

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «ROBOCUPJUNIOR RESCUE MAZE»

Версия 2020 г.

Предисловие

Земля очень опасна, люди не могут добраться до пострадавших. Вашей команде поставлена сложная задача. Робот должен выполнить спасательную миссию полностью в автономном режиме без какой-либо помощи людей. Робот должен быть надежным и интеллектуальным, чтобы перемещаться по сложной пересеченной местности с холмами, неровностями, при этом не застревая. Робот должен обнаружить пострадавших, раздать спасательные комплекты и сигнализировать о положении жертв чтобы уже люди могли приступить к спасению пострадавших.

Оцениваются время и техника выполнения задания! Приготовьтесь быть самой успешной спасательной командой.

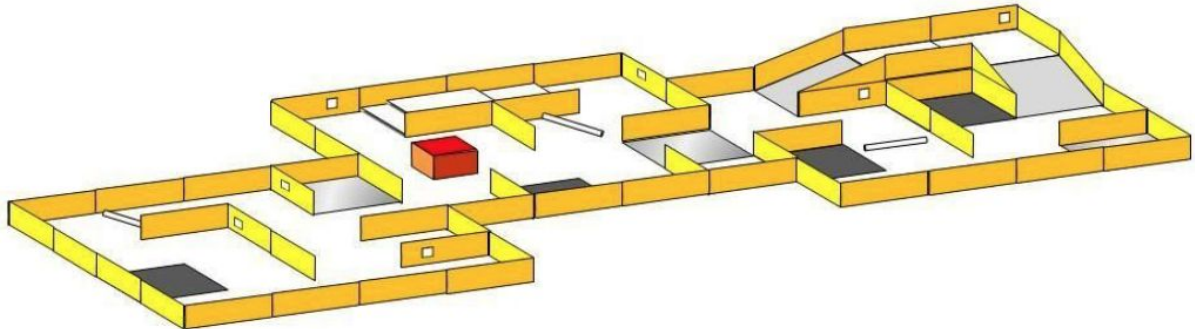
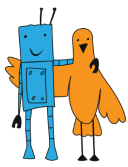


Рис.1. Внешний вид полигона

Описание задания

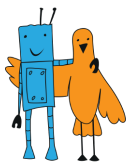
Робот должен исследовать лабиринт и найти в нём «жертв».

Основная задача робота состоит не в том, чтобы найти кратчайший маршрут в лабиринте, а в том, чтобы обследовать как можно большую его часть. За каждую найденную «жертву» робот получает от 5, 10 или 30 очков. Если робот доставит спасательный набор к жертве, то он получает дополнительные очки в зависимости от типа жертвы. В лабиринте имеются чёрные клетки, которые роботу необходимо избегать.

Если робот застрял в лабиринте, он может быть перезапущен с последней пройденной контрольной точки. Контрольная точка представляет собой клетку лабиринта, покрытую светоотражающим материалом. Робот может сохранить расположение контрольной точки в энергонезависимой памяти и использовать эти данные при перезапуске.

Если по завершению всех заданий робот возвращается в зону старта, то ему начисляется бонус за выход. Дополнительные очки также начисляются в случае, если робот сможет выйти из лабиринта с минимальным числом перезапусков. Если робот вернется к началу лабиринта, то он получит по 10 бонусных баллов за каждую идентифицированную жертву.

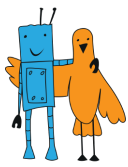
Ниже приведены некоторые действия, за которые роботу будут начислены очки:



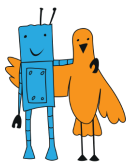
- 10 очков за подъем по наклонному спуску;
- 10 очков за каждую посещённую контрольную точку;
- 10 очков за съезд по наклонному спуску;
- 5 очков за преодоление «лежачего полицейского»;
- 5 очков за подъем или спуск по лестнице.

Официальный сайт RoboCupJunior: <http://junior.robotcup.org/rescue/>

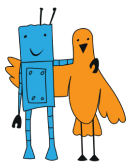
Официальный форум RoboCupJunior: <https://junior.forum.robotcup.org>



Предисловие	1
Описание задания	2
1. Кодекс чести	6
1.1. Дух состязаний	6
1.2. Честная игра	6
1.3. Поведение	6
1.4. Наставники	7
1.5. Этикет и честь	7
1.5. Публикация результатов	8
2. Требования к полю	8
2.1. Описание	8
2.2. Покрытие полигона	9
2.3. Маршрут	10
2.4. Барьеры, мусор, препятствия и лестницы	11
2.5. Жертвы	12
2.6. Спасательные наборы	14
2.7. Условия окружающей среды	15
3. Требования к роботам	15
3.1. Управление	15
3.2. Конструкция	16
3.3. Команда	17
3.4. Проверка роботов	18
3.5. Нарушения	18
4. Порядок проведения состязания	19
4.1. Тренировочные заезды	19
4.2. Люди	19
4.3. Начало заезда	19
4.4. Заезд	20
4.5. Подсчёт очков	21
4.6. Отсутствие прогресса	24
4.7. Окончание звезда	25
5. Разрешение конфликтов	25



5.1. Судьи и помощники судей	25
5.2. Разъяснения правил	26
5.3. Особые обстоятельства	26



1. Кодекс чести

1.1. Дух состязаний

1.1.1. Ожидается, что все участники состязаний, включая наставников, разделяют цели и идеалы лиги RoboCupJunior.

1.1.2. Волонтеры, судьи и организаторы соревнований RoboCupJunior действуют, руководствуясь духом состязаний чтобы быть уверенными в том, что состязания проходят на высоком уровне, честно и, что самое важное, весело.

1.1.3. Важно не то, победите вы или нет, а то, как много вы узнаете!

1.2. Честная игра

1.2.1. Роботы, которые будут наносить ущерб полигону намерено или повторно, будут дисквалифицированы.

1.2.2. Люди, которые будут намерено вмешиваться в работу роботов или наносить ущерб полигону, будут удалены с состязаний.

1.2.3. Предполагается, что целью всех участников является честная игра.

1.3. Поведение

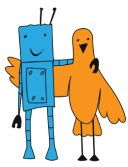
1.3.1. Каждой команде следует ознакомиться с последней версией регламента на сайте RoboCupJunior перед началом состязаний.

1.3.2. Участникам следует не забывать о других людях и роботах при передвижении по месту проведения состязаний.

1.3.3. Участникам не разрешается входить в зоны настройки других лиг или других команд, если только члены команды не приглашены специально для этого.

