



## **RoboCupJunior OnStage Rules 2026**

### **Шоу с роботами правила сезона 2026**

#### **Разработчики**

##### **Оргкомитет лиги RCJ OnStage 2026**

- Thundluck Sereevoravitgul, Thailand (CHAIR)
- Christian Häußler, Germany
- Olivier Marty, France
- Oscar Shijie Song, Brazil
- Fernanda Mizuguchi Leite, Brazil
- Erick Sanchez Flores, Mexico

##### **Перевод и адаптация на русский язык**

- Казанцева Ольга, Президентский ФМЛ №239, Санкт-Петербург
- Кефер Виктория, АНО «Инженерный спецназ», Красноярск
- Шандаров Евгений, ТУСУР, Томск

В этом документе представлены официальные правила лиги RCJ OnStage для сезона 2026 года.

Команды должны ознакомиться со всеми страницами этих правил. В Правила внесены изменения с целью углубления и расширения образовательного вклада благодаря участию в RoboCup Junior. Основное внимание уделено развивающимся технологиям, доступным в настоящее время.

Оригинальные международные правила (на английском языке) имеют приоритет над любыми переводами. Настоящие правила являются официальными правилами Федерации RoboCup.

Правила, протоколы и все формы документации можно загрузить с официального сайта RoboCupJunior (<https://junior.roboocup.org>). Каждая команда обязана проверить последнюю версию этих документов до начала соревнований, поскольку изменения могут быть внесены в любой момент. Командам рекомендуется детально изучить все документы.

#### **Форум RoboCupJunior**

При возникновении вопросов, касающихся правил или порядка проведения соревнований можно обратиться на официальный форум RoboCupJunior (<https://junior.forum.roboocup.org/>),

чтобы связаться с Оргкомитетом лиги OnStage. Все официальные сообщения Оргкомитета будут публиковаться на форуме в течение соревновательного сезона.

## **Официальный сайт сообщества лиги OnStage**

Ресурсы для участия в лиге OnStage можно найти на сайте сообщества OnStage: <https://robocup-junior.github.io/onstage>

## **YouTube-канал лиги RoboCupJunior OnStage**

Примеры хороших выступлений и документации можно найти на официальном канале лиги RoboCupJunior OnStage на YouTube (<https://www.youtube.com/@rcjonstage>).

## **1 Обзор**

Лига RoboCupJunior OnStage приглашает команды школьников и студентов проектировать, создавать и программировать творческих автономных физических роботов. Цель команды состоит в том, чтобы создать на сцене роботизированное представление, в котором используется широкий спектр технологий для привлечения аудитории. Шоу может быть реализовано в различных форматах, таких как танец, рассказ истории, театральная постановка или художественная инсталляция. В представлении может быть использована музыка, но это не является обязательным. Приветствуется творческий, инновационный подход команд как в разработке роботов, так и в постановке самого представления.

В представлении должны использоваться инновационные технологии или применяться традиционные технологии новыми инновационными способами, которые ранее не применялись в выступлениях OnStage, при этом повышая ценность представления. Инновации должны быть обоснованы четкими доказательствами тестирования, исследований и разработок и могут послужить источником вдохновения для будущих конкурсантов.

В Представлении на сцене необходимо продемонстрировать внедрение и интеграцию четырех роботизированных Особенности таким образом, чтобы они визуально усиливали или дополняли тему или рассказываемую историю. Четыре выбранных Особенности должны быть хорошо видны судьям во время представления. Более подробная информация о выборе Особенности приведена в разделе 3 «Обзор судейства».

Во время международного конкурса RoboCupJunior OnStage команды также принимают участие в конкурсе SuperTeam Challenge. SuperTeam Challenge — это роботизированное представление, созданное группой из двух или более сотрудничающих команд из разных регионов. Суперкоманды тратят небольшой отведенный им промежуток времени на совместное создание представления на сцене. Более подробная информация будет опубликована перед началом соревнований International RoboCupJunior на официальном сайте.

## **2 Общие правила Международного финала RoboCup 2026**

Данные правила применяются к международному финалу чемпионата RoboCupJunior. Региональные, суперрегиональные и местные турниры могут иметь вариации или адаптации к этим правилам в соответствии с их конкретными потребностями соревнований. Важно проконсультироваться с организаторами турниров, в которых вы участвуете, чтобы подтвердить, какие именно правила будут использоваться.

Если команды не уверены в каких-либо аспектах общих правил или конкретных правил Лиги, им рекомендуется обратиться за разъяснениями на официальный форум RoboCup Junior: <https://junior.forum.robocup.org/>

## 2.1 Требования к команде

### 2.1.1 Размер команды

Минимальный размер команды: Команда должна состоять как минимум из 2 человек.

Максимальный размер команды:

- Лиги Футбол роботов и Роботы-спасатели: 4 человека
- Шоу с роботами: 5 человек

В региональных и суперрегиональных соревнованиях размер команд может определяться индивидуально в зависимости от вместимости площадки и региональных особенностей. Команды, участвующие в международных соревнованиях, могут иметь в своем составе максимальное количество зарегистрированных участников, соответствующее квалификационному показателю.

Общие участники и роботы: Не должно быть одних тех же участников или роботов в других командах. Робот или участник может принадлежать только одной команде RoboCupJunior.

### 2.1.2 Наставники команд

Требования к наставникам: Каждая команда юниоров должна иметь как минимум одного зарегистрированного и присутствующего вместе с командой наставника.

Наставники и сопровождающие (родители или ответственные лица) обязаны следить за своими командами и обеспечивать заботу о благополучии участников в соответствии с местными правилами. О любых проблемах, затрагивающих благополучие членов команды, нужно сразу информировать организаторов события.

Ожидается, что наставник будет находиться вместе со своей командой на всех официальных этапах соревнований. Ему не следует вести себя высокомерно или вмешиваться в работу других команд, взаимодействие с роботами, деятельность судей или процесс оценки. Если произойдет инцидент, который будет считаться неприемлемым, организаторы мероприятия примут меры, вплоть до применения дисциплинарных санкций.

