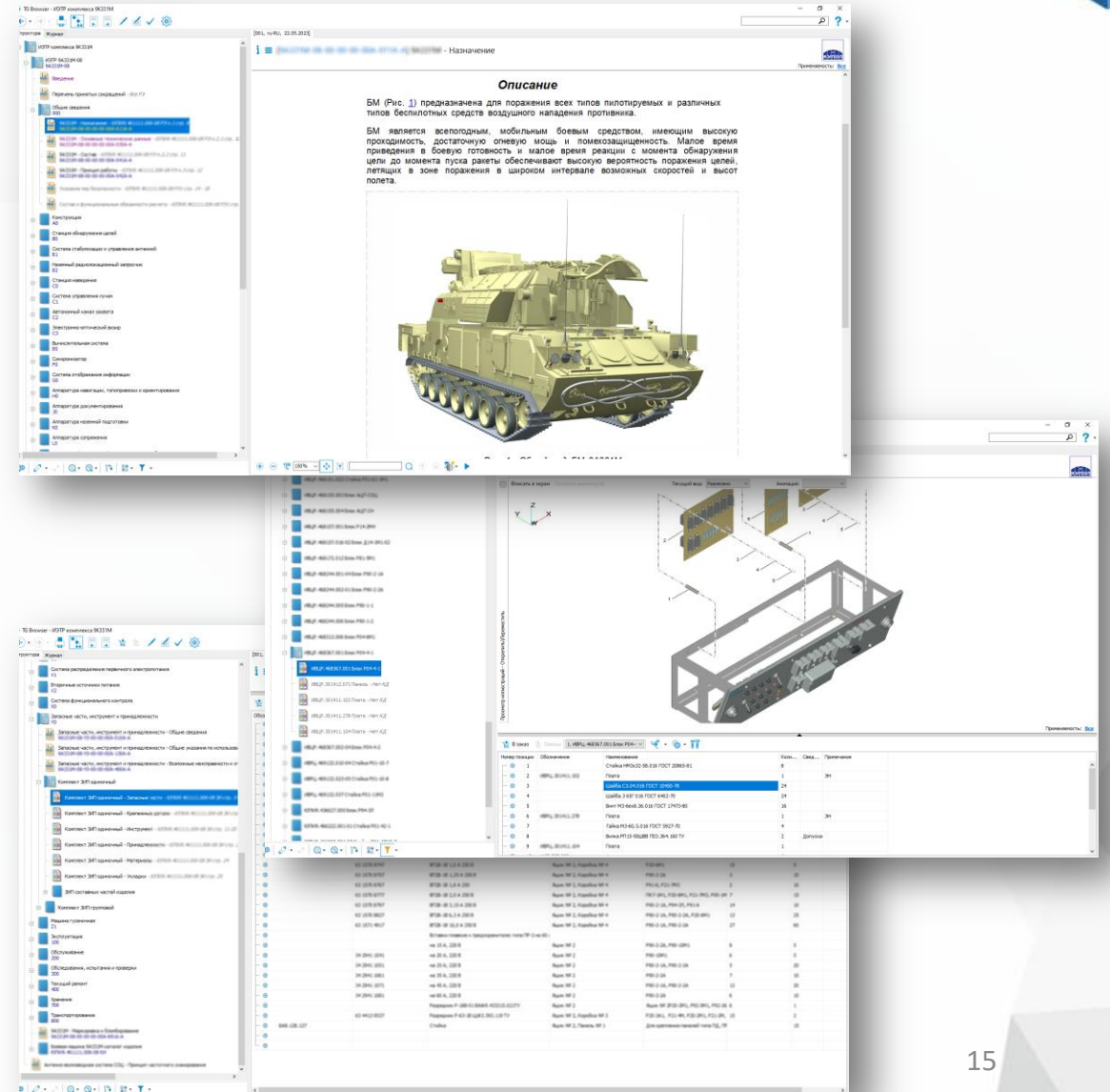


# Система разработки и сопровождения ЭД. Схема



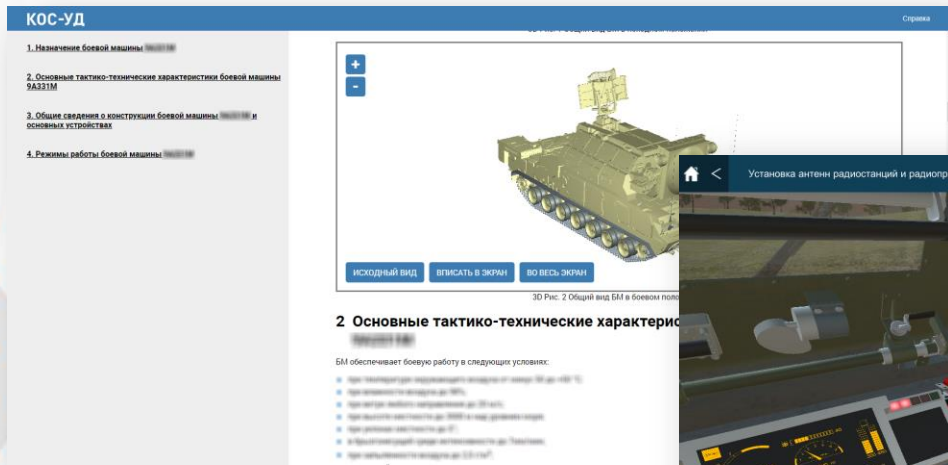
# Система разработки и сопровождения ЭД. Виды ЭД

- Руководство по эксплуатации
- Каталог изделия
- Ведомость комплекта ЗИП
- Нормы расхода запасных частей
- Нормы расхода материалов



