

2025-2026 Лига Инженеров

Регламент Соревнований

КОД ИСТОРИИ



КОД ИСТОРИИ

Содержание

1. Введение.....	6
1.1 Об организаторах.....	6
1.2 Что такое Лига Инженеров.....	6
1.3 Принципы и основные ценности Лиги Инженеров.....	6
1.3.1 Основные ценности.....	6
1.3.2 Благородный Профессионализм.....	7
1.3.3 Сотрудничество конкурентов.....	8
1.4 Дух Волонтерства.....	8
1.5 Доступность и инклюзивность.....	8
1.6 Настоящий документ и Условные обозначения.....	9
1.7 Переводы и другие версии.....	11
1.8 Обновления Регламента.....	11
1.9 Вопросы, касающиеся Правил Игры и Наград ЭКСПЕРТОВ.....	11
2. Обзор сезона программы Лига Инженеров.....	12
3. Соответствия требованиям к Инспекции (I).....	13
3.1 Правила допуска Команды к Соревнованиям.....	13
3.2 Правила получения наград экспертов.....	14
3.3 Правила участия в МАТЧАХ.....	14
4. Продвижение.....	19
4.1 Подсчет Баллов Продвижения.....	20
4.1.1 Результаты Квалификации.....	21
4.1.2 Результаты выбора АЛЪЯНСОВ.....	22
4.1.3 Результаты МАТЧЕЙ на Выбывание.....	22
4.1.4 Награды экспертов.....	23
4.2 Распределение квот по регионам.....	23
5. Правила Соревнований (E).....	25
5.1 Общие Правила.....	26
5.2 Механические мастерские и Помещения для Сборки.....	30
5.3 Правила Беспроводных подключений.....	30
5.4 Выгрузка оборудования.....	31
5.5 Технические зоны.....	31
5.6 Тележки для РОБОТОВ.....	33
5.7 Церемонии.....	33
5.8 Поведение на Трибунах.....	34
6. Награды (A).....	35
6.1 Общие сведения о наградах ЭКСПЕРТОВ.....	35
6.1.1 Источники информации, учитываемые при присуждении наград.....	36
6.1.2 Регламентированное собеседование.....	37
6.1.3 Собеседования в технических зонах.....	38

6.1.4	Планомерная работа с сообществом и демонстрация её влияния в цифрах.....	39
6.2	Правила, касающиеся наград Экспертов.....	39
6.3	Описание наград экспертов.....	44
6.3.1	Вдохновитель.....	44
6.3.2	Инженерный Подход.....	45
6.3.3	Установление Научных Связей.....	46
6.3.4	Продвижение Сообщества.....	46
6.3.5	Устойчивое Развитие.....	47
6.3.6	Инновационное Решение.....	47
6.3.7	Система Управления.....	48
6.3.8	Дизайн.....	49
6.3.9	Выбор Экспертов.....	49
6.4	Награды АЛЪЯНСОВ на Турнирах.....	50
6.4.1	Награда Альянсу-победителю.....	50
6.4.2	Награда Альянсу-финалисту.....	50
6.5	Индивидуальные Награды.....	50
6.5.1	Награда Выдающимся участникам.....	50
6.5.2	Награда Лучшему наставнику.....	50
7.	Признательность Спонсору сезона.....	52
8.	Описание Игры.....	55
9.	АРЕНА.....	56
9.1	Размеры и точность.....	56
9.2	ПОЛЕ.....	57
9.3	Зоны и Отметки.....	58
9.4	Координаты ПЛИТОК.....	60
9.5	ЗОНА АЛЪЯНСА.....	60
9.6	ОБЕЛИСК.....	62
9.7	ВОРОТА.....	63
9.8	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ.....	65
9.8.1	РАМКА.....	66
9.8.2	РАМПА.....	66
9.8.3	ЗАСЛОНКА.....	68
9.9	ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	69
9.10	Метки AprilTag.....	70
9.11	ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ.....	71
9.12	Система управления соревнованиями.....	72
10.	Игровой Процесс.....	73
10.1	Общие сведения о МАТЧЕ.....	73
10.2	КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ.....	73
10.3	Подготовка.....	74
10.3.1	ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	75

10.3.2 КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ.....	76
10.3.3 КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ.....	76
10.3.4 РОБОТЫ.....	76
10.4 Периоды МАТЧА.....	77
10.5 Начисление очков.....	77
10.5.1 Критерии начисления очков за АРТЕФАКТ.....	78
10.5.2 Критерии начисления очков за УЗОР.....	79
10.5.3 Критерии начисления очков за РОБОТА.....	80
10.5.4 Стоимость выполнения заданий.....	81
10.6 Нарушения правил.....	82
10.6.1 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ.....	83
10.6.2 Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК.....	84
10.6.3 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ во время МАТЧЕЙ на Выбывание.....	84
10.6.4 Подробности нарушений правил.....	85
10.7 Главный СУДЬЯ.....	86
10.8 Остальные организационные процессы.....	86
11. Правила Игры (G).....	88
11.1 Личная безопасность.....	88
11.2 Правила поведения.....	89
11.3 Правила, действующие перед МАТЧЕМ.....	93
11.4 Правила, действующие в МАТЧЕ.....	98
11.4.1 АВТОНОМ.....	98
11.4.2 ТЕЛЕОП.....	99
11.4.3 ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.....	100
11.4.4 РОБОТ.....	102
11.4.5 Взаимодействие с противоположным АЛЬЯНСОМ.....	107
11.4.6 Люди.....	111
12. Правила конструирования РОБОТОВ (R).....	116
12.1 Общие Правила по конструкции РОБОТА.....	119
12.2 Безопасность РОБОТА и предотвращение Повреждений.....	123
12.3 Процесс Изготовления и Доработки.....	126
12.4 Правила, касающиеся ТАБЛИЧКИ РОБОТА.....	129
12.5 Моторы и Приводы.....	134
12.6 Распределение электропитания.....	137
12.7 Система Управления, Команд и Сигналов.....	146
12.8 Пневматические системы.....	153
12.9 КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ.....	153
13. Турнир (T).....	157
13.1 Общие сведения.....	157
13.2 Общие правила турниров.....	157
13.3 Переигровка МАТЧЕЙ.....	160

13.4 Разъяснения по поводу результатов МАТЧЕЙ ("Зона Вопросов").....	162
13.5 Тренировочные МАТЧИ.....	163
13.5.1 Живая очередь.....	164
13.6 Квалификационные МАТЧИ.....	164
13.6.1 Расписание.....	164
13.6.2 Составление расписания МАТЧЕЙ.....	165
13.6.3 Рейтинг Квалификации.....	166
13.7 МАТЧИ на Выбывание.....	166
13.7.1 Процедура выбора АЛЪЯНСОВ.....	168
13.7.2 Сетка МАТЧЕЙ на Выбывание.....	168
13.7.3 Сетка турнира с 2 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	171
13.7.4 Сетка турнира с 4 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	172
13.7.5 Сетка турнира с 6 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	173
13.7.6 Сетка турнира с 8 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	174
13.8 Турнир с двумя Дивизионами.....	176
13.8.1 Баллы продвижения для турнира с двумя Дивизионами.....	177
13.8.2 МАТЧИ на Выбывание на турнире с двумя Дивизионами.....	177
14. Турнир Лиги (L).....	179
15. Чемпионат Лиги Инженеров (С).....	180
15.1 Продвижение на Чемпионат Лиги Инженеров.....	180
15.2 Модификации Игры.....	180
15.3 АЛЪЯНСЫ из 2 РОБОТОВ.....	180
15.4 Команда технической зоны Чемпионата Лиги Инженеров.....	180
15.5 Матчи на Выбывание Чемпионата Лиги Инженеров.....	180
16. Глоссарий.....	181

1. Введение

1.1 Об организаторах

Организатором Открытого Чемпионата по робототехнике «Лига Инженеров» является Благотворительный Фонд поддержки образования «Гёте-Шуле» и партнеры Фонда. На протяжении шести сезонов команда организаторов вкладывает время и силы в развитие программы Лига Инженеров. Информацию о составе команды организаторов вы можете найти на [странице сайта программы](#).

Сезон КОД ИСТОРИИ становится седьмым сезоном который организует Фонд и, как и в прошлом году, сезон будет проходить при поддержке СОЮЗА национальных соревнований по робототехнике, в который включена программа «Лига Инженеров».

1.2 Что такое Лига Инженеров

Лига Инженеров — это образовательная программа для школьников, призванная дать им уникальный и вдохновляющий опыт. Каждый сентябрь, на мероприятии открытия сезона, известном как Kickoff, объявляется новое игровое задание. После этого небольшие команды участников школьного возраста под руководством наставников проектируют, собирают, тестируют и программируют роботов, способных выполнять ряд задач как в автономном режиме, так и под управлением операторов. Затем команды представляют свои разработки на серии турниров, которые сочетают азарт спортивного соревнования с атмосферой взаимопомощи и обмена опытом между участниками.

Участие в программе Лига Инженеров открывает школьникам и выпускникам возможности для развития в области STEAM-образования, установления профессиональных контактов с лидерами индустрии технологий и инженерии, а также присоединения к масштабному международному сообществу единомышленников. Лига Инженеров основана на всемирно признанной образовательной программе *FIRST® Tech Challenge*.

Чтобы узнать больше о Лиге Инженеров, посетите сайт программы firstrobotics.ru.

1.3 Принципы и основные ценности Лиги Инженеров

1.3.1 Основные ценности

Основные ценности Лиги Инженеров являются фундаментом программы. Они подчеркивают важность дружеского спортивного духа, уважения к вкладу других, командной работы, обучения и участия в жизни сообщества. Эти ценности — часть нашего обязательства формировать, развивать и сохранять культуру единства.

Наше сообщество выражает приверженность философии Благородного Профессионализма и Сотрудничества Конкурентов через основные ценности Лиги Инженеров:

Открытие: мы исследуем новые навыки и идеи.

Инновации: мы используем творческий подход и настойчивость для решения задач.

Влияние: мы применяем полученные знания для улучшения нашего мира.

Инклюзия: мы уважаем друг друга и принимаем наши различия.

Работа в команде: мы сильнее, когда работаем вместе.

Веселье: мы радуемся и отмечаем то, что делаем.

1.3.2 Благородный Профессионализм

Благородный Профессионализм — это часть духа и философии Лиги Инженеров. Это особый подход к делу, который поощряет высококачественную работу, подчеркивает ценность окружающих, уважение к личности и сообществу. Концепция Благородного Профессионализма намеренно не имеет чёткого определения. Это вдохновляющий идеал, к которому нужно всегда стремиться, а не цель, которую можно достичь, или критерий для оценки кого-либо. Именно поэтому нельзя сказать, что кто-то поступает «в духе» или «не в духе» Благородного Профессионализма. Каждый из нас должен стремиться к тому, чтобы воплощать принципы Благородного Профессионализма во всех своих поступках. То, как каждый человек следует этому идеалу — индивидуально.

Некоторые возможные проявления *Благородного Профессионализма*:

- благородное отношение и поведение, приносящее пользу всем;
- уважение к другим и проявление этого уважения в поступках;
- ответственное применение специальных научно-технических знаний в способах, которым доверяет общество;
- значимый вклад в общее дело и успех, приносящий радость другим и самому себе.

В контексте Лиги Инженеров это означает, что все команды и участники должны:

- учиться быть сильными соперниками, но при этом относиться друг к другу с уважением и доброжелательностью;
- избегать ситуаций, в которых кто-то может почувствовать себя исключённым или недооценённым.

Знания, гордость и эмпатия должны гармонично и искренне сочетаться.

В конечном счёте, *Благородный Профессионализм* — это часть осмысленной жизни. Когда профессионалы используют свои знания достойно, а люди действуют честно и с чуткостью, выигрывают все, а общество получает пользу.

Будет полезно выделить время на обсуждение этого понятия внутри команды и регулярно к нему возвращаться. Мы рекомендуем приводить реальные примеры проявления *Благородного Профессионализма* на практике. Например, когда команда делится ценными материалами или экспертными знаниями с другой командой, с которой позже встретится как с соперником на соревнованиях.

Регулярно обращайтесь внимание на возможности проявить *Благородный Профессионализм* на мероприятиях и поощряйте членов команды предлагать способы, как они могут продемонстрировать это качество лично и в рамках работы с сообществом.

1.3.3 Сотрудничество конкурентов

В Лиге Инженеров *Сотрудничество Конкурентов* — это проявление безусловной доброты и уважения даже в условиях жесткой конкуренции. Этот принцип основан на идее и философии того, что команды могут и должны помогать и сотрудничать друг с другом, даже когда они соперничают. *Сотрудничество Конкурентов* включает, в частности, обучение у товарищей по команде и у наставников. Это означает, что участники всегда стремятся к честному соперничеству, но при этом помогают и поддерживают друг друга, когда есть такая возможность.

1.4 Дух Волонтерства

Только с вашей помощью Лига Инженеров может надеяться на выполнение своей миссии по реализации программы по робототехнике, которая меняет жизнь, давая молодежи необходимые навыки, уверенность в себе и решимость, чтобы менять этот мир к лучшему.

Каждый сезон у вас есть прекрасная возможность стать волонтером Лиги Инженеров и создать незабываемый опыт для коллег-волонтеров, наставников и школьников.

Мы хотим напомнить участникам команд и наставникам, что волонтеры, с которыми вы взаимодействуете, вкладывают свой самый ценный актив — свое время — для того, чтобы обеспечить для всех команд полноценные, веселые и запоминающиеся соревнования. Волонтеры являются жизненной силой организации Лига Инженеров, и без них Лига Инженеров не была бы такой, какая она есть. Мы также просим не забывать, что *Благородный Профессионализм* является частью идей Лиги Инженеров. Это способ ведения дел, в котором поощряется высокое качество работы, подчеркивается значимость каждого участника и проявляется уважение ко всем людям и обществу. Мы стремимся научить каждого волонтера всегда демонстрировать принципы *Благородного Профессионализма*, мы верим в то, что вместе сможем создать среду, в которой все будут чувствовать себя в безопасности и желанными участниками.

Пожалуйста, рассмотрите возможность волонтерства на мероприятиях, которые проходят рядом с вами, но имейте в виду, что не каждая заявка может быть одобрена на имеющиеся волонтерские роли на каждом конкретном мероприятии. Свяжитесь с местным Координатором Волонтеров и Партнером по Реализации Программы, чтобы выбрать наилучший способ помочь программе в вашем регионе. Полный комплект материалов для волонтеров по каждой конкретной роли можно найти на странице сайта firstrobotics.ru [Волонтеры соревнований](#).

1.5 Доступность и инклюзивность

Лига Инженеров придерживается принципа “STEAM для всех” и поэтому Лига Инженеров по запросу предоставляет необходимые условия для людей с ограниченными возможностями. Если кому-то из ваших участников необходимы специальные условия для участия в мероприятии, пожалуйста, свяжитесь с организаторами до начала мероприятия, чтобы они могли помочь обеспечить этим людям комфортное участие. Организаторы могут сделать исключения из правил соревнований, чтобы обеспечить необходимые условия для людей с ограниченными возможностями, если эти исключения не создают неоправданных трудностей или не вызывают проблем с безопасностью.

1.6 Настоящий документ и Условные обозначения

Регламент Соревнований сезона 2025-2026 – это ресурс для всех команд программы Лига Инженеров, содержащий информацию, касающуюся сезона 2025-2026 и игры КОД ИСТОРИИ. В нем вы найдете следующие сведения:

- общий обзор игры КОД ИСТОРИИ;
- подробная информация о ПОЛЕ игры КОД ИСТОРИИ;
- описание того, как играть в игру КОД ИСТОРИИ;
- правила (безопасности, поведения, игры, технических допусков, мероприятий, и т.п.);
- правила создания РОБОТОВ;
- описание продвижения команд в турнирной таблице от одного мероприятия к следующему в сезоне 2025-2026.

Этот документ создан таким образом, чтобы текст означал именно и только то, что в нем написано. Пожалуйста, не интерпретируйте текст, основываясь на предположениях о намерениях, применении прошлых правил или о том, как ситуация может выглядеть в "реальной жизни". В данном документе нет никаких скрытых требований или ограничений. Если вы прочитали его полностью, то вы уже знаете все необходимое для вашего участия.

Различные предупреждения, предостережения, ключевые слова и фразы выделяются в этом документе особым образом. Эти условные обозначения используются для того, чтобы обратить внимание читателя на важную информацию, и призваны помочь командам в создании РОБОТА, который соответствует всем правилам и является безопасным. Ссылки на заголовки других разделов и правила внутри данного регламента оформлены как подчеркнутый текст синего цвета на сером фоне. Ссылки на внешние ресурсы оформлены как подчеркнутый текст синего цвета.

Ссылки на разделы, не включенные в начальную версию этого документа, будут содержать букву раздела и ### для номера правила и заключены квадратные скобки. Например, ссылка на правило игры до публикации правила будет отображаться как [G###] и будет заменена ссылкой на правило, когда этот раздел регламента будет опубликован.

Ключевые слова, имеющие особое значение в контексте программы Лига Инженеров и игры КОД ИСТОРИИ, определены в разделе 16 Глоссарий и пишутся ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ во всем документе.

Метод нумерации правил указывает на раздел, подраздел и позицию правила в этом подразделе. Буква указывает на раздел, в котором опубликовано правило.

- | | |
|-----------------|---|
| – I для Раздела | <u>3 Соответствия требованиям и технические допуски (I)</u> |
| – E для Раздела | <u>5 Правила Соревнований (E)</u> |
| – G для Раздела | <u>11 Правила Игры (G)</u> |
| – R для Раздела | <u>12 Правила конструирования РОБОТА (R)</u> |
| – T для Раздела | <u>13 Турнир (T)</u> |
| – L для Раздела | <u>14 Турнир Лиги (L)</u> |
| – C для Раздела | <u>15 Чемпионат Лига Инженеров (C)</u> |

Следующая(ие) цифра(ы) указывает на подраздел, в котором находится правило. Последние цифры указывают на позицию правила в этом подразделе.

Изображение 1-2 Метод нумерации правил



Предупреждения, предостережения и примечания оформлены в оранжевых рамках. Обращайте пристальное внимание на их содержание, поскольку они призваны объяснить причины, лежащие в основе правил, дать полезную информацию для понимания или интерпретации правила и/или возможные "лучшие практики" использования систем, на которые распространяются действия правила.

Несмотря на то, что оранжевые рамки являются частью Регламента, они фактически не являются правилами (если между правилом и текстом в оранжевой рамке возникает непреднамеренный конфликт, правило имеет приоритет перед формулировкой в оранжевой рамке).

Для всех единиц измерения, выраженных в метрической системе, в скобках указаны сопоставимые единицы в имперской системе. В случае несоответствия размеров метрической и имперской систем просьба обращаться по адресу info@firstrobotics.ru. Если несоответствие обнаружено в течение мероприятия - выбор одного из двух размеров остается за организаторами мероприятия.

Правила включают в себя разговорные выражения, которые используются в качестве заголовков, для того чтобы передать сокращенную версию правила или набора правил. В данном документе представлены два варианта форматирования заголовков. "Вечнозеленые" правила – это правила, которые, как ожидается, будут оставаться относительно неизменными от сезона к сезону. Они обозначаются заголовком в виде ***жирного текста зеленого цвета**, который предваряется звездочкой. "Относительно неизменными" означает, что общий смысл и содержание правила от сезона к сезону будет оставаться неизменными, но конкретные игровые термины могут быть обновлены по мере необходимости (например, замена "пикселей" на "пробы" в правиле о том, к чему ТРЕНЕРАМ запрещено прикасаться во время МАТЧА). Такие правила кроме того располагаются в начале соответствующих разделов, поэтому их номер с меньшей вероятностью будет меняться от сезона к сезону. Все остальные заголовки правил обозначены **жирным текстом оранжевого цвета**. Любое расхождение между конкретными формулировками правил и разговорным языком, используемым в заголовке, является ошибкой, и конкретные формулировки правил в этом случае имеют приоритет.

Материалы для команд, которые не относятся к конкретному сезону (например, что ожидать на соревнованиях, рекомендации по организации команды, описание наград), можно найти на сайте Лиги Инженеров.

1.7 Переводы и другие версии

Регламент Соревнований Лиги Инженеров написан на русском языке. Этот язык является официальным языком регламента.

В случае изменения правил или описаний данного регламента, последняя русская pdf-версия документа, опубликованная на странице [Материалы Сезона](#), имеет приоритет.

1.8 Обновления Регламента

Обновления Регламента используются для оповещения сообщества Лиги Инженеров о внесении изменений в официальную документацию сезона (регламент, чертежи и т.п.) или о важных новостях сезона. Посты на странице Обновления Регламента планируются по следующему графику:

- Каждый месяц, начиная со дня выхода игровых правил и заканчивая стартом Чемпионата Лиги Инженеров.

Обновления Регламента будут публиковаться в разделе “Сезон 2025-2026” сайта.

Обновления Регламента будут отмечаться следующим образом:

- Дополнения будут выделяться желтым цветом. **Как в этом примере.**
- Удаления будут выделяться зачеркиванием. ~~Как в этом примере.~~

1.9 Вопросы, касающиеся Правил Игры и Наград ЭКСПЕРТОВ

Вопросы, касающиеся Правил Игры, принимаются по адресу referee@firstrobotics.ru

Вопросы, касающиеся Наград ЭКСПЕРТОВ, принимаются по адресу judging@firstrobotics.ru

Если у вас есть опасения по поводу трактовки правил со стороны волонтеров, пожалуйста, сообщите об этом организаторам программы по адресу info@firstrobotics.ru.

Вопросы на почту не должны использоваться для предсказания того, как будет развиваться та или иная ситуация на мероприятии. Следующие вопросы не стоит задавать:

- оспаривание решений, принятых на прошедших мероприятиях
- оценка конструкции РОБОТА на соответствие правилам
- чрезмерно расплывчатые вопросы и/или вопросы, не содержащие ссылок на правила.
- Вопросы, ответы на которые можно найти в данном регламенте

Примерами вопросов, на которые не могут быть даны ответы, являются:

- Какое решение должен принять СУДЬЯ в конкретной игровой ситуации?

Хорошие вопросы касаются возможных игровых ситуаций или правил, и часто в них содержится ссылка на одно или несколько соответствующих правил. Некоторые примеры вопросов, на которые, скорее всего, будут даны ответы в системе Вопрос-Ответ, таковы:

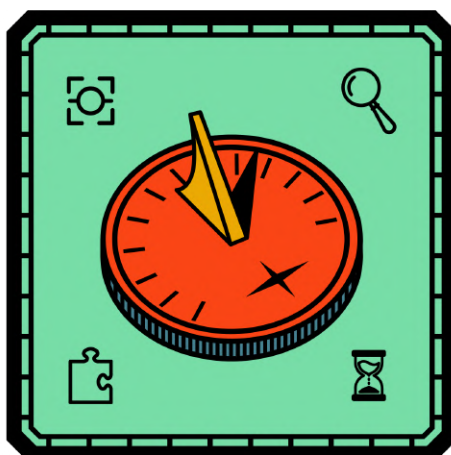
- Мы не уверены в том, как стоит интерпретировать применение правила G??, если синий РОБОТ А делает X, а красный РОБОТ Б делает Y. Не могли бы вы это пояснить?
- Если РОБОТ выполняет вот такое конкретное действие, делает ли он то, что описывает вот этот термин?

2. Обзор сезона программы Лига Инженеров

Откройте Будущее

Каждый артефакт, который мы находим, хранит в себе историю. Каждое орудие, каждое изобретение, каждое произведение искусства связывает нас с людьми и идеями прошлого. Используя навыки STEAM и командную работу, сегодня мы можем исследовать открытое глубже, чем когда-либо прежде.

Добро пожаловать в сезон 2025-2026 Лиги Инженеров КОД ИСТОРИИ, вдохновленный археологией. Что откроете вы? Присоединяйтесь к нам и получите незабываемые впечатления.



КОД ИСТОРИИ

3. Соответствия требованиям к Инспекции (I)

3.1 Правила допуска Команды к Соревнованиям

- I101 *Команды должны быть зарегистрированы.** Для того, чтобы участвовать в официальных соревнованиях Лиги Инженеров и зарабатывать очки в МАТЧАХ или иметь право на получение наград ЭКСПЕРТОВ, команды должны быть “готовы к соревнованиям”.

Для получения статуса “готовы к соревнованиям” необходимо:

- i. пройти ежегодную регистрацию по инструкции на сайте Лиги Инженеров.

Команды, не зарегистрировавшиеся до конца периода регистрации, не получают статуса официального участника сезона и не будут иметь права регистрироваться на официальные мероприятия сезона.

- I102 *Регистрируйтесь на площадке вовремя.** Команды должны зарегистрироваться до окончания срока регистрации, указанного в опубликованном расписании соревнований, или в соответствии с указаниями Директора Мероприятия ([E105](#)). Зарегистрировать команду должен взрослый, сопровождающий команду, и как минимум один ОБУЧАЮЩИЙСЯ должен находиться на площадке проведения мероприятия для того, чтобы регистрация прошла успешно.

Дополнительные требования к регистрации зависят от региона проведения соревнований, но могут включать что-то из следующего списка:

- A. состав команды;
- B. регистрационные формы, формы согласия на обработку данных и другие формы, запрашиваемые местным Партнером по Реализации Программы (зависит от региона);
- C. РОБОТ, созданный для игры текущего сезона, если КОМАНДА собирается участвовать в МАТЧАХ;
- D. распечатанное инженерное ПОРТФОЛИО (необязательно, см. раздел [6 Награды \(A\)](#)).

Все команды, независимо от того, насколько “готовыми” они себя считают, должны постараться принять участие в МАТЧАХ РОБОТОВ и общении с экспертами. Командам рекомендуется до участия в соревнованиях обращаться к местному Партнеру по Реализации Программы и другим командам с просьбой помочь в подготовке их РОБОТА к соревнованиям.

Команды, которые не хотят или не чувствуют себя готовыми к участию в общении с экспертами или игре РОБОТОВ, должны уведомить об этом местного Партнера по Реализации Программы до начала соревнований, если это возможно, для решения вопросов, связанных с расписанием.

- I103 *На протяжении всего мероприятия с командой должен находиться взрослый сопровождающий.** Как минимум один, а лучше два сопровождающих взрослых, которые несут ответственность за членов команды из числа ОБУЧАЮЩИХСЯ, должны постоянно находиться рядом с командой во время соревнований. Взрослые, принимающие участие в соревнованиях Лиги Инженеров, должны соблюдать те же правила, касающиеся норм поведения, что и юные участники.

3.2 Правила получения наград экспертов

Для получения наград экспертов команда должна явиться на назначенное ей структурированное собеседование ([A203](#)). Для некоторых наград также необходимо предоставить ПОРТФОЛИО по запросу Директора Мероприятия ([A202](#)).

Полную информацию о наградах Лиги Инженеров и правилах их присуждения можно найти в разделе [6 Награды \(A\)](#).

3.3 Правила участия в МАТЧАХ

В этом разделе описаны правила, регулирующие участие в МАТЧЕ. Команда считается принимающей участие в МАТЧЕ, если любой член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ находится в ЗОНЕ АЛЬЯНСА, вне зависимости от того, есть ли РОБОТ КОМАНДЫ на ПОЛЕ перед началом МАТЧА или нет.

В этом разделе описаны правила и требования к участию команды в МАТЧЕ. Для того, чтобы получить разрешения принимать участие в МАТЧАХ, РОБОТЫ должны пройти инспекцию. Эти инспекции должны помочь убедиться, что соблюдены все правила раздела [12 Правила Конструирования РОБОТА \(R\)](#).

На каждом соревновании Главный ИНСПЕКТОР РОБОТА (ГИР/LRI) выносит финальное решение о возможности использования любого КОМПОНЕНТА, МЕХАНИЗМА или РОБОТА. ИНСПЕКТОРЫ могут проводить повторные инспекции РОБОТОВ в любое время, чтобы убедиться в том, что они соответствуют правилам. Командам рекомендуется проконсультироваться с ИНСПЕКТОРАМИ или ГИР, если у них есть вопросы относительно соответствия РОБОТА правилам или о том, как сделать РОБОТА соответствующим правилам.

Процесс инспекции может быть разбит на части, т.е. может приостанавливаться, чтобы команда внесла исправления или поучаствовала в запланированном Тренировочном МАТЧЕ. В этом процессе могут быть задействованы разные ИНСПЕКТОРЫ в зависимости от их наличия и занятости. Команда может попросить пригласить другого ИНСПЕКТОРА для проведения инспекции или пригласить Главного ИНСПЕКТОРА РОБОТА принять участие в инспекции своего РОБОТА.

РОБОТЫ допускаются к участию в запланированных Тренировочных МАТЧАХ до прохождения проверки. Однако ФТА, LRI или Главный Судья могут в любой момент определить, что РОБОТЫ небезопасны, и запретить дальнейшее участие в Тренировочных матчах до тех пор, пока состояние не будет исправлено и/или РОБОТЫ не пройдут инспекцию.

Для обеспечения быстрого и упорядоченного прохождения инспекций в рамках соревнований командам могут быть выделены определенные временные интервалы. Команды должны планировать свое время так, чтобы явиться к назначенному времени инспекции полностью готовыми к ее проведению.

Перед началом МАТЧА любой РОБОТ, который не может или не имеет права участвовать в этом МАТЧЕ, по решению команды, Главного Технического Специалиста (ТС/ФТА), Главного Инспектора Робота (LRI) или Главного СУДЬИ, считается ОТКЛЮЧЕННЫМ и с разрешения Главного СУДЬИ или ФТА может быть удален с ПОЛЯ. Команда, чей РОБОТ ОТКЛЮЧЕН или отсутствует, имеет право получить очки квалификационного МАТЧА или очки МАТЧА на Выбывание при условии, что ее РОБОТ прошел инспекцию, согласно [I302](#), и при условии, что в ЗОНЕ АЛЬЯНСА присутствует хотя бы один член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ из числа ОБУЧАЮЩИХСЯ.

[Чек-лист инспекции](#) доступен перед соревнованиями, чтобы помочь командам самостоятельно проверить своего РОБОТА. Командам настоятельно рекомендуется провести самостоятельную инспекцию своего РОБОТА перед соревнованиями.

I301 *Это РОБОТ вашей команды. РОБОТ и его КРУПНЫЕ МЕХАНИЗМЫ должны быть собраны командой Лиги Инженеров, которая зарегистрировалась для участия в соревнованиях и намерена использовать РОБОТА для участия в МАТЧАХ или для того, чтобы претендовать на награды ЭКСПЕРТОВ.

КРУПНЫЙ МЕХАНИЗМ – группа КОМПОНЕНТОВ и/или МЕХАНИЗМОВ, собранных вместе для решения как минимум одной игровой задачи: движения РОБОТА, манипулирования ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, манипулирования элементом ПОЛЯ, или выполнения задания без помощи другого РОБОТА.

Это правило требует, чтобы РОБОТ и его ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ были построены командой, но не запрещает и не препятствует помощи со стороны других команд (например, помощь в изготовлении и доработке элементов, в сборке, написании программного кода, разработке стратегии игры, предоставление КОМПОНЕНТОВ и/или МЕХАНИЗМОВ).

Примеры элементов, которые обычно не считаются КРУПНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ и, следовательно, не подпадают под действие этого правила, включают, но не ограничиваются следующим:

- A. собранный редуктор
- B. КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ, являющийся частью КРУПНОГО МЕХАНИЗМА
- C. готовые изделия (COTS).

Цель этого правила заключается в том, чтобы РОБОТ команды представлял собой продукт, отражающий текущий опыт ее участников, и препятствовал использованию комплексных решений, полностью предоставляемых сторонними организациями или компаниями. См. также [R301](#).

- I302 *Участвуйте в соревнованиях только с 1 РОБОТОМ.** На соревнованиях Лиги Инженеров каждая команда может проходить технические допуски и играть МАТЧИ только с 1 РОБОТОМ. Каждая команда Лиги Инженеров может одновременно участвовать только в 1 соревновании.

В случае нарушения: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если нарушение не устранено.

Цель данного правила – обеспечить ответственное использование ресурсов турнира, исключив необходимость для волонтеров проводить инспекцию сразу нескольких РОБОТОВ, а также предотвратить возможность обхода правил за счет использования нескольких прошедших проверку РОБОТОВ, которых можно было бы менять между МАТЧАМИ.

Это правило не запрещает командам привозить на площадку других РОБОТОВ или роботоподобные конструкции для иных целей, например для демонстрации в технической зоне.

Предполагается, что в течение сезона команды будут обновлять, модифицировать и даже создавать нескольких РОБОТОВ; данное правило применяется исключительно к ситуации, когда на одно соревнование привозят несколько разных РОБОТОВ для участия в МАТЧАХ.

- I303 *Пройдите инспекцию перед тем как играть квалификационные МАТЧИ/МАТЧИ на Выбывание.** Команда может участвовать в квалификационных МАТЧАХ или МАТЧАХ на Выбывание и получать РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ только в том случае, если ее РОБОТ полностью прошел первичную инспекцию. ИНСПЕКТОРЫ готовы помогать, но команды должны сами следить за тем, чтобы в течение соревнований их РОБОТ и другое вспомогательное оборудование всегда соответствовали правилам.

В случае нарушения: Если несоответствие обнаружено непосредственно до начала МАТЧА, то команда объявляется ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ и не имеет права участвовать в МАТЧЕ. Если после начала МАТЧА – команда получает КРАСНУЮ КАРТОЧКУ за этот МАТЧ.

- I304 *Приносите на инспекцию всего РОБОТА и все вспомогательной оборудование.** КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ и РОБОТ с аккумулятором должны быть представлены на инспекции со всеми механизмами (включая все КОМПОНЕНТЫ каждого механизма), конфигурациями и элементами декора, которые будут использоваться на РОБОТЕ в МАТЧАХ без необходимости повторного прохождения инспекции согласно [I305](#).

А. РОБОТАМ разрешается играть МАТЧИ, используя набор механизмов, которые были представлены на инспекции. Между МАТЧАМИ можно добавлять, убирать или изменять конфигурацию только тех механизмов, которые присутствовали во время инспекции. При прохождении инспекции РОБОТ должен быть представлен в типичной конфигурации, используемой

для МАТЧЕЙ. РОБОТ и все механизмы должны быть проверены в каждой СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ.

- В. Если механизмы заменяются между МАТЧАМИ, измененная конфигурация РОБОТА должна соответствовать всем правилам.
- С. Общее количество всей электроники (моторы, сервоприводы, Android-устройства и т.д.), использованные для создания всех механизмов и базового РОБОТА, независимо от того, используются они на РОБОТЕ одновременно или нет, не должно превышать ограничения, указанные в разделе [12 Правил конструирования РОБОТА \(R\)](#).

I305 *Если иное не указано ниже, любое изменение в РОБОТЕ должно быть проверено инспекторами. РОБОТ может играть МАТЧИ, используя весь набор МЕХАНИЗМОВ, представленных во время инспекции, при условии, что измененная конфигурация РОБОТА по-прежнему соответствует всем правилам конструирования РОБОТА. Только МЕХАНИЗМЫ, которые были представлены во время инспекции, могут быть добавлены, сняты или изменены между МАТЧАМИ без необходимости прохождения повторной инспекции в соответствии с этим правилом. Если РОБОТ был изменен после последней пройденной инспекции, он должен пройти повторную инспекцию, прежде чем получить возможность участвовать в МАТЧЕ.

