

# Открытый городской фестиваль робототехники «РобоКузнецк -2017»

## Правила турнира боевых роботов

<b>Название мероприятия:</b>	Турнир «Наковальня»
<b>Количество роботов в схватке:</b>	Два
<b>Время одного тура:</b>	12 минут
<b>Время одного раунда:</b>	2 минуты
<b>Время перерыва между раундами:</b>	3 минуты
<b>Робот Вес Габариты:</b>	До 10 кг; высота не более 35 см. (55см*40см)
<b>Арена:</b>	10 м <sup>2</sup> заграждения
<b>Управление роботами:</b>	Дистанционное управление
<b>Инженерные принципы:</b>	Машиностроение, электротехника, обработка, пневматики и гидравлический контроль и информатика
<b>Сводка соревнования:</b>	Два робота соревнуются лицом к лицу. Роботы управляются оператором. Турнир состоит из двух полуфинальных и одного финального боя (при большом количестве участников могут быть и четверть финальные раунды). Роботам даются десять полных минут тура, в которых либо один из роботов выбывает из игры или тур закончится во время, и судьи определяют победителя.

### 1. Общие условия

- 1.1. Все участники (команды) несут ответственность за сборку и эксплуатацию своего робота. Существует объем регулирования, который предусматривает возможные опасности во время турнира.
- 1.2. Этот набор правил предназначен для регулировки по каждому событию в зависимости от его опасности.
- 1.3. Робот, конструкция которого не вписывается в регламент, должна быть согласована с Оргкомитетом Фестиваля «РобоКузнецк-2017». Допускаются безопасные инновационные решения, только при согласовании с оргкомитетом, для исключения возможных отклонений от настоящих Правил.
- 1.4. Соблюдение настоящих Правил турнира является обязательным.
- 1.5. Каждое событие имеет судейскую инспекцию безопасности. Инспекция по своему усмотрению, решает допущен ли ваш робот к турниру. Как конструктор вы обязаны разглашать информацию обо всех действующих принципах и потенциальных опасностях для персонала инспекции безопасности.
- 1.6. Несоблюдение любого из настоящих Правил может привести к удалению с соревнований.

### 2. Технический регламент

- 2.1. Радио источник не может быть включен около события турнира в любых целях без получения соответствующего канала частоты или с разрешения оргкомитета.
- 2.2. Правильное включение и отключение роботов имеет решающее значение. Роботы должны быть активированы только на арене со старта раунда.
- 2.3. Все роботы должны иметь возможность полного отключения, **обязательное ручное аварийное отключение в течение 1 минуты.**

- 2.4. Все роботы вне арены должны быть отключены и заблокированы без возможности самопроизвольного движения.
- 2.5. Блокировка устройства должна иметь четкое, понятное и отчетливо видимое запирающее устройство. Устройство блокировки робота должно быть окрашено в красный цвет. Запорные устройства должны точно приводить к остановке, блокировке и отключению робота и всех его рабочих органов.
- 2.6. Блокировка оружия должна производиться вместе с блокировкой всего робота.
- 2.7. Необходимо соблюдать основные меры по обеспечению безопасности во время работы над роботом на своей рабочей площадке. Запрещается проводить испытательные тесты и включать оружие вне арены во время ремонтных работ и наладки между раундами.
- 2.8. Роботы должны управляться дистанционно на допустимых радиочастотах. Робот должен быть оборудован системой дистанционного отключения.
- 2.9 Все роботы должны высоконадежно запускаться и отключаться, недопустим перезапуск внутри арены после старта раунда.
- 2.10. Роботы должны быть полностью обездвижены, а оружие дезактивировано, для безопасного удаления с арены в конце каждого раунда или окончания тура.

### **3. Требования управления роботом**

- 3.1. Роботы должны быть радиоуправляемые и использовать разрешенные частоты. Проводное управление не допускается.
- 3.2. Необходимы дистанционные радиосистемы, которые обездвиживают робота и его оружие, когда передатчик теряет управление или сигнал. Это может быть частью электрической системы робота или быть частью запрограммированного отключения при потере радиосигнала.
- 3.3. Все роботы должны использовать радиоуправление с цифровым кодированием, спаренных между передатчиком и приемником. (Это означает, что никакой другой передатчик, работающий на той же частоте, не может общаться с приемником, а передатчик не может посылать сигналы любым приемникам, кроме вашего собственного).
- 3.4. Радиоуправление от игрушек на турнир не допускается.

### **4. Батареи и источники**

- 4.1. Запрещается использовать свинцово-кислотные батареи, с жидким кислотным электролитом (которые при повреждении будут вытекать). Примеры батареи, которые могут быть использованы: гелиевые аккумуляторы, никель-кадмиевые, NiMh, LiPoly и т.д.
- 4.2. Запрещается бортовое напряжение выше 48 вольт.
- 4.3. Должна быть предусмотрена защита аккумуляторной батареи от замыкания и повреждения, способного вызвать возгорание батареи.