### 2.1.3 Требования к возрасту участников

Ограничения по возрасту участников международных мероприятий RoboCup:

Участники команды: Возраст участников команды должен быть от 14 до 19 лет по состоянию на 1 июля текущего года (для чемпионата RoboCup Россия: от 10 до 19 лет на 1 июля текущего года)

Наставники и родители/сопровождающие: Возраст наставников и родителей/сопровождающих должен составлять 19 лет или более на 1 июля года проведения соревнований.

### 2.1.4 Участники команды

«Начинающие» (Entry) лиги: «Начинающие» (Entry) лиги RoboCupJunior и другие «младшие» подлиги (где минимальный возраст участников может варьироваться) не проводятся на

международном финале RoboCup, но представлены во многих регионах и суперрегиональных турнирах.

Технические роли: Каждый член команды должен иметь определенную техническую роль (механика/конструктор, электроника/датчики, программное обеспечение и т.д.) и должен быть в состоянии объяснить свою роль во время технического интервью.

## **2.2 Квалификация команд для участия в Международных мероприятиях**

Для участия в Международном финале региональные представители от каждого региона должны выполнить процесс распределения мест в начале соревновательного года. Информацию о региональных представителях можно найти на официальном сайте RoboCup <https://junior.robocup.org/gettingstarted/>.

После проведения регионального отборочного турнира региональный представитель распределит квоты. После получения подтверждения от организаторов RoboCupJunior командам, прошедшим квалификацию, будет предложено зарегистрироваться через официальную систему регистрации федерации RoboCup.

Процесс квалификации различается в зависимости от размера каждого региона, но распределение мест должно в значительной степени отражать результаты региональных соревнований.

Если регион не использует или освобождает выделенные ему квоты, региональные представители могут запросить дополнительные квоты на более позднем этапе процесса распределения.

## **2.3 Требования к роботам**

### **2.3.1 Коммуникации и связь**

Разрешенная связь: Связь между роботами во время игр/попыток разрешена при условии, что она использует частоту 2,4 ГГц, а ее выходная мощность не превышает 100 мВт EIRP ни при каких обстоятельствах.

Ответственность: Команды сами несут ответственность за обеспечение связи между роботами. Доступность частот радиодиапазона не гарантируется.

Коммуникация между компонентами: Коммуникация между компонентами одного робота разрешена в соответствии с общими правилами.

Особенности лиги: каждая лига RoboCup может изменять правила связи между роботами, чтобы они соответствовали ее конкретным требованиям.

### **2.3.2 Требования безопасности и питания роботов**

Электропитание:

- Роботы не должны использовать сетевое электричество.
- Максимально допустимое напряжение: 48 В постоянного тока или 25 В переменного тока (среднеквадратичное значение).
- Напряжение должно легко измеряться во время инспекции, а точки измерения должны быть закрыты в целях безопасности или спроектированы с учетом мер безопасности.

Безопасность аккумуляторов:

- Литиевые аккумуляторы должны храниться в защитных сумках, а процесс их зарядки должен контролироваться членами команды в зонах соревнований.
- Команды должны соблюдать правила техники безопасности, включая правила обращения с батареями при пожаре и процедуры эвакуации.

Проектирование безопасного робота:

- Питание роботов: безопасные батареи, безопасная проводка и наличие функции аварийной остановки.
- Механическая безопасность: отсутствие острых краев, точек заземления или других опасностей. Исполнительные механизмы должны соответствовать размеру и функциям робота.
- Опасное поведение: команды должны сообщать о потенциально опасном поведении робота не позднее, чем за две недели до мероприятия.

## 2.4 Документация и обмен знаниями

### 2.4.1 Плакат

Назначение: Плакаты являются инструментом для обмена проектами роботов и идеями с судьями, командами и общественностью. Плакаты будут вывешены в общественных зонах соревнований на месте проведения, а цифровые копии или фотографии будут выложены в открытый доступ после соревнований.

Размер: Плакаты должны быть не больше формата A1 (60 x 84 см).

Содержание: Плакаты должны обобщать проектную документацию и представлять возможности робота в увлекательной форме.

### 2.4.2 Видео технического описания (смотрите правила конкретной лиги)

Содержание:

- Демонстрация роботов: Демонстрация полностью функциональных роботизированных систем для раскрытия технических аспектов.
- Процесс проектирования: Объяснение выбора конструкции и подходов к решению проблем в команде.
- Презентация: Четкая и качественная, с объяснением инновационных или необычных методов.
- Инновации и устойчивое развитие: Освещение новых технологий и практик устойчивого развития.

Способ предоставления видео: В рекомендациях будут указаны продолжительность видео и сроки подачи для каждой лиги.

### 2.4.3 Обмен знаниями

Распространение: Материалы, представленные командами в рамках подачи документации, будут опубликованы в репозиториях GitHub для лиг: <https://github.com/robocup-junior> (для участников международного финала RoboCup)

Авторство: Команды должны указывать авторов использованных ресурсов и разработок и соблюдать правила лицензирования. Основное внимание следует уделять личностному росту и обучению.

### 2.4.4 Борьба с плагиатом

Использование чужого кода: командам разрешено использовать чужой код, но необходимо указывать авторов оригинала.

Приоритет обучения: командам следует отдавать приоритет обучению, а не использованию готовых решений других. Всегда обращайтесь внимание на правила лицензирования.

### 2.4.5 Спецификация компонентов (только для международного финала RoboCup)

Представление: Команды должны предоставить спецификацию материалов, в которой перечислены основные используемые компоненты и материалы.

Подробности: Спецификация должна включать:

- Название/описание компонента (например, номер детали).
- Поставщик/источник компонента (включая печатные платы/обработанные компоненты).
- Статус (новый/повторно используемый).
- Комплект или изготовленный на заказ.
- Цена.

