

# РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СПЕЦТЕХНИКОЙ

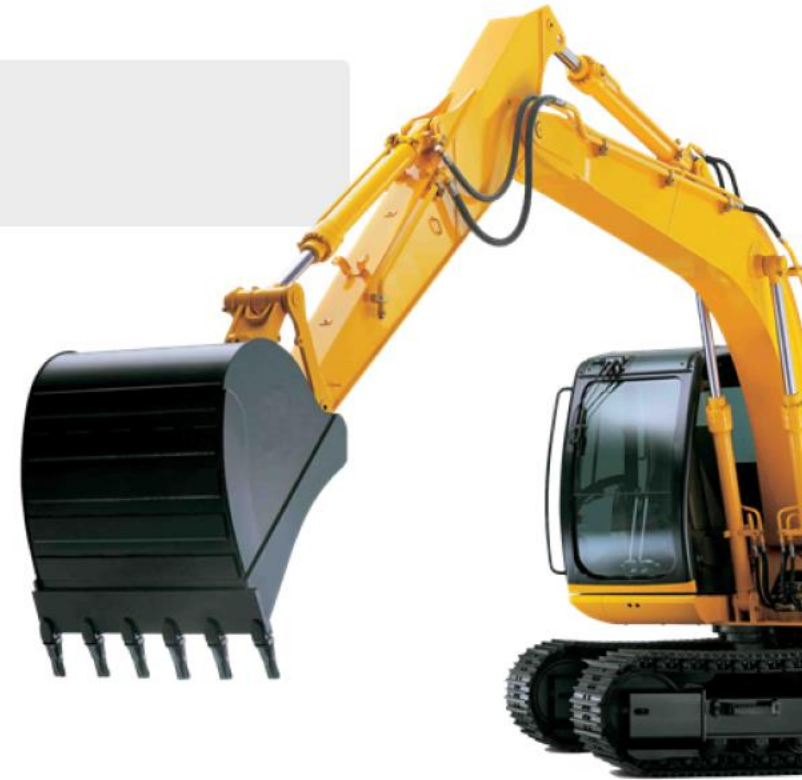
АВТОР РАБОТЫ:  
САХАРОВ Н.Л.  
СТУДЕНТ ГРУППЫ  
КЭ-405

РУКОВОДИТЕЛЬ:  
К.П.Н., ДОЦЕНТ КАФ. ЭВМ  
Ю.Г. ПЛАКСИНА



# АКТУАЛЬНОСТЬ

## ОБУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НА РЕАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ



МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА



НЕ ВСЕГДА ДОСТУПНО



БОЛЬШИЕ ЗАТРАТЫ



ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Тип топлива	Сейчас	3 месяца назад	1 год назад	3 года назад
Дизель	64.06 Р	+ 3.22 Р ▲ 5.29 %	+ 7.59 Р ▲ 13.44 %	+ 15.61 Р ▲ 32.22 %



# РЕШЕНИЕ



**РАЗРАБОТАТЬ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ОТРАБАТЫВАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ И СЦЕНАРИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ СПЕЦТЕХНИКОЙ**

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. РЕАЛИЗОВАТЬ ФУНКЦИИ ВЫБОРА МИССИЙ.
2. ИНТЕРФЕЙС ДОЛЖЕН БЫТЬ МАСШТАБИРУЕМЫМ И АДАПТИВНЫМ ПОД РАЗНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ.
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ УКАЗАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ НАПРАВЛЕНИЯ И ЦЕЛЕЙ.

## НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. ПОДДЕРЖКА ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ WINDOWS.
2. МАСШТАБИРУЕМОСТЬ СИСТЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТЬ ДОБАВЛЕНИЯ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ И МИССИЙ БЕЗ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.

# СИМУЛЯЦИЯ



**ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР СПЕЦТЕХНИКИ**  
ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ УСТРОЙСТВО ИЛИ  
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, РАЗРАБОТАННЫЙ С  
ЦЕЛЮ ИМИТАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ  
ОПРЕДЕЛЕННЫМ ПРОЦЕССОМ, ТЕХНИЧЕСКИМ  
УСТРОЙСТВОМ ИЛИ ТРАНСПОРТНЫМ  
СРЕДСТВОМ.

**ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРОВ  
КОМПАНИИ DST (D-12)**



**СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ  
AZARRUS**

КОМПЬЮТЕР  
И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ  
УСТРОЙСТВА

ПОДВИЖНАЯ  
ПЛАТФОРМА



МОНИТОР  
(ИНТЕРФЕЙС  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

ЭЛЕМЕНТЫ  
УПРАВЛЕНИЯ

# АНАЛОГИ

cm labs

TECH-LABS

Si genix



ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ  
СХОЖИ С РЕАЛЬНЫМИ  
УПРАВЛЯЮЩИМИ  
УСТРОЙСТВАМИ

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ

ШИРОКИЙ СПЕКТР  
СПЕЦТЕХНИКИ

РАЗЛИЧНЫЕ СЦЕНАРИИ

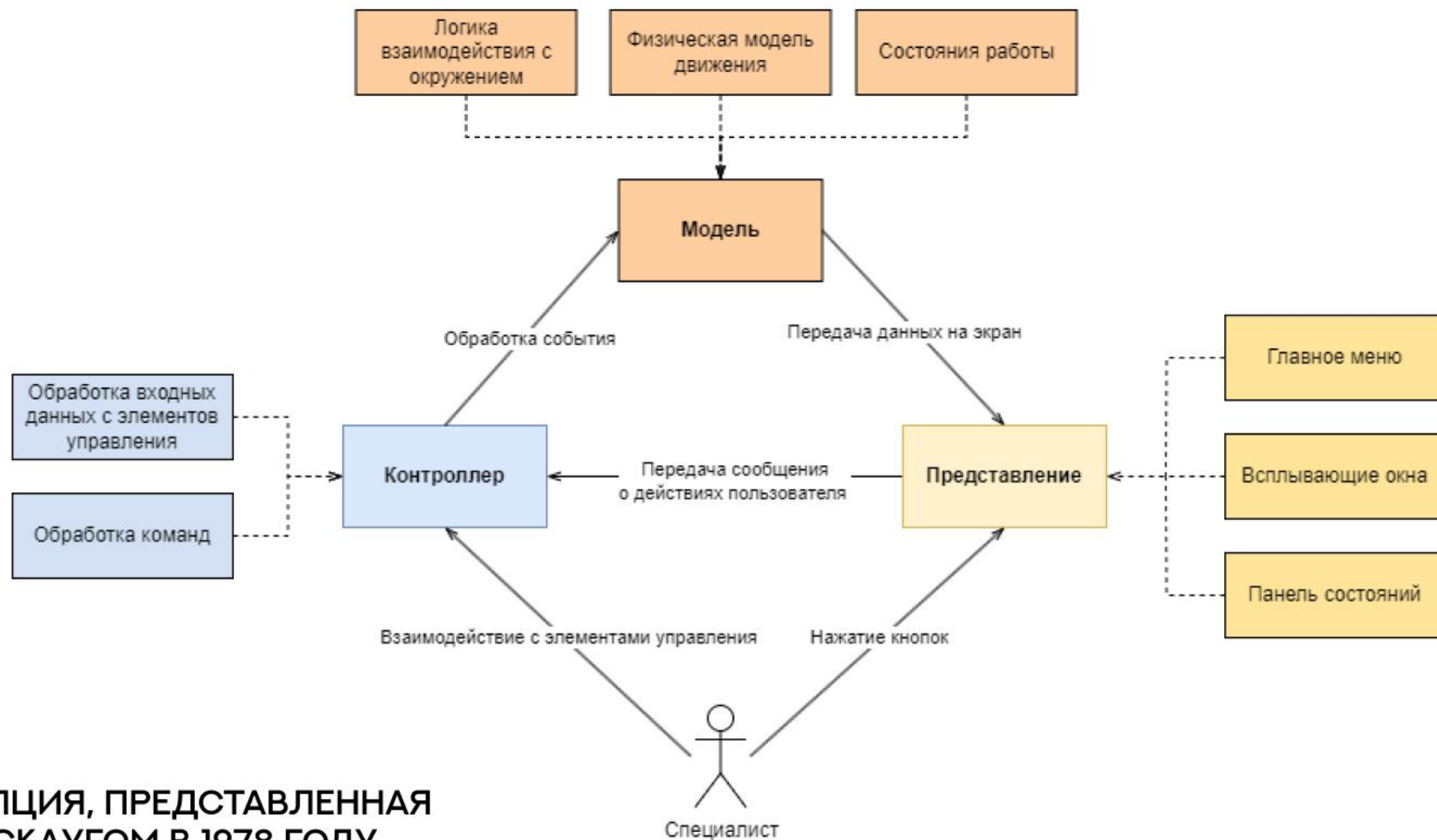
НАЛИЧИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ



ИНОСТРАННЫЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКАЯ  
СТОИМОСТЬ  
АНАЛОГИЧНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

# АРХИТЕКТУРА



**MVC** - КОНЦЕПЦИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННАЯ ТРЮГВЕ РЕЕНСКАУГОМ В 1978 ГОДУ.

# ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ



**UNITY**



**Figma**



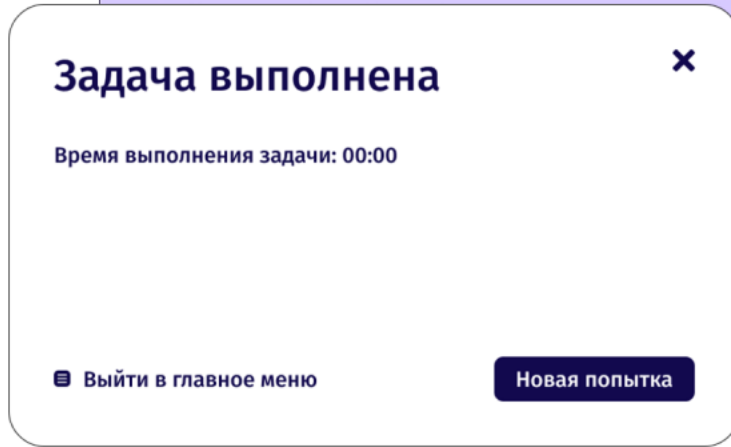
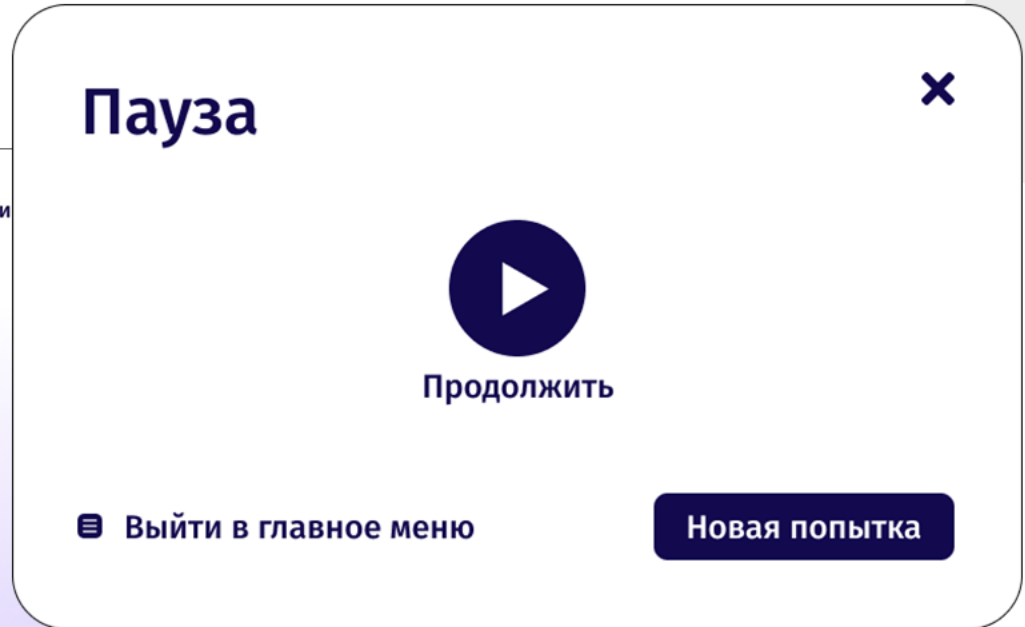
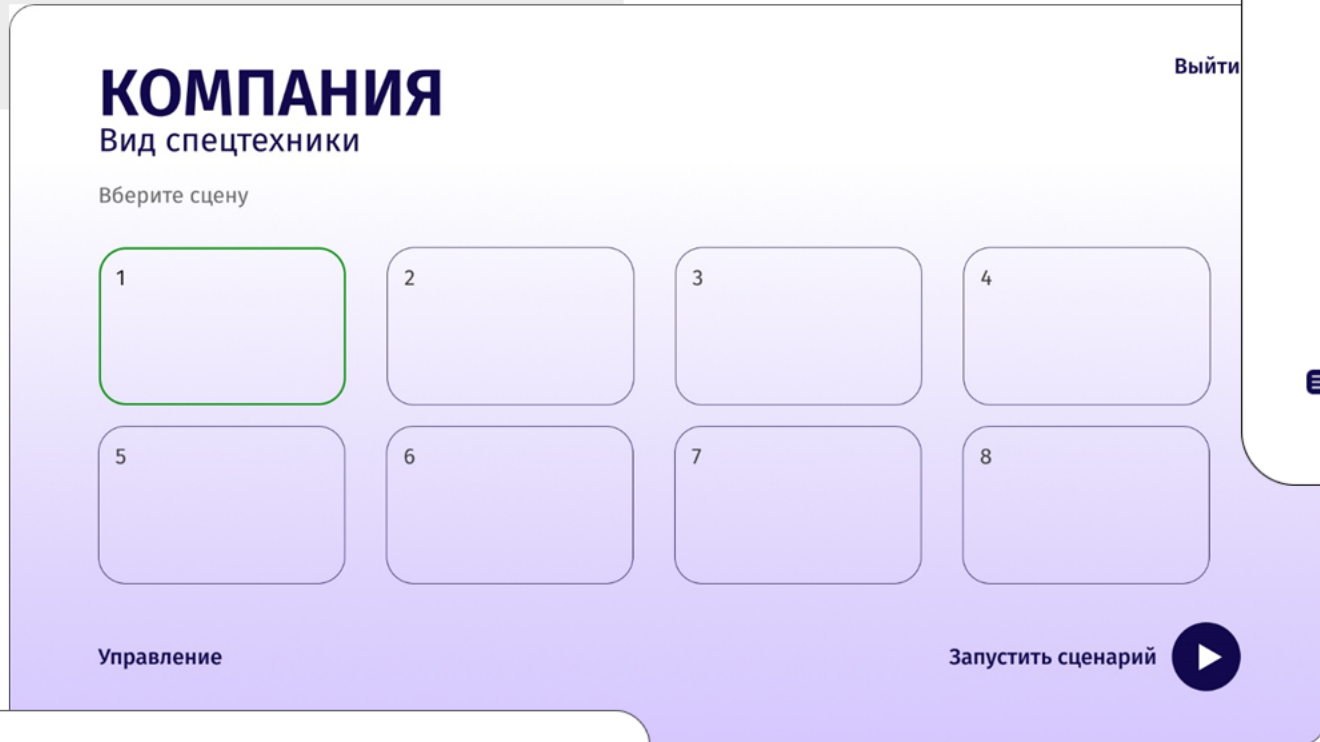
**UniRx**