### **5. Пневматика**

- 5.1. Пневматические системы на борту робота должны использовать только негорючий, неактивный газ (CO<sub>2</sub>, азота и воздуха являются наиболее распространенными).
- 5.2. Конструкция должна иметь безопасный способ заправки системы и определения давления на борту.
- 5.3. Максимальное давление срабатывания не должно превышать 250 PSI. По усмотрению организаторов мероприятия (инспекции безопасности) системы могут быть признаны опасными и исключены из турнира.
- 5.4. Все компоненты должны быть использованы согласно технической документации предусмотренными изготовителем или поставщиком.
- 5.5. Все соединения и разъемные устройства должны соответствовать стандартам для такого типа устройств.
- 5.6. Все пневматические компоненты на борту робота должны быть надежно закреплены. Особое внимание необходимо уделить сосудам высокого давления.
- 5.7. Все пневматические компоненты внутри робота должны иметь документацию сертификации на любой компонент в вашей системе.

## **6. Допуски и ограничения**

- 6.1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) и жидкого топлива запрещаются к использованию на турнире.
- 6.2. Вращательное оружие или полностью вращающиеся роботы допускаются.
- 6.3. Вращающееся оружие, которое может зацепиться с наружными стенами арены во время нормальной работы должны быть предварительно одобрены Оргкомитетом.
- 6.4. Вращающиеся оружие должно полностью останавливаться в течение **60 секунд** с помощью дистанционного управления.

## **7. Пружины и маховики**

- 7.1. Пружины не должны быть напряжены, когда робот находится в состоянии покоя вне арены.
- 7.2. Необходимо учитывать опасность срабатывания пружины во время демонтажа или ремонта робота вне арены. Обязательно использование защитных средств для лица, рук и тела, персонала обслуживающего роботов во время тестирования, подготовки и проведения турнира.
- 7.3. Все источники вращения, маховики и аналогичные устройства кинетической энергии должны возвращаться в безопасное положение при потере радиосвязи или управления.

## **8. Правила проведения турнира**

- 8.1. Продолжительность тура делится на три раунда, продолжительность которых равна двум минутам. Перерывы между раундами не более трех минут и могут использоваться как подготовка робота к следующему раунду (беглый мелкий ремонт).
- 8.2. Готовность команды к началу раунда определяется сигнальными карточками (флагами) готов — зеленая карточка, не готов - красная карточка. В случае если в течении 30 секунд после объявления времени начала раунда команда не подтвердит готовность зелёной карточкой, то победа в раунде переходит команде объявившей свою готовность.
- 8.3. Если в течении раунда команда видит проблемы своего робота и хочет остановить раунд, то она выкидывает красную карточку, раунд при этом останавливается и победа в раунде присуждается противнику команды выбросившей красную карточку.
- 8.4. Если в течении раунда команда хочет остановить бой, то команда выкидывает белую карточку(что означает что команда признаёт себя побежденной), раунд при этом останавливается и победа в туре присуждается противнику команды выбросившей белую карточку.
- 8.5. Перерывы между турами составляют 10 минут. За это время у команд есть возможность подготовиться к следующему туру. 10-минутный срок может быть продлен по усмотрению организаторов.
- 8.6. Определение победителя раунда. Робот проигрывает раунд, в следующих случаях:
  - 8.6.1. Робот обездвижен или не может показать достаточную подвижность, как это определено ниже.
  - 8.6.2. Оператор робота сдается в порядке указанном в пунктах 8.3 и 8.4 настоящих правил.
  - 8.6.3. Робота, который считается небезопасным, судейская Коллегия турнира после начала раунда может дисквалифицировать и объявить технический нокаут. Раунд будет немедленно остановлен, противник будет считаться победившим в раунде. В случае, если у дисквалифицированного робота удастся устранить проблему, ему будет позволено вернуться в текущий тур. При условии одобрения судейской коллегии, но текущий раунд будет считаться проигранным.
  - 8.6.4. Победа и поражение в раундах определяется решением судей. Решения судей являются окончательными.
- 8.7. Нокауты и мобильность.
  - 8.7.1. Нокаут. Судья объявляет нокаут, когда робот не совершает контролируемые движения и не в состоянии показать контролируемое движение по просьбе рефери. При этом производится 10 секундный обратный отсчет. Если робот попрежнему не в состоянии показать контролируемое движение, то по окончании 10-секундного отсчета времени робот будет считаться нокаутированным. Возобновление контролируемого движения робота, до окончания 10-секундного отсчета, сбрасывает время отсчета для продолжения раунда.