Шаблон: стандартизированный шаблон спецификации будет предоставлен вместе с документацией лиги для участия в международном соревновании.

## **2.5 Поведение участников**

### **2.5.1 Поведение участников**

От всех участников ожидается приличное поведение, внимательность и вежливость, особенно, но не только, по отношению к другим участникам, волонтерам, судьям и организаторам всех юношеских и старших лиг, а также к принимающей стороне.

### **2.5.2 Кодекс**

Все организаторы, волонтеры, члены команд, наставники, болельщики и посетители обязаны соблюдать Кодекс поведения Федерации RoboCup. О любых случаях, когда ситуация нарушает кодекс поведения, необходимо сообщать члену организации-участницы Федерации RoboCup, и будет проведено расследование.

### **2.5.3 Помощь руководителей**

Поддержка со стороны других команд, наставников, учителей, родителей, спонсоров, интернет-сообществ и т. д. является важнейшей составляющей процесса обучения и развития команд.

Для обеспечения честной конкуренции и максимального обучения необходимо, чтобы ни один из видов поддержки, получаемых командой, не выполнял работу за участников. Хорошим показателем является способность команды объяснить не только функции компонентов своих роботов, но и то, как они это делают.

### **2.5.4 На площадке проведения**

Во время соревнований только официальные члены команды (максимум 4-5 человек в зависимости от лиги) могут представлять команду на регистрации, в день подготовки, а также иметь доступ к соревновательным площадкам для проведения попыток (игр) и интервью.

На месте проведения мероприятия должно находиться не менее двух членов команды, за исключением случаев, когда команда может предоставить доказательства смягчающих обстоятельств, включая подтверждение поездки других членов команды.

Команды, в которых на месте присутствует только один участник, смогут участвовать в соревнованиях, но не будут иметь права на финал или награждение (требование только для международного финала RoboCup).

В обязанности команды входит обеспечение присутствия всех членов команды в нужное время и в нужном месте для всех запланированных мероприятий.

Командам запрещается общаться с посторонними лицами или получать от них помощь в любом формате с целью повлиять на результаты команды во время соревнований. Виртуальное общение включает, помимо прочего, длительные телефонные звонки, видеозвонки, удаленное управление рабочим столом и т. д.

Любая команда, уличенная в нарушении этих правил, может быть подвергнута дисциплинарным взысканиям.

Командам рекомендуется обращаться за помощью к другим командам или организаторам, если у них возникнут какие-либо проблемы на месте проведения мероприятия.

## 2.5.5 Нарушения

Команды, наставники/сторонники команд или члены команд, которые неоднократно ведут себя неприемлемым образом или нарушают Общие правила или Правила Лиги, могут быть дисквалифицированы с турнира и им будет предложено покинуть место проведения соревнований.

## 3 Обзор судейства и оценивания

Все команды оцениваются по следующим критериям: Плакат технического описания (Technical Description Poster), Видео технической демонстрации (Technical Demonstration Video), Техническое интервью (Technical Interview), Выступление на сцене (OnStage Performance) и Устойчивое развитие (10 бонусных баллов).

### 3.1 Особенности

Команды должны выделить четыре Особенности робота в своем проекте, представленном жюри. Команды должны показать, как выбранные Особенности интегрированы для повышения качества Выступления уникальными и инновационными способами.

Команды должны описать и обосновать четыре выбранные ими Особенности в Техническом описании, а также в ходе Технической демонстрации и Технического интервью. Кроме того, команды должны продемонстрировать понимание своих систем на Техническом интервью.

Более подробную информацию о выборе **Особенностей** можно найти в в Приложении «Как выбрать Особенности для вашего OnStage шоу» или в статье по ссылке: [https://robocup-junior.github.io/onstage/resources/teams/how\\_to\\_features.html](https://robocup-junior.github.io/onstage/resources/teams/how_to_features.html).

Каждая выбранная Особенность должна быть уникальной. Схожие или частично совпадающие Особенности будут оцениваться как единая Особенность.

По вопросам выбора **Особенностей**, пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к Оргкомитету лиги OnStage на форуме RoboCup Junior.

## 4 Подлинность и оригинальность

Команды должны создавать свои Выступления, опираясь на собственные оригинальные идеи. Команды, которые, по мнению судей, сознательно создали дубликаты роботов, костюмов или исполнительских движений (дублирование музыки разрешено) другой команды, будут подвергнуты штрафам. Это относится к любому предыдущему выступлению в лиге RoboCupJunior Dance или OnStage. В случае возникновения сомнений по поводу подлинности и оригинальности, команда должна предоставить судьям четкое документальное подтверждение своей подготовки и о том, как они пришли к своей идее.

Команды должны сообщить судьям, если роботы уже были использованы в соревнованиях в предыдущие годы. Чтобы быть оцененными, команды должны быть готовы предоставить информацию о том, насколько существенные изменения произошли между соревнованиями, что свидетельствует о постоянном развитии студентами технологий своих роботов и разработок. Команды должны указать, какие новые возможности и функции были реализованы, и предоставить документацию, подтверждающую их утверждения. Команды, у которых есть вопросы по поводу использования предыдущих компонентов, должны связаться с Оргкомитетом через форум RoboCupJunior.

## 5 Выступление на сцене (40% вклада в оценку) (OnStage Performance)

Выступление на сцене — это возможность продемонстрировать конструкцию и технические возможности роботов посредством выступления или сценического представления. Например, это может быть магическое шоу, театральное представление, рассказ, комедийное шоу, танец или художественная инсталляция. Команды поощряются к творчеству, новаторству и риску при использовании технологий и материалов при создании своих представлений.

Команды представят «живое» выступление на сцене, по итогам которого будут выставлены оценки судей. Команды представят и продемонстрируют четыре **Особенности**, которые будут оценены, и более высокие оценки будут присуждены за интеграцию этих **Особенностей** и ценность, которую они добавляют к Выступлению на сцене. Для получения более подробной информации об этом см. «Лист оценки Выступления на сцене». Команды должны демонстрировать оригинальность, креативность и новаторство на протяжении всего выступления. Ожидается, что все команды-участницы выступят наилучшим образом.

