

## Правила игры в HuroCup

### Баскетбол (Pro/U19)

<sup>1</sup>Джеки Балтес, <sup>2</sup>Менг-Ченг Лау, <sup>3</sup>Карла Анхель Камарильо Гомес и <sup>4</sup>Куо-Ян Ту

<sup>1</sup>Центр образовательной робототехники  
Факультет электротехники Тайваньский  
государственный педагогический университет  
Тайбэй, 10610, Тайвань [jacky.baltes@ntnu.edu.tw](mailto:jacky.baltes@ntnu.edu.tw)

<sup>3</sup>Факультет машиностроения Робототехника и  
биомеханические системы Национальный  
технологический институт Мексики в Селайе  
Селайя, Гуанахуато, 38010, Мексика  
[karla.camarillo@itcelaya.edu.mx](mailto:karla.camarillo@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup>Школа инженерии и компьютерных наук  
Лаврентийского университета Садбери, ОН РЗЕ  
2С6, Канада [mclau@laurentian.ca](mailto:mclau@laurentian.ca)

<sup>4</sup>Программа аспирантуры по интеллектуальным  
системам автоматизации, факультет Института  
электротехники Национального Гаосюнского  
университета науки и технологии Гаосюн, 811,  
Тайвань [tuky@nkust.edu.tw](mailto:tuky@nkust.edu.tw)



#### *Аннотация*

*Следующие правила и положения регулируют баскетбольные соревнования HuroCup, робототехническую игру и контрольный тест по робототехнике для человекоподобных роботов.*

## Последняя версия правил для NuroCup

Последняя официальная версия правил игры NuroCup всегда доступна на [странице NuroCup в Facebook](#).

## Изменения в правилах баскетбола NuroCup

Существенных изменений в правилах игры в баскетбол на соревнованиях 2015 года нет.

### Баскетбол

Цель соревнований по баскетболу - стимулировать исследования в области человекоподобных роботов, способных ловко манипулировать небольшими объектами.

### Баскетбол NuroCup - правила игры

Следующие правила описывают специфику баскетбольных соревнований. Общие спецификации, относящиеся ко всем соревнованиям NuroCup (например, размеры роботов, игровое поле и освещение, ответственность судей), приведены в разделе [Общие положения - Правила игры NuroCup](#).

#### **[BB-1]: Игровое поле**

[BB-1.1]: Размеры игрового поля - не менее 400 см на 300 см. На одном конце игрового поля установлена корзина. Этот конец называется стороной корзины. Противоположная сторона игрового поля называется пустой. Более подробную информацию смотрите на странице [Баскетбольное поле NuroCup](#).



Размер	Комментарий	Детский размер	Взрослый размер	Размер U19
\$A	Радиус корзины	5 см	15 см	5 см
\$B	Радиус линии 3-очковых бросков	60 см	100 см	60 см
\$C	Радиус линии 5-очковых бросков	90 см	150 см	90 см
\$D	Радиус зоны мяча	30 см	50 см	Онлайн от робота до корзины
\$E	Длина корзины	10 см	20 см	10 см
\$F	Высота бортика корзины	40 см	80 см	40 см
\$G	Задний борт	20 см * 20 см	40 см * 40 см	20 см * 20 см

*Баскетбольная площадка НуроСир*

Пунктирные линии - это неявные линии, которые могут быть не видны роботу.  
Минимальный размер игрового поля - 2 м на 2 м.

[ВВ-1.2]: Корзина устанавливается в центре боковой стороны корзины.

[ВВ-1.3]: Круг с центром в середине стороны корзины и радиусом  $\$B$  образует линию 3-очковых бросков.

[ВВ-1.4]: Круг с центром в середине стороны корзины и радиусом  $\$C$  образует линию 5-очковых бросков.

[ВВ-1.5]: Точка старта роботов находится на расстоянии  $\$C$  от центра борта корзины.

[ВВ-1.6]: Зона мяча строится путем построения окружности с центром перед корзиной и расстоянием  $B$  от стороны корзины. Радиус круга равен  $\$D = \$C - \$B$ . Зона мяча - это область, которая находится внутри круга, но за пределами линии 3-очковых бросков.

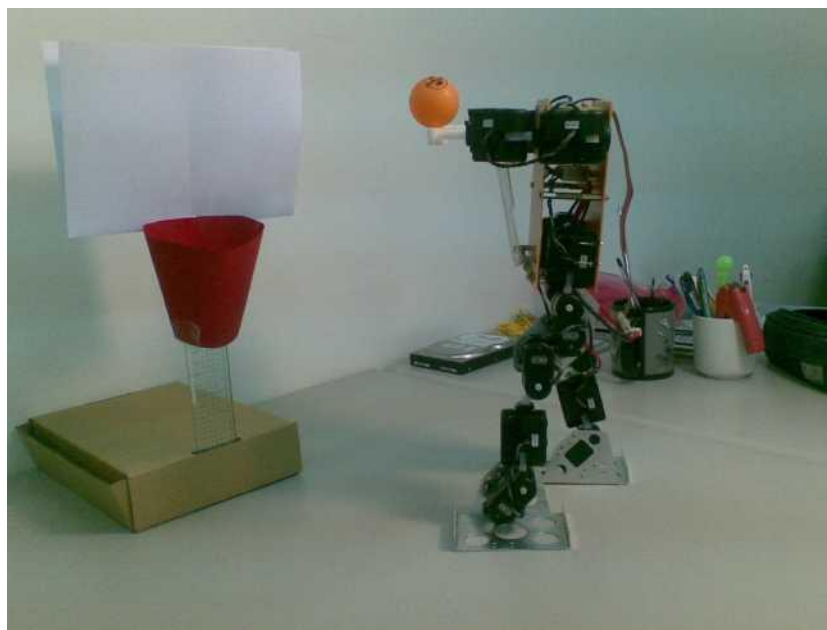
## [ВВ-2]: **Мяч, корзина и держатель**

[ВВ-2.1]: Мяч для робота размером с ребенка - это белый или оранжевый мячик для настольного тенниса. Мяч для роботов взрослого размера - желтый теннисный мяч. На рисунке Робот и корзина для баскетбола HugoCup показана возможная установка для роботов детского размера.