1.3.4. Команды сами отвечают за то, чтобы вовремя ознакомиться с организационной информацией (расписание состязаний, встреч, анонсов и т.д.) во время состязаний. Актуальная информация будет предоставлена на информационных стойках и (по возможности) на сайте местной организации проводящей состязания и/или сайте RoboCupJunior.

1.3.5. Участники, которые нарушают указанные в настоящем параграфе нормы поведения, могут быть удалены с территории проведения состязаний и/или дисквалифицированы от участия в соревнованиях.



1.3.6. Эти правила будут применяться на усмотрение судей, организаторов или представителей правоохранительных органов.

1.3.7. Командам следует прибыть в место проведения состязаний заранее и без опозданий, чтобы не пропустить регистрацию, жеребьёвку, технические инспекции, собрания капитанов и наставников и т.д.

1.4. Наставники

1.4.1. Взрослым (наставникам, учителям, родителям, переводчикам и другим взрослым членам команды) запрещено находиться в зоне подготовки.

1.4.2. Взрослым будет предоставлено место для отдыха недалеко от зоны подготовки, из которого они смогут наблюдать за работой команд.

1.4.3. Наставникам запрещено каким-либо образом непосредственно участвовать в сборке, ремонте робота и разработке программного обеспечения для робота как во время, так и до проведения состязаний.

1.4.4. Любое взаимодействие наставника команды с роботом может быть наказано по решению судьи предупреждением. Два предупреждения могут рассматриваться как основание для дисквалификации команды.

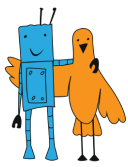
1.4.5. Роботы должны полностью представлять из себя результат работы участников команды. Если во время состязаний будут выявлены идентичные роботы, они могут быть подвергнуты повторной технической инспекции.

1.5. Этикет и честь

1.5.1. На соревнованиях не терпится мошенничество и умышленные нарушения правил в любой форме, в том числе:

- работа наставников над программным обеспечением, электронным оснащением или конструкцией робота во время проведения состязаний;
- непосредственное участие более опытных команд в работе по созданию роботов менее опытных команд, существенно выходящее за рамки обычного совета.

1.5.2. Организаторы состязаний оставляют за собой право отозвать у команды вручённую награду, если после церемонии вручения станут известными и будут доказаны факты мошенничества со стороны команды.



1.5.3. Если становится очевидным, что наставник команды вмешивался в создание и разработку робота, грубо нарушая тем самым кодекс чести состязаний, то он может быть отстранён от последующего участия в состязаниях лиги RoboCupJunior.

1.5.4. Команды, нарушающие кодекс чести состязаний, могут быть дисквалифицированы от участия в них. Отдельные участники команд также могут быть отстранены от дальнейшего участия в состязаниях лиги RoboCupJunior.

1.5.5. В случае незначительного нарушения командой кодекса чести, ей может быть вынесено предупреждение. При повторном нарушении кодекса чести команда может быть незамедлительно дисквалифицирована с соревнований без предупреждений.

1.5. Публикация результатов

1.5.1. Дух соревнований RoboCup предполагает, что все новые и оригинальные результаты, полученные командами в ходе подготовки к соревнованиям и во время них, должны быть опубликованы после окончания соревнований.

1.5.2. После окончания состязаний результаты разработки могут быть опубликованы участниками на сайте RoboFinist.

1.5.3. Крайне приветствуется обсуждение участниками друг с другом своих и чужих проектов, способствующее развитию культуры исследовательского любопытства и пытливости ума в области техники и науки в целом.

1.5.4. В этом состоит миссия лиги RoboCupJunior как образовательной инициативы.

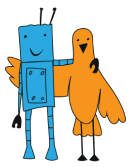
2. Требования к полю

2.1. Описание

2.1.1. Поле состоит из клеток с горизонтальным полом и огорожено по периметру стенами. На поле могут быть пандусы и стенки.

Лабиринт может состоять из нескольких отделенных друг от друга зон. Зоны имеют горизонтальный пол и огорожены по периметру стенами.

2.1.2. Размер клеток - 30см x 30см.



2.1.3. Стены, формирующие лабиринт, имеют высоту не менее 15 см и длину 30 см. Стены крепятся к краям клеток.

2.1.4. Некоторые клетки могут формировать пандус. Пандусы имеют наклон не более 25 градусов к горизонтали. Пандусы имеют прямую форму.

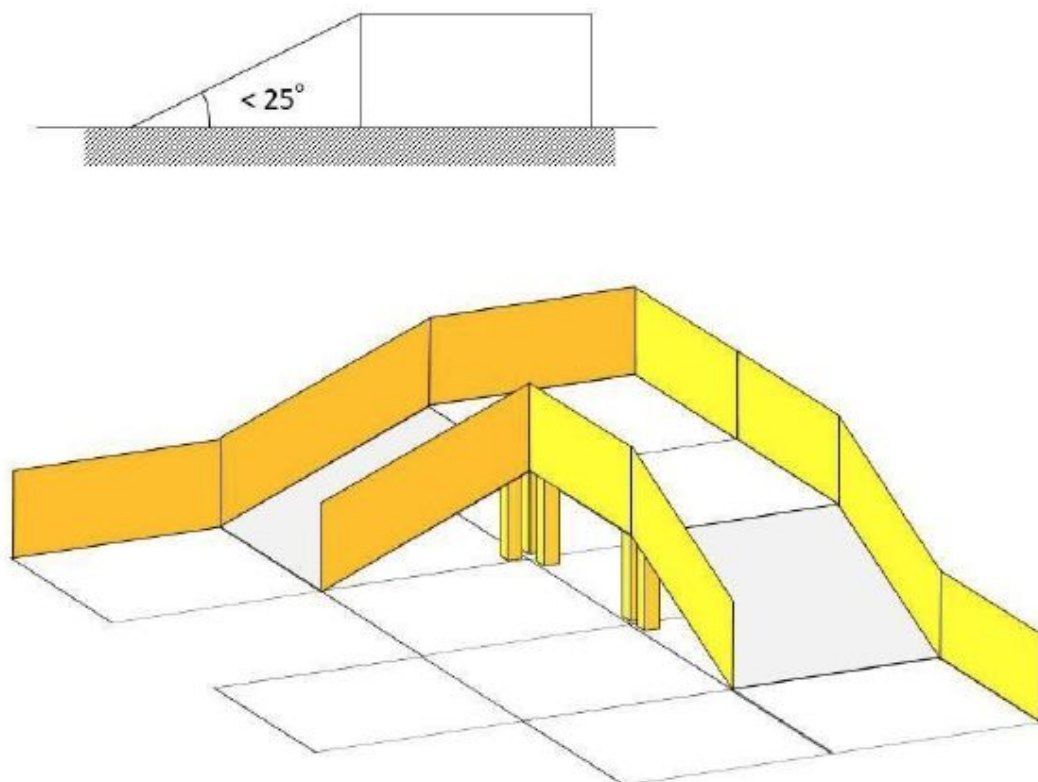
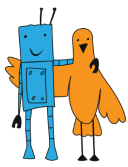


Рис.2. Внешний вид пандуса

2.2. Покрытие полигона

2.2.1. Покрытие полигона может быть как матовым, так и текстурированным (например, линолеум или ковролин), и может иметь выступы на стыках высотой до 3 мм. В покрытии полигона могут располагаться отверстия для монтирования стен диаметром около 5 мм.