# РЕАЛИЗАЦИЯ

ДИАГРАММА ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ИНТЕРФЕЙСА





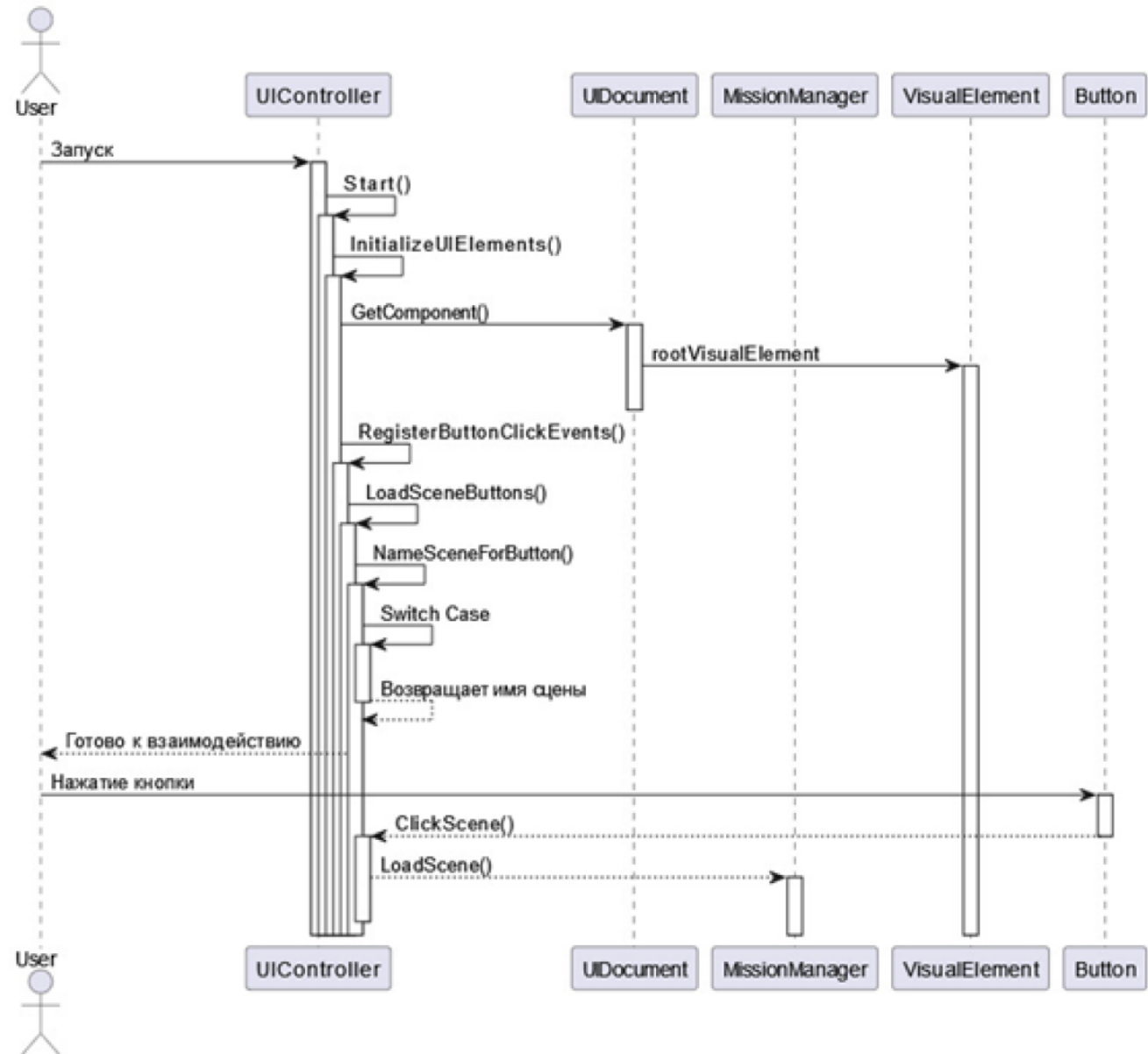


# UI TOOLKIT CANVAS

ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЕНО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА, ЧТО ВКЛЮЧАЕТ СОЗДАНИЕ ГЛАВНОГО МЕНЮ, РАЗЛИЧНЫХ ВСПЛЫВАЮЩИХ ОКОН И ИНТЕГРАЦИЮ ПОДСКАЗОК ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.