### 5.1 Выступление на сцене

Команды имеют возможность выступить перед судьями до двух раз.

Продолжительность представления должна быть не менее 1 минуты 30 секунд.

У каждой команды есть, в общей сложности, семь минут на сцене. Это время включает в себя подготовку сцены, вступление и собственно представление, включая любые повторные старты, произошедшие по вине команды, а также время на сбор оборудования и декораций и уборку сцены. Таймер останавливается только тогда, когда вся сцена очищена после выступления.

Когда команда приглашается к выходу на сцену, один из судей RoboCupJunior запускает таймер.

Если лимит времени превышен по не зависящим от команды обстоятельствам (например, проблемы с запуском музыки), штрафные баллы присуждаться не будут. Окончательно решение по штрафным баллам за превышение времени остается за Судьями.

Команды должны ожидать приглашения на сцену, находясь рядом с ней. Запуск музыкального сопровождения и/или аудио-визуальной презентации для Выступления осуществляется техническим специалистом, назначенным судьями RoboCup Junior.

На международном турнире RoboCup выступление команды не будет транслироваться в прямом эфире для всеобщего обозрения. Записи будут отредактированы и опубликованы на YouTube-канале RoboCupJunior OnStage. У команд есть возможность попросить не публиковать запись своего выступления, если они того пожелают.

Командам настоятельно рекомендуется использовать время, пока они настраиваются на сцене, чтобы представить зрителям идею своего шоу и обозначить выбранные **Особенности** своих роботов.

Команды должны четко обозначить начало своего Выступления обратным отсчетом «3-2-1».

Команды должны четко обозначить момент окончания своего Выступления после его завершения (например, все участники выходят на переднюю часть сцены / благодарят публику за внимание / . . .).

## **5.2 Перезапуски**

Команды могут перезапустить свое Выступление, если это необходимо, по согласованию с судьями. Количество перезапусков, разрешенных в течение попытки, не ограничено.

Перезапуск должен быть четко обозначен устным сигналом от члена команды, находящегося на сцене.

Команда может возобновить выступление, не выходя на сцену заново, и предоставив судьям четкий обратный отсчет (3-2-1).

Очки и штрафы сбрасываются до 0 после того, как команда запросила перезапуск. Штрафы за каждый перезапуск будут применяться в конце выступления в соответствии с протоколом.

Команда должна покинуть сцену после того, как время ее пребывания на сцене истечет.

## **5.3 Музыка и презентация**

Команды могут использовать музыку или видео для дополнения своего Выступления. Если команда использует музыку, защищенную авторским правом, она должна соблюдать Закон об авторском праве региона, в котором проводится мероприятие.

Командам рекомендуется сопроводить свое Выступление визуальной или мультимедийной презентацией. Это может быть видеоролик, анимация, слайд-шоу и пр. Важно, чтобы презентация была создана командой самостоятельно.

Взаимодействие между роботами и экраном, на котором демонстрируется презентация разрешено и приветствуется.

Во время выступления на сцене командам предоставляется проектор и экран или светодиодный экран. Организаторы не могут гарантировать расположение, размеры и тип экрана.

На сцене будут доступны кабель HDMI и 3,5 мм AUX разъем, с помощью которых ноутбук или другое устройство можно подключить к устройству отображения. Длина кабеля заранее не известна.

Если в Выступлении используется музыка, команды должны предоставить файл с ней. Предпочтительным способом предоставления является размещение звукового или видеофайла на карте памяти в виде файла MP3/MP4. На карте памяти должно быть четко указано название команды, и на ней должны храниться только необходимые файлы. Очень важно, чтобы музыка была передана звукооператору или официальному представителю RoboCupJunior до начала выступления. Командам рекомендуется принести несколько копий исходного аудиофайла.

## **5.4 Сцена**

Размер площадки для выступлений представляет собой прямоугольную площадку 5x4 метра (м) для роботов стороной 5 метров к судьям.

По краю сцены размером 5x4 метра проходит линия. См. Приложение «Схема сцены».

Поверхность пола сцены должна быть выполнена из ровного (неглянцевого) белого материала, например, из окрашенного МДФ (прессованного древесного волокна). Несмотря на то, что стыки на полу будут делаться максимально плотно и ровно, команды должны подготовить своих роботов так, чтобы они могли преодолевать неровности поверхности до 5 мм. Организаторы приложат все усилия для того, чтобы сделать сцену идеально ровной и плоской, тем не менее, это может оказаться невозможным, и команды должны быть готовы справиться с этими сложностями.

Команды должны быть готовы откалибровать своих роботов в соответствии с условиями площадки. Примеры того, что следует учитывать:

- Металлические элементы сцены могут влиять на показания датчика компаса
- Освещение площадки может влиять на показания датчика цвета/распознавания изображений
- Неровные поверхности пола могут влиять на движение и устойчивость роботов
- Уровень шума на площадке может влиять на показания датчика звука и т. д.

## 5.5 Роботы

Роботы должны работать автономно.

Ноутбуки, мобильные телефоны, планшеты, Raspberry Pi и другие подобные устройства могут использоваться в качестве автономных контроллеров роботов.

Команды должны построить своего собственного робота, а не пользоваться инструкциями, которые прилагаются к готовым наборам, например конструкторам. Важно, чтобы команды самостоятельно разрабатывали внешний вид своего робота. Если команда хочет использовать известного персонажа в качестве образа для своего робота, ей следует обратить внимание на авторские права персонажа.

Команда может использовать в своем представлении любое количество роботов. Роботы могут быть любого размера. Однако использование нескольких роботов не обязательно приводит к получению более высоких баллов. Роботы большего размера не будут оценены судьями выше чем роботы меньшего размера.