2.2.2. На полигоне могут располагаться клетки чёрного цвета, обозначающие непроходимые зоны. Чёрные клетки распределяются



случайным образом по поверхности полигона перед началом каждого раунда. Чёрные клетки могут крепиться к поверхности полигона непрочно.

2.2.3. Также на арене могут располагаться клетки с отражающим серебряным покрытием, обозначающие контрольные точки. Серебряные клетки могут крепиться к поверхности полигона непрочно.

2.3. Маршрут

2.3.1. Стены лабиринта, расположенные по его периметру и которые ведут к входу/выходу, называются «линейными стенами» (Linear walls). Линейными также называются стены, примыкающие к другим линейным стенам. Все остальные стены называются «плавающими» (Floating walls).

2.3.2. Команды должны быть готовы к тому, что проходы могут быть немного меньше по размеру (отклонение $\pm 10\%$ от размера клетки), что связано с характером размещения стен.

2.3.3. Ширина прохода должна равняться ширине клетки, допускается наличие пространств более широких, чем проход.

2.3.4. Одна из граничных клеток лабиринта является стартовой клеткой, в которой робот должен начать своё движение и выйти по окончании миссии. Стартовая клетка всегда является контрольной точкой.

2.3.5. Стены могут быть удалены, добавлены или изменены непосредственно перед запуском, чтобы предотвратить введение в работа информации о конфигурации поля. Организаторы сделают все возможное, чтобы не изменить длину или трудность лабиринта при этих изменениях.

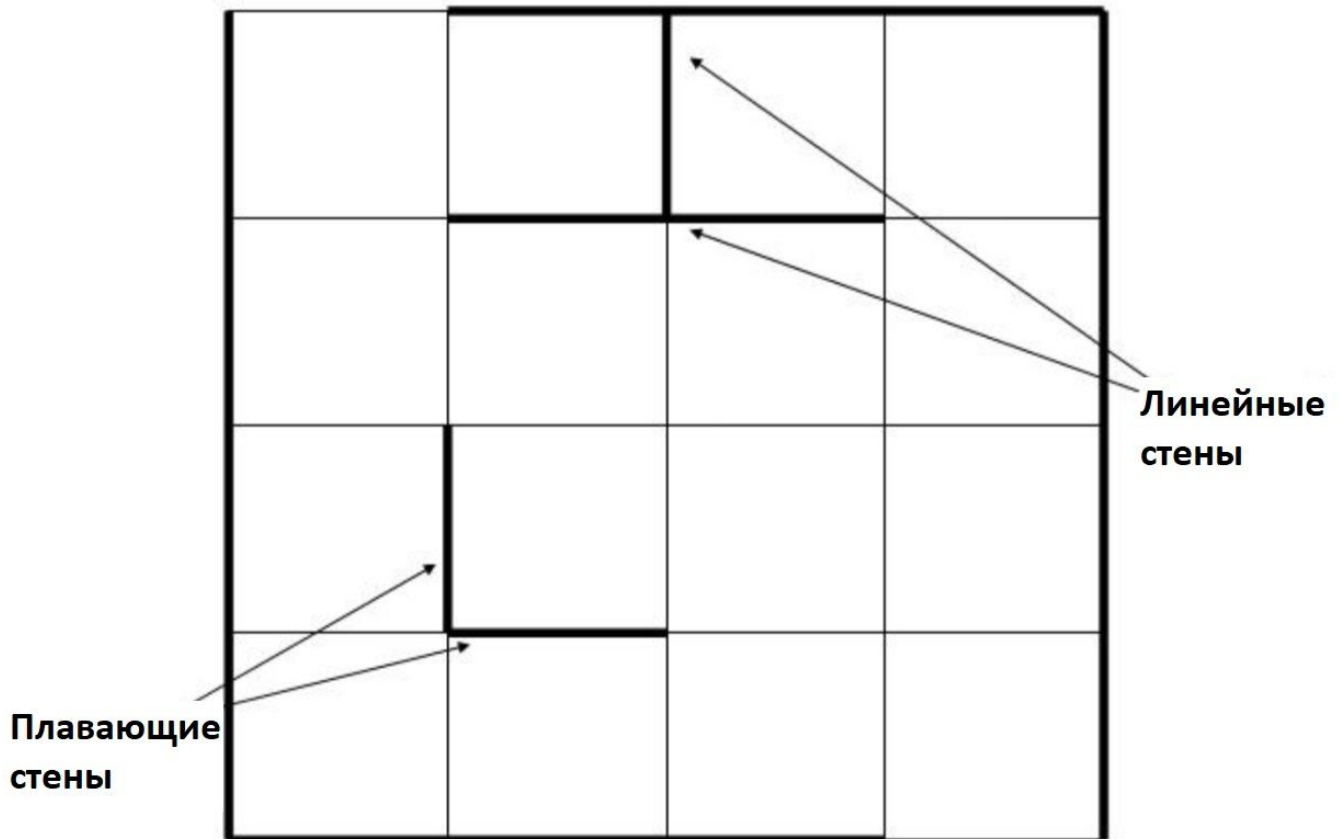
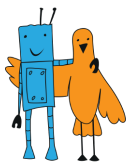


Рис.3. Примеры «плавающих» и «линейных» стен.

2.4. Барьеры, мусор, препятствия и лестницы

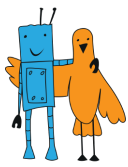
2.4.1. Высота барьеров («лежачих полицейских») не должна превышать 2 см.

2.4.2. Высота насыпи обломков не превосходит 1 см. Насыпь не закреплена на поверхности полигона, и состоит из крупного сыпучего материала вроде зубочисток или деревянных дюбелей.