8.7.2. Контролируемыми движениями "управляемостью" робота считается возможность движения по полу арены, управляемому системой дистанционного управления. Судья решает является ли движение "контролируемым". Как и во всех официальных решениях, решение судьи является окончательным.

8.7.3. Прижатие к внешней стене арены, в ходе боя роботов, допускается. Контакт со стеной ограждения арены допускается, если, по мнению рефери, целостности внешней стены не грозит. Если контакт продолжается в течение длительного периода или если судья считает целостность внешней стены находится под угрозой, он останавливает раунд. Продолжить раунд роботы могут тогда, когда угроза целостности арены будет устранена. Заново раунд будет запускаться с "нейтрального угла" арены.

8.7.4. Если захват, подъем или зажатие робота происходит длительное время, в таком случае судья имеет право перезапустить раунд заново. Если ситуация повторяется многократно, то команда провоцирующая остановки на усмотрение судей может считаться проигравшей раунд.

8.7.5. Захваты. Удержание противника захваченного в углу считается контактным, даже если противник не находится в постоянном контакте с загнанным в угол роботом.

8.7.6. Зацепки робота на полу арены могут быть ненамеренными (шов на полу, бампер арены, швы на стене и т.д.). Решением судьи раунд может быть остановлен, чтобы освободить зацепившегося робота, после чего раунд может быть продолжен.

8.7.7. Нейтральным углом считается любой угол где противники устанавливаются напротив друг друга.

8.7.8. Отказ от тура. Если оператор определяет что, его робот сильно поврежден, он может остановить тур в порядке установленном в пункте 8.4 настоящих правил, при этом противник обязан прекратить атаки. Оператор объявивший отказ будет считаться проигравшим и выигрыш будет засчитан противнику.

8.7.9. Если полностью зарегистрированного робота сняли с тура, из-за дисквалификации до начала раунда, его соперник считается победителем тура.

## **9. Полномочия должностных лиц**

9.1. Операторы должны следовать указаниям официальных лиц во время проведения турнира. Обстоятельства выходящие за рамки этих правил должны быть разрешены в рабочем порядке с помощью Организационного комитета Фестиваля. Все решения должностных лиц являются окончательными.

9.2. Число судей в жюри должно быть нечетным (три), чтобы исключить возможность спорных ситуаций. Решения судей являются окончательными.

9.3. Квалификация судей. Судьи должны быть полностью ознакомлены с регламентом настоящих Правил, регулирующих турнир. Судьи должны быть знакомы с системой оценки и судейства. Судьи должны быть компетентны в областях конструирования, кинематики, механики и электроники.

9.4. Обязанности. Каждый судья осуществляет судейство в данном турнире роботов с полной беспристрастностью и справедливостью, уважая и соблюдая правила, которые регулируют турнир. Каждый судья несет ответственность за отслеживание действий операторов и роботов в ходе раундов. Уже существовавшие повреждения полученные в ходе предыдущих раундов не должны засчитываться в текущем раунде. Судьи должны смотреть весь раунд и начислять баллы соответственно. Судьям разрешено делать заметки во время раунда, чтобы помочь в определении победителя.

9.5. Рефери. Один из членов судейской коллегии назначается Рефери. Рефери гарантирует, что все другие судьи, будут руководствоваться принципами, изложенными в настоящих Правилах. Рефери может участвовать в решениях судей или просто действовать как судья, в зависимости от количества судей. Рефери гарантирует, что все роботы соответствуют Правилам турнира. Предупреждения и инструкции от Рефери излагаются операторам устно во время раундов. Если роботы не соблюдают Правила, рефери может остановить раунд и робот нарушитель считается проигравшим. Рефери будет определять точку, с которой начинается 10 секундный отсчет нокаута. Если робот не продемонстрировал движение, как описано в Правилах, робот будет объявлен проигравшим.

9.6. Судьи не должны консультироваться друг с другом или аудиторией во время раундов.

9.7. Решения. Когда матч не закончится поражением одного из роботов, как это определено в Правилах турнира, победитель определяется решением судей. В решении судей очки роботов суммируются и победителем считается набравший большее количество очков.

## 10. Система подсчета очков

10.1. Очки начисляются в 2 категориях:

Агрессия - 5 очков

Ущерб - 6 очков

Все действия роботов должны быть награждены очками. Каждый судья будет определять, сколько очков присудить каждому роботу, в соответствии с пунктом 11 настоящих Правил. Максимально возможное количество очков 11 от каждого судьи.

## 11. Судейское руководство

11.1. Оценка агрессии.