Роботы, запускаемые за пределами зоны выступления, не будут учитываться при оценке на протяжении всего представления.

## 5.6 Коммуникации и локализация

Командам рекомендуется проектировать своих роботов так, чтобы они поддерживали функции коммуникаций во время выступления. Предлагаемые и разрешенные протоколы связи: инфракрасный (ИК), Bluetooth (LE и классический), ZigBee, RFID.

Связь между устройствами на сцене и устройствами за ее пределами запрещена.

Команда несет ответственность за то, чтобы ее коммуникационные модули не мешали работе роботов других команд во время тренировок или выступлений.

Команды должны быть готовы к сбоям в протоколах связи и недоступности Wi-Fi (как указано в общих правилах) до и во время подготовки и выступления на сцене.

Любые маяки или маркеры для системы локализации робота должны быть размещены в пределах сцены.

## 5.7 Декорации и реквизит

Использование декораций в выступлении необязательно. Команды могут добавлять декорации в свое выступление, в том числе интерактивные, чтобы повысить его ценность.

Интерактивные декорации и прочий реквизит с функцией интерактивности можно использовать для повышения качества представления на сцене.

Виды декораций и реквизита, которые считаются «интерактивными», обладают или обеспечивают следующие возможности:

- реквизит и декорации взаимодействуют с роботами с помощью датчиков (расположенными на роботах или на декорациях),
- реквизит и декорации взаимодействует с роботами через системы коммуникаций.

Все декорации и реквизит должны находиться на сцене в зоне Выступления

Использование реквизита, не являющегося неотъемлемой частью представления, не рекомендуется, поскольку основное внимание в представлении должно быть сосредоточено на роботах.

## **5.8 Автономность роботов и взаимодействие**

Роботы могут быть запущены вручную при контакте с человеком, взаимодействии с датчиком или с помощью дистанционного управления в начале представления.

Во время выступления запрещается дистанционное управление роботом, в том числе с помощью нажатия кнопок (в том числе клавиатуры или телефонных приложений) или с помощью аналогичных взаимодействий с сенсорными переключателями (touch-like sensors). Сенсорные переключатели (touch-like sensors) определяются как пассивные датчики, выполняющие единственную логическую функцию, в ответ на действие человека.

Люди, напрямую воздействующие на датчики в ходе представления, чтобы вызвать определенное действие, не будут высоко вознаграждены.

Для динамического изменения поведения робота должно использоваться интеллектуальное взаимодействие. Роботы, которые взаимодействуют с окружающей средой и реагируют соответствующим образом, получают более высокие оценки судей. Приветствуется «естественное» взаимодействие человека и робота с использованием датчиков, реагирующих на человеческие жесты, выражение лица (мимику), звук (голос) или приближение.

Крайне приветствуется взаимодействие между роботами в процессе представления. Роботам могут физически «касаться» друг друга и/или взаимодействовать через датчики и проводную/беспроводную связь.

Все взаимодействия роботов должны быть видны судьям на протяжении всего выступления. Это включает в себя первоначальный ручной запуск каждого робота.

Для получения разъяснения относительно требований правил в части взаимодействия роботов должны быть направлены в Оргкомитет лиги до начала соревнований, чтобы убедиться, что такие типы взаимодействий разрешены.

## **5.9 Люди на сцене**

Участники команды могут выступать со своими роботами на сцене во время выступления. В этом случае нужно проследить чтобы люди на сцене не помешали увидеть судьям и зрителям ключевые особенности и компоненты своих роботов и их действий на сцене.

Чтобы внимание судей и зрителей не отвлекалось от роботов, люди на сцене должны следовать основным принципам актерского мастерства (не загораживать обзор, не стоять спиной к публике) и вести себя на сцене профессионально.

## **5.10 Штрафные баллы**

Список штрафных баллов приведен в листах оценивания.

Все движения или взаимодействия роботов, которые происходят за пределами зоны выступления, не будут учитываться для подсчета очков, но не будут приводить к начислению штрафных баллов.

Роботы, запущенные за пределами зоны Выступления, не будут учитываться при оценке на протяжении всего Выступления.

Использование людьми датчиков касания (touch-based sensors) во время выступления будет рассматриваться как дистанционно управляемое взаимодействие и, следовательно, как незапланированное взаимодействие между людьми и роботами.

Выступления, нарушающие правила, могут не оцениваться по усмотрению судей.

### **5.11 Подготовка к выступлению на сцене**

Команда должна самостоятельно убедиться, что предоставленная ими музыка и/или видео/презентация воспроизводятся верно перед их первой попыткой Выступления на сцене, в контакте с Оргкомитетом лиги OnStage.

В зависимости от конфигурации сцены и звуковой системы в зале возможно, что человек, запускающий робота, не сможет увидеть момент, когда член Оргкомитета лиги OnStage запускает источник звука, и наоборот. Команды должны быть готовы к таким условиям.

### **5.12 Тренировки на сцене**

Основная сцена доступна для тренировок команд. Из соображений справедливости по отношению ко всем командам, которые могут пожелать потренироваться, для резервирования сцены на короткое время тренировки используется лист бронирования. Пожалуйста, относитесь с уважением к выделенному времени.

Каждая команда, которая тренируется на главной сцене, несет ответственность за ее уборку после использования. Сцена должна быть полностью очищена для следующей команды, желающей ее использовать. Команда, которая выходит на главную сцену непосредственно перед началом судейства Выступления, должна уйти и очистить сцену как минимум за 10 минут до начала судейства.

### **3.13 Содержание представления**

Представления не должны содержать насильственных, военных, угрожающих, криминальных элементов, а также оскорбительных или дискриминационных элементов, направленных против какой-либо группы людей или культуры. Это включает в себя неуместные или оскорбительные слова (включая музыку) и/или изображения.

Участников просят тщательно обдумать формулировки и сообщения, передаваемые в любом аспекте их выступления. То, что кажется приемлемым для одной группы, может быть оскорбительным для друзей из другой страны или культуры.