2.4.3. Обломки могут быть насыпаны около стен или вдоль них.

2.4.4. Препятствия:

- имеют минимальную высоту 15 см;
- могут состоять из любых крупных тяжелых предметов;
- могут быть закреплены на полу;
- могут быть любой формы, например, прямоугольной, пирамидальной, сферической или цилиндрической.



2.4.5. Препятствие может быть расположено в любом месте лабиринта таким образом, чтобы расстояние между препятствием и любой стеной не было меньше 20 см.

2.4.6. Сдвинутые препятствия остаются на месте и не возвращаются на место до окончания заезда, даже если они мешают роботу закончить выполнение задания.

2.4.7. Ширина лестничной ступени составляет 30 см, а ее высота не превышает 2 см.

2.4.8. Угол наклона лестницы не будет превышать 25 градусов.

2.4.9. Лестничные ступени будут расположены между стенами.

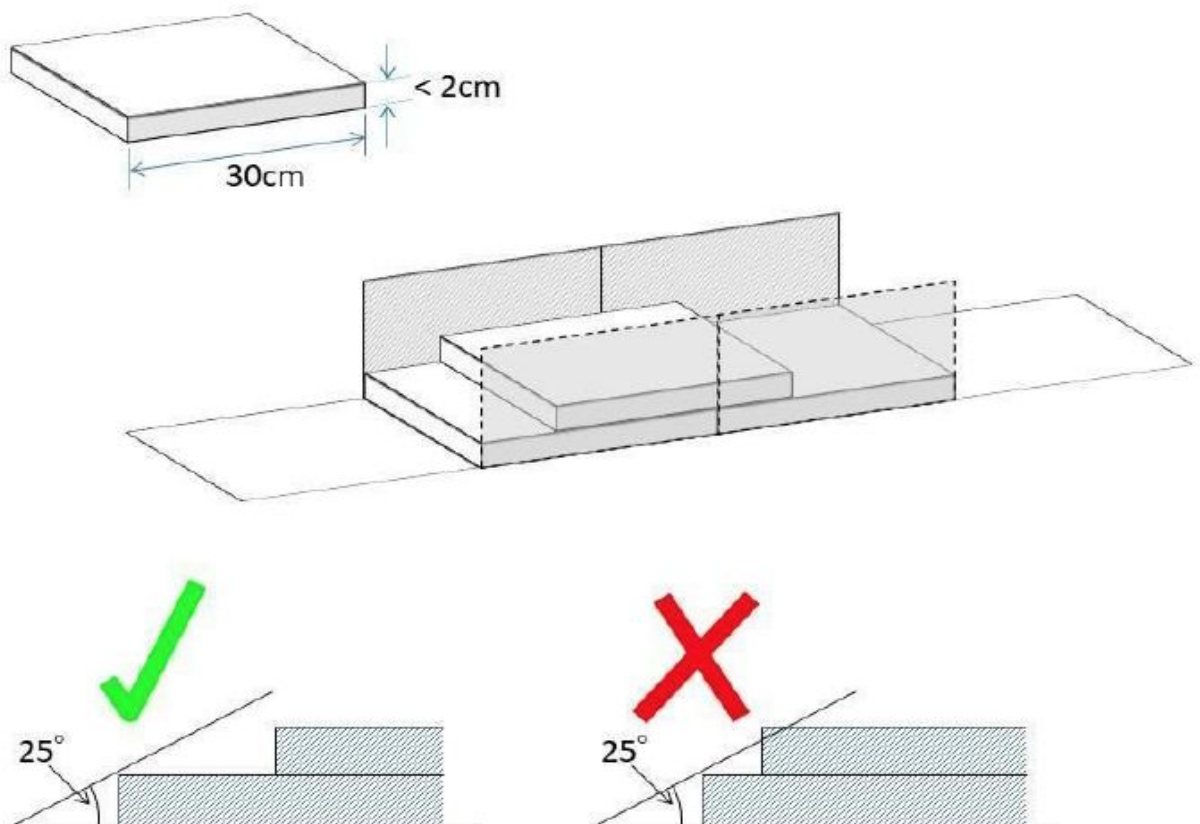
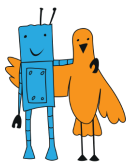


Рис.4. Внешний вид лестницы и ступеней

2.5. Жертвы

2.5.1. На полигоне присутствуют 3 типа «жертв»: подогреваемые, визуальные и цветные.



2.5.2. Поверхность каждой подогреваемой жертвы имеет площадь не менее 16 квадратных см.

2.5.3. Подогреваемые жертвы представляют собой источники тепла или инфракрасные маяки, воспринимаемые датчиком освещённости или IR датчиком, расположенные около пола полигона (приблизительно на высоте 7 см от пола). Температура жертвы имитирует температуру человеческого тела в диапазоне от 28°C до 40°C.

2.5.4. Организаторы сделают всё возможное для поддержания достаточной разности температур между подогреваемыми жертвами и окружающей средой (не менее 10°C).

2.5.5. На полигоне также могут располагаться не подогреваемые объекты, внешне похожие на подогреваемых жертв. Эти объекты не должны восприниматься роботом как жертвы.

2.5.6. Визуальные жертвы представляют собой заглавные латинские буквы H, S или U, напечатанные или закреплённые на стенах лабиринта. Буквы печатаются чёрным цветом, шрифтом без засечек (предпочтительно шрифтом Arial). Высота букв составляет 4 см. Буквы обозначают состояние здоровья жертвы:

- H (harmed) – тяжело раненая жертва;
- S (stable) – стабильная жертва;
- U (unharmed) – жертва без повреждений.

2.5.7. Цветные жертвы могут быть напечатаны или закреплены на стене. Размер такой жертвы составляет 4 квадратных см. Цветные жертвы могут быть красного, желтого и зеленого цвета.

2.5.8. Жертвы не должны располагаться в непроходимых зонах (см. п.2.2) или клетках с препятствиями.