Агрессия и атака за определенный отрезок времени, проведенные противниками — учитываются и оцениваются. Атаки могут не достигнуть противника, в таком случае очки не начисляются. Очки не присуждаются за агрессию, если робот полностью неконтролируем, даже если при этом он случайно нанес повреждение сопернику. Остановка и ожидание на одном месте противника с работающим оружием не считается за агрессию.

11.2. **Очки за агрессию.**

5-0 оценка присуждается только тогда, когда один из роботов ни разу не смог атаковать другого, а противник последовательно атаковал.

4-1 присуждается в случае значительного доминирования одного робота над другим.

3-2 присуждается, когда

Оба робота последовательно атакуют друг друга.

При равном соотношении - решение относится на усмотрение судей.

11.3. Подсчет очков повреждений.

Судьи должны быть хорошо осведомлены о том, какой характер повреждений присущ различным материалам, и знать различные свойства материалов, используемых в строительстве роботов.

Понимать какие повреждения могут снизить функциональность робота. Решение судей определяется только характером повреждений конструкции.

Судьи не должны быть чрезмерно зависимы от визуального ущерба, который не влияет на функциональность и эффективность робота.

11.4. **Незначительные повреждения:**

- Переворот, не вызывающий потерю подвижности или утрату функциональности оружия.
- Прямое воздействие, которое не оставляет видимых вмятин или царапин.
- Искры в результате удара оружия противника.
- Робот поднят в воздух противником без каких-либо повреждений.

11.5. **Косметические повреждения:**

- Видимые царапины на броне.
- Непроницающий удар или вмятина или небольшой изгиб брони.
- Удаление неструктурных, нефункциональных частей.
- Повреждение колеса, вращающиеся лезвия или другие повреждения, которым подвергаются движущиеся части, не приводящие к потере функциональности и мобильности.

11.6. **Мелкие повреждения:**

- Переворот, вызывающий некоторые потери подвижности или контроль, или делающий невозможным использование оружия.
- Прерывистый дым, не связанный с заметным падением мощности.
- Проникающая вмятина или маленькое отверстие.
- Удаление компонента оружия, которое не приводит к потере функциональности или подвижности.
- Слегка искаженный корпус не приводит к потере подвижности или функции оружия.

11.7. **Значительные повреждения:**

- Непрерывный дым, или дым связанные с частичной потерей мощности привода или оружия.
- Обрыв, рваные, или сильно деформированные части брони или большое отверстие.
- Повреждение или снятие колес приводит к нарушению подвижности.

- Повреждения поворотного оружия в результате с потерей скорости оружия или сильной вибрации.
- Повреждение руки, молотка или других манипуляторов, движущихся частей приводит к частичной потере функциональности оружия.
- Заметно согнута или деформирована рама.

#### 11.8. **Особые повреждения:**

- Дым и видимый огонь.
- Часть брони полностью удалена с обнажением внутренних компонентов.
- Удаление колес, манипуляторов или других основных компонентов приводящих к полной потере функциональности оружия или подвижности.
- Часть деформации, вызывающая частичную потерю подвижности или полную потерю функциональности системы оружия.
- Внутренние компоненты (батареи, регуляторы скорости, радиоуправление, двигатель) вырвались из креплений.
- Очевидные утечки пневматического газа.

#### 11.9. **Повреждения массива (серьезные повреждения):**

- Броня корпуса полностью оторвана.
- Основные узлы оторваны и свободны от рамы.
- Потеря структурной целостности - основной рамы.
- Полная потеря мощности.

## 12. Инспекция после раунда

12.1. Судьи могут запросить оператора продемонстрировать работоспособность робота после окончания раунда. Судьи могут проверить робота после раунда, чтобы определить, как наилучшим образом оценить повреждения.

12.2. Если для оценки судьям нужно изучить робота, операторы обязаны выполнить требования судей.

12.3. Инспекции проводятся всем составом жюри. Представитель команды оппонента обязан присутствовать во время инспекции.

#### 12.4. **Подсчет очков за повреждения (ущерба).**

Основывается на относительной классификации ущерба робота.

6-0 оценка присуждается в следующих случаях:

- один робот не получил повреждений. А другой робот, значительно поврежден.
- одному роботу был причинен серьезный ущерб или повреждения массива. А у другого не более чем косметические повреждения.

5-1 оценка присуждается в следующих случаях:

- один робот получил незначительные повреждения. А другому причинен больший ущерб.
- один робот получил косметические повреждения. А другой получил значительные повреждения.

4-2 оценка присуждается в следующих случаях:

- когда роботы повреждены на одинаковом уровне, но один имеет чуть больший ущерб, чем другой.

3-3 оценка присуждается в следующих случаях:

- когда роботы повреждены одинаково. Или ни один робот не получил даже косметических повреждений.