Команде, чье выступление может быть сочтено неподходящим для какой-либо конкретной группы, будет предложено изменить свое выступление, прежде чем ей будет разрешено продолжить участие в соревновании. Команды, желающие уточнить тему своего выступления или элементы своего выступления, могут связаться с Оргкомитетом лиги OnStage перед соревнованием. Если команда не удалит неприемлемый контент, она будет привлечена к дисциплинарной ответственности.

### **5.14 Безопасность и электропитание**

Участники должны проектировать своих роботов таким образом, чтобы они могли легко переносить их самостоятельно. Вес роботов должен быть таким, чтобы члены команды могли легко его нести и поднимать на сцену.

Роботы с летными способностями, такие как дроны, должны находиться внутри защитной сетки или быть привязанными к объекту, вес которого превышает максимальную

грузоподъемность дронов. Страховочный трос или сетка должны быть изготовлены из материала, который не может быть поврежден роторами дронов и не позволяет дрону в любой момент покинуть пределы сцены. На площадке запрещено использование свободно летающих роботов. Любая команда, планирующая использовать летающего робота, должна проконсультироваться с Оргкомитетом лиги OnStage перед приездом на соревнование.

В целях защиты участников и соблюдения правил охраны труда и техники безопасности в программе представления не должно быть ничего, что можно было бы расценить как снаряд, взрывы, дым или пламя, использование воды или любых других опасных веществ (в случае сомнений свяжитесь с Оргкомитетом лиги через форум).

Команда, программа выступления которой включает любую ситуацию, которая может быть сочтена опасной, в том числе возможность повреждения сцены, должна представить отчет с изложением содержания своего выступления в Оргкомитет лиги за две недели до соревнований. Оргкомитет также может запросить дополнительные разъяснения и демонстрацию действия перед сценическим представлением. Команды, не соответствующие этому правилу, не могут быть допущены к показу своего номера.

## 6 Техническое интервью (30% вклада в общий результат)

Техническое интервью — это непосредственное общение команды с судьями, в котором все роботы и программы оцениваются по техническим критериям. Креативные и инновационные технические **Особенности**, выбранные командой, будут вознаграждены более высокими баллами. Судьи заинтересованы в том, чтобы определить понимание учащимися робототехнических технологий, которые они использовали. Команды должны показать подлинность и оригинальность в отношении своих роботов и представления в этом интервью.

### 6.1 Проведение интервью

У всех команд будет до 25 минут Технического интервью во время соревнований. Формат интервью: встреча с судьями в отдельной комнате на месте проведения мероприятия.

Интервью будут оценивать не менее двух судей, которые перед этим уже оценили Плакат команды и Видео Технической демонстрации.

При судействе интервью используется специальный Оценочный лист Технического интервью. Настоятельно рекомендуется, чтобы команды ознакомились с листом оценки перед интервью.

Команды должны иметь при себе на Интервью все роботизированные системы, с документацией по их работе в удобном для просмотра формате. Это включает в себя любые программы, проекты CAD/CAM, проекты печатных плат или схемы электропроводки в форматах, которые судьям будет легко просмотреть во время Интервью. Каждый член команды должен быть готов ответить на вопросы о технических аспектах своего участия в проектировании, создании и программировании робота.

Команды должны быть готовы провести демонстрацию в реальном времени, доказывающую полную работоспособность всех четырех выбранных Особенности. Командам предлагается продемонстрировать работу четырех Особенности и других возможностей робота в режиме реального времени во время Интервью. Цель демонстрации в реальном времени — оценить, как команда выполняет четыре выбранные Особенности и возможности робота.

## 6.2 Подготовка

Команды обязаны предоставить программное обеспечение всех своих роботов вместе с технической документацией до начала мероприятия.

При необходимости файлы могут быть изменены между их подачей и соревнованием.

Ожидается, что исходный код программного обеспечения будет документирован и будет содержать комментарии, объясняющие основное назначение его функций/методов.

Командам необходимо уточнить, какой сторонний код и/или библиотеки, включая использование ИИ, были задействованы для улучшения Выступления и почему.

## 6.3 Переводчик

На международных турнирах RoboCup Технические интервью проходят на английском языке. Если командам требуется переводчик, они должны сообщить об этом представителям Оргкомитета лиги OnStage до начала мероприятия, чтобы обеспечить наличие переводчиков.

Командам с переводчиком не предоставляется дополнительное время на проведение интервью.

## 6.4 Второе техническое интервью

Если судьи сочтут это необходимым, командам может быть предложено пройти второе Техническое интервью.

# 7 Техническая документация OnStage (30% вклада в общий результат)

## 7.1 Видео Технической демонстрации (15% вклада в общий результат)

Команды должны представить Видео Технической демонстрации, чтобы показать возможности своих роботов. Цель Технической демонстрации — показать, насколько хорошо команда интегрировала свои разработки в сфере робототехники в превосходное представление на сцене. Они должны продемонстрировать и описать возможности своих роботов, такие как взаимодействие с людьми или друг с другом с использованием механизмов, сенсорных систем и алгоритмов, разработанных командой.

Максимальная продолжительность видео 6 минут. Если видео длиннее 6 минут, оно будет сокращено до этого времени для оценки.

Роботы должны быть представлены без костюмов, а четыре **Особенности** используемых технологий должны быть продемонстрированы зрителям.

Команда должна объяснить, как разрабатывались технические **Особенности**, преодолевались трудности и интегрировались используемые технологии. Команды также должны предоставить примеры решений возникших во время разработки проекта проблем/вопросов.

Команды также должны будут указать выбранные ими четыре **Особенности**, за которые они хотят получить оценки во время Выступления на сцене (см. Обзор).

Видеомонтаж разрешен и должен использоваться для создания технически привлекательной и информативной демонстрации всех роботов. Команды должны представить свой видеоролик на английском языке, включая закадровый голос и текст на экране, при этом для ясности рекомендуется использовать английские субтитры или транскрипты (только для Международного финала RoboCup).