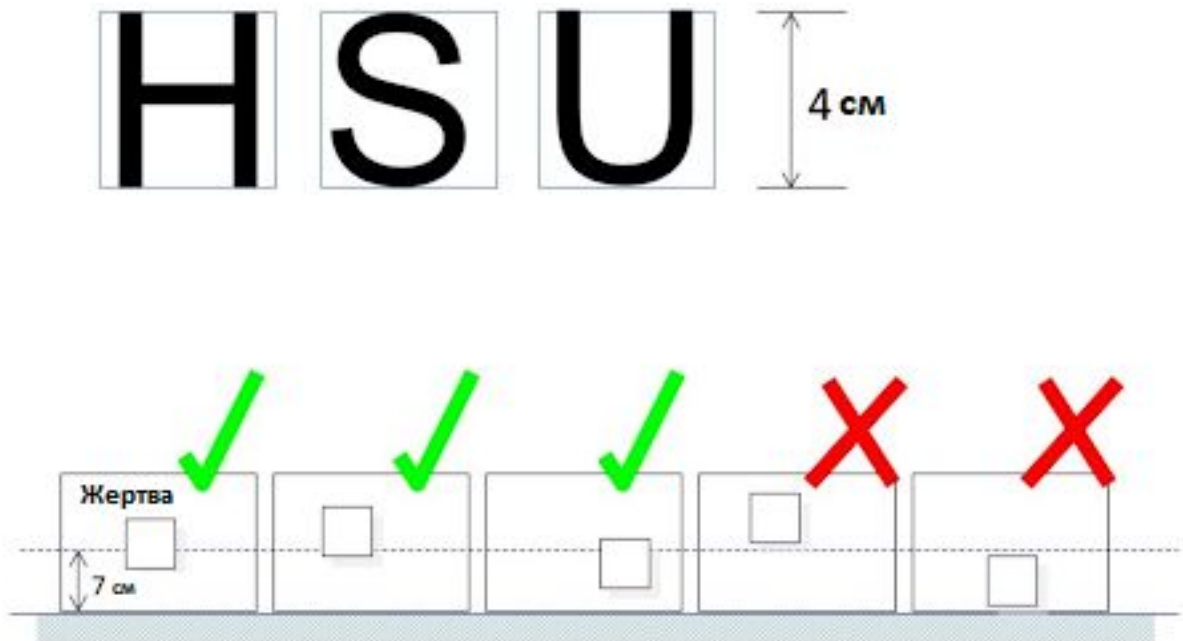
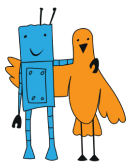


Рис.5. Пример размещения жертв на стенах лабиринта

2.6. Спасательные наборы

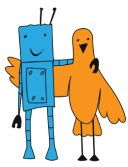
2.6.1. Спасательный набор – это базовый комплект, доставляемый жертве, попавшей в стихийное бедствие. Он символически изображает приспособления и приборы, используемые в спасательных операциях, такие как GPS транспондеры или просто источники света.

2.6.2. Поскольку мы должны обеспечить жертву аварийным комплектом, это означает, что он должен находиться рядом с жертвой после его развертывания. Например, он не может откатиться или отскочить куда-то, оставив жертву.

2.6.3. Объём спасательного набора должен быть не менее 1 кубического см.

2.6.4. Каждая команда может доставить не более 12 спасательных наборов.

2.6.5. Команды должны самостоятельно изготовить свои спасательные наборы и позаботиться о них. В ответственность капитана команды входит загрузка спасательных наборов команды в робота и очистка полигона от них по команде судьи (после окончания заезда).



2.6.6. Судье должно быть отчетливо видно расположение спасательного комплекта.

2.7. Условия окружающей среды

2.7.1. Команды должны быть готовыми к настройке своих роботов на условия окружающей среды на месте, т.к. условия окружающей среды на соревновательном полигоне могут отличаться от условий на их тренировочном полигоне.

2.7.2. Освещение и магнитные условия могут различаться на спасательном поле.

2.7.3. Полигон может быть подвержен влиянию сторонних магнитных полей (от проводов, металлических объектов и т.д.). Командам следует подготовить своих роботов к воздействию таких полей. Организаторы, в свою очередь, сделают всё возможное, чтобы минимизировать воздействие сторонних полей на полигон.

2.7.4. Полигон может быть подвержен влиянию побочного светового излучения (от вспышек фотокамер зрителей и т.п.). Командам следует подготовить своих роботов к взаимодействию с неожиданными воздействиями света.

2.7.5. Организаторы сделают всё возможное, чтобы закрепить стены лабиринта на полигоне так, что взаимодействие с ними не окажет никакого побочного влияния на робота.

2.7.6. Все размеры, указанные в настоящем регламенте, имеют допуск $\pm 10\%$.

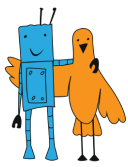
2.7.7. Все объекты, которые необходимо распознать роботу, отличимы от окружающей среды цветом, формой или температурой.

3. Требования к роботам

3.1. Управление

3.1.1. Роботы должны управляться автономно. Использование удалённого или ручного контроля, равно как передача роботу любой информации (с помощью сенсоров, кабелей, радиосигналов и т.п.) не допускается.

3.1.2. Робот запускается вручную капитаном команды.



3.1.3. Роботы могут использовать различные алгоритмы прохождения лабиринта. Не допускается задание роботу предварительной информации о расположении объектов на полигоне.

3.1.4. Робот не должен портить и разрушать полигон или какие-либо его части.

3.1.5. Робот должен быть оснащен рукояткой, которая будет использоваться для захвата робота во время заезда.

3.1.6. Для перезапуска робота в случае отсутствия прогресса робот должен быть оборудованным бинарным переключателем или любого рода кнопкой, находящимся в зоне видимости судьи.

3.2. Конструкция

3.2.1. Высота робота не должна превышать 30 см.

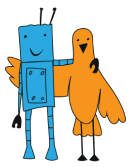
3.2.2. Робот не должен иметь никаких сенсоров или устройств, позволяющих «видеть» сквозь стены.

3.2.3. Для изготовления робота может использоваться любой доступный в продаже робототехнический набор деталей, равно как и оригинальные детали, изготовленные командами (см. раздел 3.5).

3.2.4. Не допускается использование деталей и сенсоров коммерческих робототехнических наборов, специально разработанных и продающихся для выполнения конкретных заданий соревнований RoboCupJunior Rescue. Роботы, не выполняющие данное требование, будут немедленно дисквалифицированы. При возникновении каких-либо сомнений на это счёт, командам необходимо уведомить об этом технический комитет соревнований.

3.2.5. В целях обеспечения безопасности участников соревнований допускается использование в роботах лазеров 1 или 2 класса. Команды, использующие лазеры, должны показать лист с техническими характеристиками, а также должны их предоставить до начала соревнования и иметь возможность их показать во время соревнования.

3.2.6. Средства беспроводной связи должны использоваться правильно, в соответствии с описанием на сайте RCJ: <http://junior.robocup.org/robocupjunior-general-rules/>.