Исключения перечислены ниже (если они не приводят к существенному изменению размеров, соответствия правилам или безопасности РОБОТА).

- А. добавление, перемещение или удаление крепежных элементов (например, кабельных стяжек, лент и заклепок)
- В. добавление, перемещение или удаление маркировок и других обозначений
- С. добавление, перемещение или замена ТАБЛИЧКИ РОБОТА
- Д. изменение программного кода РОБОТА
- Е. замена ГОТОВОГО КОМПОНЕНТА (COTS) на другой идентичный ГОТОВЫЙ КОМПОНЕНТ (COTS)
- Ф. замена МЕХАНИЗМА на идентичный МЕХАНИЗМ (размер, вес, материал), и
- Г. добавление, удаление или изменение конфигурации РОБОТА с использованием набора МЕХАНИЗМОВ, уже прошедших инспекцию в соответствии с [I304](#)

В случае нарушения: РОБОТ должен пройти повторную инспекцию перед участием в МАТЧЕ, иначе команда получает КРАСНУЮ КАРТОЧКУ.

I306 *Не используйте повторную инспекцию для своей выгоды. Команды не могут использовать процесс повторной инспекции, описанный в [I305](#), для обхода других правил.

I307 *Питание РОБОТОВ во время инспекции может быть включено, когда необходимо.

Командам разрешается включать питание роботов в рамках инспекции.

Хотя в целом рекомендуется выключать РОБОТА и по возможности поддерживать его в конфигурации, минимизирующей накопленную энергию (например, с расслабленными пружинами), командам разрешается включать и активировать своего РОБОТА в рамках инспекции. Члены

команды должны сообщать ИНСПЕКТОРАМ, необходимо ли включать и/или активировать РОБОТА для соответствия каким-либо критериям инспекции.

Члены команды также должны сообщать ИНСПЕКТОРАМ, если РОБОТ в конфигурации для инспекции имеет какую-либо накопленную энергию (например, натянутые пружины), и сотрудничать друг с другом для обеспечения безопасного проведения инспекции.

- I308** ***ОБУЧАЮЩИЕСЯ должны присутствовать во время инспекции.** Как минимум 1 член команды из числа ОБУЧАЮЩИХСЯ должен находиться рядом с РОБОТОМ во время всех инспекций.

Исключения могут быть сделаны в случае уважительной причины, например, религиозных праздников, крупных испытаний, транспортных проблем и т.д.

В случае нарушения: Инспекция не начнется и не будет продолжаться до тех пор, пока ОБУЧАЮЩИЙСЯ не появится.

4. Продвижение

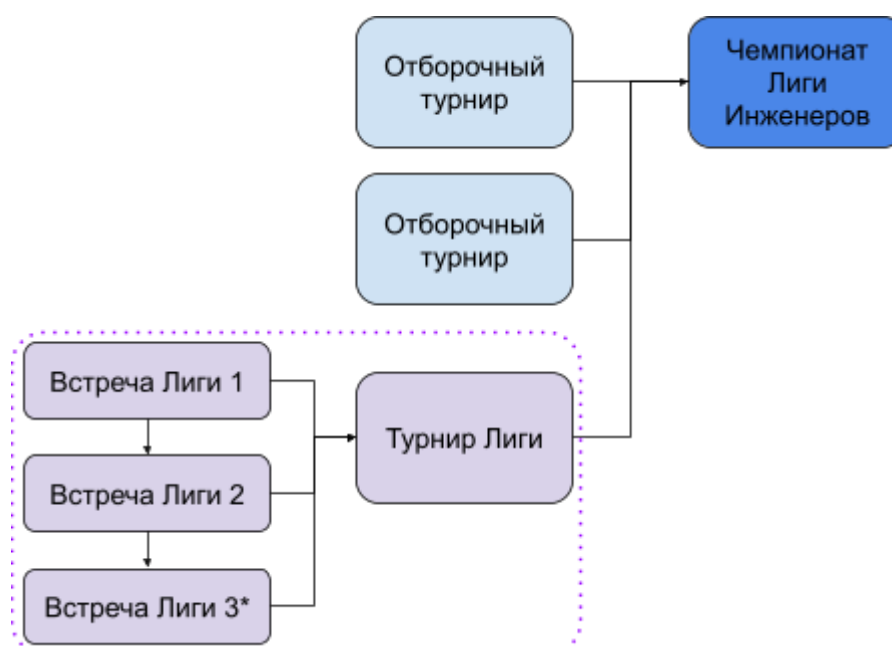
Команды имеют право проходить на следующий этап только на соревнованиях в домашнем регионе. Команды могут быть приглашены для участия в турнирах за пределами домашнего региона, однако в таком случае они участвуют только для того, чтобы получить дополнительную игровую возможность и посоревноваться с другими командами из других регионов, и не имеют права на прохождение на следующий этап по итогам таких соревнований.

Команды смогут проверить, к какому региону они относятся, на странице [Команды сезона 2025-2026](#), найдя номер своей команды. Команды из регионов, в которых не проводится региональный отбор или команды, которые географически изолированы в своем регионе, могут обсудить этот вопрос с *организаторами программы*, написав по электронной почте info@firstrobotics.ru, чтобы их перевели в другой, более доступный регион для возможности прохождения на следующий этап соревнований.

Прогрессия турниров Лиги Инженеров показана на Изображении 4-2. Команды могут пройти на следующий этап по итогам Отборочного турнира или Турнира Лиги, команды могут участвовать только в одной Лиге за сезон. Смотрите раздел [14 Турнир Лиги \(L\)](#) в котором детально описан формат этого типа мероприятий.

С Отборочных турниров и Турнира Лиги команды продвигаются на Чемпионат Лиги Инженеров.

Изображение 4-2: Схема продвижения по турнирам в сезоне 2025-2026



Организаторы программы определяют количество команд, которые проходят с каждого Отборочного турнира в своем регионе на Чемпионат Лиги Инженеров.

Если команда, указанная в списке продвижения, уже прошла на следующий этап или не имеет права на продвижение, то ее место отдается следующей команде согласно критериям из Таблицы 4-2 и так продолжается до тех пор, пока не будут заполнены все квоты для продвижения.

4.1 Подсчет Баллов Продвижения

Для каждого мероприятия с продвижением команды ранжируются на основе баллов продвижения, заработанных ими за общее выступление в данном конкретном мероприятии. Команды с наибольшим количеством баллов, которые еще не прошли в следующий этап, переходят на него, пока не будут заполнены все квоты, выделенные для продвижения на этом турнире. Баллы продвижения начисляются командам в соответствии с таблицей 4-1 ниже.

Таблица 4-1: Начисление Баллов Продвижения

Категория	Начисляемые Баллы Продвижения
Результаты Квалификации	Нормальное распределение баллов в диапазоне от 16 до 2 начиная с команды с наибольшим рейтингом до команды с наименьшим рейтингом в соответствии с формулой из раздела 4.1.1 . (В результате по итогам Квалификации все команды получают от 2 до 16 баллов)
КАПИТАНЫ АЛЬЯНСОВ	21 балл минус номер АЛЬЯНСА (например, 18 баллов для КАПИТАНА 3-его АЛЬЯНСА) *начисляются по итогам ВЫБОРА АЛЬЯНСОВ
ПАРТНЕРЫ по АЛЬЯНСУ	21 балл минус порядковый номер выбора (например 18 баллов для команды, которая 3-ей примет приглашение во время ВЫБОРА АЛЬЯНСОВ) *начисляются по итогам ВЫБОРА АЛЬЯНСОВ
Результаты Матчей на Выбывание	40 баллов для каждой команды Альянса-победителя 20 баллов для каждой команды Альянса-финалиста 10 баллов для каждой команды Альянса, занявшего 3-е место 5 баллов для каждой команды Альянса, занявшего 4-е место (см. раздел 13.8 Турнир с Двумя Дивизионами для изучения модификаций к этому разделу)
Награды Экспертов	60 баллов за 1-е место награды Вдохновитель 30 баллов за 2-е место награды Вдохновитель 15 баллов за 3-е место награды Вдохновитель 12 баллов за 1-е место всех остальных наград 6 баллов за 2-е место всех остальных наград 3 балла за 3-е место всех остальных наград (см. список наград в A211)

Если по итогам мероприятия несколько команд наберут одинаковое количество Баллов Продвижения, то порядок продвижения будет определяться с использованием дополнительных критериев, представленных в таблице 4-2.

Таблица 4-2: Критерии определения порядка продвижения при равенстве баллов

Приоритет	Критерий
1	Суммарное количество Баллов Продвижения (подсчитанное по таблице 4-1)
2	Количество Баллов Продвижения, полученное за Награды Экспертов
3	Количество Баллов Продвижения, полученное по результатам Матчей на Выбывание
4	Количество Баллов Продвижения, полученное по результатам Выбора Альянсов (Капитану Альянса и Партнерам по Альянсу)
5	Количество Баллов Продвижения, полученное по результатам Квалификации
6	Среднее количество очков в МАТЧАХ квалификации (без учета ШТРАФОВ)
7	Среднее число очков за АВТОНОМНЫЙ период в квалификации
8	Лучший Результат МАТЧА (включая матчи на Выбывание, без учета ШТРАФОВ)
9	Второй Лучший Результат МАТЧА (включая матчи на Выбывание, без учета ШТРАФОВ)
10	Случайный выбор при помощи системы подсчета очков

4.1.1 Результаты Квалификации

Расчёт баллов, начисляемых по Результатам Квалификации (*Qualification Points*), выполняется по приведенной ниже формуле. Это уравнение является обратной функцией ошибки (*InvERF*) и использует следующие переменные:

- **R** — место команды в рейтинге по итогам КВАЛИФИКАЦИОННЫХ МАТЧЕЙ (определяется системой проведения мероприятия и описано в разделе [13.6.3](#)).
- **N** — количество команд, участвующих в КВАЛИФИКАЦИОННЫХ МАТЧАХ данного мероприятия.
- **Alpha (α)** — постоянная величина (1.07), используемая для стандартизации распределения баллов на мероприятии.

$$QualificationPoints(R, N, \alpha) = \left\lceil InvERF\left(\frac{N - 2R + 2}{\alpha N}\right) \left(\frac{7}{InvERF\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \right) + 9 \right\rceil$$

Эта формула создает приблизительно нормальное распределение баллов за КВАЛИФИКАЦИЮ в зависимости от места команды в рейтинге: большинство команд получают среднее количество баллов, а меньшинство — максимально или минимально возможное. В [таблице 4-3](#) приведены примеры распределения баллов по итогам квалификации для команд с разными местами в рейтинге на турнире с 28 командами. Система автоматически рассчитывает количество баллов для каждой команды в зависимости от ее места и общего числа команд на турнире.

Таблица 4-3: Пример начисления баллов по итогам Квалификационных матчей

Рейтинг	1	2	3	4	...	12	13	14	...	25	26	27	28
Баллы	16	15	14	14		10	10	10		6	5	5	4

4.1.2 Результаты выбора АЛЬЯНСОВ

Этот показатель учитывает как индивидуальные результаты команды в КВАЛИФИКАЦИОННЫХ МАТЧАХ, так и признание со стороны других команд.

КАПИТАНЫ АЛЬЯНСОВ определяются на основе места команды в рейтинге по итогам КВАЛИФИКАЦИОННЫХ МАТЧЕЙ. Этот рейтинг формируется по правилам игры и обычно включает несколько показателей выступления команды, которые помогают определить, какая команда окажется выше при прочих равных. ПАРТНЕРЫ ПО АЛЬЯНСУ выбираются на основе признания со стороны других команд. Если команду пригласили в АЛЬЯНС — значит другие команды видят в ней качества, которые будут полезны общему АЛЬЯНСУ.

Начисление баллов за ВЫБОР АЛЬЯНСОВ дает возможность проявить себя и тем, кто начал турнир не слишком удачно. Например, команда, которой понадобилось несколько МАТЧЕЙ, чтобы настроить тактику и улучшить игру, может быть замечена и выбрана лидером рейтинга, даже если постепенное улучшение результатов не так заметно в итоговой таблице из-за слабого старта. Также эти баллы могут помочь отметить команды, использующие необычную стратегию со своим РОБОТОМ. Команды с уникальными или нестандартными возможностями РОБОТА, которые дополняют сильные стороны других участников АЛЬЯНСА, могут быть выбраны для выполнения особой тактической роли.

Обратите внимание, что КАПИТАНЫ АЛЬЯНСОВ получают столько же баллов, сколько и выбранная ими команда. Например, команда, которая принимает приглашение КАПИТАНА третьего АЛЬЯНСА, получает столько же баллов, сколько и сам КАПИТАН этого АЛЬЯНСА. Анализ данных показывает, что уровень игры РОБОТОВ КАПИТАНОВ АЛЬЯНСОВ в среднем сопоставим с уровнем РОБОТОВ команд, выбранных ими на этом же этапе. Еще одно преимущество данной системы — она даёт возможность стать КАПИТАНОМ АЛЬЯНСА тем командам, которые обычно не получают такого права по итогам КВАЛИФИКАЦИОННЫХ МАТЧЕЙ.

4.1.3 Результаты МАТЧЕЙ на Выбывание

Этот показатель отражает результат выступления команды в АЛЬЯНСЕ.

Команды получают баллы в зависимости от того, как далеко они продвинулись в МАТЧАХ на Выбывание. Баллы начисляются всем командам в составе АЛЪЯНСА, как указано в [таблице 4-1](#).

См. раздел [13.7.2 СЕТКА МАТЧЕЙ на Выбывание](#) для получения подробной информации о количестве АЛЪЯНСОВ, формируемых для МАТЧЕЙ на Выбывание, и примеров сеток МАТЧЕЙ на Выбывание.

4.1.4 Награды экспертов

Этот показатель отражает результат команды в части получения наград экспертов, которые присуждаются на мероприятии.

Баллы, начисляемые за награды экспертов в этой системе не способны отразить их подлинную ценность для команды и не передают их действительной значимости для программы Лига Инженеров. Во многих случаях опыт команды, выбранной для получения награды, особенно награды Вдохновитель, невозможно измерить и его нельзя полностью отразить какой-либо балльной системой. Начисление баллов за награды в этой системе служит только для того, чтобы помочь командам понять, что Лига Инженеров остается «Больше, чем просто роботы», а также нацелено на то, чтобы команды, получившие награды ЭКСПЕРТОВ, занимали в списке продвижения более высокие позиции по сравнению с командами, не получившими наград.

Команды получают баллы только за те награды ЭКСПЕРТОВ, которые присуждаются на мероприятии. Если награда не является экспертной, не является командной (например, награда Выдающимся Участникам) или не присуждается на данном мероприятии (например, награда Дизайн, 3-е место), то баллы за нее не начисляются. Баллы за награды, которые не вручаются на мероприятии, не присуждаются никакой команде. См. раздел [A211](#) для списка наград, за которые начисляются баллы.

4.2 Распределение квот по регионам

Продвижение команд внутри региона определяется Организаторами Лиги Инженеров, а минимальное количество квот будет доступно для ознакомления всем участвующим командам не позднее момента начала ВЫБОРА АЛЪЯНСОВ. Информация о продвижении может быть опубликована на сайте Лиги Инженеров.

Количество квот от региона на Чемпионат Лиги Инженеров определяется Организаторами на основе нескольких факторов, включая:

- количество команд, зарегистрированных в регионе на текущий сезон
- новые развивающиеся регионы
- региональное разнообразие.

Обычно оргкомитет использует базовый вариант распределения квот пропорционально количеству команд, принявших участие в Региональном отборочном Турнире с общим списком продвижения.

В случае, если какая-либо команда, получившая квоту, не подтвердит свое участие в Чемпионате, ее квота будет перераспределена Организаторами, что может включать в том числе приглашение на Чемпионат команды из другого региона.

5. Правила Соревнований (Е)

Этот раздел включает общие правила, которые применяются с момента прибытия команд на мероприятие и до их ухода с площадки. Эти основные правила призваны обеспечить порядок и безопасность для всех участников. Директор Мероприятия может установить дополнительные ограничения, помимо перечисленных здесь, в зависимости от требований площадки проведения, которые в большинстве случаев будут сообщены командам заранее.

Общий комментарий по Нарушениям: Нарушение любых [Правил соревнований \(Е\)](#) влечет за собой устное предупреждение от волонтеров мероприятия. Серьезные или повторные нарушения будут сопровождаться УСТНЫМ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ от Главного СУДЬИ, Главного ИНСПЕКТОРА РОБОТА и/или Директором Мероприятия и могут привести к дисквалификации команды с МАТЧЕЙ и наград. Административно наказуемое поведение недопустимо и приведет к немедленному удалению с площадки лиц, причастных к нему, и/или дисквалификации команды с мероприятия.

Любые предметы, признанные волонтерами, организаторами и/или Директором Мероприятия небезопасными или не соответствующими требованиям, должны быть удалены.

Дополнительные наказания за нарушения отдельных правил, если они применимы, указываются вместе с соответствующим правилом.

Лига Инженеров привержена принципу *STEM* для всех и поэтому стремится предоставлять разумные условия для участников с ограниченными возможностями в случае соответствующего запроса. Если участникам требуются какие-либо особые условия для участия в мероприятии, мы просим их сообщить об этом волонтерам на мероприятии или заранее связаться с организаторами, чтобы гарантировать рассмотрение запроса. Условия считаются разумными, если они не создают чрезмерных трудностей, не вызывают проблем с безопасностью и не изменяют по сути характер мероприятия.

Правила в данном разделе, касающиеся безопасности, являются минимальными требованиями. Организаторы Лиги Инженеров и региональные партнеры могут вводить дополнительные ограничения в соответствии с местными требованиями или требованиями площадки проведения соревнований (например, обязательные бейджи для всех участников, резервирование мест для людей с особыми потребностями). Организаторам рекомендуется сообщать о таких дополнительных требованиях заблаговременно, чтобы команды могли подготовиться.

Безопасность всегда является главным приоритетом, и многие правила устанавливаются для того, чтобы снизить риск получения травм всеми участниками.

Директор Мероприятия обладает полномочиями принимать окончательные решения в вопросах, связанных с безопасностью на площадке.

5.1 Общие Правила

Е101 *Личная безопасность превыше всего. Все члены команды должны соблюдать следующие правила безопасности на протяжении всего мероприятия:

- А. носить защитные очки или сертифицированные защитные очки с боковой защитой (по стандартам ANSI, UL, CE EN166, AS/NZS или CSA), находясь на ПОЛЕ и около него, а также в технических зонах. Предпочтительно носить прозрачные или слегка тонированные защитные очки. Затемненные очки разрешены только для тех, кому они необходимы, и не требуют специального запроса на использование. Участники могут находиться без защитных очков только в первые 10 минут выгрузки РОБОТОВ и оборудования на соревнования, а также в первые 10 минут после открытия технических зон в каждый из соревновательных дней, при условии, что они не работают над РОБОТОМ или застройкой технической зоны;
- В. носить обувь с закрытым носком и пяткой;
- С. минимизировать риск попадания различных предметов в РОБОТА: завязывать длинные волосы и снимать болтающиеся украшения, кольца, ленты для бейджей и т. п. во время работы с РОБОТОМ или нахождении рядом с ним, а также с материалами и инструментами, связанными с РОБОТОМ;
- Д. носить подходящую одежду;
- Е. ходить по площадке спокойным шагом;
- Ф. соблюдать требования госорганов и площадки проведения по охране труда и технике безопасности, действующие для данного мероприятия (например, ношение маски во время эпидемиологической угрозы).

Обеспечение индивидуальными средствами защиты всех участников команды на время соревнований является непосредственной ответственностью команды.

Для получения дополнительной информации о технике безопасности на мероприятиях Лиги Инженеров обращайтесь к Руководству по безопасности (публикация скоро).

Частичный список запрещенной обуви: кроксы, сланцы, сандалии, вьетнамки, биркенштоки, сандалии с ремешком на щиколотке, сабо.

Е102 *Будьте дружелюбны. Все участники должны вести себя благородно и профессионально в течение всего времени проведения соревнований Лиги Инженеров. Неуважительное поведение по отношению к любым участникам недопустимо.

Примеры неподобающего поведения включают в себя, помимо всего прочего:

- А. использование оскорбительной лексики или другое некультурное поведение по отношению к кому-либо;
- В. «манипуляция понятием Благородный Профессионализм» — то есть обвинение другого человека или команды в том, что они якобы «не

соблюдают принципы БП»;

- С. намеренное закрытие обзора другим участникам или зрителям в течение длительного периода времени (ситуация, когда участники недолго держат командную атрибутику, поддерживая свою команду, не является нарушением данного правила);
- D. глушение или создание помех системам дистанционного контроля, установленным на РОБОТЕ или ПОЛЕ, во время нахождения на трибунах для зрителей.

Примерами систем дистанционного контроля являются, помимо прочего, системы технического зрения, акустические дальномеры, сонары и инфракрасные датчики расстояния.

Использование изображений, которые, по мнению внимательного наблюдателя, имитируют используемые на ПОЛЕ метки AprilTag, является нарушением данного правила.

Примеры особо отвратительного поведения, которое может привести к удалению с мероприятия, помимо прочего:

- E. нападение, например бросание чего-либо, что попадает в другого человека (даже если это произошло непреднамеренно);
- F. угрозы, например, высказывания типа “если вы не отмените этот звонок, я заставлю вас пожалеть об этом”;
- G. преследование, например, приставание к кому-либо без предоставления новой информации, после того, как решение уже принято или на вопрос получен ответ;
- H. издевательства, например, использование жестов или слов, с целью заставить другого человека почувствовать себя неполноценным или не в безопасности;
- I. оскорбления, например, говорить кому-то, что они не заслуживают места в команде;
- J. ругань в адрес другого человека (в отличии от ругани про себя или на себя);
- K. крики на другого человека (людей) в гневе и разочаровании.

E103 *Дети со взрослыми, пожалуйста. Дети до 12 лет в технических зонах должны всегда находится под присмотром взрослых.

E104 *Уважайте площадку проведения. Командам запрещается наносить какой-либо ущерб площадке проведения соревнований, включая, помимо всего прочего, трибуны, пол, стены, перила. Сюда же относится захламление места проведения соревнований командными сувенирами, включая конфеты, флаеры и стикеры.

E105 *Команды обязаны регистрироваться. Взрослый сопровождающий должен зарегистрировать команду в специально отведенном месте не позднее, чем за 45 минут до начала Квалификационных МАТЧЕЙ, если иное не оговорено или не утверждено Директором Мероприятия.

В случае нарушения: Непрохождение регистрации может привести к тому, что команда не будет допущена до участия в соревнованиях.

E106 *Оборудование соревнований предназначено только для соревнующихся команд.

Только команды, зарегистрированные для участия в соревнованиях, могут использовать соревновательное ПОЛЕ, тренировочное ПОЛЕ и зону технического допуска этого соревнования. Исключение составляют команды, предварительно одобренные Директором Мероприятия или Оргкомитетом. Принимающие команды, предоставляющие элементы тренировочного ПОЛЯ и/или машинное оборудование, могут их использовать, однако команды, зарегистрированные для участия в соревновании, должны иметь приоритет.

E107 *Тренируйтесь только тогда и только там, где разрешено. Команды могут тренироваться со своим РОБОТОМ только: в своей технической зоне, в специально отведенных для тренировки местах или во время тренировочных МАТЧЕЙ.

Команды не имеют права устанавливать собственное тренировочное оборудование вне своей технической зоны в других местах проведения соревнований. Если Директор Мероприятия сочтет, что тренировка в технической зоне небезопасна или мешает работе в соседних технических зонах или проходах, команда должна прекратить тренировку.

Демонстрация функциональности РОБОТА для гостей или ЭКСПЕРТОВ не считается тренировкой.

E108 *Работайте только в специально отведенных зонах. На площадке соревнований команды могут работать над ИЗГОТОВЛЕННЫМИ/ДОРАБОТАННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ только следующим образом:

- A. в своих технических зонах;
- B. в технической зоне другой команды с ее разрешения;
- C. в зоне ожидания на МАТЧ или тренировочное ПОЛЕ (требуется особая проверка безопасности ввиду ограниченности пространства);
- D. в специально отведенных организаторами зонах (например, техническая зона команд, участвующих в МАТЧАХ на Выбывание);
- E. в механических мастерских, открытых для команд, следуя всем установленным там правилам безопасности.

E109 *Некоторым вещам не место на соревнованиях. Не приносите или не используйте:

- A. скейтборды;
- B. гироскутеры;
- C. дроны;
- D. баллоны с газом (например, гелием);
- E. устройства, издающие громкие звуки, например свистки и/или дуделки
- F. рации;
- G. самокаты, за исключением тех, кому они облегчают передвижение.

E110 *Не организуйте дополнительные коммунальные услуги. Не организуйте для себя дополнительное электропитание, доступ в интернет или телефонную связь у компаний, поставляющих эти сервисы площадке, и не используйте интернет-соединения, зарезервированные для мероприятия (например, для управления программным обеспечением Лиги Инженеров или для интернет-трансляции).

- E111 *Не занимайтесь продажей.** Команды не имеют права ничего продавать на мероприятии. Это касается, помимо прочего, лотерейных билетов, еды, головных уборов, футболок, конфет, воды, прохладительных напитков, фруктов или любой рекламной продукции, если только это не разрешено Директором Мероприятия.
- E112 *Сделайте соревнования шумными, но учитывайте ограничения.** Не приглашайте и не привозите с собой музыкальные группы, чтобы они играли на площадке. Не включайте громкую музыку.
- E113 *Размещайте баннеры аккуратно.** Будьте уважительны, когда размещаете свои баннеры.
- A. Не закрывайте и не перемещайте уже установленные баннеры команд или спонсоров.
 - B. Справедливо делите свободное пространство с другими командами.
 - C. Не загромождайте обзор зрителям.
 - D. Перед тем как разместить свой баннер за пределами технической зоны, получите разрешение у Директора Мероприятия.
 - E. Вешайте командную символику и баннеры безопасным способом.
 - F. Баннеры, установленные за пределами технической зоны команды, не должны быть больше 2.3 м² (25 кв. футов).

Мы призываем команды приносить флаги и другую атрибутику для размещения в своих технических зонах и/или на АРЕНЕ.

Соблюдайте правила площадки, касательно мест и способов размещения атрибутики. По окончании соревнований аккуратно снимите всю атрибутику и все, что использовалось для ее подвешивания (ленты, веревки и т.п).

- E114 *Ограничьте размеры флагов и флагштоков, если используете их около АРЕНЫ.** Флаги и флагштоки не должны быть неоправданно большого размера и веса, если вы планируете использовать их на ПОЛЕ или около него.

В качестве ориентира рекомендуем использовать следующие размеры: флаг размером не более чем 90 см на 150 см (3 фута на 5 футов) и весом не более 900 г (2 фунтов), флагшток не длиннее 240 см (8 футов) и весом обязательно не более 1350 г (3 фунтов).

- E115 *Никакого огнестрельного и иного оружия.** Огнестрельное или другое оружие запрещено на всех мероприятиях программы Лига Инженеров, включая товарищеские встречи. Это правило распространяется и на бутафорское или игрушечное оружие, которое выглядит как настоящее. Это правило не распространяется на сотрудников правоохранительных органов или службы безопасности мероприятия.
- E116 *Для доступа на тренировочное ПОЛЕ необходимо пройти технические допуски.** Команда может использовать тренировочное ПОЛЕ только после того, как ее РОБОТ прошел полный технический допуск. Это правило применяется только к тем турнирам, на которых нет фиксированного расписания технических допусков.

- E117 *Не записывайте на видео никого без их согласия.** Не записывайте свое взаимодействие ни с кем на мероприятии без их согласия. Сотрудники Лиги Инженеров имеют право отказаться от любого дальнейшего взаимодействия, если их записывают без их согласия.

Обратите внимание, что многие мероприятия Лиги Инженеров транслируются в прямом эфире, и участники Лиги Инженеров дали согласие на использование своего изображения в этих трансляциях. Однако это не означает, что можно записывать отдельные взаимодействия без дополнительного согласия.

Законы, касающиеся видео- и аудиозаписей разговоров, могут меняться в зависимости от региона, и в некоторых случаях запись без согласия может быть уголовно наказуемой. Запись разговора с целью доказать чью-то ошибку может только усилить конфликт.

5.2 Механические мастерские и Помещения для Сборки

Нечасто, но иногда на некоторых соревнованиях в определенные часы работают механические мастерские или специальные помещения для сборки (обычно об этом сказано в программе соревнований), чтобы помочь командам с ремонтом и изготовлением отдельных элементов для их РОБОТОВ. Механические мастерские обычно спонсируются местной принимающей организацией. В большинстве случаев механические мастерские работают непосредственно на площадке и доступны для всех команд. Все команды должны иметь равный доступ к ресурсам мастерских.

5.3 Правила Беспроводных подключений

- E301 *Запрещается использование беспроводной связи.** Командам запрещено устанавливать на территории площадки свои собственные беспроводные коммуникации типа Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be) (например, точки доступа или беспроводные сети ad-hoc), Bluetooth или любые другие системы связи, использующие беспроводную связь на частоте 2,4 ГГц или 5 ГГц.

Точкой доступа считается беспроводной хот-спот, созданный мобильным устройством, камерой, смарт-телевизором и т.п. устройствами.

В некоторых смарт-телевизорах точки доступа включены по умолчанию. Пожалуйста, убедитесь, что данная функция отключена на всех телевизорах, которые вы приносите на соревнования.

Bluetooth использующий частоту 2,4 ГГц может мешать системам площадки и РОБОТОВ. Многие радиоуправляемые игрушки (включая квадрокоптеры, FPV системы) используют частоты 2,4 ГГц или 5 ГГц. Не включайте их на площадке.

Е302 *Не создавайте помех имеющимся беспроводным сетям. Участникам запрещено пытаться создавать помехи или подключаться к беспроводным сетям команд или оборудованию Лиги Инженеров без специального разрешения.

Командам рекомендуется сообщать о предполагаемых уязвимостях в безопасности беспроводной сети Главному Техническому Специалисту Лиги Инженеров (ГТС/FTA) или Директору Мероприятия, если они находятся на площадке, или по адресу info@firstrobotics.ru, чтобы сообщить о предполагаемой проблеме после мероприятия.

5.4 Выгрузка оборудования

На некоторых крупных мероприятиях (обычно многодневных) могут быть установлены определенные временные рамки, опубликованные в расписании мероприятия, в которые командам предлагается провести выгрузку своих РОБОТОВ и оборудования в технические зоны до их официального открытия.

Выгрузка может стать напряженным процессом как для команд, так и для волонтеров. Уменьшить стресс можно благодаря подготовке и планированию. Непредвиденные факторы, такие как пробки или погода, могут изменить запланированное время прибытия команды, что усложняет процесс. Самое главное, о чем должна помнить команда – это безопасность, благородство и профессионализм. Команды, у которых выгрузка прошла легко и непринужденно, могут узнать могут ли они помочь другим командам, и сделать их опыт как можно более позитивным.

5.5 Технические зоны

Техническая зона команды – это специально отведенное место, обычно размером 3 м x 3 м x 3 м (10 футов на 10 футов на 10 футов), где команда может работать над своим РОБОТОМ. Каждой команде отводится своя техническая зона, обычно обозначенная номером команды. Это помогает членам команды, ЭКСПЕРТАМ и посетителям легко находить команды. Размеры технических зон могут меняться в зависимости от ограничений площадки.

Под общей технической зоной понимается зона, где расположены технические зоны команд, включая проходы между ними, стойку администратора технических зон, зоны технического допуска, тренировочные ПОЛЯ и другие зоны, где РОБОТЫ могут быть активны или над ними можно работать. Все правила для технических зон распространяются на общую техническую зону.

Директором Мероприятия могут быть введены дополнительные ограничения, помимо перечисленных ниже, но они должны быть четко доведены до сведения участников не позднее чем за 48 часов до начала соревнований и справедливо применяться ко всем командам. В технических зонах команд могут быть, а могут и не быть размещены стол и розетка. Если индивидуальные розетки для команд не предусмотрены, организаторы должны обеспечить доступ к специальному месту в общей технической зоне для зарядки аккумуляторов. Питание может быть недоступно ночью на многодневных мероприятиях.

Команды, волонтеры, сотрудники Лиги Инженеров и гости проводят много времени в технической зоне. Познакомьтесь с другими командами и помогайте друг другу, когда

можете. Времени на соревнованиях всегда мало, а помощь очень часто можно получить прямо "по соседству", в ближайшей технической зоне.

В технических зонах команд разрешено использовать небольшие настольные станки с соответствующими ограждениями. "Небольшие" станки – это оборудование, которое может легко поднять один человек, например, 3D-принтеры, небольшие ленточные пилы, небольшие сверлильные станки, настольные фрезерные станки с ЧПУ и простые плоскошлифовальные машины.

E501 *Если технические зоны закрыты, то они недоступны. Команды не могут находиться в своих технических зонах вне отведенного для этого времени.

E502 *Оставайтесь в своей зоне. Команды должны размещать всё разрешенное оборудование полностью в пределах обозначенной технической зоны. Командам запрещается:

- A. проводить электропитание или интернет-кабели из своей технической зоны в другие места, за исключением случаев, прямо указанных или разрешённых Директором Мероприятия;
- B. меняться техническими зонами с другими командами, если они закреплены за конкретными номерами команд;
- C. самостоятельно занимать пустые технические зоны без разрешения Директора Мероприятия.

E503 *Держите проходы свободными. Проходы между зонами всегда должны быть свободными.

E504 *Никаких искр или открытого пламени. Запрещено использовать инструменты, выбрасывающие искры или дающие открытое пламя.

Примерами инструментов, нарушающих это правило, являются, помимо прочего, сварочные аппараты, настольные и угловые шлифовальные машины, и газовые горелки.

E505 *Ничего слишком большого. Использование напольных электроинструментов запрещено.

Примерами таких инструментов, помимо всего прочего, являются полноразмерные сверлильные станки, ленточные пилы.

E506 *Никакой сварки и высокотемпературной пайки. Запрещено проводить сварку и высокотемпературную пайку.

E507 *Производите пайку, используя только специальное оборудование. Пайку можно производить только с помощью обычного или импульсного паяльника.

E508 *Конструкции должны быть безопасными. Командам запрещается возводить в технической зоне конструкции, которые будут использоваться для размещения на них людей или для хранения предметов на высоте выше человеческого роста. Кроме того конструкции должны быть такими, чтобы не блокировать и не

препятствовать работе спринклерных систем пожаротушения или иным образом нарушать правила техники безопасности.

E509 *Надежно закрепите атрибутику команды. Командные эмблемы, флаги, баннеры должны быть надежно закреплены на конструкции технической зоны.

E510 *Распыляйте краску и другие химические вещества с вредными испарениями только в специально отведенных для этого местах. Любые вещества в аэрозольных баллонах или другие химикаты, выделяющие вредные пары или распыляющие твердые частицы, следует использовать только в специально отведенных местах. Не все площадки разрешают использование таких продуктов на своей территории.

5.6 Тележки для РОБОТОВ

Многие команды используют тележки для транспортировки своих РОБОТОВ во время соревнований. Командам не обязательно, но рекомендуется использовать тележки (чтобы минимизировать риск растяжения мышц, падения РОБОТА и других опасностей). В дополнение к приведенным ниже правилам командам рекомендуется разместить номер своей команды на тележку и обращаться к Руководству по безопасности для ознакомления с основными правилами и практиками безопасности.