Активное участие в Технической демонстрации всех членов команды крайне желательно.

Техническая демонстрация будет оцениваться в соответствии с Оценочным листом Технической демонстрации.

Демонстрация должна быть записана в видео, а видеофайл должен быть загружен или передан в срок, установленный Оргкомитетом лиги. (Примечание: при проведении региональных, Национальных и суперрегиональных турниров RoboCup сроки и порядок предоставления видео может быть иным)

## 7.2 Плакат технического описания (15% вклада в общий результат)

Каждая команда должна предоставить распечатанный Плакат с техническим описанием в срок, установленный Оргкомитетом лиги, то есть до первого выступления на соревнованиях.

Плакат должен быть не больше формата А1 (60 x 84 см), ориентация любая (книжная или альбомная).

Цель плаката — объяснить используемые технологии, особо выделить четыре выбранные **Особенности**, а также продемонстрировать программное и аппаратное обеспечение роботов. Плакаты должны быть выполнены в интересном и увлекательном формате, так как их увидят не только судьи, но и другие команды, а также посетители.

Кроме печатной версии команды должны предоставить цифровую копию своего плаката в формате PDF (размер не более 10Мб).

Разделы, которые полезно включить в постер:

- название команды и регион,
- аннотация/резюме/описание представления,
- аннотированные иллюстрации
- схемы разрабатываемых систем и роботов на разных этапах
- коммуникации роботов (примеры могут включать: схему сетевого соединения, покомпонентные изображения роботов, и т.п. )
- блок-схема представления на сцене (робот А запускает робота В, робот В связывается с роботом С...)
- объяснение используемых инновационных робототехнических технологий
- описание четырех **Особенностей**, которые следует оценивать во время выступления
- QR-коды для репозитория, видео или веб-сайтов команд

Оргкомитет определит место размещения плакатов команд чтобы они были доступны для ознакомления другим командам и зрителям.

## 8 Судейство

### 8.1 Критерии оценки

Критерии судейства и распределение баллов приведены в соответствующих Оценочных листах.

Команды должны внимательно ознакомиться с Оценочными листами, чтобы их Выступление на сцене, Видео Технической демонстрации, Плакат технического описания и Интервью охватывали как можно больше критериев оценки.

### 8.2 Подсчет итогового результата

Общий балл каждой команды рассчитывается путем суммирования взвешенных баллов, как описано в Оценочном листе, полученных в ходе оценки Технического интервью, Видео Технической демонстрации, Плаката технического описания и Выступлении на сцене.

Если состоялось более одной попытки Выступления на сцене, будет использована более высокая оценка.

Конкурс RoboCupJunior OnStage направлен на повышение осведомленности о принципах устойчивого развития в робототехнике и технологиях, а также на поощрение таких практик. Для достижения этой цели разработан и введен новый критерий оценки устойчивого развития, который призывает всех участников учитывать воздействие на окружающую среду при разработке своих проектов. Оценка устойчивого развития будет проводиться по всем критериям, используемым в ходе конкурса. В отличие от других критериев оценки, которые имеют весовые коэффициенты, баллы за устойчивое развитие начисляются в виде прямых бонусных баллов, добавляемых к итоговому результату. Это означает, что каждый выбор в пользу устойчивого развития, сделанный командой, от выбора материалов до энергоэффективного дизайна, может повысить общий балл и внести вклад в лучшее будущее.

### **8.3. Судейская коллегия**

Выступление на сцене будет оцениваться коллегией, состоящей не менее чем из трех членов Оргкомитета. По крайней мере, один из этих судей также судил Техническое интервью и Техническую документацию.

Для Международного RoboCup судейская коллегия должна состоять из представителей каждого суперрегиона и, по возможности, выбираться из широкого круга регионов.

Для РобоКап Россия судейство осуществляется Оргкомитетом лиги OnStage, куда приглашаются представители как можно более широкого круга регионов.

## **9 Отзывы**

RoboCupJunior – образовательный проект. Важно, чтобы члены команды учились на своем опыте работы с RCJ, чтобы у них была возможность совершенствоваться.

Отзывы и уведомления о штрафных баллах будут предоставлены после первого выступления, чтобы команды могли лучше подготовиться ко второму выступлению.

Окончательный рейтинг, включающий все команды и их подсчет очков, не будет предоставлен командам. Команды получают свой приблизительный рейтинг и индивидуальные баллы за Техническое интервью, Выступление, Видео Технической демонстрации и Плакат Технического описания.

Отзывы не будут приниматься в качестве доказательства для обсуждения позиций, решений или результатов соревнований с судьями.

## **10 Кодекс чести**

### **10.1 Дух РобоКап**

Ожидается, что все участники, студенты и наставники будут уважать миссию, ценности и цели RoboCupJunior.

Важно не то, выиграете вы или проиграете, а то, сколько вы узнаете. Если вы не воспользуетесь этой возможностью для сотрудничества со студентами и наставниками со всего мира, вы упустите возможность учиться на протяжении всей жизни. Помните, что это уникальный момент!

## **10.2 Судьи**

Судьи будут действовать в соответствии с духом мероприятия.

Судьи не должны иметь тесных отношений ни с одной из команд лиги, которую они судят.

## **10.3 Наставники**

Каждая команда обязана иметь наставника, который будет помогать в общении внутри команды и способствовать обучению. Наставник получает сообщения от Оргкомитета до и во время соревнований по адресу электронной почты, указанному при регистрации.

Если возникает проблема, которая выходит за рамки возможностей команды и явно выходит за рамки разумных способностей ученика для ее устранения, наставники могут обратиться за помощью в Оргкомитет лиги OnStage, включая поддержку под наблюдением для проведения ремонта.

Наставникам запрещено находиться в рабочей зоне для студентов и в комнате для Интервью, за исключением случаев оказания помощи в переносе оборудования в эту зону или из нее в дни прибытия и отъезда.