Все средства беспроводной связи, установленные на робота и работающие по другим стандартам, должны быть либо удалены, либо отключены во время проведения соревнований. Команде, на роботе которого будет обнаружено такое оборудование, необходимо будет продемонстрировать, что оно отключено. В случае несоблюдения этих требований робот может быть дисквалифицирован.

3.2.7. Робот может получить повреждения упав с полигона, задев элементы полигона или столкнувшись с другим роботом. Организаторы не могут предвидеть и предотвратить все потенциально возможные ситуации, в которых роботу могут быть нанесены повреждения. Командам следует позаботиться о том, чтобы все активные элементы конструкции робота были защищены прочными материалами. К примеру, все электрические схемы должны быть защищены от любых контактов с людьми и прямых контактов с другими роботами или элементами полигона.

3.2.8. Сменные элементы питания рекомендуется транспортировать и хранить в специальных защитных чехлах. Необходимо позаботиться о том, чтобы в роботе не произошло короткого замыкания или утечки химикатов из элементов питания.

3.3. Команда

3.3.1. Каждая команда должна иметь только одного робота на поле.

3.3.2. Каждая команда должна состоять из 2-4 участников.

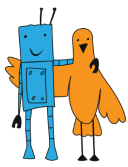
3.3.3. Участник может быть зарегистрирован только в одной команде.

3.3.4. Каждый член команды имеет определенную техническую роль и должен суметь объяснить свою работу в команде.

3.3.5. Команда может участвовать только в одной лиге: Rescue Line, или Rescue Maze или Rescue Simulation.

3.3.6. All team members must be the correct age as stated on the RCJ website: <http://junior.robocup.org/robocupjunior-general-rules/>.

3.3.7. Наставникам и родителям не разрешается находиться с участниками во время соревнований. Участникам придется самостоятельно принимать решения (без надзора и помощи наставников и их помощников) в течение всего времени проведения соревнований.



3.4. Проверка роботов

3.4.1. Роботы будут проверяться судьями перед началом соревнований и в любой другой момент соревнований, чтобы гарантировать, что они отвечают требованиям, описанным в этих правилах.

3.4.2. Запрещено использовать робота очень сильно похожего на робота какой-либо команды на текущих соревнованиях или соревнованиях прошлых лет.

3.4.3. Команда несёт ответственность за организацию повторной инспекции своего робота, если их робот был изменён в какой-либо момент соревнований.

3.4.4. Учащимся будет предложено объяснить работу своего робота, чтобы убедиться, что конструкция и программа для робота - это их собственная работа.

3.4.5. Студентов могут спросить об их усилиях при подготовке.

3.5. Нарушения

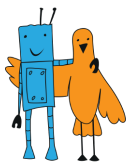
3.5.1. Любые нарушения правил, выявленные в ходе инспекции, не допускают робота к соревнованиям до тех пор, пока они не будут устранены, и робот не пройдет проверку.

3.5.2. Модификации роботов должны быть сделаны в отведенное в графике соревнований время, и команды не имеют права задерживать начало соревновательной попытки из-за внесения изменений в робота.

3.5.3. Если робот не отвечает всем техническим требованиям (даже после сделанных модификаций), он будет дисквалифицирован на время текущего раунда (но не на время соревнований).

3.5.4. Во время соревнований не допускается любая помощь наставников. (см. п.1)

3.5.5. За нарушения правил команды могут быть оштрафованы или дисквалифицированы на время соревнований или на время раунда или могут привести к потере очков по усмотрению судей, организационного комитета или главного судьи.



4. Порядок проведения состязания

4.1. Тренировочные заезды

4.1.1. Там, где это возможно, участники будут иметь доступ к полям для выполнения тренировочных заездов, калибровки, тестирования и настройки своих роботов.

4.1.2. В случае, если для тренировочных заездов предусмотрено отдельное поле, возможность использовать соревновательное поле для тренировочных заездов остается на усмотрение организаторов соревнований.

4.2. Люди

4.2.1. Каждая команда должна выбрать одного из своих участников в качестве капитана, и ещё одного в качестве его заместителя. Только капитаны и их заместители имеют право входить в зоны игрового и тренировочного полигонов (если иного не будет указано судьями). Взаимодействовать с роботом во время заезда разрешается только капитанам команд.

4.2.2. Капитан может передвигать робота только с разрешения судьи.

4.2.3. Остальные участники команды (и другие зрители), находящиеся в пределах игровой зоны, не должны приближаться к полигону более чем на 1,5 м (за исключением прямых указаний судей).

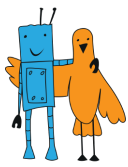
4.2.4. Во время заезда никто не должен намеренно касаться полигона.

4.3. Начало заезда

4.3.1. Заезд начинается в назначенное расписанием время независимо от готовности и присутствия команд. Время начала заезда доводится до сведения участников и указывается на стенде около полигона.

4.3.2. После начала заезда и до его окончания робот, выполняющий заезд, не должен покидать пределов полигона. Время, отведённое на выполнение роботом задания (включая время на калибровку) не должно превышать восьми минут. Контроль времени осуществляется судьями.

4.3.3. Под калибровкой подразумевается процесс снятия показаний с сенсоров робота и приведение его управляющей программы в согласование



с этими показаниями. С момента начала отсчёта времени команда может откалибровать своего робота в любых точках полигона столько раз, сколько посчитает необходимым (в пределах отведённого на выполнение задание времени). Робот не должен самостоятельно перемещаться в ходе процесса калибровки.

4.3.4. Во время калибровки не допускается введение в робота какой-либо информации о расположении любых объектов на полигоне (стен, жертв и т.п.). Любые подобные действия приведут к немедленной дисквалификации робота из текущего раунда.

4.3.5. Перед началом заезда случайным образом определяется расположение чёрных и серебряных клеток на полигоне. Расположение чёрных клеток не раскрывается командам до тех пор, пока они не будут готовы начать заезд. Судьи должны убедиться перед заездом, что расположение чёрных клеток не блокирует проходимость («разрешимость») лабиринта.

4.3.6. Перед началом заезда судья случайным образом может изменить расположение стенок лабиринта.

4.3.7. После запуска робота судья помещает черные и серебряные клетки.

4.3.8. После начала заезда не допускаются никакие калибровочные процедуры (в т.ч. изменение или выбор управляющей программы).

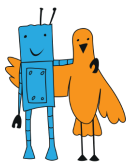
4.4. Заезд

4.4.1. Во время заезда не допускаются никакие модификации робота, в т.ч. удаление отвалившихся деталей с полигона.