# ГЛАВНОЕ МЕНЮ

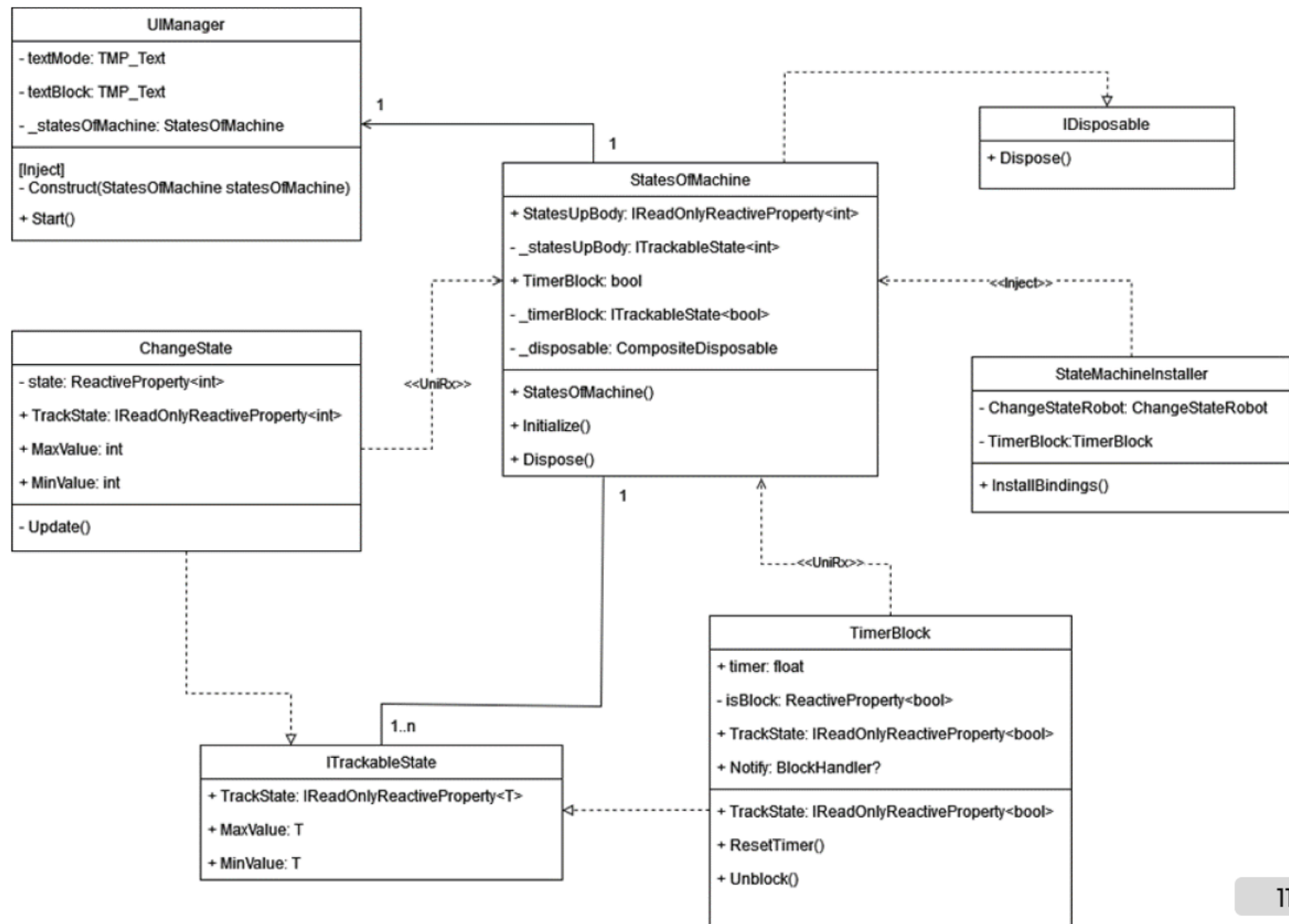
ДИАГРАММА  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ И  
ЭЛЕМЕНТАМИ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНТЕРФЕЙСА



# ПАНЕЛЬ СОСТОЯНИЙ

## UML ДИАГРАММА КЛАССОВ ДЛЯ РАБОТЫ ПАНЕЛИ СОСТОЯНИЙ

**UIMANAGER** ОТВЕЧАЕТ  
ЗА ОТОБРАЖЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИИ О  
СОСТОЯНИЯХ МАШИНЫ  
НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНТЕРФЕЙСЕ.  
ПОДПИСЫВАЕТСЯ НА  
ИЗМЕНЕНИЯ  
СОСТОЯНИЙ МАШИНЫ И  
ОБНОВЛЯЕТ ТЕКСТОВЫЕ  
ПОЛЯ НА ОСНОВЕ ЭТИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ.



# ЭЛЕМЕНТЫ ЗАДАНИЙ

ConusImage
- movingAccuracy: MovingAccuracy
- conusImage: GameObject
- textPercent: TextMeshProUGUI
- multiplier: float
- offset: Vector3
+ OnEnable(): void
+ CreateImage(): void

MovingAccuracy
- countConus: int
- uncheckedConus: int
- listConus: List<GameObject>
+ percent: float
+ Start(): void
+ CollisionConus(Transform obj): void
+ Contains(GameObject obj): bool

Point
- parent: GeneratePoint
- isChecked: false
+ SetChecked(): void
+ SetParent(GeneratePoint generateLine): void
+ SetActive(bool value): void

