

?????? ?????????? ?

???????????

Битва интеллектуальных роботов — соревновательный формат платформы ARTEX. Роботы на арене (физической или виртуальной) управляются людьми, моделями ИИ или их комбинацией. Побеждает не тот, у кого мощнее железо, а тот, у кого умнее алгоритм.

??????

Режим	Кто управляет	Суть	Технологии
Человек vs Человек	Операторы вручную	Классический формат: операторы управляют роботами с джойстика или VR-контроллера по FPV-видео	WebSocket + FPV
Человек vs ИИ	Оператор против автономной модели	Тест навыков человека против алгоритма; ИИ может помогать оператору (Assist)	YOLO + Assist AI
ИИ vs ИИ	Только модели	Полностью автономные модели: алгоритм против алгоритма. Побеждает код, а не оператор	RL + Socket API
Соревнования и турниры	Команды	ELO-рейтинг команд; школьные, кадетские, вузовские лиги; публичный лидерборд	ELO + Leaderboard

???????????????? ??????????????

?????????????

- Регистрация команд** — администратор создаёт учётные записи операторов и выдаёт им видимость своих роботов.
- Подключение роботов** — каждый робот подключается через SDK `artex-robot` и проверяется: видео, телеметрия, команды, кнопка «Стоп».

3. **Загрузка моделей** (для режимов с ИИ) — команды загружают модели в вычислительную среду; модели проходят тестовый заезд.
4. **Правила** — задаются: длительность раунда, критерии победы, ограничения скорости, допустимые команды.

????????? ??????

1. Судья запускает раунд; включается запись всех потоков (видео, телеметрия, команды).
2. Операторы и/или модели управляют роботами.
3. Судья может остановить любого робота (Стоп / DISARM).
4. Результат раунда фиксируется и влияет на рейтинг.

????? ??????

- Запись раунда доступна для разбора: видео синхронизировано с телеметрией и командами.
- Данные раундов «Человек vs Человек» — датасет для обучения моделей следующего поколения.

??????? ELO

После каждого поединка рейтинг участников A и B пересчитывается:

$$E_A = 1 / (1 + 10^{((R_B - R_A) / 400)}) \quad \# \text{ ожидаемый результат A}$$
$$R_A' = R_A + K \cdot (S_A - E_A) \quad \# S_A = 1 \text{ победа, } 0.5 \text{ ничья, } 0 \text{ поражение}$$

Рекомендуемые параметры: начальный рейтинг 1000, $K = 32$ для новых участников (менее 10 поединков) и $K = 16$ для остальных.

```
def elo_update(r_a, r_b, score_a, k=32):
    expected_a = 1 / (1 + 10 ** ((r_b - r_a) / 400))
    new_a = r_a + k * (score_a - expected_a)
    new_b = r_b + k * ((1 - score_a) - (1 - expected_a))
    return round(new_a), round(new_b)

elo_update(1000, 1100, 1) # → (1020, 1080): победа над более сильным даёт больше очков
```

Рейтинги ведутся отдельно для людей, моделей и смешанных команд.

?????

Лига	Участники	Особенности
Школьная	Школьники, кружки робототехники	Режимы «Человек vs Человек» и «Человек vs ИИ», готовые модели, геймификация
Кадетская	Кадетские корпуса, ведомственные центры	Управление БПЛА, тактические сценарии
Вузовская	Студенты, аспиранты, лаборатории	Режим «ИИ vs ИИ», собственные модели, публикация результатов

Revision #3
Created 2026-09-23 09:32:24 UTC by Маслов Алексей
Updated 2026-09-23 09:35:09 UTC by Маслов Алексей