4.4.2. Все части робота, умышленно или неумышленно отвалившиеся, остаются на полигоне до окончания заезда. Ни участники, ни судьи не могут удалять детали робота с полигона в течение заезда.

4.4.3. Не допускается передача командами какой-либо дополнительной информации о полигоне. Робот должен исследовать полигон автономно.

4.4.4. Клетка считается посещённой роботом, если более чем половина вертикальной проекции корпуса робота оказалась внутри клетки в какой-либо момент.



4.5. Подсчёт очков

4.5.1. При успешном распознавании жертвы робот должен остановиться на целые 5 секунд на расстоянии не более 15 см от жертвы и включить и выключить световой индикатор. Индикатор должен быть расположен в хорошо видимой судье области.

4.5.2. За успешное распознавание жертвы робот получает:

- за каждую жертву, расположенную на шести прилегающих (даже по диагонали) клетках к линейной стене:
 - а) **10 баллов** за подогреваемую и визуальную жертву;
 - б) **5 баллов** за цветную жертву.
- за каждую жертву на других (плавающих) стенах:
 - а) **30 баллов** за подогреваемую и визуальную жертву;
 - б) **15 баллов** за цветную жертву.

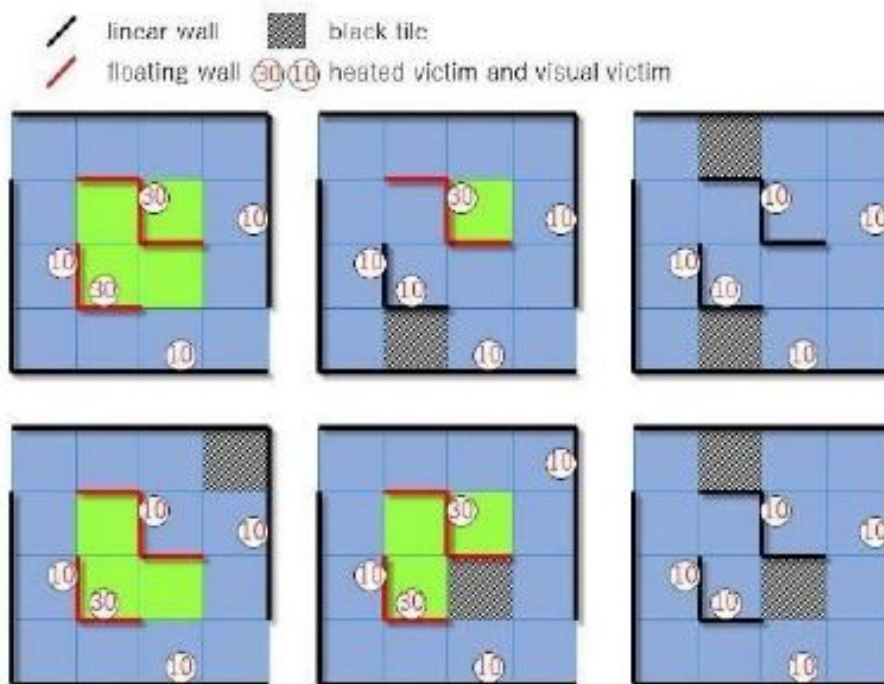


Рис.6. Количество баллов за подогреваемую и визуальную жертву в зависимости от их расположения.

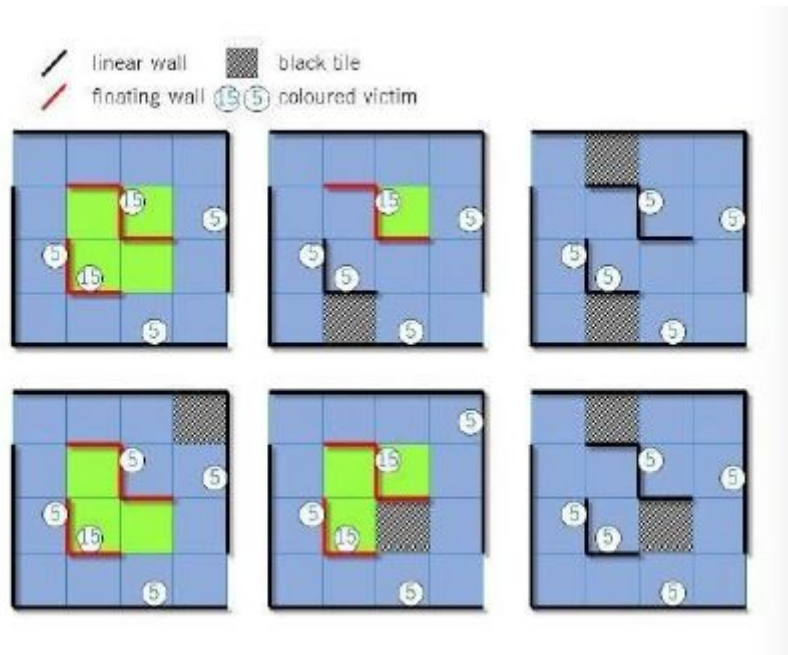
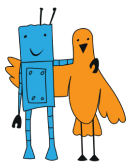


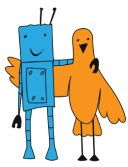
Рис.7. Количество баллов за цветную жертву в зависимости от расположения.

На приведенном выше рисунке красные линии представляют собой плавающие стены, а чёрные линии представляют собой линейные стены. Обратите внимание, что некоторые из жертв на плавающих стенах стоят **5** или **10 очков**, это связано с тем, что эти жертвы находятся в клетке около линейной стены. Цвета на схеме являются условным обозначением.

Составитель поля должен помнить об этом правиле при определении местоположения черных клеток, которые могут быть изменены во время заезда посредством жеребьевки, чтобы максимально возможный счет оставался неизменным.

4.5.3. Успешная доставка спасательного набора. Робот должен поместить спасательный набор на клетку, в которой находится жертва, причём на расстоянии не более чем 15 см от жертвы. Точкой доставки считается местоположение спасательного комплекта, когда робот удалился от жертвы более чем на 15 см.