Наставникам не разрешается устанавливать оборудование на сцене, поскольку это должно быть обязанностью членов команды. Команды должны разработать всех роботов и любое дополнительное оборудование таким образом, чтобы его могли переносить только члены команды.

В случае обнаружения, что наставник занимается ремонтом, сборкой и/или программированием робота(ов), а также руководит Выступлением, будут приняты дисциплинарные меры. Судьи могут усомниться в оригинальности команды в этом случае, и командам грозят вычеты баллов или дисквалификация.

# **11 Дополнительная информация**

## **11.1 Обмен знаниями**

Все участники должны понимать, что мероприятия RoboCup Junior с богатыми технологическими и учебными разработками должны быть доступны другим участникам.

Материалы команд могут быть опубликованы на медиaplatformах RoboCupJunior во время мероприятия.

Обмен информацией способствует реализации миссии RoboCup Junior как образовательной инициативы.

## **11.2 Разъяснение правил**

Если необходимы какие-либо разъяснения правил, свяжитесь с Международным комитетом лиги RoboCupJunior OnStage, используя Форум (<https://junior.forum.robocup.org>). Как только запрос будет опубликован на этом форуме, члены Оргкомитета лиги OnStage ответят вам как можно скорее.

При необходимости, даже во время соревнований, разъяснения правил могут быть сделаны членами Оргкомитета лиги RoboCupJunior OnStage.

## **11.3 Получение информации перед и в течение мероприятия**

Команды самостоятельно несут ответственность за проверку обновленной информации по лиге во время мероприятия. Способы связи во время мероприятия будут объявлены зарегистрированным наставникам по электронной почте до начала соревнований.

Командам настоятельно рекомендуется перед соревнованием посетить форум RoboCupJunior, на котором представлена информация о соревновании.

#### **11.4 Особые обстоятельства**

В случае возникновения особых обстоятельств, таких как непредвиденные проблемы или поломки робота, настоящие правила могут быть изменены председателем комитета RoboCupJunior OnStage League совместно с имеющимися членами комитета, если это необходимо, даже во время соревнований.

Если кто-либо из руководителей/наставников команд не присутствует на собраниях команды для обсуждения проблем и связанных с ними изменений правил, они соглашаются на изменения правил и не имеют права оспаривать их в дальнейшем.

## «Как выбрать Особенности для вашего OnStage шоу»

В этом Приложении показано, как подготовиться к конкурсу RoboCupJunior OnStage, в частности, как выбрать лучшие Особенности, которые следует выделить в вашем Техническом плакате и видео Технической демонстрации. Представьте, что у некой команды выступление с роботизированной собакой (например, желтой роботизированной собакой от Boston Dynamics), которая взаимодействует с людьми. Далее рекомендуется, как выбрать лучшие Особенности робота, чтобы поразить судей и зрителей.

Что понимается под «Особенностями» в роботизированном выступлении на OnStage? Особенности — это возможности ваших роботов, которые можно наглядно продемонстрировать в вашем выступлении. Это не просто технические компоненты или датчики, а действия, которые могут выполнять ваши роботы. Особенность — это то, что ваш робот может делать благодаря своей конструкции, программированию или использованию датчиков.

Как выбрать Особенности для робота-собаки из представленного примера? Сначала определить, что могут делать роботы-собаки, а именно:

- двигаться (в различных стилях, таких как танцы, бег трусцой, бег и ходьба по разным поверхностям),
- поднимать предметы (с помощью руки или рта, используя их в качестве захвата),
- избегать препятствия (такие как предметы, люди и другие роботы),
- удерживать равновесие и вставать на две ноги,
- автономная навигация без вмешательства человека,
- обнаружение и распознавание людей, объектов, звуков.

Далее можно преобразовать действия роботов в Особенности, например:

Хорошие формулировки для Особенности	Формулировки Особенности с недостатками
<b>Совместный танец:</b> роботы-собаки танцуют синхронно, распознавая изменения в музыке или ритме	Распознавание звука
<b>Предотвращение столкновений:</b> роботы избегают столкновений во время движения	Ультразвуковой датчик (для предотвращения столкновений)
<b>Индивидуальные трюки:</b> каждый робот распознает разных людей и выполняет для них уникальный трюк	Камера (для распознавания лиц)
<b>Восприятие голосовых команд:</b> они меняют движения в зависимости от голосовых команд	Распознавание голоса
<b>Следование жестам/движениям:</b> роботы выполняют различные действия в ответ на сигналы рук или движения тела	Распознавание жестов
<b>Перемещение предметов:</b> роботы могут поднимать и перемещать предметы в определенные места	Захват

Принимая решение о том, какие Особенности выбрать, необходимо отдать предпочтение следующим:

- особенности, которые судьи могут легко заметить: особенности (действия), которые хорошо видны во время выступления — если судьи не увидят особенность в действии, команда не получит оценку;
- особенности, наиболее хорошо работающие, которыми команда больше всего гордится;
- особенности, которые команда хочет подчеркнуть и продемонстрировать в своем выступлении.

Выбранные Особенности необходимо выделить, показав и объяснив в своем техническом демонстрационном видеоролике, плакате и интервью.

При выделении Особенности не стоит избегать следующих формулировок:

- указании только названия датчика (например, «датчик освещенности»);
- упоминание простых алгоритмов;
- указание базовых деталей (например, «всеенаправленные колеса» или «конструктор Lego»);
- упоминание стандартных методов связи (например, «Bluetooth»);
- использование общих терминов без подробного объяснения функции/технологии (например, «распознавание изображений»).

Выбор правильных Особенности роботов в выступлении на сцене OnStage включает в себя понимание их возможностей (действий, функций), преобразование этих возможностей в Особенности, привлекающие внимание зрителей, и сосредоточение внимания на том, что можно использовать для наилучшей демонстрации роботизированного выступления.

## Схема сцены