E601 *Тележки должны быть безопасными и простыми в использовании. Тележки должны быть простыми в управлении, маневренными и не представлять риска для окружающих.

E602 *Тележки не должны быть слишком большими. Тележки должны проезжать через стандартный дверной проем шириной 76 см (30 дюймов).

E603 *Не бросайте свои тележки где попало. Когда тележка не используется для перемещения РОБОТА, она должна оставаться в технической зоне команды или в специальной зоне для тележек на площадке.

E604 *Тележки не должны быть шумными. Тележки не должны быть оборудованы музыкальными или другими звуковоспроизводящими устройствами.

E605 *Никаких тележек с двигателями. Тележки для РОБОТОВ не должны использовать двигатель.

5.7 Церемонии

На большинстве мероприятий проводятся церемонии открытия и закрытия, чтобы выразить почет и уважение участвующим странам, спонсорам, командам, наставникам, волонтерам и обладателям наград. Церемонии дают возможность всем вместе поаплодировать успехам всех участников. Они также дают командам возможность "познакомиться" с волонтерами, спонсорами и другими людьми, участвующими в мероприятии. Церемония закрытия частично может проводиться между МАТЧАМИ на Выбывание.

На церемонии награждения Лига Инженеров вручает дипломы и памятные призы отличившимся командам. Всем членам команд рекомендуется присутствовать на церемониях, приходить на них вовремя и выражать благодарность волонтерам, обеспечивающим проведение мероприятия.

- E701 *Соблюдайте тишину в технических зонах во время церемоний.** Во время церемоний, проходящих вне МАТЧЕЙ на Выбывание, участникам команд нельзя:
- А. использовать электроинструмент;
 - В. использовать громкий ручной инструмент (молотки, пилы и т.п.);
 - С. кричать, скандировать и громко разговаривать, кроме как в знак одобрения, относящийся к церемониальным мероприятиям.

- E702 *5 – ограничение по количеству человек в технической зоне во время церемоний.** Не более 5 членов команды может находиться в технической зоне во время церемоний, проходящих вне МАТЧЕЙ на Выбывание. Как минимум 1 представитель от каждой команды должен присутствовать на церемониях для передачи важной информации всей команде.

Рекомендуется, чтобы на трибунах во время церемоний от каждой команды было как можно больше ее представителей. Это важно как для того, чтобы поприветствовать всех, кто будет отмечен во время церемонии, так и для того, чтобы не пропустить информацию от организаторов, которая может оказаться критически важной для вас.

- E703 *Проявляйте уважение во время исполнения гимнов.** Члены команды, включая тех, кто остается в технических зонах, должны вести себя спокойно во время исполнения всех национальных гимнов. Если кто-то из участников команды предпочитает воздержаться от традиционного поведения при исполнении гимна, они имеют на это право, при условии, что они сохраняют молчание и не мешают окружающим.

5.8 Поведение на Трибунах

- E801 *Не занимайте лишние места.** Командам запрещается занимать места для участников команды, которые не используют их активно.

Команды не могут развешивать баннеры, ленты или иным образом обозначать места для сидения для того, чтобы их никто не занял. (Персонал соревнований снимет и выбросит все баннеры, ленты и т. д., используемые в таких целях). Пожалуйста, если количество мест на трибунах ограничено, занимайте места в порядке очереди. Если возникает проблема скопления людей, мы просим вас любезно покинуть трибуны после МАТЧА вашей команды и вернуться позже, если это возможно.

Директор Мероприятия может зарезервировать места для участников с ограниченными возможностями, или для того, чтобы участники МАТЧЕЙ на Выбывание могли наблюдать за игрой своих команд.

- E802 *Не бросайте предметы с трибун.** Запрещается бросать какие-либо предметы с мест для зрителей.

6. Награды (А)

В программе Лига Инженеров мы стараемся делать так, чтобы азарт и удовольствие от соревнований можно было получать как на поле, так и вне его. С помощью следующих наград мы отмечаем основные ценности Лиги Инженеров, которые делают нас намного “Больше, чем просто роботы”. Обратите внимание, что на соревнованиях разного типа (например, отборочных турнирах, Чемпионате Лиги Инженеров) или разных по масштабу могут вручаться разные комплекты наград. Не все награды вручаются на каждом соревновании Лиги Инженеров. На встречах Лиги награды не вручаются вовсе, см. раздел [14 Турнир Лиги \(L\)](#), дополнительные подробности по разным типам соревнований приведены в разделах ниже.

Обладатели наград ЭКСПЕРТОВ определяются волонтерами нашего сообщества, которые готовятся к мероприятию, проходя тщательное обучение и сертификацию. Существует две основные роли для таких волонтеров:

- ЭКСПЕРТЫ – встречаются с командами, чтобы узнать о них, отметить уникальный путь и достижения каждой команды и оценить все это в соответствии с требованиями к наградам. ЭКСПЕРТЫ взаимодействуют с ОБУЧАЮЩИМИСЯ через собеседования в комнатах и технических зонах. Работая сообща, ЭКСПЕРТЫ определяют команды, которые получают награды на соревнованиях.
- Советник ЭКСПЕРТОВ – обучает, направляет и контролирует работу ЭКСПЕРТОВ в течение всех соревнований. Советники ЭКСПЕРТОВ следят за тем, как проходят все этапы и выполняются необходимые процедуры, чтобы убедиться, что они все происходят в рамках правил Лиги Инженеров.

Работа ЭКСПЕРТОВ в Лиге Инженеров осуществляется одним из двух способов. В большинстве случаев и общение с командами, и игра на ПОЛЕ происходит в очном («традиционном») формате. Второй вариант – гибридный формат, при котором МАТЧИ проходят в очном формате, но собеседования проходят дистанционно до начала игр РОБОТОВ. В этом регламенте описан в основном традиционный процесс очной работы ЭКСПЕРТОВ. Дистанционный формат соответствует тем же общим стандартам и требованиям, но собеседования проводятся в режиме онлайн, и очные собеседования не обязательны.

Командам также рекомендуется ознакомиться с документом [«Определения Понятий по продвижению и развитию»](#), чтобы каждая команда могла четко и понятно рассказывать экспертам и сообществу о своей деятельности по развитию программы.

6.1 Общие сведения о наградах ЭКСПЕРТОВ

Большинство наград Лиги Инженеров можно разделить на две большие категории: Технические награды (ТН) и Нетехнические награды (НН). В дополнение к Техническим и Нетехническим наградам существуют также две отдельные награды: награда «Инженерный Подход» и награда «Выбор Экспертов». Наивысшей наградой является награда «Вдохновитель» (Рисунок 6-1). Региональные партнёры могут учреждать дополнительные награды в честь местных спонсоров или инициатив, но эти награды не будут учитываться при подсчете баллов продвижения, как описано в разделе [4 «Продвижение»](#).

Изображение 6-1: Иерархия наград



- Награда **Вдохновитель** отмечает команды, которые добились выдающихся результатов во всех категориях. Команда, получившая эту награду является примером для подражания и вдохновляет всех вокруг.
- **Технические награды (ТН)** отмечают технические достижения команд в разработке концепций, проектировании, конструировании, эксплуатации и управлении своими РОБОТАМИ.
- **Нетехнические награды (НН)** отмечают команды, которые расширили свои навыки, создали план по обеспечению устойчивого развития программы и своей команды, а также распространяют идеи Лиги Инженеров в рамках своей просветительской деятельности.
- Награда **Инженерный Подход** отмечает команды, которые мастерски документируют инженерный процесс создания и функционирования РОБОТА своей команды с помощью ПОРТФОЛИО.
- Награда **Выбор экспертов** присуждается команде, чьи уникальные усилия, выступление или командная динамика заслуживают признания, но не соответствуют критериям других категорий наград.

ЭКСПЕРТЫ собирают информацию от команд различными способами ([Изображение 6-2](#)). Каждая команда имеет возможность представить командное ПОРТФОЛИО, в котором должны быть отражены те аспекты деятельности, которые напрямую соответствуют критериям присуждения наград, или любая информация, которую команда хотела бы представить на рассмотрение ЭКСПЕРТОВ. Команды могут принять участие в двух различных типах собеседований: в официальном регламентированном собеседовании и в собеседовании в технической зоне.

Все победители, выбранные ЭКСПЕРТАМИ, признаются в качестве положительных примеров соответствия критериям награды, и не обязательно являются «лучшей» командой.

Команды могут участвовать в собеседованиях независимо от статуса инспекции своего РОБОТА и могут претендовать на награды, даже если они участвуют в соревнованиях без РОБОТА.

6.1.1 Источники информации, учитываемые при присуждении наград

В дополнение к информации, предоставленной в командном ПОРТФОЛИО (если оно было подано) и полученной в ходе собеседований, Советник ЭКСПЕРТОВ может также собрать обратную связь о командах от других волонтеров мероприятия. Это помогает им сформировать более полное представление о команде. Все источники, указанные на

Рисунке 6-2, помогают Советнику ЭКСПЕРТОВ организовывать обсуждения с ЭКСПЕРТАМИ, когда начинается обсуждение о распределении наград.

Изображение 6-2: Источники информации для определения победителей в наградах экспертов



Кроме перечисленных конкретных источников информации, которые ЭКСПЕРТЫ используют для оценки команд, существуют и другие источники информации, использование которых запрещено. ЭКСПЕРТАМ строго предписано учитывать только информацию, относящуюся к текущему соревнованию и текущему сезону, и не брать во внимание сведения, выходящие за рамки того, что они увидели или услышали на данном мероприятии.

В соответствии с правилом [A201.E](#), достижения, решенные задачи и прогресс, произошедшие после 1 января 2025 года, могут быть отражены в командном ПОРТФОЛИО и будут учитываться как часть текущего сезона.

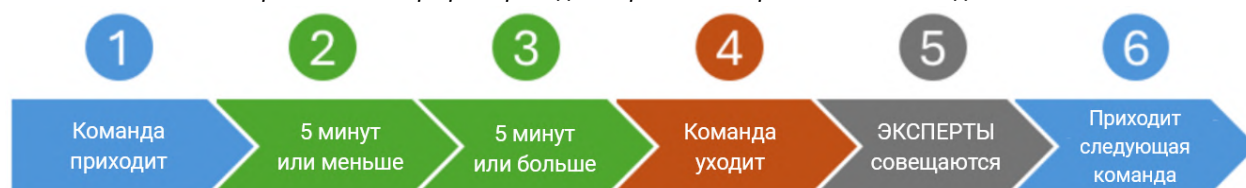
Это означает, что такая информация, как результаты прошлых выступлений (хорошие или плохие), личные знания о команде, а также информация полученная при самостоятельном изучении внешних источников, таких как веб-сайты и социальные сети, не должна приниматься во внимание. Кроме того при определении победителей в наградах ЭКСПЕРТЫ не должны учитывать результативность РОБОТА на поле (например, как много определенных заданий было выполнено), если это не указано в обязательных или рекомендуемых критериях оценки. Место, которое РОБОТ команды занял на соревнованиях (победитель, финалист и т.д.), или его позиция в рейтинге квалификации не принимаются во внимание при оценке команд для присуждения наград ЭКСПЕРТОВ.

Награды – это метод, который Лига Инженеров использует, чтобы вдохновить ОБУЧАЮЩИХСЯ и показать им, что мы можем вместе менять наше будущее к лучшему. Процесс присуждения наград должен способствовать позитивному взаимодействию ОБУЧАЮЩИХСЯ с ЭКСПЕРТАМИ, которые являются независимыми и равнодушными взрослыми, способными признать их достижения и вдохновить на дальнейшее обучение.

6.1.2 Регламентированное собеседование

Всем командам рекомендуется подготовиться к **регламентированному собеседованию**, в ходе которого команда сможет представить заранее подготовленную устную презентацию небольшой группе ЭКСПЕРТОВ, за которой последует сессия вопросов и ответов. Эти собеседования проводятся по стандартному графику (Рисунок 6-3) и длятся не менее 10 минут, согласно правилу [A205](#).

Изображение 6-3: График проведения регламентированного собеседования



1. Команда приходит, и ЭКСПЕРТЫ приветствуют её.
2. Команде предоставляется до 5 минут для устной презентации перед ЭКСПЕРТАМИ без прерываний.
3. В течение оставшегося времени, отведенного на регламентированное собеседование, ЭКСПЕРТЫ задают команде вопросы открытого типа.
4. Команда покидает помещение для собеседования.
5. ЭКСПЕРТЫ обсуждают прошедшее собеседование и заполняют форму обратной связи.
6. ЭКСПЕРТЫ приглашают следующую команду и повторяют процесс.

Командам рекомендуется ознакомиться с «Банком вопросов для собеседования с экспертами» (ссылка будет добавлена позже) перед своими собеседованиями, чтобы понимать, вопросы какого типа могут задавать ЭКСПЕРТЫ. На каждом мероприятии **Советник ЭКСПЕРТОВ** будет выбирать два вопроса из этого банка, которые будут заданы всем командам в начале сессии вопросов и ответов во время **регламентированного собеседования**. Один вопрос будет относиться к категории технических наград, а второй — к категории нетехнических наград. После ответов на эти два вопроса ЭКСПЕРТЫ могут задавать дополнительные вопросы, чтобы лучше оценить соответствие команды критериям присуждения наград.

Дополнительные вопросы, задаваемые во время собеседований, могут быть взяты из банка вопросов, но команды должны быть готовы ответить и на те вопросы, которые не перечислены в этом документе.

6.1.3 Собеседования в технических зонах

После того, как все экспертные группы закончат регламентированные собеседования, ЭКСПЕРТЫ обмениваются мнениями и могут принять решение дополнительно пообщаться с командами в технических зонах во время соревнований. Во время таких собеседований в технической зоне у команд есть возможность дополнить информацию, представленную на регламентированном собеседовании, и поделиться с ЭКСПЕРТАМИ дополнительными материалами (например, прототипами РОБОТА, проектными артефактами, а также фотографиями или письмами, которые относятся к работе с сообществом). Команде не нужно готовить отдельную презентацию для собеседования в технической зоне, но следует быть готовой ответить на вопросы ЭКСПЕРТОВ.

Во время собеседования в технических зонах эксперты могут ознакомиться с дополнительной информацией, однако не будут забирать с собой печатные материалы для использования в процессе обсуждения и принятия решений.

6.1.4 Планомерная работа с сообществом и демонстрация её влияния в цифрах

Как правило, ЭКСПЕРТЫ выше оценивают постоянную и систематическую работу с сообществом, чем разовые или эпизодические мероприятия. ЭКСПЕРТЫ стремятся понять, каково влияние этой деятельности на людей, которых она охватывает.

Командам рекомендуется ознакомиться с документом [Определения Понятий по продвижению и развитию](#), чтобы понимать требования, которые стоят за конкретными терминами (например, «создание команды Лиги Инженеров», «проведение мероприятия», «охват N-го количества людей»). ЭКСПЕРТЫ могут задавать уточняющие вопросы, когда какой-либо термин из этого документа упоминается в ПОРТФОЛИО команды или во время собеседования.

6.2 Правила, касающиеся наград Экспертов

A201 *ПОРТФОЛИО команды имеет ограничения. Команды имеют возможность представить ЭКСПЕРТАМ ПОРТФОЛИО команды, которое будет использоваться в процессе их работы. Никакой другой печатный или цифровой контент, не включенный непосредственно в этот документ, не будет рассматриваться судьями во время обсуждения. ПОРТФОЛИО команды должно отвечать следующим требованиям:

- A. должно иметь в качестве обложки 1 страницу, включающую номер команды и по желанию: название команды, оглавление ПОРТФОЛИО, организации, на базе которых работает команда, спонсоров, логотип, девиз и изображение РОБОТА и/или команды;
- B. не должно содержать более 15 страниц информации
- C. используются только страницы формата A4 (210 x 297 мм) или US Letter (8.5" x 11");
- D. если ПОРТФОЛИО отправляется в цифровом виде, то размер файла не должен превышать 15 Мб;
- E. должно включать только путь команды, прогресс и достижения которые имели место, начиная с 1 января 2025 года.

Информация с обложки не будет использоваться ЭКСПЕРТАМИ при оценке критериев для наград. Любая информация, выходящая за рамки разрешенных 15 страниц, не будет рассматриваться ЭКСПЕРТАМИ.

Командам рекомендуется ограничивать количество персональных данных в ПОРТФОЛИО. Оптимальным вариантом будет использование только имён и, по желанию, первых букв фамилий УЧАСТНИКОВ. Фотографии с изображениями УЧАСТНИКОВ команды допустимы, ЭКСПЕРТЫ используют обложку исключительно для идентификации команды, которой принадлежит ПОРТФОЛИО. Команды, забывшие включить обложку, могут быть сняты с рассмотрения на получение наград, если ЭКСПЕРТЫ не смогут определить, какой команде принадлежит ПОРТФОЛИО.

Команды должны тщательно продумать размер шрифта, цвет и графическое оформление своего ПОРТФОЛИО, чтобы все ЭКСПЕРТЫ могли прочитать информацию, которая в нем содержится. Команды, чье

оформление включает в себя мелкий шрифт (<10 пт) или текст, сливающийся с изображениями, не будут сняты с рассмотрения на получение награды, но должны понимать, что ЭКСПЕРТЫ не смогут оценить то, что они не смогут прочитать. Команды могут использовать различные бесплатные сервисы для проверки доступности, например, [WebAIM Contrast Checker](#), которые помогут им при разработке дизайна с учётом читабельности.

ЭКСПЕРТЫ не будут открывать, просматривать или использовать другие документы, веб-сайты или видео, ссылки на которые есть в ПОРТФОЛИО. ЭКСПЕРТЫ могут прочитать дополнительный контент во время дополнительных бесед в технических зонах, но не могут забирать его для дальнейших обсуждений.

Команды могут использовать вспомогательные средства для написания текстов и проведения исследований, включая искусственный интеллект (ИИ), для помощи в составлении своих ПОРТФОЛИО. В случае использования ИИ или других ресурсов необходимо указать их в качестве источника с помощью сноски (постраничной или концевой), а также соблюдать права на интеллектуальную собственность и лицензионные соглашения. Пример правильного указания источника: «ПОРТФОЛИО создано командой XXXXX при помощи ChatGPT».

Команда может ссылаться на предыдущие сезоны (например, на структурное или организационное долгосрочное планирование), чтобы продемонстрировать рост, но акцент должен быть сделан на текущий сезон.

A202 *ПОРТФОЛИО должно быть предоставлено в установленные сроки и в соответствии с требованиями. Чтобы рассматриваться ЭКСПЕРТАМИ в качестве претендентов на награды, команда должна представить свое ПОРТФОЛИО согласно правилам и срокам, указанным Директором Мероприятия. Если не было указано иное, команды должны представить 1 печатную копию своего ПОРТФОЛИО во время первого собеседования с ЭКСПЕРТАМИ.

Не является обязательным, но особенно приветствуется предоставление ПОРТФОЛИО в цифровом виде, которое может быть опубликовано в открытом доступе после мероприятия при наличии соответствующего разрешения от команды.

Если команды хотят, чтобы их ПОРТФОЛИО рассматривалось ЭКСПЕРТАМИ, они должны подать свои ПОРТФОЛИО в установленный срок согласно инструкциям Директора Мероприятия. При отсутствии иных указаний, команды должны предоставить 1 (одну) печатную копию своего ПОРТФОЛИО во время **регламентированного собеседования**.

Инструкции о том, когда и как команды должны подавать свои ПОРТФОЛИО, должны быть доведены до их сведения Директором Мероприятия до начала мероприятия.

Если обстоятельства не позволяют команде сдать ПОРТФОЛИО согласно инструкциям, Директор Мероприятия совместно с Советником ЭКСПЕРТОВ должен принять разумные меры для того, чтобы собрать ПОРТФОЛИО всех команд, если это не создает неоправданную нагрузку на работу ЭКСПЕРТОВ.

- A203 *Команды должны принять участие в регламентированном собеседовании с экспертами.** Чтобы иметь возможность претендовать на получение любой награды ЭКСПЕРТОВ, команда должна принять участие в назначенном ей регламентированном собеседовании с ЭКСПЕРТАМИ.

Команды должны быть проинформированы Директором Мероприятия или местным региональным партнером о назначенном им времени собеседования заблаговременно до начала мероприятия. Если возникнет нестыковка в расписании или команда не успеет вовремя на свое регламентированное собеседование из-за непредвиденных обстоятельств, команда должна обсудить этот вопрос с Директором Мероприятия или местным региональным партнером, чтобы по возможности организовать разумный дополнительный временной интервал для прохождения собеседования.

- A204 *Возьмите на регламентированное собеседование все необходимые ресурсы.** Команды, которые приходят на регламентированное собеседование, должны быть готовыми и могут иметь:
- A. для команд, состоящих из 2 или более ОБУЧАЮЩИХСЯ, не менее 2 ОБУЧАЮЩИХСЯ;
 - B. распечатанную версию своего ПОРТФОЛИО (не обязательно, подается согласно инструкции Директора Мероприятия);
 - C. предметы, используемые в рамках презентации в формате “показывай и рассказывай”, которые могут включать в себя РОБОТА команд (не обязательно, но настоятельно рекомендуется);
 - D. 1 молчаливого наблюдателя согласно [A108](#) (необязательно);
 - E. 1 человека для помощи людям с особыми потребностями согласно [A109](#) (не обязательно, по необходимости).

Командам настоятельно рекомендуется привлекать как можно больше ОБУЧАЮЩИХСЯ к регламентированному собеседованию с ЭКСПЕРТАМИ.

Команде не обязательно иметь РОБОТА, чтобы участвовать в собеседовании или чтобы претендовать на награды.

Во время регламентированного собеседования команды могут включать питание РОБОТА и демонстрировать его функции, за исключением случаев, когда это прямо запрещено Директором Мероприятия или местным региональным партнёром. Ограничения на демонстрацию должны действовать одинаково для всех команд.

- A205 *Все получают одинаковое количество времени для регламентированного собеседования.** Всем командам будет назначено регламентированное собеседование одинаковой продолжительностью, но не менее 10 минут, при этом между собеседованиями будет сделан перерыв не менее 10 минут, чтобы ЭКСПЕРТЫ могли посоветоваться.
- A206 *Время регламентированного собеседования начинается тогда, когда команда начинает выступление.** Отсчет времени начинается после того, как команда вошла в комнату и начала свою презентацию. Команды, которые долго не могут начать выступление, будут предупреждены ЭКСПЕРТАМИ о необходимости начать выступление незамедлительно, после чего, независимо от готовности команды к выступлению, начнется отсчет времени их собеседования.

Команды должны входить в комнату и в течение короткого времени подготовиться к презентации. Это правило направлено на то, чтобы дать возможность большим командам сориентироваться в комнате и выстроиться нужным образом, а ЭКСПЕРТАМ – представиться и напомнить о формате собеседования.

Не злоупотребляйте тем, что ЭКСПЕРТЫ не сразу запускают отсчет времени. Например не затягивайте установку оборудования или другие подготовительные действия пытаться получить преимущество.

- A207 *Подготовленная для регламентированного собеседования презентация не должна прерываться.** Первые 5 минут собеседования команда может использовать для представления подготовленной устной презентации, которая не должна быть прервана ЭКСПЕРТАМИ. Команда может завершить такую презентацию раньше времени. Оставшееся время должно быть посвящено беседе, в которой ЭКСПЕРТЫ задают вопросы, а ОБУЧАЮЩИЕСЯ отвечают на них.
- A208 *В комнате может находиться один взрослый наблюдатель.** Один взрослый наставник может присутствовать на регламентированном собеседовании и наблюдать за всеми взаимодействиями между ЭКСПЕРТАМИ и ОБУЧАЮЩИМИСЯ. Взрослые наставники могут присутствовать при любом взаимодействии между ЭКСПЕРТАМИ и участниками команды вне регламентированного собеседования. Взрослый наблюдатель и наставник(и) не могут активно участвовать или давать подсказки в ходе любого взаимодействия между ЭКСПЕРТАМИ и ОБУЧАЮЩИМИСЯ.

Цель этого правила в том, чтобы дать возможность взрослому наставнику находиться рядом с командой, что может помочь обеспечить уверенность ОБУЧАЮЩИХСЯ, выступающих в незнакомой обстановке перед новыми людьми. Взрослый наблюдатель также может давать наставления и обратную связь своей команде после завершения собеседования за пределами места проведения собеседования.

- A209 *В случае необходимости, команды могут использовать помощь переводчика/сурдопереводчика.** Если родной язык участников команды отличается от языка, используемого на площадке, то команды могут использовать переводчика, если он необходим для общения с ЭКСПЕРТАМИ. Такая ситуация

включает в себя в том числе использование языка жестов или другие адаптивные технологии. Если необходимо, команды, которые намерены использовать переводчика в своем собеседовании, должны заранее связаться с Директором Мероприятия, чтобы запросить увеличение времени собеседования на 2-5 минут. Переводчиком может быть взрослый человек, который может находиться в комнате вместе с молчаливым наблюдателем по правилу [A208](#).

В большинстве случаев, предоставление переводчика является обязанностью команды. Если требуются другие специальные условия, команде следует связаться с Директором Мероприятия, чтобы обсудить возможные варианты.

- A210** *Запрещено фотографировать, вести аудио и видеозаписи во время регламентированного собеседования. Дополнительно к ограничениям, указанным в [E117](#), нельзя записывать видео или аудио или делать фото во время собеседования с ЭКСПЕРТАМИ.
- A211** *Количество вручаемых наград зависит от масштаба соревнований. Общее количество наград, вручаемых на соревновании, зависит от количества зарегистрированных команд. Не все награды присуждаются на каждом соревновании. Только награды, указанные в Таблице 6-1, в зависимости от масштаба мероприятия, дают баллы, влияющие на продвижение.

Таблица 6-1: Общее количество наград ЭКСПЕРТОВ, в зависимости от количества участников

Общее количество участвующих команд					
Награда		4-10 Команд	11-20 Команд	21-40 Команд	41-64 Команд
Вдохновитель		1-е место	1-е место 2-е место	1-е место 2-е место 3-е место	1-е место 2-е место 3-е место
Инженерный Подход		1-е место	1-е место	1-е место 2-е место	1-е место 2-е место (3-е место*)
Нетехнические (НН)	Установление Научных Связей	1-е место (вручается только одна из трех наград)	1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
	Продвижение Сообщества		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
	Устойчивое Развитие		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
Технические (ТН)	Дизайн	1-е место (вручается только одна из трех наград)	1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
	Инновационное Решение		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место

					(3-е место*)
	Система Управления		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
Выбор Экспертов		необязательна*	необязательна*	необязательна*	необязательна*

*Вручаются по усмотрению организаторов

Измененную версию этого правила для соревнований с двумя Дивизионами можно найти в Разделе [13.8 Турнир с двумя Дивизионами](#).

- A212 *Обратная связь от экспертов предоставляется всем командам.** Все команды получают обратную связь по итогам своего регламентированного собеседования с ЭКСПЕРТАМИ. ЭКСПЕРТЫ заполняют форму сразу после регламентированного собеседования на основе своего первоначального впечатления о команде. Эта форма обратной связи не используется во время обсуждений и не включает в себя какие-либо дополнительные сведения, основанные на более поздних взаимодействиях ЭКСПЕРТОВ с командой.

Форма обратной связи будет либо возвращена вместе с ПОРТФОЛИО, на соревнованиях с очным собеседованием, либо ведущий тренер/наставник получит доступ к цифровой версии формы после мероприятия в случае дистанционной работы ЭКСПЕРТОВ.

- A213 *Команды могут выиграть награду Вдохновитель только в своем регионе.** Команды могут претендовать на награду Вдохновитель (1-е, 2-е или 3-е место) только при участии в турнире в своем регионе.

- A214 *Команды не могут получить награду Вдохновитель на нескольких Отборочных турнирах или турнирах Лиги.** Команды могут получить награду Вдохновитель, 1-е место только один раз за сезон на любом Отборочном турнире или турнире Лиги.

Команды, получившие награду Вдохновитель, 1-е место могут претендовать на 2-е или 3-е место награды Вдохновитель на последующих Отборочных турнирах или турнирах Лиги.

- A215 *Команды могут получить только одну НАГРАДУ ЭКСПЕРТОВ.** На любом мероприятии команда может стать победителем или финалистом только в одной НАГРАДЕ ЭКСПЕРТОВ.

6.3 Описание наград экспертов

6.3.1 Вдохновитель

Команда, которая получает эту награду, является воплощением идеалов программы Лига Инженеров и примером для подражания. Эта команда является главным претендентом на многие другие награды и является благородным соперником.

Такая команда служит вдохновением для других команд и реализует принципы *Благородного Профессионализма*, как на игровом ПОЛЕ, так и за его пределами. Эта команда делится своим опытом, энтузиазмом и знаниями с другими командами, спонсорами, сообществом и ЭКСПЕРТАМИ. Работая как одно целое, такая команда добивается успеха в выполнении задач по проектированию и созданию своего РОБОТА.

Таблица 6-2: Критерии для получения награды Вдохновитель

Критерии для получения награды Вдохновитель		
Обязательный	1	Команда должна предоставить ПОРТФОЛИО.
Обязательный	2	Награда Вдохновитель отмечает команду, которая наилучшим образом проявляет себя во всех категориях наград ЭКСПЕРТОВ. Команда должна быть сильным претендентом по крайней мере на одну награду в каждой из следующих оцениваемых категорий: А. Технические награды (Инновационное Решение, Система Управления, Дизайн); В. Нетехнические награды (Установление Научных Связей, Продвижение Сообщества, Устойчивое Развитие); С. Инженерный Подход.
Обязательный	3	Команда должна быть позитивной и инклюзивной и каждый член команды должен вносить вклад в успех команды.
Обязательный	4	Команда способна описывать, демонстрировать, документировать или демонстрировать свои знания и опыт ЭКСПЕРТАМ.

6.3.2 Инженерный Подход

Эта награда ЭКСПЕРТОВ вручается той команде, которая наилучшим образом иллюстрирует свой опыт, накопленный в ходе игрового сезона. Информация в ПОРТФОЛИО играет ключевую роль, когда ЭКСПЕРТЫ определяют команду, наиболее заслуживающую данную награду.

Команда может поделиться более подробной информацией, которая будет полезна для ЭКСПЕРТОВ.

Таблица 6-3: Критерии для получения награды Инженерный Подход

Критерии для получения награды Инженерный Подход		
Обязательный	1	Команда должна предоставить ПОРТФОЛИО. ПОРТФОЛИО должно включать инженерный контент, в котором отображено хотя бы одно из следующего списка: А. доказательства применения инженерного процесса; В. описание полученного опыта и его практическая реализация в конструкции РОБОТА; С. анализ компромиссов/анализ выгод и затрат и/или D. математический анализ, используемый для принятия решений о конструкции.
Настоятельно рекомендуемый	2	ПОРТФОЛИО команды может включать информацию о различных ресурсах, включая любые из следующих пунктов:

Таблица 6-3: Критерии для получения награды Инженерный Подход

		А. как команда учится у своих наставников и/или план по развитию у участников новых навыков; В. как команда привлекала новых людей в Лигу Инженеров; С. как команда определяла цели и отслеживала прогресс в их достижении на протяжении сезона.
Настоятельно рекомендуемый	3	Информация в ПОРТФОЛИО четко организована и его структура интуитивно понятна.

6.3.3 Установление Научных Связей

Эта награда ЭКСПЕРТОВ присуждается команде, которая в наибольшей степени устанавливает связь с местным научно-техническим, инженерным и математическим сообществом (STEM), чтобы изучать и внедрять новые инструменты, проявляя при этом усердие и настойчивость. У этой команды есть план работы, и она определила шаги для достижения своих целей. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-4: Критерии для получения награды Установление Научных Связей

Критерии для получения награды Установление Научных Связей		
Обязательный	1	Команда должна описать, отобразить или задокументировать план команды, который включает в себя всё следующее: А. Цели команды по развитию навыков членов команды; В. Шаги, которые команда предприняла или предпримет для достижения этих целей.
Настоятельно рекомендуемый	2	Команда приводит примеры развития личных или виртуальных связей с представителями инженерного, научного или технологического сообщества.
Настоятельно рекомендуемый	3	Команда приводит примеры того, как она активно взаимодействует с инженерным сообществом.

6.3.4 Продвижение Сообщества

Эта награда вручается команде, которая познакомила новых людей с программой Лига Инженеров и привлекла их к участию. Благодаря своим усилиям, эта команда вдохновила других принять культуру Лиги Инженеров. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-5: Критерии для получения награды Продвижение Сообщества

Критерии для получения награды Продвижение Сообщества		
Обязательный	1	Команда должна рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать цели своей работы с сообществом и то, как ее нетехническая деятельность поддерживает сообщество Лиги Инженеров.

Таблица 6-5: Критерии для получения награды Продвижение Сообщества

Обязательный	2	Команда должна рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать свой успешный опыт привлечения новых команд, тренеров, наставников и/или волонтеров, которые ранее не были активны в сообществе Лига Инженеров.
Настоятельно рекомендуемый	3	Команда выступает в роли амбассадора программы Лига Инженеров, способствуя ее широкой популяризации.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда применяет творческий и постоянно развивающийся подход к материалам для работы с сообществом, которые продвигают её саму и Лигу Инженеров.

6.3.5 Устойчивое Развитие

Устойчивое развитие и планирование имеют первостепенное значение для команды Лиги Инженеров, поскольку они обеспечивают долгосрочный успех программы. Эта награда вручается команде, которая думает о будущем и обеспечивает преемственность, готовя новое поколение участников на смену тем, кто выпускается и переходит к построению своей карьеры. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-6: Критерии для получения награды Устойчивое Развитие

Критерии для получения награды Устойчивое Развитие		
Обязательный	1	Команда должна рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать свой план (или планы), который включает как минимум один из следующих пунктов: А. финансы и план по обеспечению финансовой устойчивости; Б. планирование проекта на сезон; В. планы и/или цели по обеспечению долгосрочного развития команды.
Обязательный	2	Команда должна рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать, как она отслеживает свой прогресс в реализации вышеуказанных планов.
Настоятельно рекомендуемый	3	В команде четко распределены роли между всеми участниками и существует процесс для развития лидерских качеств.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда должна уметь рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать, как она работает со своими ограничениями и/или рисками.

6.3.6 Инновационное Решение

Награда Инновационное Решение присуждается команде, которая мыслит оригинально и проявляет находчивость, творческий подход и изобретательность, чтобы воплотить свои разработки в жизнь. Эта экспертная награда присуждается команде, представившей наиболее инновационное и креативное решение каких-либо КОМПОНЕНТОВ в конструкции РОБОТА Лиги Инженеров. Элементы этой награды включают в себя дизайн, надежность и креативное мышление, связанное с инженерным дизайном. Награда может быть присуждена как за конструкцию всего РОБОТА, так и за МЕХАНИЗМ прикрепленный к

РОБОТУ. Чтобы претендовать на эту награду, РОБОТ или МЕХАНИЗМ должен надежно работать во время МАТЧЕЙ, но не обязательно должен работать на протяжении всего турнира. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-7: Критерии для получения награды Инновационное Решение

Критерии для получения награды Инновационное Решение		
Обязательный	1	Команда должна предоставить описание или документацию или показать примеры инженерного контента, которые наглядно показывают, как команда пришла к своему конструкционному решению.
Обязательный	2	РОБОТ или его МЕХАНИЗМ креативны и/или уникальны по своей конструкции.
Обязательный	3	Инновационный модуль должен стабильно работать, быть надежным и большую часть времени вносить положительный вклад в достижение игровых целей команды.
Настоятельно рекомендуемый	4	Инновационные решения часто сопряжены с рисками, команда должна рассказать, описать, продемонстрировать или задокументировать, как она минимизировала эти риски.