[ВВ-2.2]: Корзина представляет собой чашу красного цвета с приблизительным радиусом  $\$A$ . Длина корзины составляет примерно  $\$E$ .

[ВВ-2.2]: Верхний обод корзины установлен на приблизительной высоте  $\$F$ .

[ВВ-2.3]: За корзиной установлен белый щит размером  $\$G$ . Нижний край заднего борта находится примерно на одном уровне с ободом корзины.



---

*Робот и корзина для баскетбола HuroCup*

[ВВ-2.4]: Команда может использовать держатель мяча, чтобы поднять мяч с земли. Диаметр держателя мяча должен быть меньше  $\frac{1}{2}$  диаметра мяча. Конструкция держателя мяча никоим образом не должна помогать роботу локализовать себя или мяч. Пример смотрите в разделе «Робот и держатель мяча».



*Робот и держатель мяча*

**[ВВ-3]: Количество роботов**

[ВВ-3.1]: В матче участвует один робот.

**[ВВ-4]: Игроки**

[ВВ-4.1]: Подробную информацию об игроках можно найти в разделе Общие правила игры - Правила игры НуроСур.

**[ВВ-5]: Арбитр**

[ВВ-5.1]: Подробную информацию об арбитре и его обязанностях можно найти в разделе Общие правила - Правила игры НуроСур.

**[ВВ-6]: Помощник арбитра**

[ВВ-6.1]: Подробную информацию о помощнике арбитра и его обязанностях вы найдете в разделе Общие правила - Правила игры НуроСур.

**[ВВ-7]: Игра**

[ВВ-7.1]: Один робот назначается бросающим. Все остальные роботы должны располагаться на большом расстоянии от корзины и не мешать бросающему ни в коем случае.

[ВВ-7.2]: Каждый робот может иметь не более одного человека-управляющего, связанного с ним.

[ВВ-7.3]: Управляющие люди не должны вмешиваться в работу других роботов, арбитра или других управляющих людей.

[ВВ-7.4]: Человек-управляющий может выходить на игровое поле или прикасаться к своему роботу только с разрешения арбитра. Бросок будет объявлен недействительным, если управляющий коснется робота.

[ВВ-7.5]: В начале броска бросающий должен находиться непосредственно за точкой старта лицом к корзине.

[ВВ-7.6]: После того как бросающий будет размещен, арбитр выберет случайную позицию внутри зоны мяча. Если команда желает использовать одобренный держатель мяча, мяч будет помещен на держатель, в противном случае мяч будет помещен на землю в выбранном месте.

[ВВ-7.7]: Бросок начинается по свистку арбитра. Об окончании броска арбитр сигнализирует вторым свистком. Арбитр прекращает бросок, если

1. мяч попал в корзину после броска бросающего,
2. максимальная продолжительность соревнования (2 минуты) истекла,
3. робот повреждает или перемещает корзину, держатель или игровое поле,
4. мяч переместился за пределы игрового поля,
5. робот покидает игровое поле.

[ВВ-7.8]: После окончания броска другой робот назначается бросающим.

## [ВВ-8]: Метод подсчета очков

[ВВ-8.1]: В соревновании пять раундов.

[ВВ-8.2]: Цилиндр трехочкового броска - это объем пространства, описанный игровым полем в качестве основания и выдавливанием круга трехочкового броска в качестве сторон.

[ВВ-8.3]: Цилиндр пятиочкового броска - это объем пространства, описанный игровым полем в качестве основания и выдавливанием круга пятиочкового броска в качестве сторон.

[ВВ-8.4]: Робот забивает мяч, если тот попадает в корзину. Если все тело робота находилось за пределами цилиндра пятиочкового броска, то робот получит пять очков. В противном случае, если все тело робота находилось за пределами цилиндра трехочкового броска, робот получит три очка. Если какая-либо часть робота оказалась внутри цилиндра трехочкового броска, робот получает два очка.

[ВВ-8.5]: Роботу, не набравшему ни одного очка, автоматически присваивается нулевой ранг.

[ВВ-8.6]: Среди роботов, набравших хотя бы одно очко, роботы ранжируются (например, 1-е место, 2-е место) в зависимости от большего количества очков, набранных роботом.

[ВВ-8.7]: Для получения более подробной информации о распределении баллов, пожалуйста, обратитесь к разделу [Распределение очков \[Организация - Правила игры HuroCup\]](#).

## **[BB-9]: Тайбрейк**

[BB-9.1]: В случае равенства очков, т.е. если несколько роботов набрали одинаковое количество баллов, роботы будут ранжированы по сумме баллов, набранных ими за все раунды.

[BB-9.2]: Если один или несколько роботов набрали одинаковое количество очков и остались в равных условиях после применения предыдущего тайбрейка, то для решающего балла будет использоваться максимальное количество мячей, набранных за один раунд.