4.5.4. За каждую успешную доставку спасательного набора робот получает **10 баллов**. К жертвам, в зависимости от их типа, необходимо



доставить следующее количество спасательных наборов, чтобы получить дополнительные баллы:

- Подогреваемым жертвам – за один набор на жертву начисляется **10 баллов**;
- Видимые жертвы:
 - а) тяжело раненым жертвам (H) – за три набора на одну жертву начисляется **30 баллов**;
 - б) стабильным жертвам (S) – за два набора на жертву начисляется **20 баллов**;
 - в) жертвам без повреждений (U) – ни одного набора.
- Цветные жертвы:
 - а) красного цвета – за один набор на жертву начисляется **10 баллов**;
 - б) желтого цвета – за один набор на жертву начисляется **10 баллов**;
 - в) зеленого цвета – ни одного набора.

Важно: Доставка спасательного комплекта может не засчитываться, если комплект не отчетливо виден судьям (см. 2.6.6).

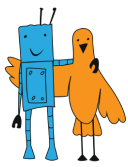
4.5.5. По результатам распознавания жертв и доставки им спасательных наборов рассчитывается «бонус за надёжность» по следующей формуле:

Бонус = 10 x («кол-во успешно идентифицированных жертв» + «кол-во успешно доставленных спасательных наборов» - «кол-во отсутствия прогресса»). Если вычисленное таким образом значение бонуса оказывается отрицательным, то он полагается равным **нулю**.

4.5.6. Успешное преодоление барьера («лежачего полицейского»). За каждый преодолённый барьер «ограничитель скорости» робот получает **5 баллов**.

4.5.7. Успешный заезд на пандус. За успешное преодоление каждого наклонного пандуса в направлении снизу-вверх робот получает **10 баллов**. Пандус считается преодолённым, если робот из нижней горизонтальной клетки перед пандусом попал в верхнюю горизонтальную клетку после него.

4.5.8. Успешный съезд с пандуса. За успешное преодоление каждого наклонного пандуса в направлении сверху-вниз робот получает **10 баллов**. Пандус считается преодолённым, если робот из верхней горизонтальной



клетки перед пандусом попал в нижнюю горизонтальную клетку после него и смог покинуть её без посторонней помощи.

4.5.9. Успешное преодоление лестницы. Робот получает **5 баллов** за подъем или спуск по лестнице в каждом направлении. Лестница считается преодолённой, если робот переместился с нижней клетки на верхнюю без посторонней помощи.

4.5.10. Достижение контрольной точки. За каждую посещённую (см. п. 3.4.4.) контрольную точку (серебряную клетку) робот получает **10 баллов**.

4.5.11. Если робот успешно оканчивает заезд в стартовой клетке, и остаётся в ней не менее 10 секунд, то ему начисляется «бонус за успешный выход»: + 10 баллов за каждую успешно распознанную жертву.

Условие «бонус за успешный выход» считается выполненным, когда робот возвращается к стартовой клетке и остаётся там не менее 10 секунд для завершения подсчета очков.

4.5.12. В случае, если роботы двух команд по итогам заездов набирают одинаковое количество баллов, при определении победителя учитывается время, затраченное командами на выполнение задания.

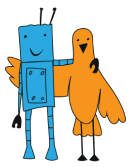
4.5.13. Нет повторных наград. Например, если робот успешно пересекает плитку с барьером («лежачим полицейским») несколько раз, только одно успешное пересечение будет вознаграждено. Тот же принцип применяется ко всем другим правилам оценки.

4.5.14. Ошибочная идентификация. Если робот идентифицирует жертву с помощью методов, описанных в 4.5.1, но за пределами радиуса 15 см от любой жертвы, **5 очков** будут **вычтены**. Это не относится к доставке неправильного количества спасательных наборов визуальным жертвам. Сумма очков не может опускаться ниже нуля.

4.6. Отсутствие прогресса

4.6.1. Отсутствие прогресса объявляется в следующих случаях:

- Капитан команды объявил отсутствие прогресса.
- Робот не может выбраться из чёрной клетки. Считается, что робот успешно выбирается из чёрной клетки, если, оказавшись на ней, он без разворота начинает двигаться строго назад, не заезжая вглубь клетки. **Определение посещенной клетки дается в п.4.4.4.**
- Робот или участник команды повредили полигон.



- Участник команды дотронулся до полигона или робота без разрешения судьи.

4.6.2. После объявления судьёй отсутствия прогресса робот возвращается на последнюю посещённую им контрольную точку (либо на стартовую клетку, если робот еще не достиг контрольной точки). Робот может быть расположен в клетке с контрольной точкой в любом направлении. Определение посещенной клетки дается в п.4.4.4.

4.6.3. После объявления отсутствия прогресса команда должна перезапустить (выключить и включить) робота с помощью переключателя или кнопки, находящихся в зоне видимости судьи (см. п.3.1.6.).

4.7. Окончание звезда

3.7.1. Капитан команды может объявить окончание заезда, если команда пожелает закончить заезд до окончания отведённого времени. В этом случае роботу команды будут начислены все заработанные им на момент объявления окончания заезда баллы.

3.7.2. Заезд заканчивается в следующих случаях:

- истекло время, отведённое на заезд;
- капитан команды объявил об окончании заезда;
- робот успешно вернулся на стартовую клетку и получил бонус за успешное возвращение.

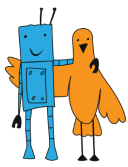
5. Разрешение конфликтов

5.1. Судьи и помощники судей

5.1.1. Все решения по ходу игры принимаются судьями и их помощниками, в ведении которых находится как полигон, так и все предметы и люди около него.

5.1.2. Все решения, принимаемые судьями и/или их помощниками, считаются окончательными.

5.1.3. После завершения раунда судья просит подписать капитана выступающей команды протокол с баллами. Капитану будет предоставлена одна минута на ознакомление с баллами в протоколе и их подписание. Подписывая протокол, капитан соглашается от имени всей команды, что баллы внесены в протокол верно. В случае, если капитан команды не



согласен с выставленными баллами, он оставляет в протоколе соответствующий комментарий и подписывает его.

5.2. Разъяснения правил

5.2.1. В случае, если требуется разъяснение положений настоящего регламента, необходимо связаться с Международным техническим комитетом лиги RoboCupJunior.

5.2.2. В случае, если разъяснение правил необходимо во время состязаний, оно может быть произведено членами организационного комитета состязаний.

5.3. Особые обстоятельства

5.3.1. В случае особых обстоятельств, таких как непредвиденные сбои в работе роботов или выявление у них особых возможностей, правила могут быть модифицированы председателем организационного комитета состязаний RoboCupJunior Rescue при согласовании этих изменений с техническим комитетом состязаний, даже во время состязаний.

5.3.2. Если капитан или наставник команды не приняли участия в обсуждении вопроса об изменении правил, то считается, что тем самым они выразили согласие с результатами этого обсуждения.