6.3.7 Система Управления

Награда Система Управления присуждается команде, которая использует датчики и программное обеспечение для повышения функциональности РОБОТА на ПОЛЕ. Эта награда присуждается команде, которая демонстрирует инновационное мышление и решения для таких игровых задач, как автономная работа, улучшение механических систем с помощью интеллектуального управления или использование датчиков для достижения лучших результатов. Решения должны стабильно работать во время МАТЧЕЙ, но не обязаны быть безотказными. Решения, рассматриваемые для этой награды, не ограничиваются только Автономным периодом (АВТО) МАТЧА и могут также использоваться в Управляемом периоде (ТЕЛЕОП). ПОРТФОЛИО команды должно содержать краткое описание программного обеспечения, датчиков и систем управления механизмами, но не должно включать фрагменты самого программного кода.

Таблица 6-8: Критерии для получения награды Система Управления

Критерии для получения награды Система Управления		
Обязательный	1	Команда должна представить ПОРТФОЛИО. ПОРТФОЛИО должно включать всё следующее: A. описание аппаратных и программных КОМПОНЕНТОВ, задействованных для управления РОБОТОМ; B. описание того, какие проблемы призван решать каждый КОМПОНЕНТ или система; C. описание того, как работает каждый КОМПОНЕНТ или система.
Обязательный	2	Команда должна использовать одно или несколько аппаратных или программных решений для улучшения функциональности РОБОТА с использованием внешней обратной связи и контроля.

Таблица 6-8: Критерии для получения награды Система Управления

Настоятельно рекомендуемый	3	Решения в области управления стабильно работают во время большинства МАТЧЕЙ.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда в состоянии рассказать, описать, показать или документально подтвердить, как она работает над надежностью решения. Это может быть достигнуто демонстрацией эффективности решения или указанием на то, как оно может быть улучшено.
Настоятельно рекомендуемый	5	Применение инженерного подхода при разработке решений для системы управления (датчики, электроника, алгоритмы), используемых на РОБОТЕ, включает в себя анализ предыдущего опыта.

6.3.8 Дизайн

Награда Дизайн присуждается команде, которая демонстрирует понимание принципов промышленного дизайна, достигая в своем РОБОТЕ баланса между формой, функциональностью и эстетикой и при этом отвечая требованиям игрового задания текущего сезона. Применяемый процесс проектирования должен привести к созданию РОБОТА, который имеет рациональную конструкцию и эффективно решает игровые задания. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-9: Критерии для получения награды Дизайн

Критерии для получения награды Дизайн		
Обязательный	1	Команда должна уметь описывать или демонстрировать, насколько их РОБОТ элегантен, эффективен (прост/работоспособен) и практичен в обслуживании.
Обязательный	2	Важен не только отдельный КОМПОНЕНТ РОБОТА, а промышленный дизайн РОБОТА в целом и/или технологический процесс, использованный для улучшения конструкции.
Настоятельно рекомендуемый	3	РОБОТ отличается от других своим эстетичным и функциональным дизайном.
Настоятельно рекомендуемый	4	Основа дизайна хорошо продумана (вдохновляющая, функциональная и т. д.).
Настоятельно рекомендуемый	5	Дизайн эффективен и соответствует плану и/или стратегии команды.

6.3.9 Выбор Экспертов

Эта награда является дополнительной и может вручаться не на всех мероприятиях Лиги Инженеров.

Во время соревнований ЭКСПЕРТЫ могут встретить команду, чьи уникальные усилия, результаты или командная динамика заслуживают признания, но не подходят ни под одну

из других категорий наград. Чтобы отметить такие уникальные команды, Лига Инженеров предлагает вручать награду Выбор Экспертов.

6.4 Награды АЛЪЯНСОВ на Турнирах

6.4.1 Награда Альянсу-победителю

Эта награда вручается АЛЪЯНСУ, победившему в финальном МАТЧЕ на Выбывание в Турнире или Чемпионате с одним Дивизионом. В соревнованиях с двумя и более Дивизионами награды АЛЪЯНСУ-победителю будут вручены как победителям МАТЧЕЙ на Выбывании в Дивизионе, так и во всем соревновании в целом.

6.4.2 Награда Альянсу-финалисту

Эта награда вручается АЛЪЯНСУ, игравшему, но не являющемуся альянсом-победителем в финальном МАТЧЕ на Выбывание в Турнире или Чемпионате с одним Дивизионом. В соревнованиях с двумя и более Дивизионами, эта награда будет вручена как финалистам МАТЧЕЙ на Выбывание в Дивизионе, так и финалистам всего соревнования в целом.

6.5 Индивидуальные Награды

6.5.1 Награда Выдающимся участникам

Стремясь отметить лидерские качества и преданность наиболее выдающихся ОБУЧАЮЩИХСЯ средних школ, участвующих в Лиге Инженеров, Фонд ежегодно вручает для выбранных ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-х или 10-х классов награду, известную как Награда Выдающимся участникам.

ОБУЧАЮЩИЕСЯ, которые стали полуфиналистами, финалистами или победителями Награды Выдающимся участникам, являются прекрасными примерами нынешних лидеров среди ОБУЧАЮЩИХСЯ, которые привели свои команды и сообщества к повышению осведомленности о Лиге Инженеров и ее миссии, отстаивая ценности и воплощая Благородный Профессионализм. Цель Лиги Инженеров заключается в том, чтобы эти люди продолжили после награждения свою деятельность в качестве лидеров, выпускников и сторонников Лиги Инженеров.

Более подробную информацию о Награде Выдающимся участникам и о победителях прошлых лет вы можете найти на нашем [сайте](#).

Для регионов, в которых используется иная система классов: эта награда предназначена для ОБУЧАЮЩИХСЯ, которым осталось от двух (2) до трех (3) лет до поступления в университет. ОБУЧАЮЩИЕСЯ, которые могут учиться в университете в следующем учебном году, не имеют права претендовать на эту награду. Во время процесса выдвижения кандидатур наставников попросят указать год окончания школы.

6.5.2 Награда Лучшему наставнику

Эта дополнительная награда является необязательной и может вручаться только на финальном этапе чемпионата Лиги Инженеров.

Награда Лучшему наставнику присуждается взрослому тренеру или наставнику, который оказывает выдающуюся помощь и поддержку команде в течение года и показывает команде, что значит быть Благородным Профессионалом. Обладатель награды Лучшему

наставнику выбирается из кандидатов, номинированных ОБУЧАЮЩИМИСЯ, которые являются участниками команд Лиги Инженеров, при помощи видеоролика продолжительностью 40–60 секунд. В видеоролике должно быть показано, как наставник помог им стать вдохновляющей командой. В видео должен быть сделан акцент на то, чем конкретный наставник отличается от всех остальных.

Таблица 6-10: Критерии для получения награды Лучшему наставнику

Критерии для получения награды Лучшему наставнику		
Обязательный	1	Команда должна быть способна четко сформулировать вклад наставника в команду и объяснить, чем их наставник отличается от других.
Обязательный	2	Заявка должна быть подана в видеоформате и соответствовать следующим требованиям: А. подана в срок, установленный Директором Мероприятия или местным Партнером по Реализации Программы; В. иметь один из следующих форматов: .mp4, .mov, .avi или .wmv (ссылки на потоковые сервисы не принимаются); С. команда может подать только одну заявку на соревнования; Д. вся музыка должна использоваться с разрешения правообладателей и быть указана в титрах к видео; Е. видео не может быть длиннее 60 секунд, включая титры.

7. Признательность Спонсору сезона

StarLine®

НПО СтарЛайн

Научно-производственное объединение СтарЛайн — мировой лидер рынка автобезопасности с компетенциями в областях автоматизации, роботизации, телематики и Big Data, активный участник научного сообщества в области исследования и разработки технологий беспилотного вождения.



С 1988 года компания разрабатывает и производит надежное охранно-телематическое оборудование для защиты автомобилей от угона, а также телематические сервисы и приложения, обеспечивающие автовладельцам безопасность, комфорт и экономию.

С 2021 года НПО СтарЛайн входит в ассоциацию быстрорастущих технологических компаний «Национальные чемпионы», а также состоит в списке системообразующих предприятий.

Высокоавтоматизированное крупносерийное производство НПО СтарЛайн расположено в Ленинградской области. Высокое качество охранных комплексов StarLine обеспечивается за счет полной автоматизации и роботизации производственных процессов, использование новейшего производственного оборудования ведущих мировых брендов и многоступенчатого контроля качества.

Более 30 лет **благотворительный фонд «Финист»**, созданный учредителями НПО **СтарЛайн**, воспитывает и развивает любовь к радиоэлектронике, робототехнике и программированию у юных инженеров, помогая будущим ученым в их первых научных прорывах.

Со временем деятельность благотворительного фонда становится шире, и сегодня «Финист» обеспечивает развитие 14 кружков Аничкова дворца, кружков робототехники шести школ Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургскую федерацию тхэквондо, Центр искусств «Финист», редакцию газеты «Русский инвалид», а также помогает пожилому поколению.

С 2014 года благотворительный фонд «Финист», НПО СтарЛайн и Президентский физико-математический лицей №239 организуют Международный фестиваль робототехники «РобоФинист», направленный на популяризацию научного-технического творчества и воспитание юных инженеров на благо Отечества.



Аминджанов Темур Асрорович, основатель Международного фестиваля робототехники «РобоФинист» и «Союза национальных соревнований»

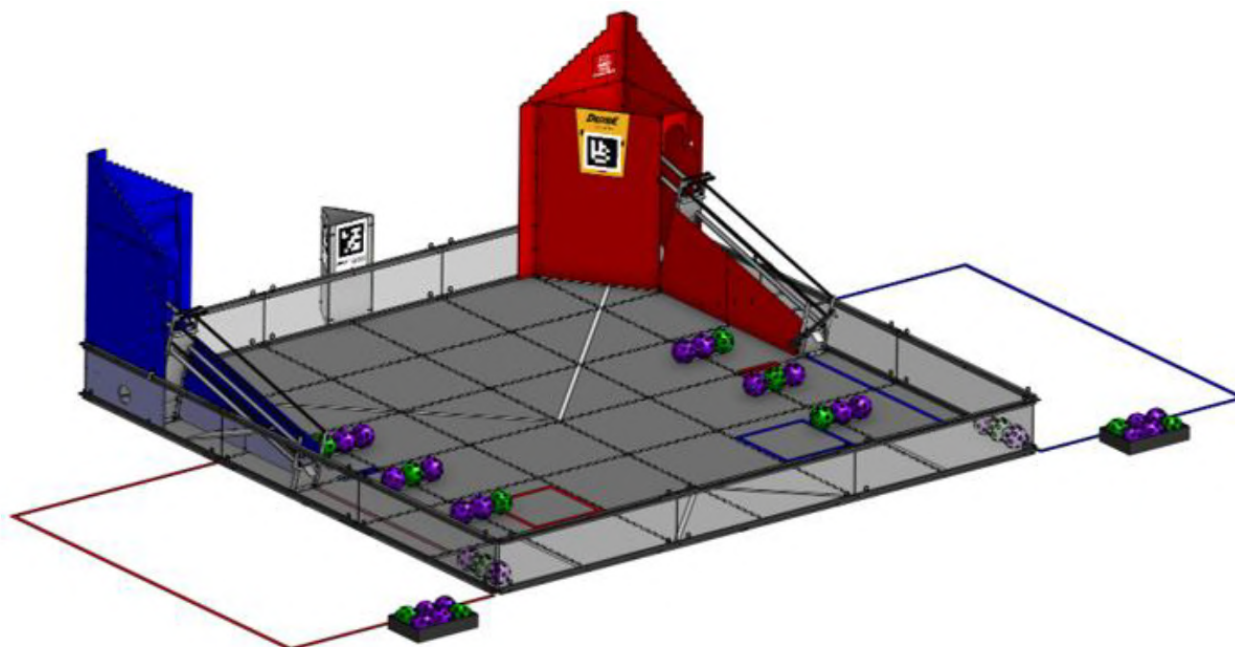


«Сколько помню себя, во мне жила мечта сделать что-то очень важное для нашей страны. С малых лет я увлекался разнообразным моделированием: самолетов, автомобилей, кораблей. Моему обучению и мастерству очень содействовали занятия и общение с опытными преподавателями в многочисленных кружках в школе, Домах Пионеров и профессиональном техническом училище, а также школьные, городские, всесоюзные конкурсы.

Мои родители, мои педагоги, настоящие энтузиасты и профессионалы своего дела, заложили самое главное – любовь к людям и Родине, а личное любопытство и желание обучаться сформировали тягу к труду и любовь к научно-техническому творчеству, которую сейчас я передаю вам – будущим поколениям, приходящим нам на смену. Я смотрю на увлеченных инженерной научной мыслью ребят и с восторгом предвижу грядущие открытия и Победы. Пусть усердие, взаимоуважение и благородный профессионализм ведут вас к вашей мечте!»

- Аминджанов Темур Асрорович

8. Описание Игры



В игре КОД ИСТОРИИ, 2 АЛЬЯНСА по 2 команды каждый соревнуются между собой, зарабатывая очки следующим образом: забрасывая фиолетовые и зеленые АРТЕФАКТЫ в свои ВОРОТА, собирая УЗОРЫ и возвращаясь на свою БАЗУ до окончания матча.

Непосредственно перед началом матча ОБЕЛИСК случайным образом показывает один из 3 МОТИВОВ. МОТИВ на данный МАТЧ определяет, какой УЗОР должны попытаться собрать РОБОТЫ на своих РАМПАХ.

В течение первых 30 секунд МАТЧА РОБОТЫ работают автономно. РОБОТЫ могут использовать датчики для расшифровки случайно выбранного МОТИВА МАТЧА. В этот период РОБОТЫ могут зарабатывать очки, забрасывая АРТЕФАКТЫ в свои ВОРОТА и собирая УЗОР на своей РАМПЕ в соответствии с МОТИВОМ. РОБОТЫ также получают очки за съезд с ЛИНИИ ЗАПУСКА.

В оставшиеся 2 минуты МАТЧА управление РОБОТОМ берут на себя ОПЕРАТОРЫ. РОБОТЫ собирают и продолжают забрасывать АРТЕФАКТЫ в свои ВОРОТА, чтобы заработать очки. Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут забирать АРТЕФАКТЫ из ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ АЛЬЯНСА и помогать своим РОБОТАМ, загружая в них АРТЕФАКТЫ.

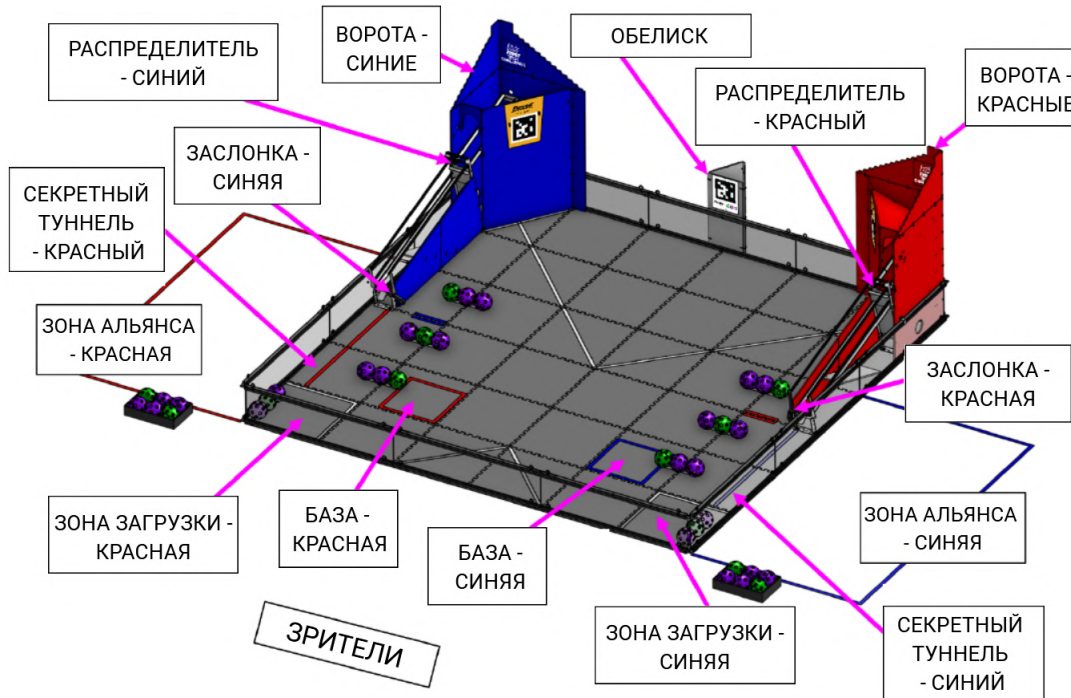
Когда время МАТЧА подходит к концу, команды АЛЬЯНСОВ могут работать совместно, чтобы вернуть обоих своих РОБОТОВ на БАЗУ. АЛЬЯНСЫ, которые к концу МАТЧА собрали УЗОРЫ в соответствии с МОТИВОМ, получают дополнительные очки.

АЛЬЯНС, набравший наибольшее количество очков, побеждает в МАТЧЕ. Кроме того за выполнение определенных игровых достижений можно заработать дополнительные РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ.

9. АРЕНА

АРЕНА включает в себя все элементы игровой инфраструктуры, необходимые для игры КОД ИСТОРИИ: ПОЛЕ, ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, зону ожидания, зону командных медиа, а также все оборудование, необходимое для управления соревнованиями.

Изображение 9-1: АРЕНА игры КОД ИСТОРИИ (зона ожидания, экран у ПОЛЯ и дополнительное медиа оборудование не показано)



9.1 Размеры и точность

Спецификацию для ПОЛЯ сезона КОД ИСТОРИИ можно найти в нескольких источниках:

- 3D CAD-модель является официальным представлением ПОЛЯ сезона КОД ИСТОРИИ и его конструкции. Измерения можно снимать с этой модели с общим допуском ± 2.5 см (± 1 дюйм).
- Иллюстрации, включенные в Регламент Соревнований, предназначены для общего визуального понимания АРЕНЫ сезона КОД ИСТОРИИ, и все указанные размеры являются номинальными. Если не указано иное, все эти размеры имеют допуск ± 2.5 см (± 1 дюйм).
- Официальные Чертежи ПОЛЯ содержат ключевые размеры, включая те, которые имеют более строгие допуски, чем номинальные размеры, указанные в других источниках.
- Руководство по Сборке ПОЛЯ содержит инструкции по сборке ПОЛЯ, а также показывает, как тип конструкции влияет на допуски поля, и включает в себя многие ключевые размеры, которые перечислены в Официальных Чертежах ПОЛЯ.
- Контрольный Список Приемки ПОЛЯ (скоро появится) включает контролируемые размеры (с соответствующими допусками), которые будут регулярно проверяться персоналом мероприятия.

Официальные чертежи и CAD-модели ПОЛЯ сезона КОД ИСТОРИИ будут размещены на [странице “Материалы сезона”](#) на сайте Лиги Инженеров.

АРЕНА имеет модульную конструкцию, и в течение соревновательного сезона её многократно собирают, используют, разбирают и транспортируют. Она подвергается износу. АРЕНА спроектирована так, чтобы выдерживать интенсивную игру и частую сборку-разборку. Прилагаются все усилия для обеспечения единообразия АРЕН от мероприятия к мероприятию.

Однако АРЕНЫ собираются на разных площадках силами разного персонала и волонтеров, поэтому возможны некоторые незначительные отличия. Кроме того, каждый регион сталкивается с особыми условиями, которые могут повлиять на одинаковое использование АРЕН. В связи с этим, спецификации АРЕНЫ разработаны так, чтобы отражать возможные отклонения, встречающиеся в официальной игре, и в то же время обеспечивать постоянство критически важных элементов. Для получения дополнительной информации свяжитесь с местными организаторами.

Рекомендуется разрабатывать РОБОТОВ, устойчивых к таким возможным отклонениям.

9.2 ПОЛЕ

Каждое ПОЛЕ сезона КОД ИСТОРИИ представляет собой область размером приблизительно 365,75 см x 365,75 см (144 дюйма x 144 дюйма), ограниченную внутренней поверхностью стенок периметра ПОЛЯ. Поверхность ПОЛЯ состоит из 36 ПЛИТОК с пазами, сделанных из вспененной резины и имеющих размеры примерно 61 x 61 см x 1.5 см (24 x 24 x 0.59 дюйма).

На ПОЛЕ и вокруг него расположены следующие элементы:

- 1 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ для каждого АЛЬЯНСА, состоящий из РАМКИ, РАМПЫ И ЗАСЛОНКИ
- 1 ВОРОТА для каждого АЛЬЯНСА
- 1 ОБЕЛИСК.

Официальные соревнования проходят на ПОЛЕ сезона КОД ИСТОРИИ, произведенное и продаваемое компанией AndyMark (am-5400_Full) или на официально разрешенном подобном поле.

Покрытие ПОЛЯ представляет собой [мягкую плитку ПОЛЯ](#) (am-2499) или подобные ей.

Основной версией периметра ПОЛЯ является [набор бортов](#) (am-0481), продаваемый компанией AndyMark. Все иллюстрации в данном руководстве показывают версию конструкции ПОЛЯ am-0481. На соревнованиях также могут использоваться другие версии бортов ПОЛЯ с аналогичным функционалом.

На некоторых турнирах ПОЛЯ могут размещаться на платформах или подиумах таким образом, что ПОЛЕ оказывается приподнятым, в то время как ЗОНЫ АЛЬЯНСА остаются на уровне земли.

Вариант ПОЛЯ, используемый на мероприятии, определяется местным организатором, при этом все соревновательные ПОЛЯ на одном и том же мероприятии должны соответствовать [Разделу 9.1 «Размеры и Точность»](#) и быть единообразными согласно правилу [T204](#).

9.3 Зоны и Отметки

Ниже описаны зоны и маркировка, используемая на ПОЛЕ. Зоны определяют пространства внутри и за пределами ПОЛЯ. Если не указано иное, лента, используемая для маркировки линий и зон по всему ПОЛЮ, представляет собой ленту [3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) Tape \(GT1\)](#) шириной 25 мм (1 дюйм), [ProGaff® Premium Professional Grade Gaffer Tape](#) или аналогичные ленты красного, синего и белого цветов. Зоны за пределами ПОЛЯ могут быть размечены лентами других типов или ширины, в зависимости от мероприятия.

Лента, используемая для разметки линий и зон на ПОЛЕ, во всех официальных спецификациях показана в виде сплошных полос. Однако на мероприятиях не обязательно наклеивать ленту сплошной полосой:

- После наклеивания персонал соревнований может разрезать ленту по швам плиток, чтобы ПЛИТКИ можно было снимать, не заменяя ленту.
- На соревнованиях лента также может быть наклеена отдельными сегментами с зазорами на стыках плиток.

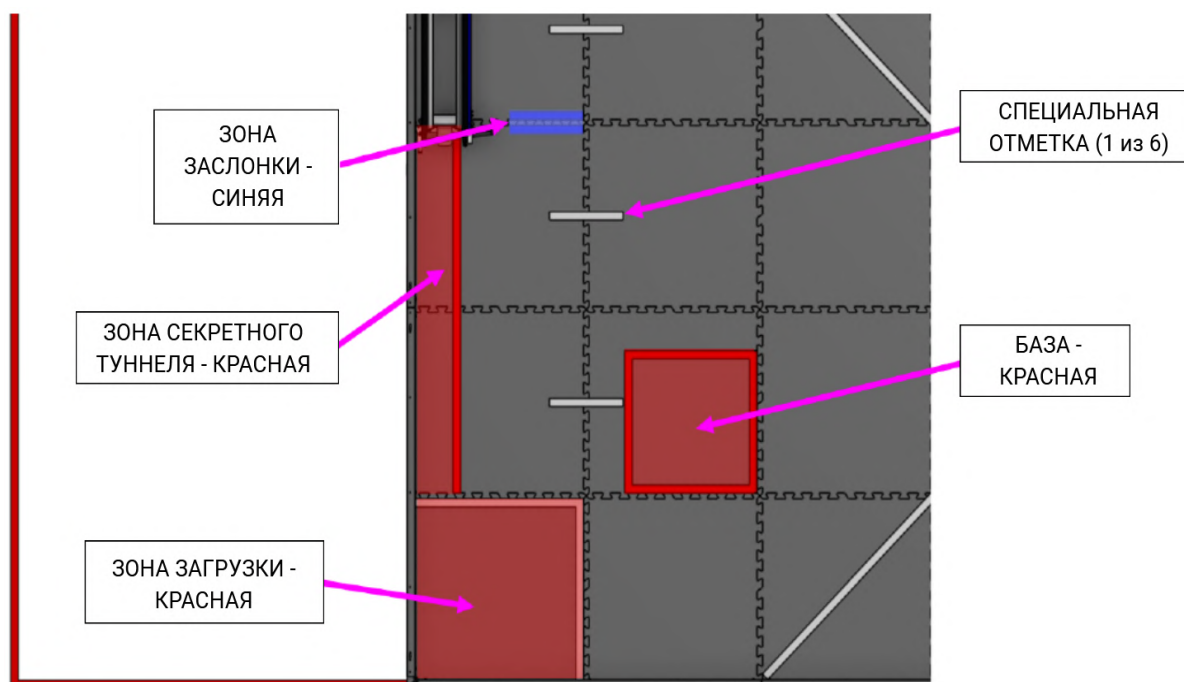
При применении правил игры СУДЬИ проинструктированы рассматривать эти отрезки линии как единую сплошную линию, игнорируя зазоры.



- ЗОНА АЛЬЯНСА: пространство шириной 244 см (96 дюймов), глубиной 137 см (54 дюйма) и бесконечной высоты, образованное лентой цвета АЛЬЯНСА, наклеенной на пол за пределами ПОЛЯ. ЗОНА АЛЬЯНСА включает в себя линии разметки (Изображение 9-2).

- СКЛАД: белая лента длиной приблизительно 75 см (30 дюймов), которая проходит по всей длине передней части ВОРОТ и расположена у их основания. Лента СКЛАДА является ЛИНИЕЙ ЗАПУСКА (Изображение 9-2).
- ЛИНИЯ ЗАПУСКА: белая лента, которая ограничивает 2 треугольные ЗОНЫ ЗАПУСКА, а также 2 отрезка белой ленты, расположенные у основания ВОРОТ (Изображение 9-2).
- ЗОНЫ ЗАПУСКА: треугольные пространства бесконечной высоты, ограниченные ЛИНИЯМИ ЗАПУСКА и бортами ПОЛЯ. Есть 2 ЗОНЫ ЗАПУСКА: ЗОНА ЗАПУСКА со стороны зрителей занимает участок шириной в 2 ПЛИТКИ и глубиной в 1 ПЛИТКУ, а ЗОНА ЗАПУСКА со стороны ВОРОТ занимает участок шириной в 6 ПЛИТОК и глубиной в 3 ПЛИТКИ. ЗОНЫ ЗАПУСКА включают в себя ленту, которая образует ЛИНИИ ЗАПУСКА (Изображение 9-2)

Изображение 9-3: СЕКРЕТНЫЙ ТУННЕЛЬ, ЗОНА ЗАСЛОНКИ, ЗОНА ЗАГРУЗКИ и СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОТМЕТКИ (показаны без АРТЕФАКТОВ)



- БАЗА: пространство шириной 45,70 см +/- 0,30 см (18 дюймов +/- 0,125 дюйма), глубиной 45,70 см +/- 0,30 см (18 дюймов +/- 0,125 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченное лентой цвета АЛЪЯНСА. БАЗА является зоной, принадлежащей АЛЪЯНСУ соответствующего цвета. БАЗА включает в себя линии разметки (Изображение 9-3).
- ЗОНА ЗАСЛОНКИ: пространство шириной 7,00 см (2,75 дюйма), длиной 25,50 см (10 дюймов) и бесконечной высоты, ограниченное двумя параллельными отрезками ленты цвета АЛЪЯНСА длиной 25,50 см (10 дюймов), прилегающими к каждой ЗАСЛОНКЕ. ЗОНА ЗАСЛОНКИ включает в себя линии разметки (Изображение 9-3).
- ЗОНА ЗАГРУЗКИ: пространство шириной приблизительно 58,50 см (23 дюйма), глубиной 58,50 см (23 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченное белой лентой и прилегающими бортами ПОЛЯ. ЗОНА ЗАГРУЗКИ включает в себя линии разметки

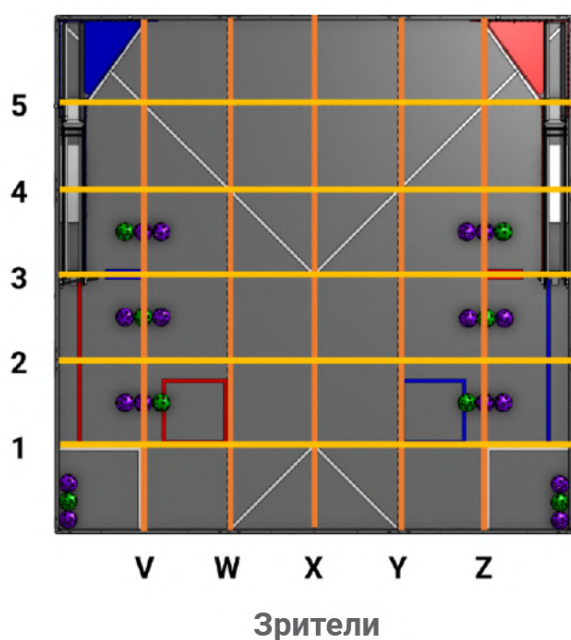
(Изображение 9-3). ЗОНА ЗАГРУЗКИ принадлежит АЛЪЯНСУ, ЗОНА которого, находится рядом с ЗОНОЙ ЗАГРУЗКИ.

- ЗОНА СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ: пространство длиной приблизительно 118,00 см (46,5 дюйма), шириной приблизительно 15,50 см (6,125 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченное лентой цвета АЛЪЯНСА, ВОРОТАМИ, ЗОНОЙ ЗАГРУЗКИ и прилегающим бортом ПОЛЯ. ЗОНА СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ включает в себя линии ленты цвета АЛЪЯНСА и не включает белую ленту (Изображение 9-3). ЗОНА СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ является зоной, принадлежащей АЛЪЯНСУ соответствующего цвета.
- СПЕЦИАЛЬНАЯ ОТМЕТКА: одна из 6 меток из белой ленты длиной 25,50 см (10 дюймов), используемая для обозначения места размещения 3 АРТЕФАКТОВ перед началом МАТЧА (Изображение 9-3).

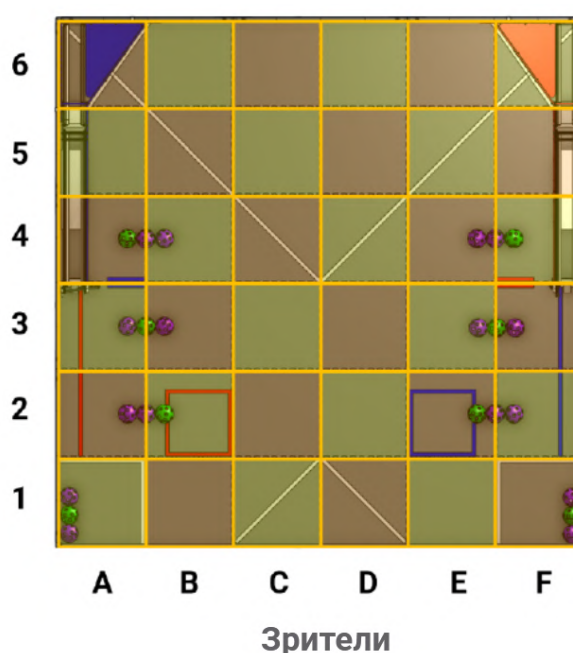
9.4 Координаты ПЛИТОК

Координаты ПЛИТОК используются для помощи в установке ПОЛЯ. Изображение 9-4 определяет координаты стыков каждой из ПЛИТОК ПОЛЯ. Изображение 9-5 определяет координаты самих ПЛИТОК.

Изображение 9-4: Координаты стыков ПЛИТОК



Изображение 9-5: Координаты ПЛИТОК



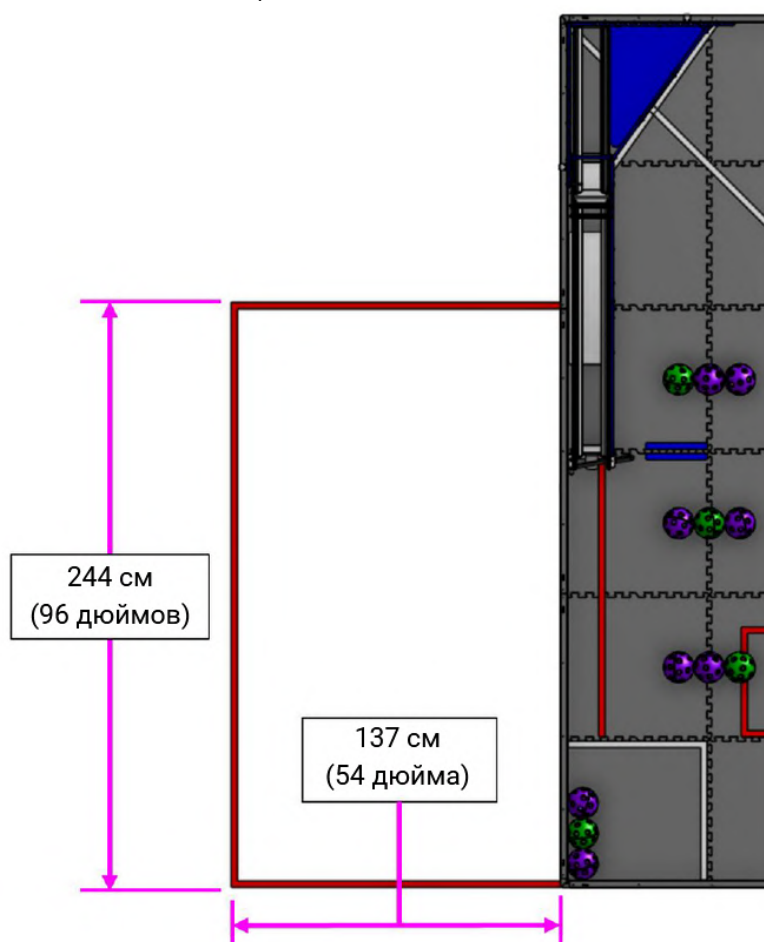
9.5 ЗОНА АЛЪЯНСА

ЗОНА АЛЪЯНСА — это прилегающая к ПОЛЮ ЗОНА, предназначенная для красного или синего АЛЪЯНСА, в которой КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ размещаются во время МАТЧА. ПОЛЕ ориентировано таким образом, что ЗОНА красного АЛЪЯНСА находится слева, если смотреть с основной трибуны для зрителей.