ActivatorLine
+ OnTriggerEnter(Collider other): void

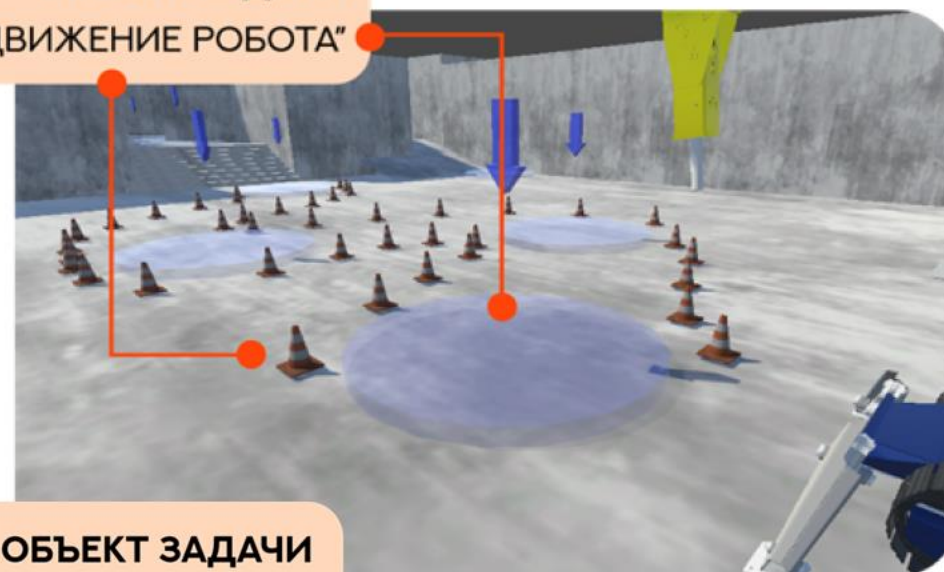
**MOVINGACCURACY** СОДЕРЖИТ ИНФОРМАЦИЮ О КОНУСАХ, ИХ КОЛИЧЕСТВЕ И ТЕКУЩЕМ СТАТУСЕ.

**CONUSIMAGE** ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОНУСОВ И ОТОБРАЖЕНИЯ ПРОЦЕНТА ТОЧНОСТИ.

**ACTIVATORLINE** И **POINT** ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ КОНТАКТА МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ В СЦЕНЕ

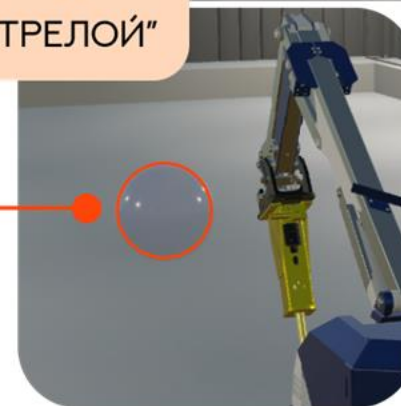
## ОБЪЕКТ ЗАДАЧИ

“ПЕРЕДВИЖЕНИЕ РОБОТА”



## ОБЪЕКТ ЗАДАЧИ

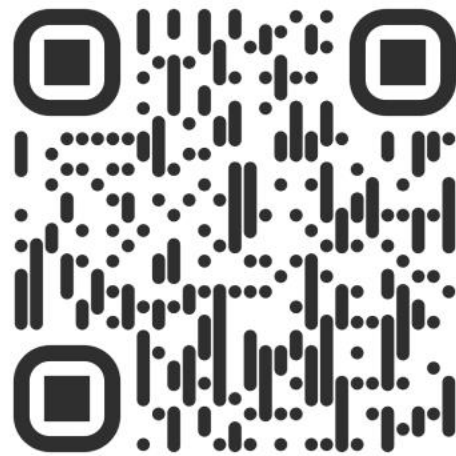
“УПРАВЛЕНИЕ СТРЕЛОЙ”



# ГОТОВЫЙ ПРОДУКТ



ВИДЕО ГОТОВОГО  
ПРОДУКТА



[CLCK.RU/3B2LMP](https://clck.ru/3B2LMP)





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**



ГОТОВ ОТВЕТИТЬ НА ВАШИ ВОПРОСЫ