# Система разработки и сопровождения ЭД. Виды ЭУР (1)

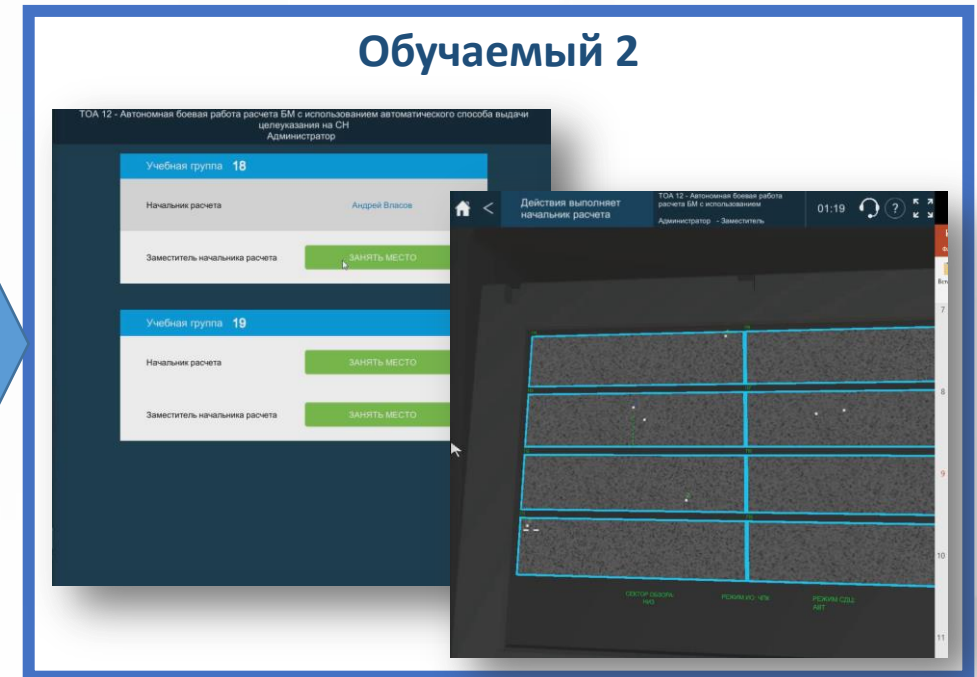
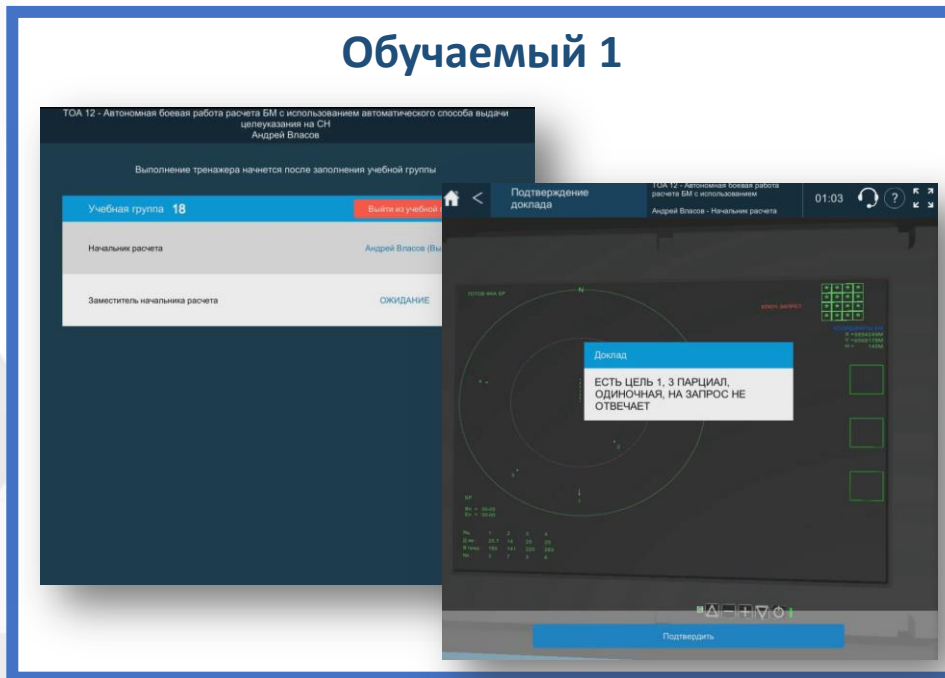
- Автоматизированные учебные курсы (АУК)
- Компьютерные симуляторы (СМ)
  - Симуляторы боевого применения
  - Операции внутри и снаружи комплекса