Организаторами соревнований могут быть предоставлены небольшие столики, стойки или табуреты, которые будут располагаться у бортов ПОЛЯ внутри ЗОНЫ АЛЪЯНСА. Эти столы

предоставляются командам для размещения на них КОНСОЛЕЙ ОПЕРАТОРА. Если такие столы предоставляются организаторами, их нельзя убирать или переставлять без разрешения Главного СУДЬИ, Супервайзера ПОЛЯ или Технического Специалиста (FTA).

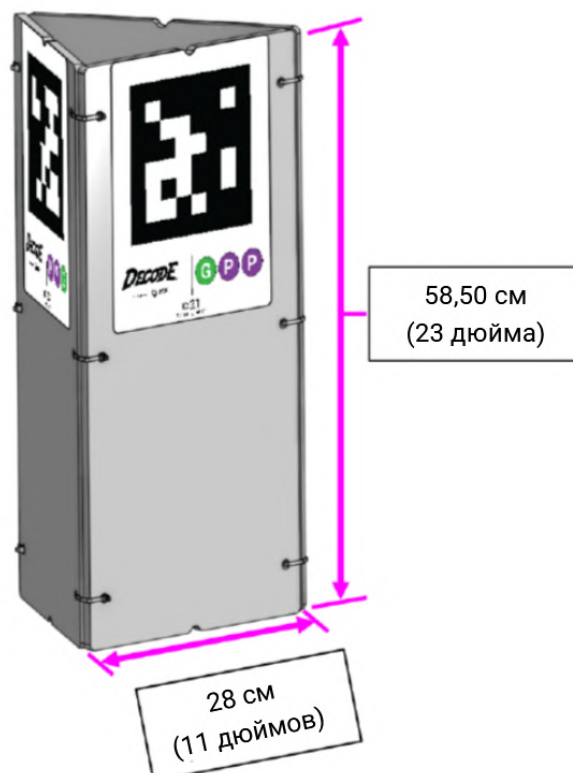
Изображение 9-6: ЗОНА АЛЬЯНСА



9.6 ОБЕЛИСК

ОБЕЛИСК — это равнобедренная треугольная призма (мы знаем, что у настоящих [обелисков](#) 4 стороны), которая одной из своих прямоугольных граней располагается по центру борта, ближайшего к ВОРОТАМ, сразу за ПОЛЕМ. Высота ОБЕЛИСКА составляет 58,50 см (23 дюйма), а ширина каждой прямоугольной грани — 28 см (11 дюймов) (Изображение 9-7).

Изображение 9-7: ОБЕЛИСК



На каждой из 3 прямоугольных граней ОБЕЛИСКА расположена метка AprilTag (см. раздел [9.10 «Метки AprilTag»](#)), которая соответствует определенному МОТИВУ. МОТИВ — это последовательность цветов АРТЕФАКТОВ, состоящая из 2 фиолетовых (Ф) и 1 зеленого (З), в уникальном порядке. В игре КОД ИСТОРИИ используются 3 МОТИВА (ЗФФ, ЗФЗ, ФФЗ).

Ориентация ОБЕЛИСКА определяется случайным образом ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ с помощью Системы управления Соревнованиями после того, как КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ подготовятся к МАТЧУ ([G304](#)). Программное обеспечение определит, какая грань ОБЕЛИСКА должна быть обращена к ПОЛЮ, и ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ установит его соответствующим образом. ОБЕЛИСК будет расположен примерно по центру вдоль внешней границы борта ПОЛЯ, при этом грань с меткой AprilTag будет приблизительно параллельна борту ПОЛЯ и будет касаться его.

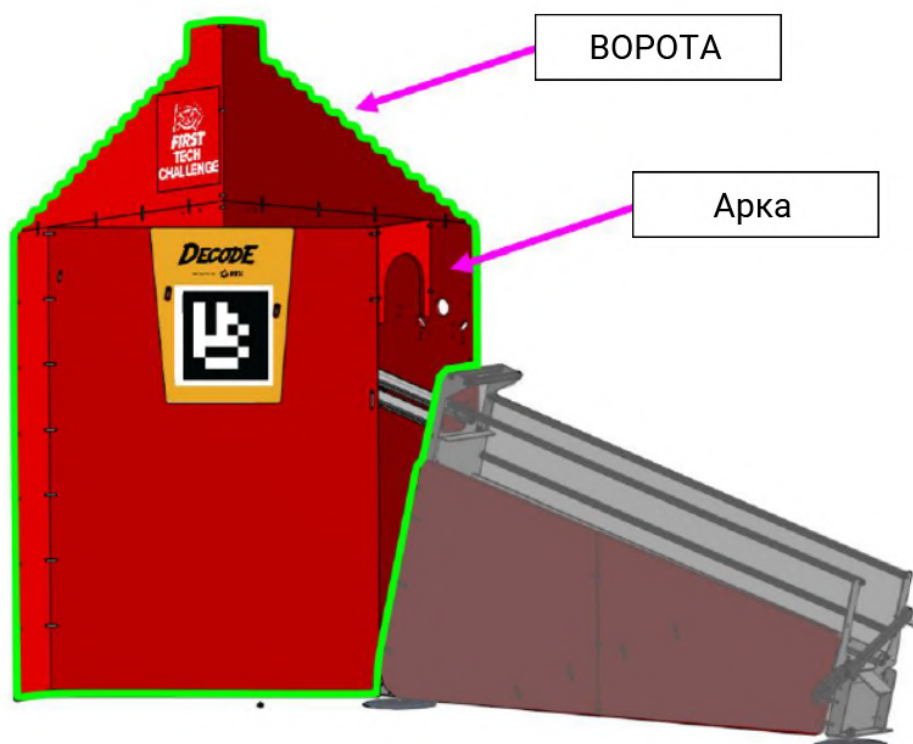
Расположение ОБЕЛИСКА не является строго определённым относительно системы координат ПОЛЯ и поэтому его не следует использовать для навигации.

9.7 ВОРОТА

ВОРОТА — это конструкция высотой приблизительно 137 см (54 дюйма) с основанием 68,50 x 68,50 см (27 x 27 дюймов), состоящая в основном из гофрированного полипропиленового листа толщиной 1,00 см (0,39 дюйма).

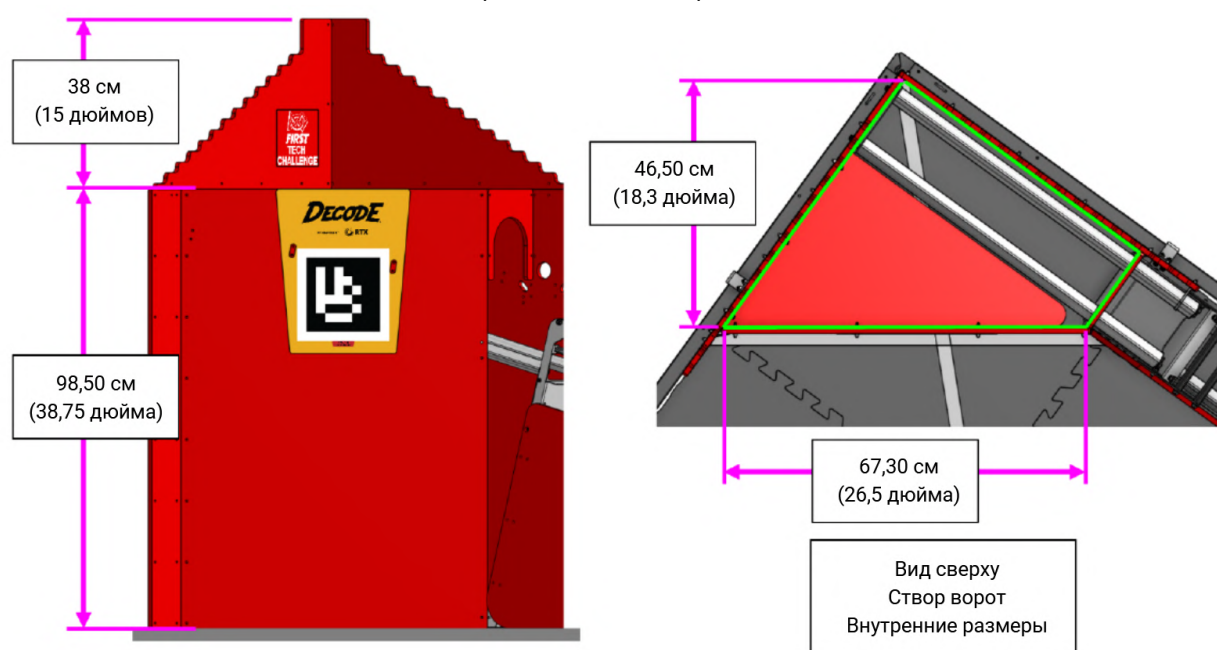
ВОРОТА представляют собой трехстороннюю конструкцию с горизонтальным отверстием треугольной формы наверху. Со стороны, где с ВОРОТАМИ соединяется РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ, есть выходная арка (Изображение 9-8).

Изображение 9-8: ВОРОТА с выходной Аркой



Створ ВОРОТ имеет ширину приблизительно 67,3 см (26,5 дюйма) и глубину 46,5 см (18,3 дюйма). Верхний край ВОРОТ находится на высоте 98,5 см (38,75 дюйма) от поверхности ПЛИТКИ. Максимальная высота задней панели с логотипом составляет 38,0 см (15 дюймов) от открытого верха ВОРОТ (Изображение 9-9)

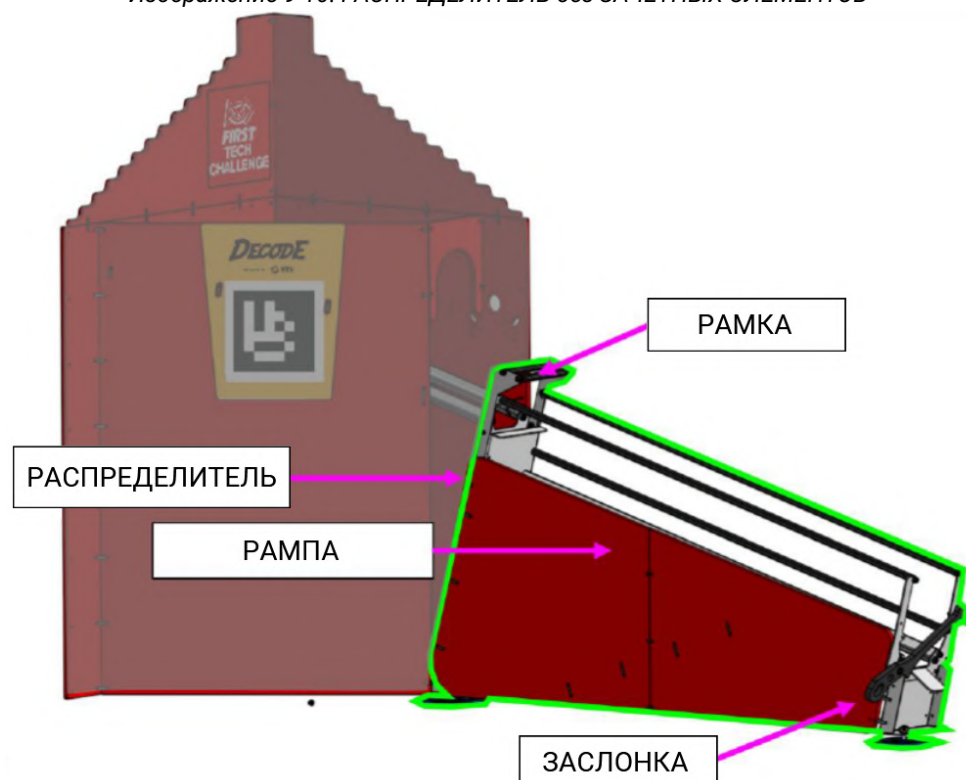
Изображение 9-9: Размеры ВОРОТ



9.8 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ — это конструкция, прикрепленная к ВОРОТАМ, которая состоит из 3 основных компонентов: РАМКИ, РАМПЫ и ЗАСЛОНКИ (Изображение 9-10).

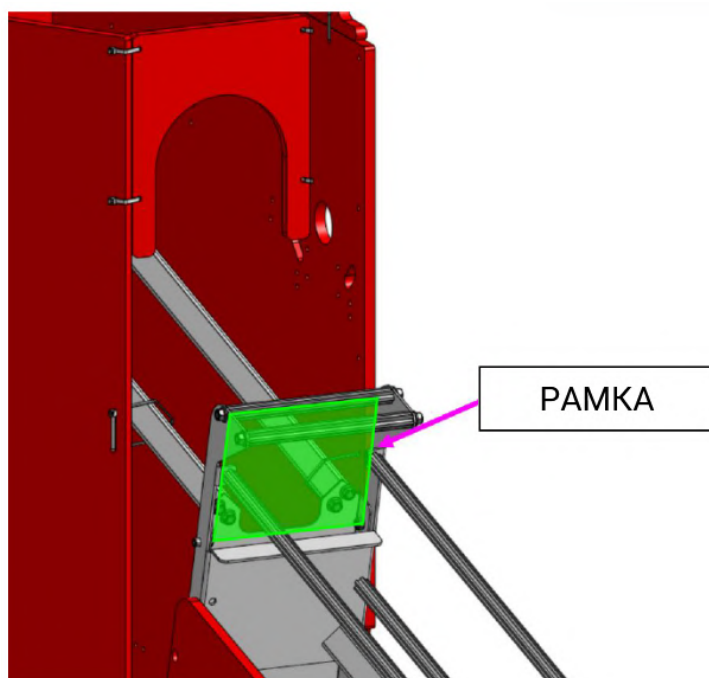
Изображение 9-10: РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ без ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



9.8.1 РАМКА

РАМКА (Изображение 9-11) — это место наверху РАМПЫ, при прохождении через которое, АРТЕФАКТ приносит очки в соответствии с разделом 10.5 «Подсчет очков».

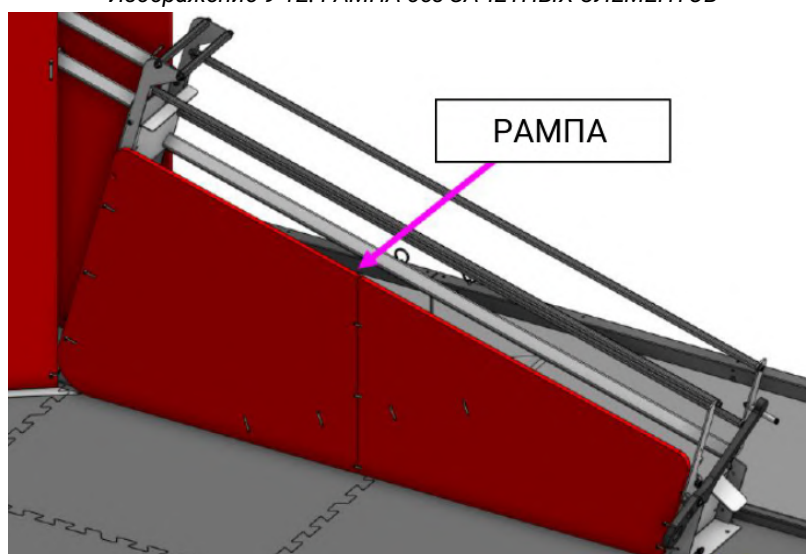
Изображение 9-11: РАМКА на РАМПЕ



9.8.2 РАМПА

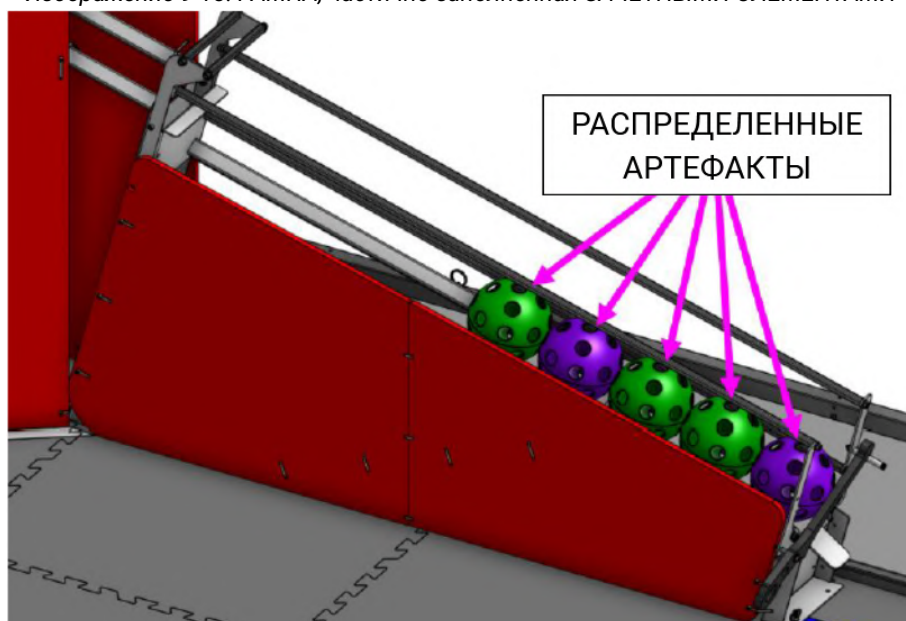
РАМПА — это конструкция, сделанная в основном из алюминиевого профиля. На РАМПЕ может поместиться до 9 РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АРТЕФАКТОВ, после чего новые АРТЕФАКТЫ становятся ТРАНЗИТНЫМИ.

Изображение 9-12: РАМПА без ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

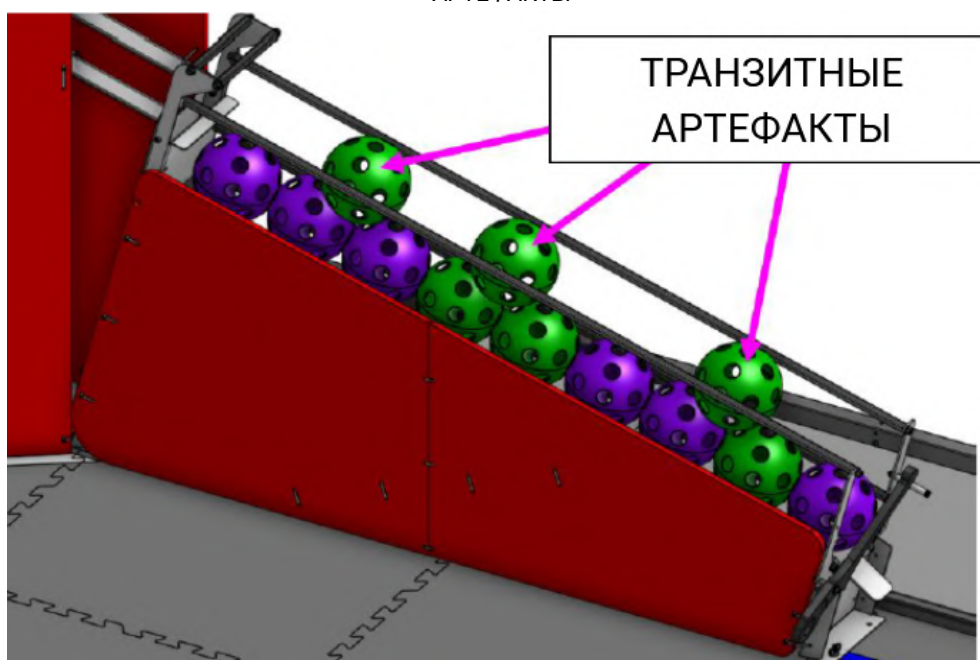


В большинстве случаев на РАМПЕ помещается ровно 9 РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АРТЕФАКТОВ, прежде чем новые поступающие АРТЕФАКТЫ станут ТРАНЗИТНЫМИ. Однако иногда АРТЕФАКТЫ, ЗАПУЩЕННЫЕ в ВОРОТА на высокой скорости или со значительным вращением, могут перескочить через 9-й свободный слот РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ и будут засчитаны как ТРАНЗИТНЫЕ. Это является нормальной работой ПОЛЯ, а не СБОЕМ АРЕНА.

Изображение 9-13: РАМПА, частично заполненная ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ



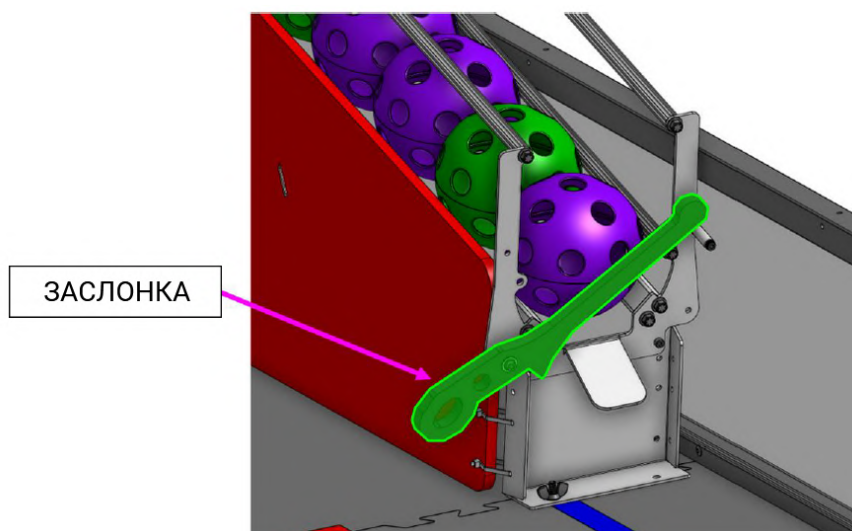
Изображение 9-14: РАМПА, полностью заполненная ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, включая ТРАНЗИТНЫЕ АРТЕФАКТЫ



9.8.3 ЗАСЛОНКА

ЗАСЛОНКА — это элемент ПОЛЯ, принадлежащий конкретному АЛЬЯНСУ, который не позволяет РАСПРЕДЕЛЕННЫМ АРТЕФАКТАМ выкатываться с РАМПЫ в ЗОНУ СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ противоположного АЛЬЯНСА (Изображение 9-15). ТРАНЗИТНЫЕ АРТЕФАКТЫ могут проходить над ЗАСЛОНКОЙ, и выкатываться с РАМПЫ в ЗОНУ СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ противоположного АЛЬЯНСА. ЗАСЛОНКА закрывается под действием силы тяжести, и после открытия она может остаться (а может и не остаться) в открытом положении, чтобы выпустить все РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ АРТЕФАКТЫ.

Изображение 9-15: ЗАСЛОНКА



ЗАСЛОНКА — это механизм, активируемый РОБОТОМ и открываемый путем нажатия, который выпускает АРТЕФАКТЫ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ на РАМПЕ (Изображение 9-16).

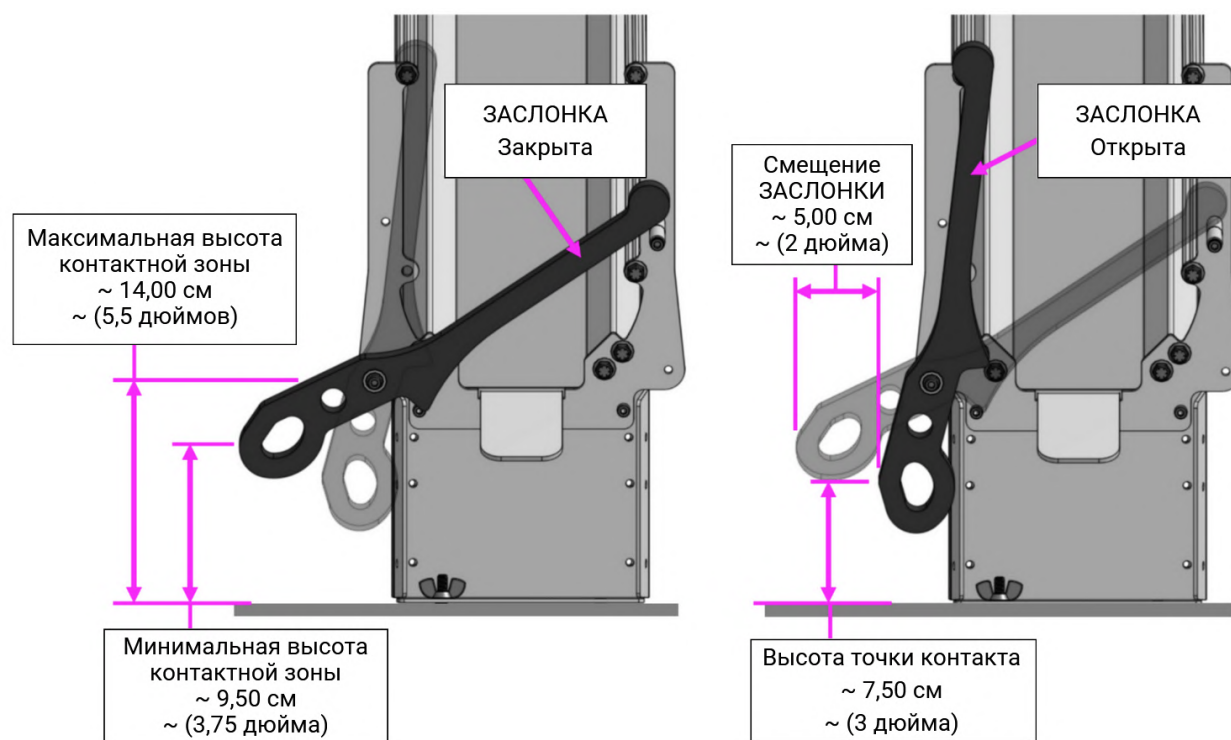
ЗАСЛОНКЕ может потребоваться разное время для закрытия. Закрытие ЗАСЛОНКИ до того, как все РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ АРТЕФАКТЫ покинут РАМПУ, не считается СБОЕМ АРЕНА, и команды должны быть готовы удерживать ЗАСЛОНКУ в открытом положении, чтобы полностью очистить РАМПУ. То, что ЗАСЛОНКА не закрывается немедленно после того, как РОБОТ ее отпускает (но в конечном итоге закрывается), также не считается СБОЕМ АРЕНА. Во время МАТЧА персонал ПОЛЯ может следовать шагам из Руководства по устранению неполадок ПОЛЯ, чтобы минимизировать некоторые проблемы ПОЛЯ в ходе МАТЧА.

В закрытом положении высота контактной зоны ЗАСЛОНКИ над поверхностью ПЛИТКИ составляет приблизительно от 9,50 см (3,75 дюйма) до 14,00 см (5,5 дюйма), а в открытом — точка контакта находится на высоте приблизительно 7,50 см (3 дюйма) над ПЛИТКАМИ (Изображение 9-16). Общее горизонтальное смещение, необходимое для перемещения ЗАСЛОНКИ из закрытого положения в открытое, составляет приблизительно 5,00 см (2 дюйма).

Командам рекомендуется проектировать РОБОТОВ с большой вертикальной поверхностью, обеспечивающей устойчивый контакт с ЗАСЛОНКОЙ. Особенно важно, чтобы эта панель поднималась до верхней

границы диапазона взаимодействия – примерно 14 см над поверхностью плитки. Это гарантирует, что РОБОТ не сможет оказаться «под» ЗАСЛОНКОЙ и поможет предотвратить случайное повреждение ПОЛЯ роботами.

Изображение 9-16: Срабатывание ЗАСЛОНКИ: открытое и закрытое положения



9.9 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ являются АРТЕФАКТЫ, принадлежащие обоим АЛЬЯНСАМ. АРТЕФАКТЫ – это полипропиленовые мячи с номинальным диаметром 12,70 см (5 дюймов) фиолетового ([am-3376a_purple](#)) и зеленого ([am-3376a_green](#)) цветов. Всего в МАТЧЕ сезона КОД ИСТОРИИ используется 24 фиолетовых (Ф) АРТЕФАКТА и 12 зеленых (З) АРТЕФАКТОВ.

АРТЕФАКТЫ не являются идеально сферическими и могут немного различаться по размеру. Команды должны учитывать это отклонение при проектировании своих РОБОТОВ. Согласно спецификациям производителя, диаметр АРТЕФАКТОВ по линии шва формы составляет 12,45 см ± 0,65 см (4,9 дюйма ± 0,25 дюйма).

Изображение 9-17: ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (АРТЕФАКТЫ)



9.10 Метки AprilTag

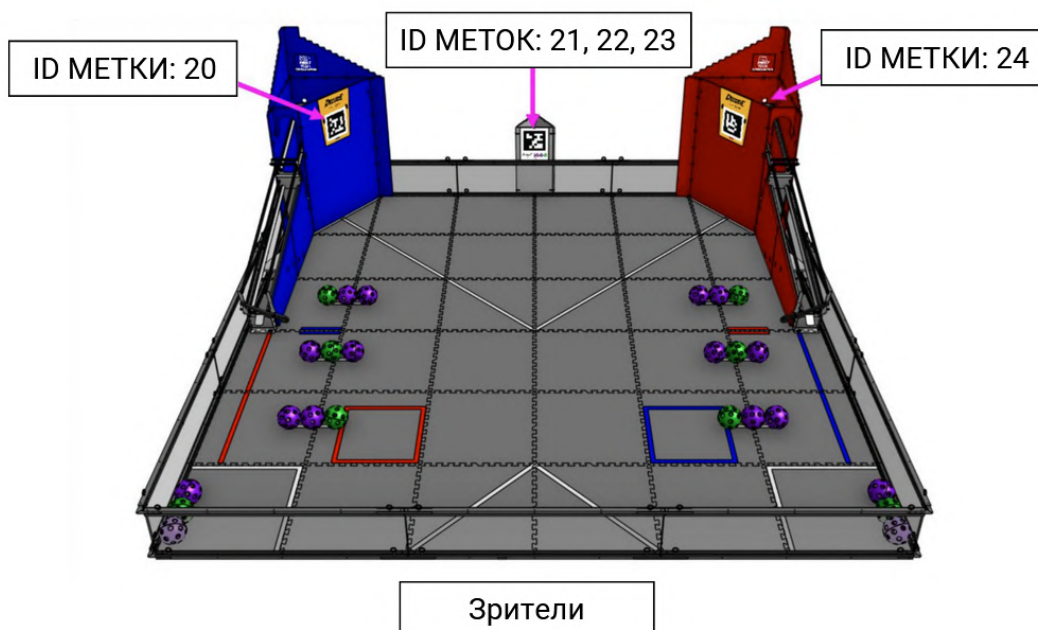
Метки AprilTag для игры КОД ИСТОРИИ — это квадратные метки размером ~20,65 см (8,125 дюйма) из семейства тегов 36h11 (Изображение 9-18).

Метки AprilTag размещаются на передней грани ВОРОТ для помощи в навигации и прицеливании РОБОТА. На ВОРОТА красного АЛЪЯНСА нанесена метка с ID 24, а на ВОРОТА синего АЛЪЯНСА — метка с ID 20. Каждая метка имеет идентифицирующую текстовую надпись "TAG ID" (Изображение 9-19).

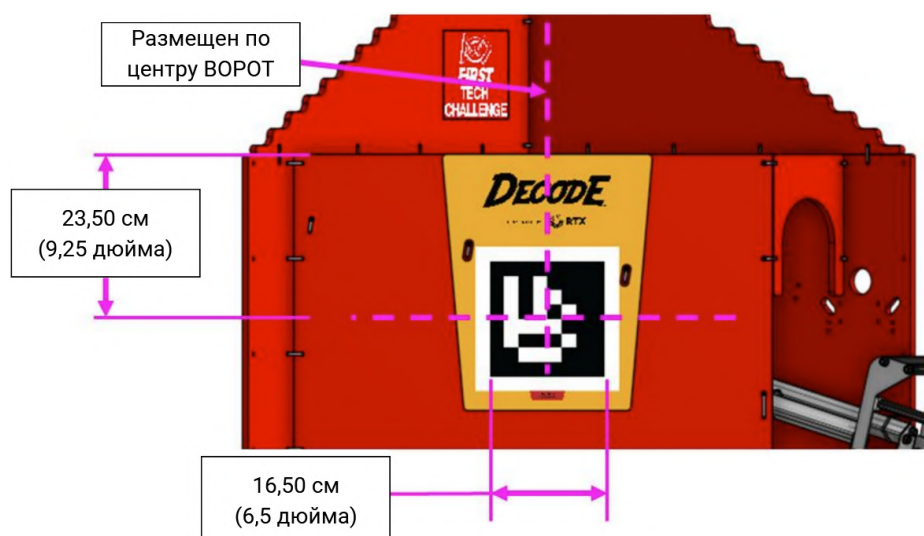
Метки AprilTag с ID 21, 22, 23 расположены на каждой прямоугольной грани ОБЕЛИСКА, который размещен за пределами ПОЛЯ. Эти метки могут использоваться для определения МОТИВА на текущий МАТЧ.

Метку AprilTag на ОБЕЛИСКЕ не рекомендуется использовать для навигации РОБОТА, поскольку ее точное местоположение может меняться от МАТЧА к МАТЧУ.

Изображение 9-18: Места размещения меток AprilTag в игре КОД ИСТОРИИ



Изображение 9-19: Расположение метки AprilTag на ВОРОТАХ



Не распечатывайте изображения из этого Регламента для тренировок, поскольку они приведены только в качестве примера и их размер отличается от того, что используется на АРЕНЕ. Пожалуйста, обратитесь к странице [Материалы сезона](#), чтобы найти печатные версии этих изображений, а также инструкции о том, как правильно разместить их на ПОЛЕ

9.11 ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ

ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ – это волонтеры, находящиеся на АРЕНЕ и вокруг нее, которые отвечают за то, чтобы МАТЧИ проходили эффективно, честно, безопасно и в духе сотрудничества и *Благородного Профессионализма*. Роли ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ исполняются волонтерами из сообщества, которые готовятся к мероприятию, проходя тщательное обучение и сертификацию. Существуют 3 ключевые волонтерские роли на ПОЛЕ, с которыми командам следует ознакомиться, и с которыми им следует взаимодействовать, чтобы сделать свой опыт участия в соревнованиях наиболее ценным.

- Главный СУДЬЯ – обучает, направляет и контролирует работу СУДЕЙ. Он контролирует все процессы и процедуры подсчета очков в сотрудничестве с остальным ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ. Он взаимодействует с ОБУЧАЮЩИМИСЯ, волонтерами и персоналом мероприятия. Главный СУДЬЯ принимает окончательное решение относительно результатов МАТЧА, ШТРАФОВ и назначения ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК.
- Главный технический специалист (ТС/ФТА) – обеспечивает проведение мероприятий гладко, безопасно и в соответствии с требованиями Лиги Инженеров. ТС сотрудничает с персоналом Лиги Инженеров, персоналом соревнований и другими волонтерами соревнований в самых различных вопросах. ТС фокусируется на всех технических вопросах, связанных с ПОЛЕМ, РОБОТАМИ и игрой, и выступает в качестве защитника всех команд, участвующих в мероприятии.
- Супервайзер ПОЛЯ – (на небольших мероприятиях может быть одновременно ТС или Главным СУДЕЙ) руководит деятельностью на ПОЛЕ для обеспечения эффективного проведения МАТЧЕЙ, задает темп соревнований и обеспечивает плавное течение МАТЧЕЙ. Супервайзеры ПОЛЯ отвечают за обеспечение

целостности ПОЛЯ и руководят волонтерами, которые отвечают за сброс ПОЛЯ, после каждого МАТЧА для подготовки к следующему МАТЧУ.

Дополнительную информацию о каждой из этих ролей, а также о других волонтерских ролях соревнований Лиги Инженеров можно найти в [описаниях ролей волонтеров](#).

9.12 Система управления соревнованиями

Система управления соревнования — это программное обеспечение, отвечающее за управление результатами МАТЧА и другими данными соревнований. Система включает в себя всю электронику ПОЛЯ, включая компьютеры, мониторы, электронные устройства СУДЕЙ и других волонтеров, беспроводную точку доступа, кабели Ethernet и т. д.

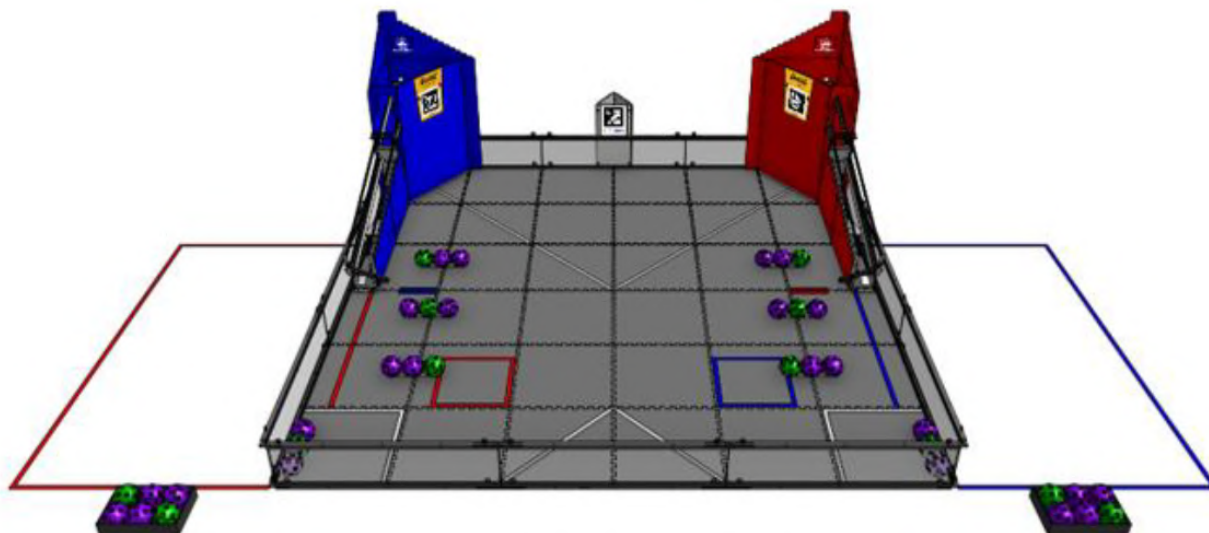
Система управления соревнованиями оповещает участников о важных этапах МАТЧА с помощью звуковых сигналов, подробно описанных в Таблице 9-1. Обратите внимание, что звуковые сигналы предназначены для удобства участников и не являются официальными маркерами МАТЧА. Если между звуковым сигналом и визуальными таймерами ПОЛЯ возникает расхождение, то визуальные таймеры ПОЛЯ имеют приоритет.

Таблица 9-1: Audio cues

Этап	Значение таймера	Аудиосигнал
Начало МАТЧА	2:30	“Кавалерийская атака”
Конец АВТОНОМА	2:00	“Гудок x3”
Переход от АВТОНОМА к ТЕЛЕОПУ	с 0:07 до 0:01	“Drivers, pick up your controllers, 3-2-1”
Начало ТЕЛЕОПА	2:00	“Колокол x3”
Последние 20 секунд	0:20	“Гудок паровоза”
Конец МАТЧА	0:00	“3-сек гудок”
Остановка МАТЧА	N/A	“Горн”

10. Игровой Процесс

Изображение 10-1: ПОЛЕ игры КОД ИСТОРИИ



В игре КОД ИСТОРИИ 2 АЛЬЯНСА (АЛЬЯНС — это союз из 2 команд Лиги Инженеров) играют МАТЧИ, которые проходят в соответствии с подробностями, описанными ниже.

10.1 Общие сведения о МАТЧЕ

Цикл МАТЧА длится от 5 до 12 минут и включает в себя предматчевую подготовку, 30-секундный Автономный период (АВТОНОМ), 8-секундный переходный период между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ, 2-минутный Управляемый период (ТЕЛЕОП) и последующий послематчевый сброс ПОЛЯ.

Во время МАТЧА РОБОТЫ собирают АРТЕФАКТЫ и забрасывают их в ВОРОТА, чтобы РАСПРЕДЕЛИТЬ их и собрать случайно выбранный МОТИВ. Затем РОБОТЫ могут открывать ЗАСЛОНКУ, чтобы продолжать РАСПРЕДЕЛЯТЬ АРТЕФАКТЫ. АРТЕФАКТЫ, которые не попадают на РАМПУ, будут засчитаны как ТРАНЗИТНЫЕ.

РОБОТЫ завершают МАТЧ, возвращаясь на БАЗУ.

10.2 КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ

КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ — это группа из 4 человек из одной команды Лиги Инженеров, отвечающая за выступление команды в определенном МАТЧЕ. В КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ есть 3 роли, которые АЛЬЯНСЫ могут использовать для помощи РОБОТАМ, при этом не являться УЧАЩИМСЯ может не более 1 члена КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ

Цель определения понятия КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ и правил, связанных с этим понятием, заключается в том, что, за исключением некоторых смягчающих обстоятельств, КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ состоит из людей, которые прибыли на соревнования, будучи связанными с командой, и несут ответственность за выступление своей команды и РОБОТА на соревнованиях (это означает, что любой человек может быть связан с

более чем 1 командой). Цель состоит в том, чтобы не позволять командам «принимать» членов других команд для получения стратегического преимущества для команды, и/или их АЛЪЯНСА, предоставляющей или берущей участников в аренду, (например, КАПИТАН АЛЪЯНСА считает, что у один из ОПЕРАТОРОВ его команды имеет больше опыта, чем ОПЕРАТОР их партнера по АЛЪЯНСУ, и команды соглашаются на то, что команда партнер по АЛЪЯНСУ «принимает» этого ОПЕРАТОРА и делает его членом своей КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ для МАТЧЕЙ на Выбывание).

Определение не является более строгим по двум основным причинам. Во-первых, чтобы избежать дополнительной бюрократической нагрузки на команды и волонтеров мероприятия (например, требование, чтобы команды представляли список с официальным составом КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, которые должны быть проверены у столов ожидания, прежде чем разрешить КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ попасть на АРЕНУ). Во-вторых, чтобы предоставить место для исключительных обстоятельств, которые дают командам возможность проявить Благородный Профессионализм (например, автобус команды задерживается, и у ТРЕНЕРА ОПЕРАТОРОВ нет ОПЕРАТОРОВ, которые должны управлять РОБОТОМ, а их соседи по технической зоне соглашаются помочь, предоставив своих ОПЕРАТОРОВ в качестве временных членов команды, пока не прибудет их автобус).

Таблица 10-1: Роли КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ

Роль	Описание	Максимум на КОМАНДУ	Критерий
ТРЕНЕР ОПЕРАТОРОВ	наставник или советник	1	любой участник команды, включая взрослого, должен иметь значок ТРЕНЕР ОПЕРАТОРОВ (ТРЕНЕР)
ОПЕРАТОР	оператор, который управляет РОБОТОМ	3	ОБУЧАЮЩИЙСЯ, должен иметь значок КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ (ОПЕРАТОР)
ХЬЮМАН-ПЛЕЕР	тот, кто управляет ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ		

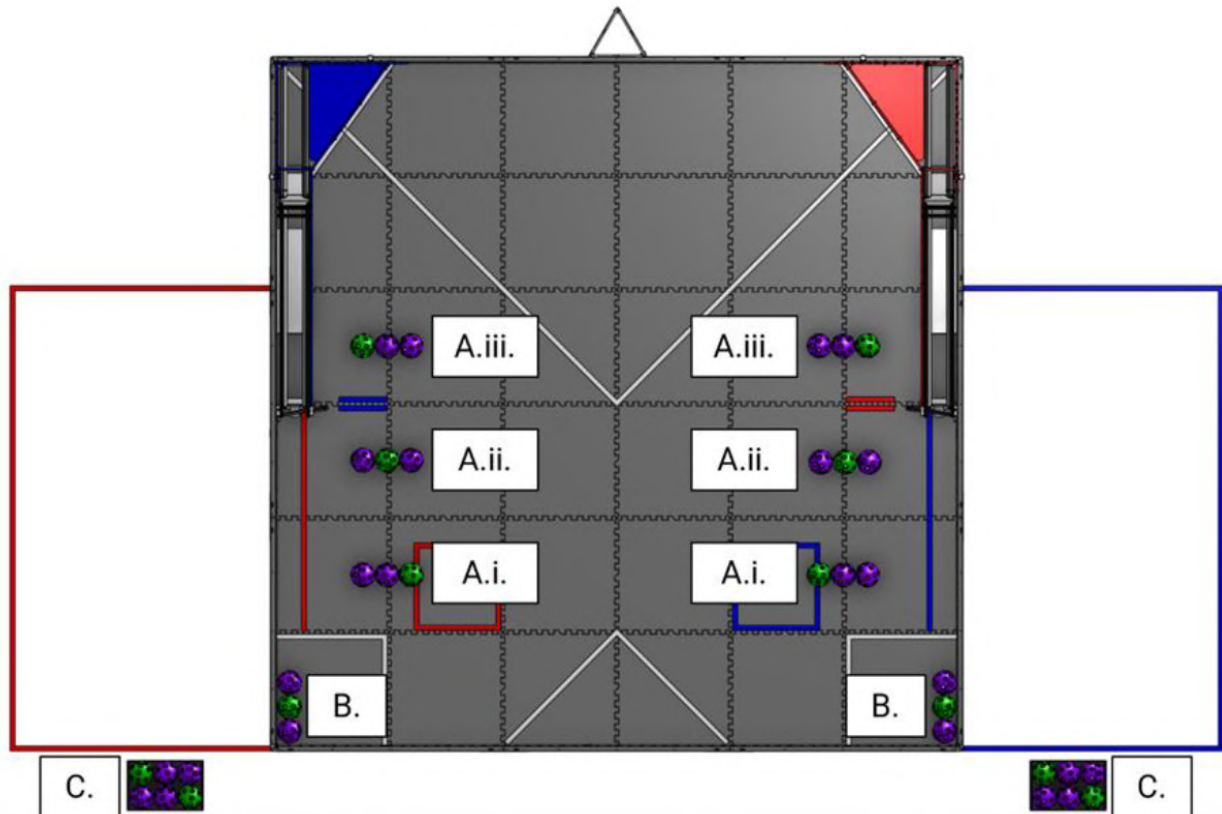
ОБУЧАЮЩИЙСЯ – человек, который не закончил уровень соответствующий старшей школе на 1 сентября, предшествующее старту сезона.

10.3 Подготовка

Перед началом каждого МАТЧА ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ размещает ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ так, как описано в разделе [10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ](#). КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ выставляют своих РОБОТОВ (как описано в разделе [10.3.4 РОБОТЫ](#)) и КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ (как описано в разделе [10.3.3 КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ](#)). Затем КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ занимают свои места, как описано в разделе [10.3.2 КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ](#).

10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Изображение 10-2: Стартовые положения ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



24 фиолетовых (Ф) и 12 зеленых (З) АРТЕФАКТОВ размещаются на ПОЛЕ следующим образом (порядок АРТЕФАКТОВ в МОТИВЕ указан по направлению от центра ПОЛЯ к бортам):

- А. По 3 АРТЕФАКТА на каждой СПЕЦИАЛЬНОЙ ОТМЕТКЕ, расположены в следующем порядке:
 - i. Ближняя (со стороны зрителей): 3ФФ
 - ii. Средняя: ФЗФ
 - iii. Дальняя (со стороны ВОРОТ): ФФЗ
- В. В каждой ЗОНЕ ЗАГРУЗКИ находятся АРТЕФАКТЫ (2Ф, 1З). Они прижаты к борту ПОЛЯ, прилегающего к ЗОНЕ АЛЬЯНСА и расположены ближе к углу в порядке ФЗФ.
- С. По 6 АРТЕФАКТОВ (4Ф, 2З) расположены в каждой ЗОНЕ АЛЬЯНСА (могут быть сложены в предоставленный лоток для АРТЕФАКТОВ или аналогичный контейнер) без определенного порядка.

В каждого РОБОТА предварительно могут быть загружены не более чем 3 АРТЕФАКТА из числа тех, что размещены в ЗОНЕ АЛЬЯНСА (согласно пункту С), таким образом, чтобы каждый АРТЕФАКТ находился в непосредственном контакте с РОБОТОМ.

10.3.2 КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ готовятся к МАТЧУ, располагаясь в ЗОНЕ АЛЬЯНСА сразу после того, как КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ предыдущего МАТЧА покинула зону. Стартовые условия КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ перечислены ниже, и КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, препятствующая или задерживающая выполнение любого из условий, рискует получить штраф за нарушение [G301](#).

- A. присутствуют только члены КОМАНД ОПЕРАТОРОВ, назначенные на предстоящий МАТЧ.
- B. присутствуют только члены КОМАНД ОПЕРАТОРОВ, чьи РОБОТЫ прошли первоначальную инспекцию.
- C. Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ размещаются в своей ЗОНЕ АЛЬЯНСА. Если члены АЛЬЯНСА не могут договориться о том, где будут размещаться члены их КОМАНД ОПЕРАТОРОВ, то команда, указанная в расписании МАТЧЕЙ как «Красный 1» или «Синий 1», размещается ближе к зрителям.
- D. Значки членов КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ расположены выше пояса и четко видны.
- E. во время МАТЧЕЙ на Выбывание, КАПИТАН АЛЬЯНСА должен иметь хорошо видимый специальный опознавательный знак (например, головной убор или нарукавную повязку).

10.3.3 КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ размещают и настраивают свои КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ сразу после прихода в ЗОНУ АЛЬЯНСА. КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ должны соответствовать всем соответствующим правилам, в частности, тем, что изложены в разделе [12.9 КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ](#). КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, мешающая или задерживающая установку КОНСОЛИ ОПЕРАТОРА, рискует получить штраф за нарушение [G301](#).

- A. КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, запускающая программу в АВТОНОМЕ должна в разделе АВТОНОМ в приложении DRIVER STATION выбрать программу, которую они планируют запускать, и включить 30-секундный таймер.
- B. В противоположном случае КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ должна выбрать программу в разделе ТЕЛЕОП в приложении DRIVER STATION.
- C. Выбранная программа должна быть инициализирована нажатием кнопки «INIT» в приложении DRIVER STATION.

10.3.4 РОБОТЫ

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ размещают своего РОБОТА в соответствии с [G304](#). КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, препятствующая или задерживающая установку РОБОТА, рискует получить штраф за нарушение [G301](#).

Если порядок размещения РОБОТОВ имеет значение для одного или обоих АЛЬЯНСОВ, АЛЬЯНС должен уведомить об этом Главного СУДЬЮ или его уполномоченного до установки РОБОТОВ на МАТЧ, и Главный СУДЬЯ даст указания АЛЬЯНСАМ в каком порядке размещать РОБОТОВ. Согласно указаниям СУДЬИ РОБОТЫ размещаются в следующем порядке:

1. первый РОБОТ красного АЛЬЯНСА
2. первый РОБОТ синего АЛЬЯНСА

3. второй РОБОТ красного АЛЪЯНСА
4. второй РОБОТ синего АЛЪЯНСА

В квалификационных МАТЧАХ РОБОТ, отмеченный как “Красный 1” или “Синий 1”, должен быть выставлен на ПОЛЕ первым. В МАТЧАХ на Выбывание КАПИТАН АЛЪЯНСА решает, какой РОБОТ в АЛЪЯНСЕ первым размещается на ПОЛЕ.

10.4 Периоды МАТЧА

Первый период каждого МАТЧА длится 30 секунд (0:30) и называется Автономным периодом (АВТОНОМ). Во время АВТОНОМА РОБОТЫ действуют без какого-либо управления или вмешательства со стороны ОПЕРАТОРА. Между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ предусмотрена 8-секундная задержка для подсчета очков, как описано в разделе [10.5 Начисление очков](#).

Второй период каждого МАТЧА длится 2 минуты (2:00) и называется Управляемым периодом (ТЕЛЕОП). Во время ТЕЛЕОПА ОПЕРАТОРЫ дистанционно управляют РОБОТАМИ, чтобы набирать очки. Подробный хронометраж МАТЧА см. в Таблице 9-1.

10.5 Начисление очков

АЛЪЯНСЫ получают вознаграждение за выполнение различных действий в течение МАТЧА, включая СЪЕЗД с ЛИНИИ ЗАПУСКА, забрасывание РАСПРЕДЕЛЕННЫХ или ТРАНЗИТНЫХ АРТЕФАКТОВ, размещение АРТЕФАКТОВ на СКЛАДЕ, сборка УЗОРА из АРТЕФАКТОВ, возвращение на БАЗУ, а также за победу или ничью в МАТЧАХ.

АЛЪЯНСЫ вознаграждаются за результаты в МАТЧАХ в виде очков за МАТЧ и РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ (RP), которые используются для ранжирования команд согласно разделу [13.6.3 Рейтинг Квалификации](#).

Все достижения фиксируются ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ в течение МАТЧА. Подсчет очков за достижения производится следующим образом:

- A. Подсчет РАСПРЕДЕЛЕННЫХ и ТРАНЗИТНЫХ АРТЕФАКТОВ производится в течение всего МАТЧА и продолжается до тех пор, пока все АРТЕФАКТЫ полностью не остановятся после завершения МАТЧА. АРТЕФАКТЫ, брошенные после окончания АВТОНОМА, учитываются как часть ТЕЛЕОПА.
- B. Подсчет очков за УЗОР в АВТОНОМЕ производится в конце АВТОНОМА.
- C. Подсчет очков за УЗОР в ТЕЛЕОПЕ производится после того, как все РОБОТЫ и АРТЕФАКТЫ полностью остановятся по завершении МАТЧА.
- D. Подсчет очков за СКЛАД производится в конце ТЕЛЕОПА, после того как все РОБОТЫ и АРТЕФАКТЫ полностью остановятся по завершении МАТЧА.
- E. Подсчет очков за СЪЕЗД с ЛИНИИ ЗАПУСКА производится в конце АВТОНОМА.
- F. Подсчет очков за БАЗУ производится в конце ТЕЛЕОПА.

Очки за СЪЕЗД с ЛИНИИ ЗАПУСКА, брошенные АРТЕФАКТЫ и возвращение на БАЗУ оцениваются и подсчитываются волонтерами.

Командам рекомендуется делать так, чтобы выполнение критериев было очевидным и однозначным. Задания, выполненные до начала МАТЧА, во время перехода от АВТОНОМА к ТЕЛЕОПУ и после окончания МАТЧА (0:00), могут повлечь за собой наказания.

10.5.1 Критерии начисления очков за АРТЕФАКТ

Чтобы получить очки за РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ или ТРАНЗИТНЫЕ артефакты, АРТЕФАКТ должен попасть в ВОРОТА через открытый верх, выйти под аркой и пройти через направляющую РАМКУ. Определение того, является ли АРТЕФАКТ РАСПРЕДЕЛЕННЫМ или ТРАНЗИТНЫМ, производится в тот момент, когда АРТЕФАКТ проходит через направляющую РАМКУ, следующим образом:

- АРТЕФАКТ, который проходит через РАМКУ и напрямую переходит на РАМПУ, считается РАСПРЕДЕЛЕННЫМ.
- АРТЕФАКТ, который проходит через РАМКУ, но не соответствует критериям РАСПРЕДЕЛЕННОГО, считается ТРАНЗИТНЫМ.

АРТЕФАКТЫ, для которые не были выполнены все критериям для начисления очков (например, не попали в ВОРОТА через открытый верх, не вышли под аркой или не прошли через направляющую РАМКУ), не засчитываются ни как РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ, ни как ТРАНЗИТНЫЕ.

АРТЕФАКТЫ, которые являются РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ, перемещаются непосредственно на РАМПУ. Это означает, что они:

- не перекатываются через другие АРТЕФАКТЫ на РАМПЕ и не обходят их иным образом..

АРТЕФАКТЫ, которые являются ТРАНЗИТНЫМИ:

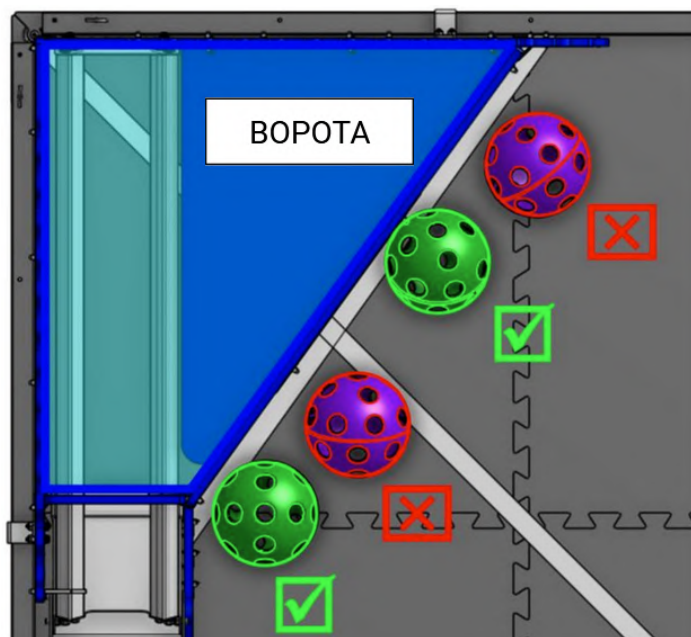
- проходят через РАМКУ и могут перекатываться через один или несколько АРТЕФАКТОВ, находящихся на РАМПЕ.

Чтобы заработать очки за размещение на СКЛАДЕ, АРТЕФАКТЫ должны находиться над СКЛАДОМ:

- СКЛАДЫ принадлежат конкретному АЛЬЯНСУ и относятся к ВОРОТАМ, к которым они прилегают.
- Очки за размещение на СКЛАДЕ подсчитываются после окончания МАТЧА, независимо от того, какой АЛЬЯНС поместил туда АРТЕФАКТЫ.
- СКЛАДЫ не являются защищенными зонами, и любой АЛЬЯНС может убирать АРТЕФАКТЫ с любого СКЛАДА во время МАТЧА.

АРТЕФАКТ, находящийся над СКЛАДОМ, который находится в контакте с РОБОТОМ любого из АЛЬЯНСОВ или под его КОНТРОЛЕМ, все равно будет приносить очки за СКЛАД тому АЛЬЯНСУ, которому принадлежит данный СКЛАД.

Изображение 10-3: Примеры начисления очков за размещение на СКЛАДЕ

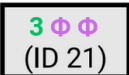
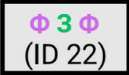
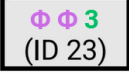


10.5.2 Критерии начисления очков за УЗОР

В конце АВТОНОМА и ТЕЛЕОПА АРТЕФАКТЫ, находящиеся непосредственно на РАМПЕ, приносят очки за УЗОР, если цвет АРТЕФАКТА в заданной последовательности совпадает с цветом МОТИВА для данной позиции, и при этом АРТЕФАКТЫ удерживаются ЗАСЛОНКОЙ.

Рандомизация ОБЕЛИСКА до начала МАТЧА, определяет МОТИВ, который повторяется 3 раза, чтобы задать цвета УЗОРА для каждой из 9 позиций на РАМПЕ (Изображение 10-4). Очки за УЗОР начисляются на основании совпадения цвета АРТЕФАКТА на РАМПЕ с цветом конкретной позиции, которая определяется МОТИВОМ (Изображение 10-4).

Изображение 10-4: МОТИВЫ, определяемые ОБЕЛИСКОМ

ОБЕЛИСК	Позиция	РАМПА								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
 (ID 21)	ЗАСЛОНКА	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ
 (ID 22)	ЗАСЛОНКА	Φ	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ	3	Φ
 (ID 23)	ЗАСЛОНКА	Φ	Φ	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ	3

МОТИВ

Изображение 10-5: Пример подсчета очков за УЗОР (при МОТИВЕ 3ΦΦ)

Собранный УЗОР									
АРТЕФАКТЫ									
Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗАСЛОНКА	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ	3	Φ	Φ
	РАМКА								

10.5.3 Критерии начисления очков за РОБОТА

Чтобы получить очки за СЪЕЗД с ЛИНИИ ЗАПУСКА, РОБОТ в конце АВТОНОМА должен переместиться так, чтобы больше не находиться над какой-либо ЛИНИЕЙ ЗАПУСКА.

Чтобы получить очки за БАЗУ, РОБОТ должен быть полностью вернувшимся или частично вернувшимся выполнив следующие критерии соответственно:

- РОБОТ, полностью вернувшийся на БАЗУ, должен опираться (напрямую или опосредованно) только на ПЛИТКУ в БАЗЕ.
- РОБОТ, частично вернувшийся на БАЗУ, должен частично опираться (напрямую или опосредованно) на ПЛИТКУ в БАЗЕ.

ПЛИТКА в БАЗЕ — это поверхность пола, ограниченная внешним краем ленты, определяющей БАЗУ.

Опора исходит (напрямую или опосредованно через другие объекты на ПОЛЕ, например, ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, другого РОБОТА) от ПЛИТКИ в БАЗЕ.

Если вся на что опирается РОБОТ в БАЗЕ идет от ПЛИТКИ в БАЗЕ, то РОБОТ считается полностью вернувшимся на БАЗУ.

Если часть того, на что опирается РОБОТ в БАЗЕ идет от ПЛИТКИ в БАЗЕ, а часть — от ПЛИТОК за ее пределами, то РОБОТ считается частично вернувшимся на БАЗУ.

Если то, на что опирается РОБОТ в БАЗЕ совсем не идет от ПЛИТКИ в БАЗЕ, то РОБОТ не считается вернувшимся на БАЗУ.

10.5.4 Стоимость выполнения заданий

Таблица 10-2: Очки, начисляемые в игре КОД ИСТОРИИ

		Очки МАТЧА		РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ (RP)
		АВТОНОМ	ТЕЛЕОП	
СЪЕЗД		3		
АРТЕФАКТ	РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ	3	3	
	ТРАНЗИТНЫЙ	1	1	
	СКЛАД		1	
УЗОР	АРТЕФАКТ соответствует МОТИВУ	2	2	
БАЗА	Частичный возврат на БАЗУ		5	
	Полный возврат на БАЗУ		10	
	Дополнительный Бонус: 2 РОБОТА полностью вернулись на БАЗУ		10	
РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за ДВИЖЕНИЕ - Сумма набранных очков СЪЕЗД + БАЗА больше или равна пороговому значению				1
РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за ПОПАДАНИЯ - Количество АРТЕФАКТОВ засчитанных при прохождении РАМКИ больше или равна пороговому значению				1
РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за УЗОР - Количество очков за УЗОР больше или равно пороговому значению				1
Победа	по итогам МАТЧА АЛЬЯНС набирает больше очков, чем противоположный АЛЬЯНС			3
Ничья	по итогам МАТЧА АЛЬЯНС набирает столько же очков, сколько и противоположный АЛЬЯНС			1

Таблица 10-3: Пороговые значения в игре КОД ИСТОРИИ

Тип РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ (RP)	Чемпионат Лиги Инженеров	Все другие мероприятия
за ДВИЖЕНИЕ	21	16
за ПОПАДАНИЯ	42	36
за УЗОР	22	18

10.6 Нарушения правил

В соревнованиях Лига Инженеров для оценки продолжительности некоторых событий и самих событий с точки зрения правил и назначения штрафов используются 3 слова. Эти слова призваны дать общее представление о контрольных отсечках для принятия решения по штрафам. СУДЬИ не обязаны вести отсчет в течение указанных периодов времени.

- **МГНОВЕННЫЙ** описывает период продолжительностью примерно менее 3 секунд.
- **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ** описывает период продолжительностью примерно более 10 секунд.
- **ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ** описывает действия, которые случаются более одного раза за МАТЧ.

Если не указано иное, все наказания назначаются за каждый случай нарушения правила, и одно действие может нарушать несколько правил. Описание наказаний приведено в Таблице 10-4. Все правила из раздела «Правила Игры» трактуются на усмотрение СУДЕЙ.

Таблица 10-4 Штрафы за нарушения правил

Штраф	Описание
МАЛЫЙ ШТРАФ	5 очков, которые добавляются сопернику к итоговому счету МАТЧА
БОЛЬШОЙ ШТРАФ	15 очков, которые добавляются сопернику к итоговому счету МАТЧА
ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА	предупреждение, которое выдает Главный СУДЬЯ за грубое поведение РОБОТА или участника команды или за нарушение соответствующих правил. Повторная ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в течение того же турнира приводит к КРАСНОЙ КАРТОЧКЕ.
КРАСНАЯ КАРТОЧКА	штраф, накладываемый за грубое поведение РОБОТА или члена команды или иное нарушение правил, которое приводит к ДИСКВАЛИФИКАЦИИ команды в МАТЧЕ
ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА	СУДЬЯ дает указание команде остановить РОБОТА путем деактивации всех устройств, что делает РОБОТА неработоспособным до конца МАТЧА
ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ	штраф команде, при котором она получает 0 очков за МАТЧ и 0 РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ за квалификационный МАТЧ или ее АЛЬЯНС получает 0 очков за МАТЧ в МАТЧЕ на Выбывание
УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	предупреждение, вынесенной персоналом мероприятия или ГЛАВНЫМ СУДЬЕЙ
АЛЬЯНСУ не начисляются РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ	АЛЬЯНС теряет право на получение определенных РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ (RP) в данном МАТЧЕ. Это правило аннулирует любые РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ, набранные в ходе обычного игрового процесса или в результате нарушений других правил.

10.6.1 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ

В дополнение к нарушениям правил, явно перечисленным в этом документе, ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ применяются в по отношению к командам и РОБОТАМ чье поведение не соответствует миссии, ценностям и культуре Лиги Инженеров.

Главный СУДЬЯ может назначить ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ в качестве предупреждения или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ за грубое поведение, не сочетающееся с соревнованиями Лиги Инженеров. Команда, получившая ЖЕЛТУЮ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ, остается с ЖЕЛТОЙ КАРТОЧКОЙ на следующие МАТЧИ, за исключением случаев, указанных ниже. КРАСНАЯ КАРТОЧКА приводит к ДИСКВАЛИФИКАЦИИ команды в МАТЧЕ.

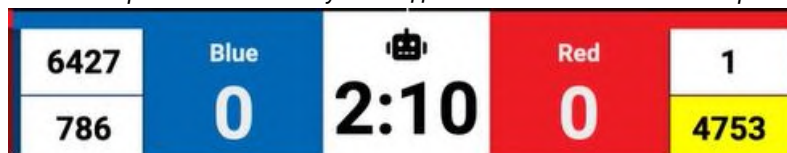
ЖЕЛТАЯ или КРАСНАЯ КАРТОЧКА предъявляется команде Главным СУДЬЕЙ, который держит поднятой вверх ЖЕЛТУЮ и/или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ, в то время как член ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ описывает нарушение зрителям.

ЖЕЛТЫЕ КАРТОЧКИ суммируются, это означает, что вторая ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА автоматически превращается в КРАСНУЮ КАРТОЧКУ. Команда получает КРАСНУЮ КАРТОЧКУ за любой последующий инцидент, в котором она получает вторую ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ, включая получение второй ЖЕЛТОЙ КАРТОЧКИ в течение одного МАТЧА. Вторая ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА предъявляется команде Главным СУДЬЕЙ, который после завершения МАТЧА держит поднятыми вверх одновременно и ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ и КРАСНУЮ КАРТОЧКУ. Команда, получившая ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ, играют в следующих МАТЧАХ, имея в активе ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ, за исключением случаев, указанных ниже. В случае, если МАТЧИ проводятся не по порядку, последующим МАТЧЕМ является любой МАТЧ, сыгранный хронологически позже, независимо от первоначально запланированного времени или номера МАТЧА.

Как только команда получает ЖЕЛТУЮ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ, ее номер во время всех последующих МАТЧЕЙ, включая переигровки, отображается на желтом фоне на всех экранах Системы управления МАТЧАМИ, как напоминание команде, СУДЬЯМ и зрителям о том, что у команды есть ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА.

Грубое поведение команды, решение о штрафе по которому не может быть принято на месте Главным СУДЬЕЙ или Директором Мероприятия при общении с УЧАЩИМИСЯ и взрослым членом команды, будет передано организаторам программы. По согласованию с ними может быть принято решение о ДИСКВАЛИФИКАЦИИ команды из всех последующих МАТЧЕЙ и снятия ее со всех экспертных наград.

Изображение 10-6: Отображение наличия у команды ЖЕЛТОЙ КАРТОЧКИ на экране для зрителей



Все ЖЕЛТЫЕ КАРТОЧКИ аннулируются по завершении тренировочных и квалификационных МАТЧЕЙ и МАТЧЕЙ на Выбывание в Дивизионе. УСТНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, вынесенные Главным СУДЬЕЙ, снимаются после Тренировочных МАТЧЕЙ и действуют начиная с Квалификационных МАТЧЕЙ и в течение последующих этапов турнира, за исключением случаев, когда указано иное.

10.6.2 Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК

Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК начинается на основании следующих правил:

Таблица 10-5 Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ карточек

Когда заработана ЖЕЛТАЯ или КРАСНАЯ КАРТОЧКА:	МАТЧ, с которого начинает действовать КАРТОЧКА:
перед началом квалификационных МАТЧЕЙ	СУДЬИ могут как присутствовать, так и отсутствовать на ПОЛЕ до начала Квалификационных МАТЧЕЙ. По согласованию с персоналом мероприятия Главный СУДЬЯ может принять решение перенести УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ, полученные до начала Квалификационных МАТЧЕЙ, на первый Квалификационный МАТЧ за особо грубое поведение.
во время квалификационных МАТЧЕЙ	текущий (или только что завершившийся) МАТЧ, в котором команда не выступала в качестве СУРРОГАТНОЙ КОМАНДЫ, в случае получения КАРТОЧКИ во время СУРРОГАТНОГО МАТЧА, действие карточки применяется к предыдущему квалификационному МАТЧУ команды
между завершением квалификационных МАТЧЕЙ и началом МАТЧЕЙ на Выбывание	первый МАТЧ АЛЬЯНСА на Выбывание
во время МАТЧЕЙ на Выбывание	текущий (или только что завершившийся) МАТЧ АЛЬЯНСА

МАТЧ больше не является текущим МАТЧЕМ после того, как был объявлен счет или Главный СУДЬЯ или назначенное им лицо указали, что команды могут забрать своих РОБОТОВ, в зависимости от того, что происходит позже.
Ознакомьтесь с примерами применения ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК в разделе [10.6.4 Подробности нарушений](#).

10.6.3 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ во время МАТЧЕЙ на Выбывание

Во время МАТЧЕЙ на Выбывание ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ назначаются всему АЛЬЯНСУ, в котором состоит команда, нарушившая правила, а не только самой команде. Если АЛЬЯНС получает 2 ЖЕЛТЫЕ КАРТОЧКИ, то всему АЛЬЯНСУ выдается КРАСНАЯ КАРТОЧКА, что приводит к ДИСКВАЛИФИКАЦИИ в соответствующем МАТЧЕ.