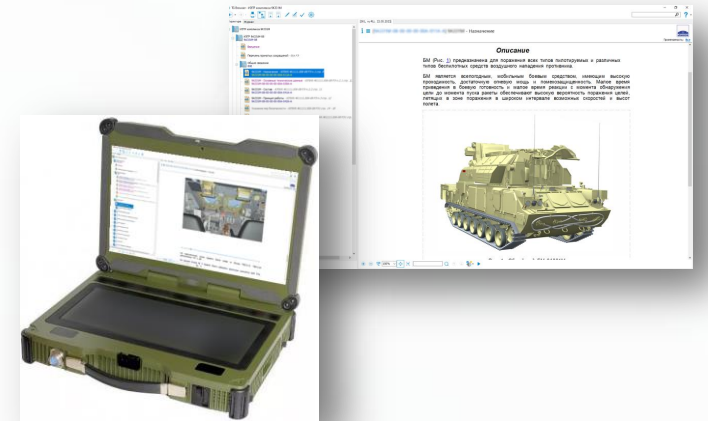
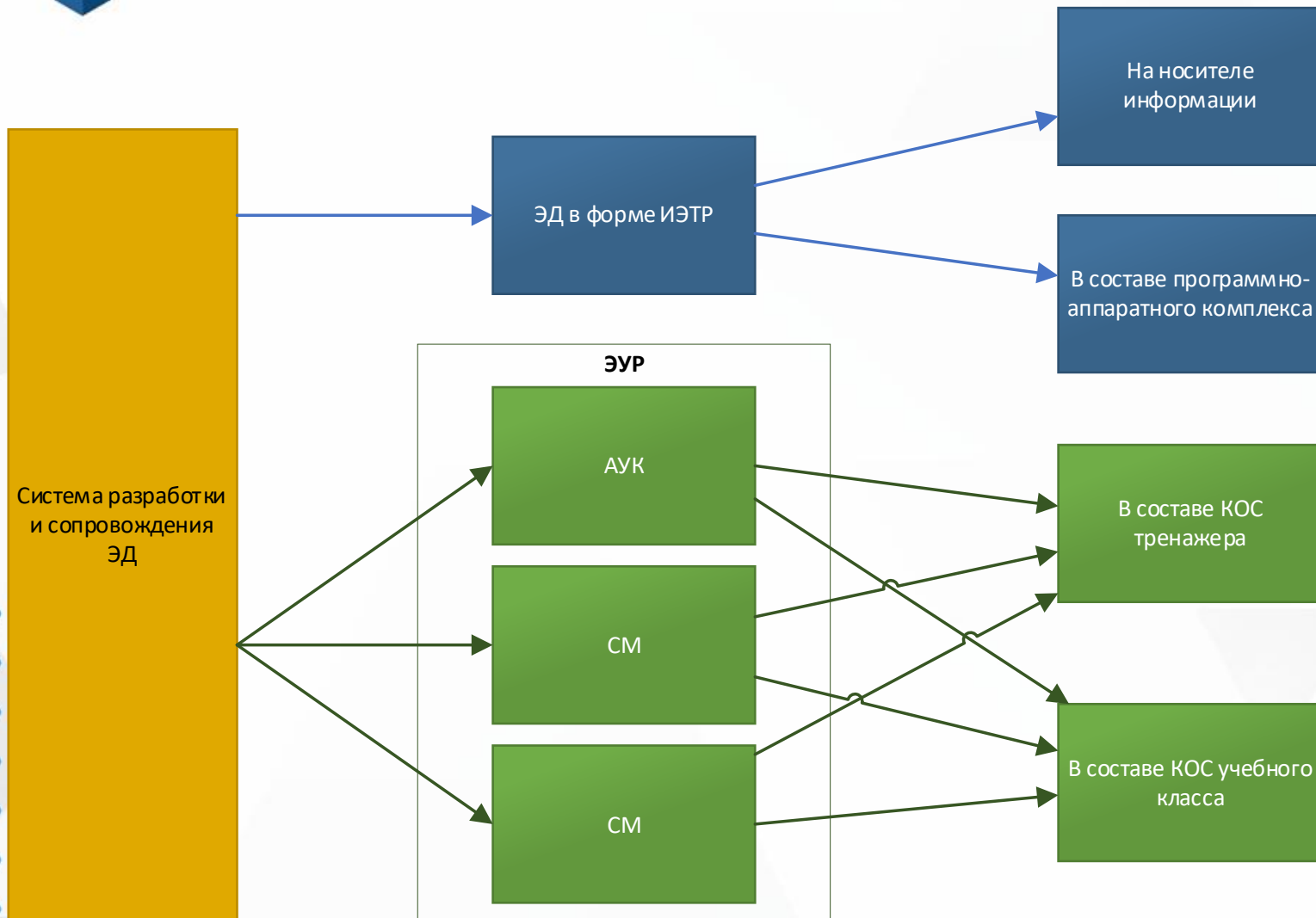


# Система разработки и сопровождения ЭД. Виды ЭУР (2)

- Тренажеры организационных алгоритмов (ТОА)
  - Отработка группового взаимодействия всех членов экипажа
  - Реализация алгоритмов не доступных на тренажере
  - Одновременная работа не нескольких экипажей
  - Взаимодействие в режиме реального времени



# Система разработки и сопровождения ЭД. Варианты комплектования ЭД



## Эффект применения

- Оперативная актуализация ЭД при изменении конструкции и правил эксплуатации изделия
- Формирование начальных навыков без использования тренажера
- Возможность многократной отработки задач с минимальными требованиями к оборудованию