10.6.4 Подробности нарушений правил

В данном регламенте используется несколько формулировок нарушений правил. Ниже приведены некоторые примеры нарушений правил и пояснения того, как будут оцениваться подобные нарушения. Приведенные примеры не представляют всевозможные нарушения правил, а являются просто репрезентативным набором возможных комбинаций.

Таблица 10-6 Примеры нарушений правил

Пример Нарушения	Развернутая интерпретация
МАЛЫЙ ШТРАФ	В случае нарушения нарушающему АЛЪЯНСУ назначается МАЛЫЙ ШТРАФ
БОЛЬШОЙ ШТРАФ и ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА	В случае нарушения нарушающему АЛЪЯНСУ назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. После МАТЧА Главный СУДЬЯ показывает нарушившей команде ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ.
МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ сверх разрешенного количества	В случае нарушения нарушившему правило АЛЪЯНСУ начисляется количество МАЛЫХ ШТРАФОВ, равное количеству дополнительных ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ сверх разрешенного количества.
МАЛЫЙ ШТРАФ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, в случае ПОВТОРЯЮЩЕГОСЯ действия.	При первом нарушении в МАТЧЕ нарушившему АЛЪЯНСУ назначается МАЛЫЙ ШТРАФ. Если РОБОТ повторяет это нарушение в том же МАТЧЕ, — то нарушившему АЛЪЯНСУ назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. При условии, что этот РОБОТ больше не совершает нарушений данного правила в этом МАТЧЕ, его АЛЪЯНСУ в итоге будут начислены один МАЛЫЙ ШТРАФ и один БОЛЬШОЙ ШТРАФ.
МАЛЫЙ ШТРАФ, плюс дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ за каждые 3 секунды, в течение которых ситуация не меняется	В случае нарушения нарушающему АЛЪЯНСУ назначается МАЛЫЙ ШТРАФ, и СУДЬЯ начинает отсчет. Отсчет времени продолжается до тех пор, пока не будут выполнены критерии для его прекращения, и за каждые 3 секунд в течение этого периода, нарушающему правила АЛЪЯНСУ назначается дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ. РОБОТ, нарушающий правила такого типа за 15 секунд, получает в общей сложности 6 МАЛЫХ ШТРАФОВ (при условии, что одновременное не были нарушены никакие другие правила).
БОЛЬШОЙ ШТРАФ и противоположный АЛЪЯНС получает РЕЙТИНГОВОЕ ОЧКО за УЗОР	При нарушении АЛЪЯНСУ, совершившему нарушение, назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ, а АЛЪЯНСУ-сопернику присуждается РЕЙТИНГОВОЕ ОЧКО (RP) за УЗОР, независимо от того, были ли выполнены условия для его получения в ходе МАТЧА.
БОЛЬШОЙ ШТРАФ плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА при ПОВТОРНОМ нарушении.	При нарушении команде назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. Если выполняется условие «при ПОВТОРНОМ нарушении» (например, повторное нарушение этой же командой в том же МАТЧЕ), команде назначается еще один БОЛЬШОЙ ШТРАФ.

	Если это единственные нарушения в данном МАТЧЕ, после его окончания Главный Судья выносит команде ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ за второе нарушение данного правила. Итого: в ходе МАТЧА назначаются два БОЛЬШИХ ШТРАФА и одна ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА.
УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если повторное нарушение будет совершено по ходу турнира	При первом нарушении команде-нарушителю выносится УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Если в ходе турнира происходит повторное нарушение того же правила (в том же МАТЧЕ, в более позднем МАТЧЕ той же фазы мероприятия или в более поздней фазе мероприятия), то за это и последующие нарушения Главный СУДЬЯ после МАТЧА предъявляет команде-нарушителю ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ.
БОЛЬШОЙ ШТРАФ и ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА. БОЛЬШОЙ ШТРАФ и КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если РОБОТ соперника не способен двигаться	При обычном нарушении этого правила АЛЬЯНСУ, совершившему нарушение, назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. После МАТЧА Главный СУДЬЯ предъявляет команде-нарушителю ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ. Однако, если в результате нарушения РОБОТ-соперник теряет способность двигаться, то АЛЬЯНСУ, совершившему нарушение, назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. После МАТЧА Главный СУДЬЯ предъявляет команде-нарушителю КРАСНУЮ КАРТОЧКУ . За одно нарушение назначается только 1 БОЛЬШОЙ ШТРАФ.

10.7 Главный СУДЬЯ

Главный СУДЬЯ имеет решающий голос на АРЕНЕ во время соревнований, но может получать информацию из дополнительных источников, например, от оргкомитета Лиги Инженеров, ТС, Директора Мероприятия или другого персонала. Решения Главного СУДЬИ являются окончательными. Никто из персонала мероприятия, включая Главного СУДЬЮ, ни при каких обстоятельствах не будет просматривать видео, фотографии, художественные визуализации и т. п. свидетельства любого МАТЧА, поступившие из любого источника.

10.8 Остальные организационные процессы

ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, покинувшие ПОЛЕ, будут возвращены ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ в ближайшую коробку для АРТЕФАКТОВ или доступному ОПЕРАТОРУ или ХЬЮМАН-ПЛЕЕРУ при первой же безопасной возможности. Повторный ввод ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ в игру должен осуществляться в соответствии с правилом [G432](#).

Объявление о СБОЕ АРЕНЫ (ошибка в работе АРЕНЫ, описанная в разделе [13.3 Переигровка МАТЧЕЙ](#)) не происходит в случае МАТЧЕЙ, которые по ошибке начались при наличии поврежденных ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, их неправильного количества

или размещения. Поврежденные ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ не заменяются до следующего сброса ПОЛЯ. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны до начала МАТЧА предупреждать ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ о любых отсутствующих, неправильно размещенных или поврежденных ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ. Во время МАТЧА персонал ПОЛЯ может следовать шагам из Руководства по устранению неполадок ПОЛЯ, чтобы минимизировать некоторые проблемы ПОЛЯ в ходе МАТЧА.

Как только МАТЧ завершен и Главный СУДЬЯ или назначенное им лицо определит, что ПОЛЕ и ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ готовы, он (или она) подаст сигнал КОМАНДАМ ОПЕРАТОРОВ остановить своих РОБОТОВ, после чего начнется сброс ПОЛЯ, и КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ смогут забрать своих РОБОТОВ.

Во время сброса ПОЛЕ освобождается от РОБОТОВ и КОНСОЛЕЙ ОПЕРАТОРОВ команд, участвующих в только что закончившемся МАТЧЕ. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, участвующие в следующем МАТЧЕ размещают РОБОТОВ и КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ, а ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ производит сброс ПОЛЯ.

11. Правила Игры (G)

11.1 Личная безопасность

- G101** ***Люди, не выходите на ПОЛЕ во время МАТЧА.** За исключением действий, прямо разрешенных в разделе 11.4.6 «Люди», член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ может выходить на ПОЛЕ только в следующие моменты времени:
- A. во время предматчевой подготовки, чтобы разместить своего РОБОТА и предварительно загруженные ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ согласно правилам [G301](#), [G303](#) и [G304](#), и
 - B. после окончания МАТЧА, чтобы остановить и забрать своего РОБОТА в разумные сроки, когда получит указание сделать это от Главного СУДЬИ или назначенного им лица.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

Команда не должна задерживать процесс сброса ПОЛЯ, чрезмерно медленно забирая РОБОТА с ПОЛЯ.

Не является нарушением этого правила ситуация, когда члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ помогают в сбросе ПОЛЯ, возвращая на место ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, которые они непреднамеренно сдвинули во время установки своего РОБОТА, или размещая на ПОЛЕ вылетевшие с него ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Грубые нарушения этого правила, такие как выход на ПОЛЕ во время МАТЧА, рассматриваются в рамках правила [G211](#).

- G102** ***Будьте осторожны, когда взаимодействуете с элементами АРЕНЫ.** Участникам команд запрещается совершать следующие виды взаимодействий с элементами АРЕНЫ:
- A. залезать
 - B. подвешиваться
 - C. совершать любое взаимодействие, в ходе которого элемент не возвращается к своей первоначальной форме без вмешательства человека, и
 - D. повреждать

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут опираться на борта ПОЛЯ в любой момент МАТЧА. Неупругое смещение периметра ПОЛЯ из первоначального положения считается нарушением G102.C.

11.2 Правила поведения

G201 *Будьте хорошими людьми. Все команды должны быть вежливы и уважительно относиться ко всем участникам и оборудованию соревнований Лига Инженеров. Для получения дополнительной информации, ознакомьтесь с Основными ценностями программы.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Примеры ненадлежащего поведения включают, помимо прочего, использование нецензурных выражений или иное невежливое поведение.

Примеры особо отвратительного поведения, которое может привести к удалению с мероприятия включают в себя, помимо прочего:

- A. нападение, например бросание чего либо, что попадает в другого человека (даже если это произошло непреднамеренно),
- B. угрозы, например высказывания типа "если вы не отмените этот запрос, я заставлю вас пожалеть об этом"
- C. преследование, например, приставание к кому-либо без предоставления новой информации, после того как решение уже принято или на вопрос получен ответ,
- D. издевательства, например использование жестов или слов, с целью заставить другого человека почувствовать себя неполноценным или не в безопасности,
- E. оскорбления, например говорить кому-то, что они не заслуживают места в команде,
- F. ругань в адрес другого человека (в отличии от ругани про себя или на себя), и
- G. крики на другого человека (людей) в гневе и разочаровании.

G202 *Взаимодействие КОМАНД ОПЕРАТОРОВ. Участники КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не могут отвлекать/мешать противоположному АЛЪЯНСУ. Такое поведение включает в себя язвительные замечания или иное деструктивное поведение.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

G203 *Просить другие команды сдать МАТЧ – не круто. Команда не может подговаривать АЛЪЯНС, членом которого она не является, играть ниже своих возможностей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это правило не предназначено для того, чтобы помешать АЛЪЯНСУ планировать и/или реализовывать свою собственную стратегию в конкретном МАТЧЕ, в котором все команды являются членами АЛЪЯНСА.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. КРАСНАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Пример 1: Команды А и В играют совместный МАТЧ. Команда С подговаривает команду А открыть ЗАСЛОНКУ в конце МАТЧА, в результате

чего команды А и В не получают РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за УЗОР. Команда А соглашается на эту просьбу команды С. Мотивация команды С — не дать команде В подняться в рейтинге, так как это может негативно повлиять на положение самой команды С. Команда С в таком случае нарушает данное правило.

Пример 2: Команды А и В играют совместный МАТЧ, в котором команда А является СУРРОГАТНОЙ КОМАНДОЙ. Команда D подговаривает команду А не участвовать в МАТЧЕ, чтобы команда D смогла обойти в рейтинге команду В. Команда D в таком случае нарушает данное правило

Лига Инженеров считает действия команды, когда она подговаривает другую команду сдать МАТЧ, намеренно не заработать РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ и т. п. действия, несовместимыми с ценностями программы и не являющимися стратегией, которую должна использовать какая-либо команда.

G204 *Позволить кому-то заставить вас сдать МАТЧ – тоже не круто. Команда не должна играть ниже своих возможностей по причине того, что ее подговорила сделать это другая команда, не входящая в АЛЪЯНС.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это правило не предназначено для того, чтобы помешать АЛЪЯНСУ планировать и/или реализовывать свою собственную стратегию в конкретном МАТЧЕ, в котором все команды являются членами АЛЪЯНСА.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение. КРАСНАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Пример 1: Команды А и В играют совместный МАТЧ. Команда С просит команду А открыть ЗАСЛОНКУ в конце МАТЧА, в результате чего команды А и В не получают РП за УЗОР. Команда А соглашается на эту просьбу команды С. Мотивация команды С — не дать команде В подняться в рейтинге Турнира, так как это может негативно повлиять на положение самой команды С. Команда А в таком случае нарушает данное правило.

Пример 2: Команды А и В играют совместный МАТЧ, в котором команда А является СУРРОГАТНОЙ КОМАНДОЙ. Команда D подговаривает команду А не участвовать в МАТЧЕ, и команда А соглашается, позволяя команде D обойти в рейтинге команду В. Команда А в таком случае нарушает данное правило.

Лига Инженеров считает действия команды, когда она подговаривает другую команду сдать МАТЧ и осознанно не получить РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ и т. п., несовместимыми с ценностями программы и не являющимися стратегией, которую должна использовать какая-либо команда.

G205 *Сдача своего собственного МАТЧА – это плохо. Команда не должна намеренно проигрывать свой МАТЧ или намеренно не зарабатывать РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ (РП) с целью понизить свой рейтинг и/или манипулировать рейтингами других команд.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение. КРАСНАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Целью этого правила не является наказание команд, которые используют разнообразные стратегии, а в том, чтобы дать понять, что сдача МАТЧА с целью ухудшить свой рейтинг или чтобы манипулировать рейтингами других команд (например, сдача МАТЧА с целью понизить рейтинг партнера по АЛЪЯНСУ и/или повысить рейтинг другой команды, не участвующей в МАТЧЕ) несовместимо с ценностями программы и не является стратегией, которую должна использовать какая-либо команда.

G206 *Не нарушайте правила с целью влиять на распределение РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ.

Команда или АЛЪЯНС не должны вступать в сговор с другой командой с целью взаимного и преднамеренного нарушения правила в попытке повлиять на распределение РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ.

Наказание за нарушение: ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА и АЛЪЯНС не получает РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за УЗОР и ПОПАДАНИЕ.

Например, если команда А из синего АЛЪЯНСА договаривается с командой D из красного АЛЪЯНСА о взаимном нарушении правила [G417](#) путем вмешательства в работу ЗАСЛОНОВ друг друга, которое приводит к присуждению обоим АЛЪЯНСАМ РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ за УЗОР.

G207 *Не злоупотребляйте доступом на АРЕНУ. Члены команды (за исключением ОПЕРАТОРОВ, ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОВ и ТРЕНЕРОВ ОПЕРАТОРОВ, входящих в состав КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ на МАТЧ), получившие доступ в ограниченные зоны внутри АРЕНУ и вокруг нее (например, предъявляя выданные на соревнованиях бейджи медиа-команды), не могут помогать, тренировать или использовать любые сигнальные устройства во время МАТЧА. Исключения будут сделаны в случае незначительных нарушений и в случаях, когда подобное взаимодействие требуется из соображений безопасности.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Члены команды, находящиеся в зонах свободного доступа для зрителей, не считаются находящимися в зоне ограниченного доступа и им не запрещено помогать или использовать сигнальные устройства. См. [E102](#) для получения соответствующих подробностей.

G208 *Приходите на свои МАТЧИ. Если РОБОТ полностью прошел первоначальную инспекцию, по крайней мере 1 член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должен явиться на АРЕНУ и принять участие в назначенных команде квалификационных МАТЧАХ.

Наказание за нарушение: ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ на текущий МАТЧ

Если РОБОТ команды не может участвовать в МАТЧЕ, команда должна

сообщить об этом Главному Сопровождающему команды

- G209 *РОБОТ должен оставаться целым.** РОБОТ не может намеренно отсоединять или оставлять какие-либо свои части на ПОЛЕ.

Наказание за нарушение: КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

- G210 *Не рассчитывайте получить выгоду, причиняя вред другим.** Действия, явно направленные на то, чтобы заставить соперника АЛЬЯНСА нарушить правило, не соответствуют духу соревнований Лиги Инженеров и потому не допускаются. Нарушения правил, вызванные таким образом, не приведут к штрафу для АЛЬЯНСА, который вынужден будет нарушить правила.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, если действие ПОВТОРЯЮЩЕЕСЯ. АЛЬЯНС, которому пришлось нарушить правила, не получит ШТРАФ.

Это правило не применяется к стратегиям, соответствующим обычному ходу игры. Например:

- А. красный РОБОТ, пытаясь получить доступ к своей ЗАСЛОНКЕ, толкает синего РОБОТА на АРТЕФАКТ, находящийся на красной РАМПЕ.

Это правило применяется в случае преднамеренного действия, при котором у команды-соперника мало или совсем нет возможности избежать наказания. Например:

- В. РОБОТ синего АЛЬЯНСА толкает РОБОТА красного АЛЬЯНСА издалека (с расстояния более одной ПЛИТКИ) в ЗОНУ ЗАГРУЗКИ синего АЛЬЯНСА.
- С. Размещение АРТЕФАКТА в РОБОТЕ-сопернике таким образом, что это приводит к нарушению правила [G408](#).

- G211 *Грубые или исключительные нарушения правил.** Грубое поведение, выходящее за рамки правил, или последующие нарушения любого правила или процедуры во время мероприятия запрещены.

В дополнение к нарушениям правил, явно перечисленным в этом руководстве и засвидетельствованным СУДЬЕЙ, Главный СУДЬЯ в любой момент соревнований может выдать ЖЕЛТУЮ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ за грубые действия РОБОТА или поведение участника команды.

Сведения о постоянных нарушениях будут донесены организаторам программы. Организаторы программы будут работать с персоналом соревнований, чтобы определить, необходимы ли дальнейшие штрафы, которые могут включать снятие команды с экспертных наград и удаление с соревнования.

Дополнительную информацию см. в разделе [10.6.1 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ](#).

Наказание за нарушение: ЖЕЛТАЯ или КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

Цель этого правила — дать Главным СУДЬЯМ возможность проявлять гибкость, необходимую для поддержания плавного течения мероприятия, но и обеспечивать при этом безопасность всех участников, что является наивысшим приоритетом соревнований Лиги Инженеров. Некоторое поведение автоматически приводит к ЖЕЛТОЙ или КРАСНОЙ КАРТОЧКЕ, поскольку такое поведение подвергает риску участников сообщества. Такие виды поведения включают, помимо прочего следующее:

- A. ненадлежащее поведение, как описано в оранжевой рамке правила [G201](#),
- B. выход на ПОЛЕ и попытка схватить РОБОТА во время МАТЧА,
- C. ЗАЖАТИЕ на более чем 15 секунд,
- D. ПОВТОРЯЮЩЕЕСЯ удаление ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ из зачетных зон

Главный СУДЬЯ может выдать ЖЕЛТУЮ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ как за один конкретный случай нарушения правил, например, как в приведенных выше примерах, или за несколько случаев нарушения одного из правил. Команды должны понимать, что нарушение любого правила в этом Руководстве может перерасти в ЖЕЛТУЮ или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ. Главный СУДЬЯ принимает окончательное решение по всем нарушениям и штрафам за них в ходе соревнований.

G212 *Все команды имеют возможность играть. Команда не может призывать другую команду не выставлять своего РОБОТА на Квалификационный МАТЧ или получить ДИСКВАЛИФИКАЦИЮ в нем по какой-либо причине.

Наказание за нарушение: ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА. КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если РОБОТ не принимает участие в МАТЧЕ.

11.3 Правила, действующие перед МАТЧЕМ

G301 *Будьте расторопны. Участник КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не может вызывать существенные задержки начала своего МАТЧА. Считается, что у начала МАТЧА произошло существенная задержка, если выполнены оба следующих условия

- A. Время ожидаемого начала МАТЧА прошло, и

Ожидаемое время начала квалификационных МАТЧЕЙ — это время, указанное в расписании МАТЧЕЙ, или ~3 минуты с момента окончания предыдущего МАТЧА на том же ПОЛЕ, в зависимости от того, что наступает позже. Если действует правило [T206](#), ожидаемое время начала МАТЧА — это более позднее время из времени перерыва согласно [T206](#) или времени, указанного в расписании.

Ожидаемое время начала МАТЧЕЙ на Выбывание — это время, указанное в расписании МАТЧЕЙ, или 8 минут с предыдущего МАТЧА одного из АЛЬЯНСОВ, в зависимости от того, что наступает позже.

- В. КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ имеет доступ к АРЕНЕ, но не готова к МАТЧУ и, по мнению Главного СУДЬИ, не прилагает необходимых усилий, для того, чтобы в течение короткого промежутка времени стать готовой к МАТЧУ.

Команды, которые нарушают правило [G208](#) или у которых 1 участник КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ находится у ПОЛЯ и сообщает персоналу соревнований, что их РОБОТ не готов к МАТЧУ, считаются готовыми к МАТЧУ и не нарушают данное правило.

Наказание за нарушение:

В Квалификационном МАТЧЕ: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, применяемый к предстоящему МАТЧУ, в случае повторного нарушения в рамках той же стадии соревнований. Если КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не готова к МАТЧУ в течение 2 минут после УСТНОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ/БОЛЬШОГО ШТРАФА и Главный СУДЬЯ не видит, что КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ прикладывает усилия, чтобы быстро стать готовой к МАТЧУ, осуществляется ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА.

В МАТЧЕ на Выбывание: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ выдается АЛЬЯНСУ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ к предстоящему МАТЧУ АЛЬЯНСА в случае повторного нарушения в рамках той же стадии соревнований. Если АЛЬЯНС не готов к МАТЧУ в течение 2 минут после УСТНОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ/БОЛЬШОГО ШТРАФА и Главный СУДЬЯ не видит, что КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ прикладывает усилия, чтобы быстро стать готовой к МАТЧУ, осуществляется ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА команды-нарушителя.

Цель этого правила — предоставить обоим АЛЬЯНСАМ равное количество времени для подготовки к каждому МАТЧУ и предоставить КОМАНДАМ ОПЕРАТОРОВ некоторую поощрку, учитывая возможные смягчающие обстоятельства, которые привели к опозданию.

После вынесения УСТНОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ/БОЛЬШОГО ШТРАФА Главный СУДЬЯ запускает 2-минутный таймер и прикладывает усилия, чтобы КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, задерживающая начало МАТЧА, была в курсе о статусе этого таймера.

«Готовность к МАТЧУ» означает, что РОБОТ находится на ПОЛЕ в СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ и его питание включено. Кроме того, члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны находиться на своих стартовых позициях.

В целом, добросовестные усилия по быстрому достижению состояния готовности к МАТЧУ подразумевают, что команда занимается исключительно тем, что приводит РОБОТА в состояние готовности к МАТЧУ (а не пытается существенно изменить возможности РОБОТА). Примеры добросовестных усилий по быстрому достижению состояния готовности к МАТЧУ включают, помимо прочего:

- А. безопасное перемещение к ПОЛЮ с РОБОТОМ, который команда не пытается активным образом изменить.
- В. внесение быстрых исправлений, таких как добавление ленты или стяжек, для приведения РОБОТА в соответствие с требованиями

СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ.

- С. ожидание загрузки устройства СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ.
- Д. активное взаимодействие с техническим персоналом поля, включая ГТС, для устранения проблемы в разумные сроки.
- Е. выполнение кратковременного теста "покачиванием" для подтверждения связи между СТАНЦИЕЙ ОПЕРАТОРОВ и КОНТРОЛЛЕРОМ РОБОТА. Во время этого теста РОБОТ не должен передвигаться по полю или взаимодействовать с ЭЛЕМЕНТАМИ ДЛЯ НАБОРА ОЧКОВ (за исключением контакта с предварительно загруженными АРТЕФАКТАМИ).

G302 *Ограничивайте количество вещей, которые вы приносите на ПОЛЕ. Предметы, принесенные на ПОЛЕ для использования в МАТЧЕ (помимо РОБОТА и КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ), должны либо помещаться в отведенной команде ЗОНЕ АЛЬЯНСА, либо быть надетыми на членов КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ или находиться у них в руках, либо являться предметом для создания особых условий (например, нескладные и не имеющие колес табуреты-ступеньки, костыли, подушки, коврики для коленей). Независимо от того, соответствует ли оборудование вышеуказанным критериям, оно не должно:

- А. использоваться таким образом, чтобы создавать угрозу безопасности,
- В. выступать более чем на 200 см (6 футов 6 дюймов) над ПЛИТКАМИ,
- С. обмениваться данными с чем-либо или кем-либо за пределами АРЕНЫ, за исключением оборудования, необходимого по медицинским показаниям
- Д. загораживать обзор ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ или зрителям, или
- Е. создавать помехи или иным образом мешать чему-либо в АРЕНЕ.

Наказание за нарушение: МАТЧ не начнется, пока ситуация не будет исправлена. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если обнаружено ненадлежащее устройство или какое-то устройство использовано ненадлежащим образом во время МАТЧА.

Не является нарушением этого правила ситуация, когда команда приносит на ПОЛЕ устройство для позиционирования, чтобы помочь в предматчевой установке и позиционировании РОБОТА. Использование любых устройств для позиционирования не должно задерживать начало МАТЧА в нарушение правила [G301](#).

Примеры оборудования, которое может считаться создающим угрозу безопасности в ограниченном пространстве ЗОНЫ АЛЬЯНСА, включают, но не ограничиваются этим: складной табурет-ступенька, лестница или большое сигнальное устройство.

Использование предмета с отключенной беспроводной связью соответствует пункту [G302.С](#) выше.

Примеры создания помех или вмешательства в работу систем дистанционного считывания включают, но не ограничиваются этим: имитация меток AprilTag на ПОЛЕ и направление яркого света или лазерных указок на ПОЛЕ.

G303 *РОБОТЫ на ПОЛЕ должны быть готовы к началу МАТЧА. До старта МАТЧА РОБОТ должен соответствовать всем следующим требованиям:

- A. не представляет опасности для людей, элементов ПОЛЯ или других РОБОТОВ.
- B. прошел инспекцию, т. е. соответствует всем правилам для РОБОТОВ.
- C. если после первоначальной проверки в РОБОТА внесены изменения, то он соответствует правилу [I305](#).
- D. является единственным предметом в ПОЛЕ, предоставленным командой.
- E. ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ должны указывать правильный цвет АЛЬЯНСА (см. [R402](#).)
- F. Робот должен оставаться неподвижным после завершения инициализации OpMode.

Если до начала МАТЧА было произведено ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не может убрать РОБОТА с ПОЛЯ без разрешения Главного СУДЬИ или ТС(FTA).

Для оценки многих из перечисленных выше пунктов Главный СУДЬЯ, скорее всего, проконсультируется с ГИП(LRI).

Наказание за нарушение: МАТЧ не начнется, пока не будут выполнены все требования, если есть возможность быстро исправить несоответствия,. Если быстро исправить ситуацию невозможно, происходит ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА и, по решению Главного СУДЬИ, РОБОТ должен пройти повторную инспекцию. КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если РОБОТ, не соответствующий пунктам B или C, участвует в МАТЧЕ.

G304 *РОБОТЫ должны быть правильно установлены на ПОЛЕ. РОБОТ должен быть размещен на ПОЛЕ таким образом, чтобы соответствовать всем следующим требованиям:

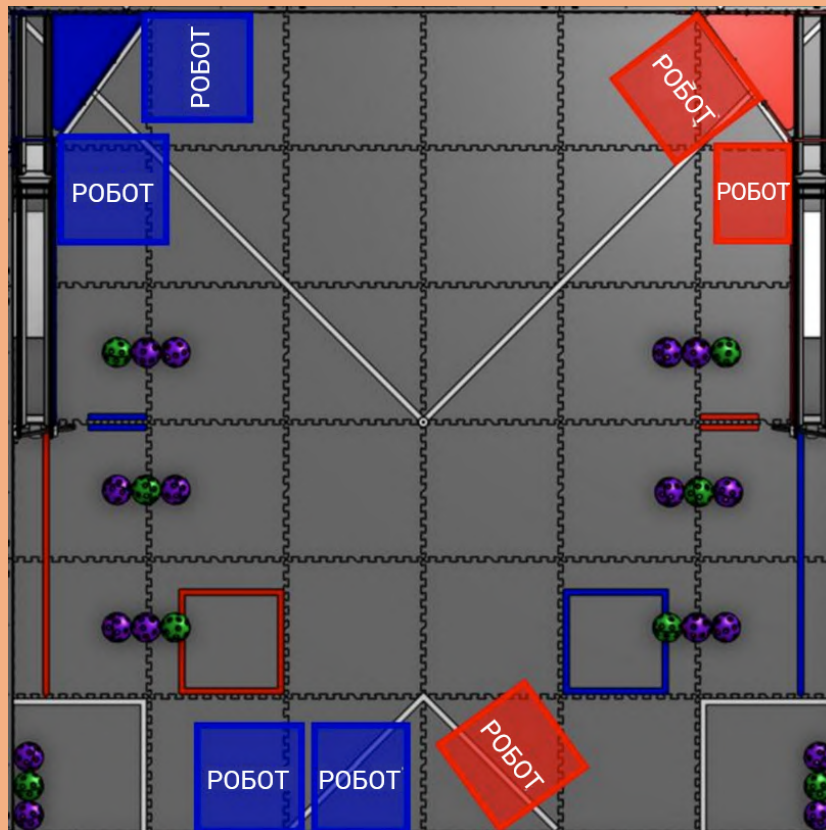
- A. находится над ЛИНИЕЙ ЗАПУСКА,
- B. касается либо ВОРОТ своего АЛЬЯНСА, либо борта ПОЛЯ,
- C. полностью находится на стороне ПОЛЯ своего АЛЬЯНСА (колонки ПОЛЯ A, B, C для синего АЛЬЯНСА или D, E, F для красного) (Изображение 9-4),
- D. не закреплен, не запутан и не подвешен к какому-либо элементу ПОЛЯ,
- E. находится в своей СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ (см. [R101](#) и [R102](#)), и
- F. контактирует с предварительно загруженными ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, количество которых, не превышает установленный лимит, как описано в разделе [10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ](#).

Наказание за нарушение: МАТЧ не начнется, пока все требования не будут выполнены, если проблему можно быстро устранить. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, если проблему нельзя быстро устранить.

Правило [G304.C](#) требует, чтобы РОБОТ полностью находился в пределах периметра ПОЛЯ и не нависал над его бортами. На Изображении 11-1

показаны примеры нескольких возможных допустимых стартовых позиций РОБОТА.

Изображение. 11-1 Примеры разрешенных стартовых позиций РОБОТА



G305 *Команда должна выбрать программу для запуска. В приложении DRIVER STATION должна быть выбрана программа для МАТЧА. Эта программа должна быть инициализирована нажатием кнопки INIT. Если выбранная программа – это программа АВТОНОМА, то в приложении должен быть включен 30-секундный таймер.

Наказание за нарушение: МАТЧ не начнется, пока ситуация не будет исправлена. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, если невозможно инициализировать программу, которую планируется запускать или, если ситуация не может быть быстро исправлена.

Это правило требует, чтобы все команды выбрали программу, которую они планируют запускать и нажали кнопку INIT независимо от того, планирует ли команды запускать какую-либо программу в АВТОНОМЕ. Нажатие кнопки INIT для выбранной программы означает для ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ, что команда готова начать МАТЧ.

Команды, РОБОТ которых не выполняет никаких действий в АВТОНОМЕ следует рассмотреть возможность создания программы для АВТОНОМА на основе образца BasicOpMode и использовать функцию [автоматической](#)

[загрузки](#) для постановки в очередь на запуск программы для ТЕЛЕОПА.

11.4 Правила, действующие в МАТЧЕ

Правила в этом разделе относятся к игровому процессу, который начинается после начала МАТЧА.

11.4.1 АВТОНОМ

АВТОНОМ – это первые 30 секунд МАТЧА, в течение которых ОПЕРАТОРЫ не могут передавать команды своим РОБОТАМ, поэтому РОБОТЫ работают только за счет предварительно загруженных в них инструкций.

G401 *Позвольте РОБОТУ делать свое дело. Как только ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ начинает процесс рандомизации, и до конца АВТОНОМА, члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не могут прямо или косвенно взаимодействовать с РОБОТОМ или КОНСОЛЬЮ ОПЕРАТОРА, за следующими исключениями:

- A. МГНОВЕННОЕ нажатие кнопки (▶) запуска в начале МАТЧА
- B. нажатие кнопки (■) остановки до окончания АВТОНОМА по усмотрению команды или по указанию главного СУДЬИ в соответствии с [T202](#).
- C. для обеспечения личной безопасности или безопасности КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ, и АЛЬЯНС лишается права на получение очков за УЗОР в АВТОНОМЕ, если после взаимодействия и до конца АВТОНОМА РОБОТ ЗАПУСКАЕТ АРТЕФАКТ таким образом, что тот попадает в открытую верхнюю часть ВОРОТ.

ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ не будет проводить повторную рандомизацию ОБЕЛИСКА из-за нарушения этого правила до начала МАТЧА.

Команды не обязаны запускать OpMode, если они решат не выполнять программу для АВТОНОМА.

Цель правила [G401.A](#) – обеспечить своевременное начало АВТОНОМА командами, принимая во внимание человеческий фактор. Стратегические нарушения правила [G401.A](#) будут считаться грубым поведением согласно правилу [G211](#).

G402 Не создавайте помех сопернику во время АВТОНОМА. В АВТОНОМЕ колонки ПОЛЯ A, B, C образуют синюю сторону ПОЛЯ, а колонки D, E, F (Изображение 9-5) – красную сторону ПОЛЯ. В АВТОНОМЕ РОБОТ не может:

- A. касаться РОБОТА противоположного АЛЬЯНСА, который полностью находится на стороне ПОЛЯ своего АЛЬЯНСА, ни напрямую, ни опосредованно через АРТЕФАКТ, или

- В. смещать АРТЕФАКТ с его предварительно установленного места на стороне ПОЛЯ противоположного АЛЬЯНСА, ни напрямую, ни опосредованно через контакт с другим АРТЕФАКТОМ, ни путем ЗАПУСКА прямо в АРТЕФАКТ на половине противоположного АЛЬЯНСА.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждое касание РОБОТОМ в соответствии с правилом G402.А и БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый АРТЕФАКТ в соответствии с правилом G402.В.

Перемещение на сторону ПОЛЯ противоположного АЛЬЯНСА в АВТОНОМЕ является рискованной игровой стратегией.

ЗАПУЩЕННЫЕ АРТЕФАКТЫ, которые случайно попадают на другую сторону ПОЛЯ после отскока от другого объекта в ПОЛЕ (например: элемент ПОЛЯ, РОБОТ), не принесут ШТРАФА.

Пример 1: Красный РОБОТ ЗАПУСКАЕТ 1 АРТЕФАКТ на сторону ПОЛЯ соперника. ЗАПУЩЕННЫЙ АРТЕФАКТ смещает 2 АРТЕФАКТА предварительно установленных на синей стороне ПОЛЯ. Красному АЛЬЯНСУ назначается 2 БОЛЬШИХ ШТРАФА согласно правилу [G402](#).

Пример 2: Красный РОБОТ ЗАПУСКАЕТ 1 АРТЕФАКТ в свои ВОРОТА в попытке забить гол, но АРТЕФАКТ не попадает в открытую верхнюю часть ВОРОТ, отскакивает от конструкции ВОРОТ и катится на синюю сторону ПОЛЯ, смещая 2 предварительно установленных АРТЕФАКТА. ШТРАФЫ по правилу [G402](#) не назначаются.

11.4.2 ТЕЛЕОП

- G403** *РОБОТЫ должны быть неподвижны между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ. Никакое управляемое движение РОБОТА или любого из его МЕХАНИЗМОВ не допускается во время перехода между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ.

Движение которое возникло в продолжение АВТОНОМА (из-за инерции, гравитации, или отключения питания от приводов и т.п.) не является нарушением данного правила.

Во время перехода из АВТОНОМА в ТЕЛЕОП команды могут нажимать кнопки в приложении DRIVER STATION, чтобы остановить АВТОНОМ, инициализировать или запустить программу ТЕЛЕОПА. Если при инициализации выбранной программы происходит нарушение данного правила (приводы двигаются или дергаются каким-либо образом), то команда должна дождаться начала ТЕЛЕОПА, прежде чем нажимать кнопку INIT.

ЗАПУСК АРТЕФАКТА РОБОТОМ во время переходного периода считается

нарушением этого правила.

Стратегические нарушения этого правила будут считаться грубым поведением согласно правилу [G211](#). Стратегические нарушения включают, но не ограничиваются следующим:

- ЗАПУСК нескольких ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ,
- управление ЗАСЛОНКОЙ, и
- перемещение РОБОТА на значительное расстояние в выгодном направлении.

G404 *РОБОТЫ должны быть неподвижны по окончании ТЕЛЕОПА. После окончания ТЕЛЕОПА и до того, как Главный СУДЬЯ или назначенное им лицо подаст сигнал о том, что команды могут забрать своих РОБОТОВ, РОБОТЫ не должны двигаться с помощью приводов.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ за АРТЕФАКТ, если РОБОТ ЗАПУСКАЕТ АРТЕФАКТ таким образом, что тот попадает в открытую верхнюю часть ВОРОТ после окончания ТЕЛЕОПА. БОЛЬШОЙ ШТРАФ если РОБОТ касается ЗАСЛОНКИ после окончания ТЕЛЕОПА.

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны явно показать, что РОБОТЫ больше не находятся под управлением, нажав в конце МАТЧА кнопку «стоп» (■) в приложении DRIVER STATION или прекратив любые действия по управлению РОБОТОМ и отложив свои контроллеры.

Движение, происходящее вследствие инерции, гравитации, отключения питания приводов и т. д., не считается движением с использованием приводов.

11.4.3 ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

G405 *РОБОТЫ должны использовать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ по назначению. РОБОТ не может намеренно использовать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ для того, чтобы облегчить и усложнить выполнение заданий, в которых задействованы элементы ПОЛЯ.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Примеры включают, но не ограничиваются следующим:

- Преднамеренное размещение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ с целью затруднить сопернику доступ к элементам ПОЛЯ.
- Преднамеренное размещение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ в недоступных местах на ПОЛЕ, например, под РАМПОЙ или ВОРОТАМИ.
- Преднамеренное использование ЗАЧЕТНОГО ЭЛЕМЕНТА, для удержания ЗАСЛОНКИ в открытом положении.

- G406 *Держите ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в заданных границах.** РОБОТ не может намеренно выбрасывать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ за пределы ПОЛЯ (ни напрямую, ни путем отскока от элемента ПОЛЯ или другого РОБОТА).

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Ситуации, когда ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, покидают ПОЛЕ во время попыток набора очков, не считаются намеренным выбросом.

- G407 *Не повреждайте ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.** Ни РОБОТ, ни КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не могут повреждать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ если действие ПОВТОРЯЕТСЯ. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, если повреждение нанесено РОБОТОМ, и Главный СУДЬЯ считает, что возможен и дальнейший ущерб. Команду могут попросить провести корректирующие действия (например, устранение острых краев, удаление повреждающего МЕХАНИЗМА и/или повторно пройти инспекцию), прежде чем РОБОТ будет допущен к участию в последующих МАТЧАХ.

Ожидается, что ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в результате взаимодействия с РОБОТАМИ и людьми будут подвергаться определенному износу, например, на них могут оставаться царапины или различные отметины, что в итоге приведет к усталости (деградации механических свойств). Регулярное нанесение глубоких царапин, отрывание кусочков или окраска ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ являются нарушением этого правила.

- G408 Не более 3 штук одновременно.** РОБОТ не может одновременно КОНТРОЛИРОВАТЬ более 3 АРТЕФАКТОВ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ сверх разрешенного количества. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА за чрезмерное нарушение данного правила

Примеры взаимодействия с ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, которые не являются КОНТРОЛЕМ, включают, но не ограничиваются следующим:

- A. Толкание: непреднамеренный контакт с ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, оказавшимся на пути движения РОБОТА по ПОЛЮ.
- B. Рикошет: когда ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ отскакивает в РОБОТА или от него.
- C. Непреднамеренный контакт с ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ во время попытки захватить другой ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ из ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ.
- D. ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, которые были ЗАПУЩЕНЫ РОБОТОМ и больше не контактируют с ним.

Важно спроектировать вашего РОБОТА таким образом, чтобы было невозможно непреднамеренно или случайно КОНТРОЛИРОВАТЬ больше установленного лимита.

Чрезмерные нарушения ограничений на КОНТРОЛЬ включают, но не ограничиваются следующим:

- А. одновременный КОНТРОЛЬ 5 или более АРТЕФАКТОВ
- В. частый (т. е. 3 или более отдельных нарушений за МАТЧ) и более длительный, чем МГНОВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ 4 или более АРТЕФАКТОВ.

ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ чрезмерные нарушения данного правила не приводят к назначению дополнительных ЖЕЛТЫХ КАРТОЧЕК, за исключением случаев, когда нарушение достигает уровня грубого и подпадает под нарушение правила [G211](#).

11.4.4 РОБОТ

G409 *РОБОТЫ должны находиться под контролем. РОБОТ не должен представлять неоправданной опасности для человека или элемента АРЕНЫ во время МАТЧА следующими способами:

- А. РОБОТ или что-либо, что он КОНТРОЛИРУЕТ (т. е. ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ), воздействует на что-либо за пределами ПОЛЯ или касается человека, находящегося за пределами ПОЛЯ.
- В. действия РОБОТА опасны.

Наказание за нарушение: ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА и УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, в случае ПОВТОРЯЮЩЕГОСЯ действия или если повторное нарушение происходит в ходе мероприятия.

Пожалуйста, помните о СУДЬЯХ и ПЕРСОНАЛЕ ПОЛЯ, работающих вокруг АРЕНЫ, которые могут находиться в непосредственной близости от вашего РОБОТА.

Примеры нарушений включают, но не ограничиваются следующим:

- А. Беспорядочные резкие движения за пределами ПОЛЯ.
- В. Опрокидывание подставки для СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.
- С. Перемещение или повреждение дисплея с таймером ПОЛЯ.
- Д. Касание ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ или члена КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ за пределами ПОЛЯ.

Контакт РОБОТА с элементами АРЕНЫ за пределами ПОЛЯ (такими как подставка для СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, пол за пределами ПОЛЯ или внешняя сторона борта ПОЛЯ) не является нарушением этого правила.

Нарушение целостности ОБЕЛИСКА не является нарушением этого правила.

G410 *РОБОТЫ должны остановиться, если поступила такая команда. Если команда получила от СУДЬИ указание ОТКЛЮЧИТЬ своего РОБОТА согласно [T202](#), член

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должен нажать кнопку остановки (■) в приложении DRIVER STATION.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ если ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА не происходит МГНОВЕННО плюс КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если действие ПРОДОЛЖАЮЩЕЕСЯ.

- G411 *РОБОТЫ должны быть легко идентифицируемы.** Не должно возникать ситуаций, когда по мнению Главного СУДЬИ становится невозможно определить номер команды РОБОТА и цвет его АЛЬЯНСА.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. МАЛЫЙ ШТРАФ в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Командам рекомендуется надежно закрепить ТАБЛИЧКИ РОБОТА к своим РОБОТАМ так, чтобы из было хорошо видно и чтобы они не отвалились во время нормального игрового процесса.

- G412 *Не повреждайте ПОЛЕ.** РОБОТ не должен повреждать элементы ПОЛЯ.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, если Главный СУДЬЯ предполагает, что вероятны дальнейшие повреждения. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА за любое последующее повреждение в ходе мероприятия. Команду могут попросить провести корректирующие действия (например, устранение острых краев, удаление повреждающего МЕХАНИЗМА и/или повторно пройти инспекцию), прежде чем РОБОТ будет допущен к участию в последующих МАТЧАХ.

Повреждение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ отдельно рассматривается в правиле [G407](#). Наказания по правилам [G407](#) и [G412](#) не суммируются. [G412](#) не применяется для повреждений вызванных нормальным игровым процессом.

Повреждение ПОЛЯ включает, но не ограничивается следующим:

- загрязнение ПОЛЯ жидкостью или мелкими твердыми частицами, как указано в правиле [R205](#),
- повреждение ПЛИТКИ, описанное в правиле [R201](#),
- погнутую или сломанную ЗАСЛОНКУ.

Повреждение ПОЛЯ не включает:

- нормальное взаимодействие с ЗАСЛОНКОЙ, в результате которого ЗАСЛОНКА остается открытой
- нормальное взаимодействие с ВОРОТАМИ, в результате которого ВОРОТА отрываются от ПЛИТОК.

- G413 *Взаимодействуйте с АРЕНОЙ аккуратно.** РОБОТАМ запрещено производить следующие действия с элементами АРЕНЫ, за исключением ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ([G407](#)):

А. тянуть,

- В. схватывать,
- С. прикрепляться к
- Д. запутывать, и
- Е. подвешиваться на.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ; плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если действие ПОВТОРЯЮЩЕЕСЯ или если нарушение длится дольше МГНОВЕНИЯ. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА если Главный СУДЬЯ предполагает, что вероятны повреждения. Команду могут попросить провести корректирующие действия (например, устранение острых краев, удаление повреждающего МЕХАНИЗМА и/или повторно пройти инспекцию), прежде чем РОБОТ будет допущен к участию в последующих МАТЧАХ.

РОБОТЫ, управляющие ЗАСЛОНКОЙ, должны явно показывать, что они не нарушают это правило. Ожидается, что РОБОТЫ будут нажимать на ЗАСЛОНКУ вниз, чтобы открыть ее, и не будут прикладывать никакого внешнего воздействия (например: притягивания), для ее закрытия.

G414 У РОБОТОВ есть ограничение на горизонтальное расширение. РОБОТЫ в течение МАТЧА должны соблюдать ограничения по горизонтальному расширению, указанные в правиле [R105.A](#). Исключения:

- А. Если превышение лимита расширения произошло из-за повреждения и не используется для получения стратегического преимущества

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, если превышение лимита используется для получения стратегического преимущества, в том числе, если это мешает или способствует действиям по набору очков.

РОБОТАМ разрешается иметь подвижные части, размеры которых превышают размеры их **СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ**, но эти расширения должны оставаться в пределах ограничения на расширение, как описано в правиле [R105](#).

G415 У РОБОТОВ есть ограничение на вертикальное расширение, с некоторыми исключениями. РОБОТЫ должны соблюдать ограничения по вертикальному расширению, указанные в правиле [R105](#). РОБОТЫ могут увеличивать размеры с 45,70 см (18 дюймов) до 96,50 см (38 дюймов) только в том случае, если выполняются оба следующих условия:

- А. идут последние 20 секунд МАТЧА, и
- В. РОБОТ не находится ни в одной из ЗОН ЗАПУСКА.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, если превышение лимита используется для получения стратегического преимущества, в том числе, если это мешает или способствует действиям по набору очков..

РОБОТАМ разрешается иметь подвижные части, размеры которых превышают размеры их **СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ**, но эти расширения

должны оставаться в пределах ограничения на расширение, как описано в правиле [R105](#).

- G416 ЗАПУСК только из ЗОНЫ ЗАПУСКА.** РОБОТЫ могут ЗАПУСКАТЬ ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, только находясь внутри ЗОНЫ ЗАПУСКА или находясь над ЛИНИЕЙ ЗАПУСКА.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый ЗАПУЩЕННЫЙ ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАПУЩЕННЫЙ ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, если ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ попадает в открытую верхнюю часть ВОРОТ.

ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ считается ЗАПУЩЕННЫМ, если он подброшен в воздух, направленно перемещен по полу к нужной точке или в определённом направлении, либо брошен с усилием.

«Бульдозирование» (случайный контакт с ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, находящимся на пути движения РОБОТА по полю) не считается ЗАПУСКОМ.

Это правило не предназначено для наказания команд, у которых активные механизмы управления артефактами могут выбрасывать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в процессе нормальной работы, например:

- А. при работе механизма подачи в обратном направлении, когда ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ отлетает на небольшое расстояние от РОБОТА
- В. когда РОБОТ отталкивает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ на короткое расстояние во время его перемещения по полю.

- G417 РОБОТЫ могут управлять ЗАСЛОНКАМИ только в соответствии с правилами.** РОБОТЫ не могут:

- А. касаться ЗАСЛОНКИ противоположного АЛЬЯНСА ни напрямую, ни опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ,
- В. прикладывать силу, напрямую или опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, для закрытия любой ЗАСЛОНКИ.

Сила для закрытия включает любое усилие, приложенное к ЗАСЛОНКЕ в направлении ее закрытия, даже если она уже находится в закрытом положении. Столкновение РОБОТА с рукояткой ЗАСЛОНКИ, которая застряла в открытом состоянии, в попытке ее закрыть, не считается приложением силы для закрытия.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ и противоположный АЛЬЯНС получает РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за УЗОР если нарушено G417.А.

- G418 РОБОТЫ не могут касаться АРТЕФАКТОВ на РАМПАХ.** РОБОТЫ не могут касаться АРТЕФАКТОВ на РАМПЕ (включая собственную РАМПУ) ни напрямую, ни опосредованно через КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ими ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ. Также, РОБОТЫ не могут:

- А. удалять АРТЕФАКТ со своей РАМПЫ, способом кроме управления ЗАСЛОНКОЙ, или
- В. удалять АРТЕФАКТ с РАМПЫ соперника любым способом.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за АРТЕФАКТ, и АЛЬЯНСУ не начисляются Рейтинговые Очки за УЗОР если нарушено [G418.A](#), или противоположный АЛЬЯНС получает Рейтинговые Очки за УЗОР если нарушено [G418.B](#)

Исключения допускаются для незначительных и непреднамеренных контактов, совершённых РОБОТОМ при управлении ЗАСЛОНКОЙ.

Пример 1: красный РОБОТ, который касается АРТЕФАКТА на синей РАМПЕ, нарушает это правило и получает 1 БОЛЬШОЙ ШТРАФ по правилу G418.

Пример 2: красный РОБОТ, который ЗАПУСКАЕТ АРТЕФАКТ в сторону АРТЕФАКТА на красной РАМПЕ, в результате чего он удаляется с РАМПЫ, нарушает это правило. Красный АЛЬЯНС получает 1 БОЛЬШОЙ ШТРАФ и теряет право на Рейтинговые Очки за УЗОР в соответствии с правилом G418.A.

Пример 3: красный РОБОТ касается и открывает синюю ЗАСЛОНКУ, в результате чего 5 АРТЕФАКТОВ, находившихся на синей РАМПЕ, покидают РАМПУ и возвращаются на ПОЛЕ.

Команде красного альянса назначается в общей сложности 6 БОЛЬШИХ ШТРАФОВ — 1 по правилу G417.A и 5 по правилу G418.B, — а также синему альянсу присуждаются РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ за УЗОР в соответствии с правилами G417.A / G418.B.

G419 РОБОТЫ ЗАПУСКАЮТ АРТЕФАКТЫ в свои ВОРОТА. РОБОТЫ не могут:

- A. специально размещать или ЗАПУСКАТЬ АРТЕФАКТЫ непосредственно на свою РАМПУ.
- B. специально размещать или ЗАПУСКАТЬ АРТЕФАКТЫ в ВОРОТА соперника или на РАМПУ соперника.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за АРТЕФАКТ, и противоположный АЛЬЯНС получает Рейтинговые Очки за УЗОР если нарушено [G419.B](#)

Цель заключается в том, чтобы РОБОТЫ набирали очки путем ЗАПУСКА ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ в открытую верхнюю часть своих ВОРОТ. Попытки преднамеренно набрать очки действиями, в результате которых АРТЕФАКТ попадает на РАМПУ каким-либо иным способом, считаются нарушением этого правила.

Попытки набрать очки для соперника — либо через его ВОРОТА, либо действиями, в результате которых АРТЕФАКТ оказывается на РАМПЕ соперника — также считаются нарушением данного правила.

Нарушения нет в случае набора очков в СКЛАДЕ соперника.

11.4.5 Взаимодействие с противоположным АЛЬЯНСОМ

Обратите внимание, что правила [G420](#) и [G421](#) являются взаимоисключающими. Единичное взаимодействие РОБОТА с РОБОТОМ, нарушающее более одного из этих правил, приводит к наложению только одного, наиболее строгого, штрафа.

G420 *Это не битва РОБОТОВ. РОБОТ не может преднамеренно функционально повреждать РОБОТА-соперника ни одним из следующих способов:

Повреждение или функциональный ущерб в результате контакта с опрокинутым или ОТКЛЮЧЕННЫМ РОБОТОМ соперника, который СУДЬЯ не считает преднамеренным, не является нарушением этого правила.

БОЛЬШОЙ ШТРАФ и ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА. БОЛЬШОЙ ШТРАФ и КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если РОБОТ соперника теряет способность двигаться.

Соревнования Лиги Инженеров – это контактный вид состязаний, который может включать в себя напряженную борьбу. Хотя это правило направлено на ограничение серьезных повреждений **РОБОТОВ**, команды должны проектировать своих **РОБОТОВ** прочными. Ожидается, что команды будут действовать ответственно.

Примеры нарушения этого правила включают, но не ограничиваются следующим:

- A. РОБОТ на высокой скорости таранит и/или наносит ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ удары по РОБОТУ соперника, что приводит к повреждениям. СУДЬЯ приходит к выводу, что РОБОТ преднамеренно пытался повредить РОБОТА соперника.

Примеры функционального повреждения другого РОБОТА включают, но не ограничиваются следующим:

- B. отсоединение проводов, отвечающих за работу КОМПОНЕНТА внутри ШАССИ РОБОТА.
- C. отключение аккумулятора РОБОТА соперника (этот пример также очевидно приводит к КРАСНОЙ КАРТОЧКЕ, поскольку РОБОТ теряет способность двигаться).
- D. выключение питания РОБОТА соперника, используя его достаточно защищенный выключатель питания (этот пример также очевидно приводит к КРАСНОЙ КАРТОЧКЕ, поскольку РОБОТ теряет способность двигаться).

Команды должны устанавливать основной выключатель питания в соответствии с требованиями правила [R609](#), чтобы он был защищен. Команда, разместившая выключатель питания своего РОБОТА в открытом, незащищенном месте, подвергает себя высокому риску случайного контакта. Отключение питания РОБОТА соперника через его открытый выключатель в ходе обычного игрового взаимодействия будет рассматриваться как случайное, а не преднамеренное действие.

По завершении МАТЧА Главный СУДЬЯ может принять решение визуально

осмотреть РОБОТА, чтобы подтвердить нарушения этого правила, совершенные во время МАТЧА, и отменить наказание, если повреждение не может быть подтверждено.

Выражение «теряет способность двигаться» означает, что вследствие инцидента ОПЕРАТОР больше не может направить РОБОТА в желаемое место за разумное время (в общих чертах). Например, если РОБОТ может двигаться только по кругу или может двигаться только чрезвычайно медленно, он считается потерявшим способность двигаться.

G421 *Не опрокидывайте и не запутывайте. РОБОТ не может преднамеренно, по мнению СУДЕЙ, прикрепляться к РОБОТУ соперника, опрокидывать его или запутывать.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ и ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА. БОЛЬШОЙ ШТРАФ и КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если действие является ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫМ или РОБОТ противоположного АЛЬЯНСА не может двигаться.

Примеры нарушений этого правила включают, помимо прочего:

- A. использование клиновидного МЕХАНИЗМА для опрокидывания РОБОТА соперника,
- B. контакт борт о борт с РОБОТОМ соперника, который пытается подняться после предыдущего падения, что заставляет его снова упасть.
- C. опрокидывание РОБОТА соперника путем контакта с РОБОТОМ после того, как он начал опрокидываться, если, по мнению СУДЕЙ, этого контакта можно было избежать.

Опрокидывание как следствие непреднамеренного, по мнению СУДЕЙ, нормального взаимодействия РОБОТА с РОБОТОМ, включая одиночные столкновения борт о борт, которые приводят к опрокидыванию РОБОТА, не является нарушением этого правила..

«Не способен двигаться» означает, что в результате происшествия ОПЕРАТОР больше не может доехать до желаемого места за разумное время (как правило). Например, если РОБОТ может двигаться только по кругу или может двигаться только очень медленно, РОБОТ считается неспособным двигаться.

G422 *При ЗАЖАТИИ происходит 3-секундный отсчет времени. РОБОТ не может ЗАЖИМАТЬ РОБОТА соперника более, чем на 3 секунды. Считается, что РОБОТ ЗАЖИМАЕТ соперника, если он препятствует движению РОБОТА соперника путем контакта с ним, напрямую или опосредованно (например, через элемент ПОЛЯ), и РОБОТ противника пытается двигаться. Отсчет времени ЗАЖАТИЯ заканчивается, как только выполняется любой из следующих критериев:

- A. РОБОТЫ более 3 секунд находятся на расстоянии не менее 60 см (2 футов) друг от друга
- B. любой РОБОТ более чем на 3 секунды отъехал на расстояние 60 см от места, где было совершено ЗАЖАТИЕ, или

С. РОБОТ, который ЗАЖАЛ соперника, сам оказался ЗАЖАТ.

В случае пункта А отсчет времени ЗАЖАТИЯ приостанавливается, как только РОБОТЫ оказываются на расстоянии 60 см друг от друга, пока ЗАЖАТИЕ не завершится или пока ЗАЖИМАЮЩИЙ РОБОТ снова не подъедет на расстояние менее 60 см, после чего отсчет времени ЗАЖАТИЯ возобновится.

В случае пункта В отсчет времени ЗАЖАТИЯ приостанавливается, как только один из РОБОТОВ отъедет на 60 см от места, где была совершенно ЗАЖАТИЕ, пока ЗАЖАТИЕ не завершится или пока оба РОБОТА не окажутся вновь на расстоянии менее 60 см, после чего подсчет отсчет времени ЗАЖАТИЯ возобновится.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ и дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ каждые 3 секунды, пока ситуация не исправится.

G423 *Не используйте стратегии, в которых основные части игрового процесса выводятся из игры. РОБОТ или РОБОТЫ не могут дольше чем на МГНОВЕНИЕ, изолировать или закрывать любой основной элемент МАТЧА.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ и дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ каждые 3 секунды, пока ситуация не исправится.

Примерами нарушений этого правила являются, помимо прочего

- А. блокировка доступа ко всем ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ,
- В. изоляция соперника на небольшой площади ПОЛЯ,
- С. изоляция ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ вне досягаемости противоположного АЛЬЯНСА,
- Д. полная блокировка доступа к ЗАСЛОНКЕ противоположного АЛЬЯНСА

G424 КОНТАКТ В ЗОНЕ ЗАСЛОНКИ ЗАЩИЩЕН. РОБОТ не может касаться РОБОТА соперника (напрямую или опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ), если любой из РОБОТОВ находится в ЗОНЕ ЗАСЛОНКИ соперника, независимо от того, кто инициирует контакт. Исключения:

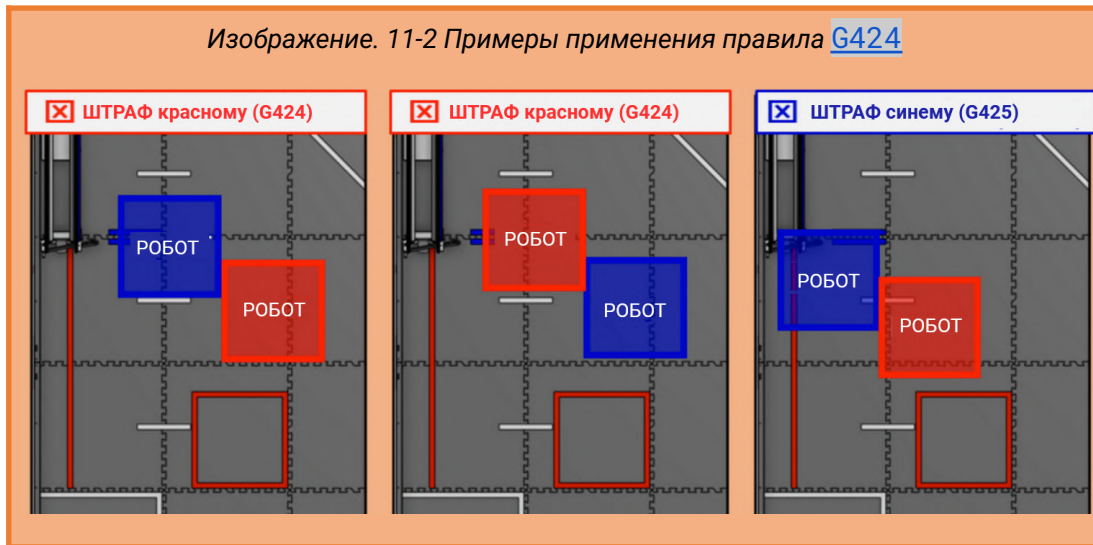
- А. РОБОТ, находящийся в ЗОНЕ ЗАСЛОНКИ своего АЛЬЯНСА и одновременно в ЗОНЕ СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ своего соперника, не защищен правилом [G424](#).

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ.

В случае исключения, описанного в [G424. А](#), вместо него будет применяться правило [G425](#).

На Изображении 11-2 показаны некоторые примеры типичных случаев защищенного и незащищенного контакта в ЗОНЕ ЗАСЛОНКИ. Цель этого правила — обеспечить АЛЬЯНСУ доступ к своей собственной ЗАСЛОНКЕ. Некоторые из изображенных действий могут также подпадать под другие наказания, включая [G423](#), или могут быть расценены как грубые нарушение по правилу [G211](#).

Изображение. 11-2 Примеры применения правила [G424](#)

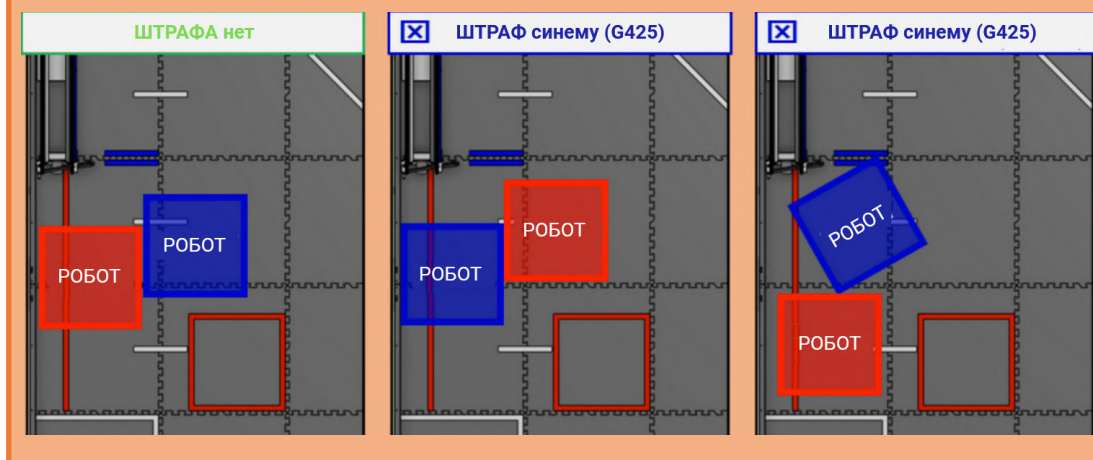


G425 Будьте осторожны в СЕКРЕТНОМ ТУННЕЛЕ соперника. РОБОТ в ЗОНЕ СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ соперника не может касаться РОБОТА соперника (напрямую или опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ), независимо от того, кто инициирует контакт.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ

На Изображении 11-3 показаны некоторые примеры типичных случаев защищенного и незащищенного контакта в ЗОНЕ СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ. Цель этого правила — обеспечить АЛЬЯНСУ доступ к АРТЕФАКТАМ, выкатываемым из-за ЗАСЛОНКИ соперника, но при этом предоставить другому АЛЬЯНСУ возможность также получить доступ к АРТЕФАКТАМ, если в зоне нет защищающегося робота.

Изображение. 11-3 Примеры применения правила [G425](#)



G426 Защита ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ. РОБОТ не может касаться РОБОТА соперника (напрямую или опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ), когда любой из РОБОТОВ

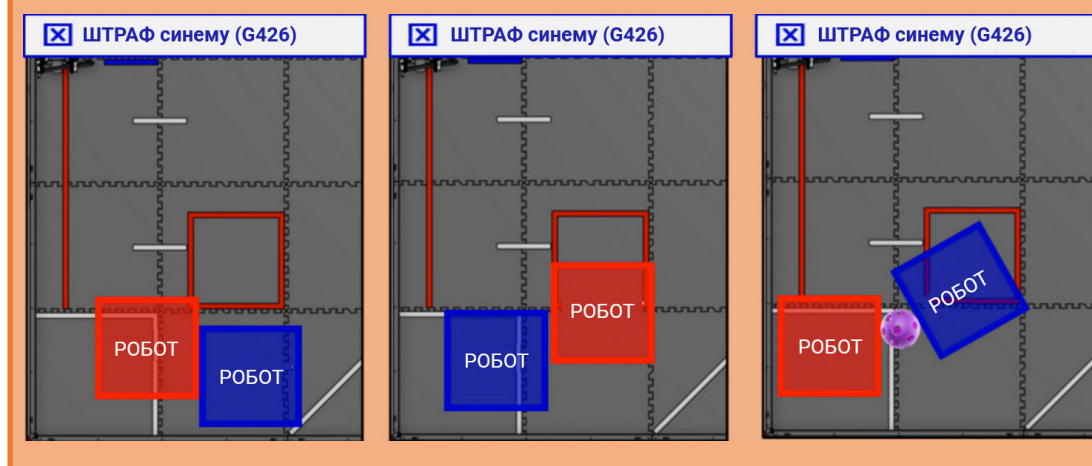
находится в ЗОНЕ ЗАГРУЗКИ соперника, независимо от того, кто инициирует контакт.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ

На Изображении 11-4 показаны некоторые примеры типичных случаев защищенного и незащищенного контакта в ЗОНЕ ЗАГРУЗКИ. Цель этого правила — обеспечить АЛЪЯНСУ доступ к АРТЕФАКТАМ, выходящим из ЗАСЛОНКИ соперника, но при этом предоставить сопернику возможность также получить доступ к АРТЕФАКТАМ, если в зоне нет защищающегося робота.

Некоторые из изображенных действий могут также подпадать под другие наказания, включая [G423](#).

Изображение. 11-4 Примеры применения правила [G426](#) (до начала последних 20 секунд МАТЧА)



G427 Защита БАЗЫ. В течение последних 20 секунд МАТЧА РОБОТ не может касаться РОБОТА соперника (напрямую или опосредованно через ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ), когда любой из РОБОТОВ находится в БАЗЕ соперника, независимо от того, кто инициирует контакт.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ, и РОБОТ соперника и любой РОБОТ, полностью поддерживаемый им, получают баллы за полное возвращение на БАЗУ.

11.4.6 Люди

G428 *Бродить запрещено. Участники КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны оставаться в ЗОНЕ своего АЛЪЯНСА.

- Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ во время МАТЧА могут находиться в любом месте в ЗОНЕ своего АЛЪЯНСА.
- Перед началом МАТЧА члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны находиться внутри ЗОНЫ своего АЛЪЯНСА.

Наказание за нарушение: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. МАЛЫЙ ШТРАФ если повторное нарушение произойдет в ходе турнира.

Цель этого правила — не допустить ситуации, в которой члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ покидали во время МАТЧА отведенную для них ЗОНУ для получения конкурентного преимущества. Например, для перемещения к другой части ПОЛЯ для лучшего обзора, выхода на ПОЛЕ и т. д. Простое пересечение вертикальной границы ЗОНЫ во время МАТЧА не является нарушением.

Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут возвращать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, которые покинули ПОЛЕ, если они могут сделать это не нарушая правила [G428](#), [G430](#) и [G434](#). Возвращение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ должно происходить согласно правилу [G433](#). Исключения допускаются в случаях, связанных с безопасностью, а также для действий, совершённых непреднамеренно, МГНОВЕННО и не имеющих существенных последствий.

G429 *ТРЕНЕРЫ ОПЕРАТОРОВ и другие команды: руки прочь от геймпадов.

РОБОТОМ должны управлять только ОПЕРАТОРЫ этой команды, ТРЕНЕРЫ ОПЕРАТОРОВ не могут брать в руки геймпады. ТРЕНЕРЫ ОПЕРАТОРОВ, при желании, могут помогать ОПЕРАТОРАМ следующими способами:

- A. держать устройство СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ,
- B. устранять неисправности в работе устройства СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ,
- C. выбирать программу для запуска в приложении DRIVER STATION,
- D. нажимать кнопку INIT в приложении DRIVER STATION,
- E. нажимать кнопку (▶) запуска в приложении DRIVER STATION, или
- F. нажимать кнопку (■) остановки в приложении DRIVER STATION

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если действие не прекращается МГНОВЕННО

Исключения могут быть сделаны до МАТЧА в случае серьезных обстоятельств, например, религиозных праздников, форс-мажора, транспортных проблем.

G430 *ТРЕНЕРЫ КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ трогать запрещено. ТРЕНЕРЫ КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не могут касаться ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, за исключением случаев, когда это необходимо в целях безопасности.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ.

G431 *КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, следите, где вы находитесь. С момента начала МАТЧА член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, находящийся внутри ПОЛЯ, не может:

- A. напрямую касаться РОБОТА,

- В. касаться ЗАЧЕТНОГО ЭЛЕМЕНТА, который находится в контакте с РОБОТОМ,
- С. вмешиваться в процесс набора очков с помощью ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, или
- Д. касаться элемента ПОЛЯ

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА за нарушение [G431.А](#). КРАСНАЯ КАРТОЧКА и присуждение РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ за УЗОР АЛЬЯНСУ-сопернику за нарушение [G431.С](#).

Исключения делаются в случаях, связанных с безопасностью, а также для действий, которые являются непреднамеренными, МГНОВЕННЫМИ и незначительными.

В случае [G431.А](#) и [G431.В](#) наказание применяется к участнику КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ независимо от того, кто инициировал контакт — РОБОТ или сам участник КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ.

Влияние на набор очков с помощью АРТЕФАКТОВ включает, но не ограничивается следующим:

- А. Касание АРТЕФАКТА, ЗАПУЩЕННОГО соперником из пределов ПОЛЯ.
- В. Касание АРТЕФАКТА в ВОРОТАХ соперника.
- С. Вмешательство в набор очков с помощью АРТЕФАКТА на РАМПЕ соперника или путем управления ЗАСЛОНКОЙ соперника.
- Д. ЗАПУСК АРТЕФАКТА в ВОРОТА членом КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ.

G432 Люди могут взаимодействовать только с АРТЕФАКТАМИ из ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ.

Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут только вводить АРТЕФАКТЫ в ЗОНУ ЗАГРУЗКИ, забирать АРТЕФАКТЫ из нее, или перемещать АРТЕФАКТЫ внутри ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ. Следующие условия должны быть соблюдены:

- А. только во время ТЕЛЕОПА
- В. без использования инструмента
- С. не вызывая попадания АРТЕФАКТА в ЗОНУ ЗАГРУЗКИ из любой другой зоны ПОЛЯ, и
- Д. не вызывая покидания каким-либо АРТЕФАКТОМ ЗОНЫ ЗАГРУЗКИ и попадания АРТЕФАКТА на остальную часть ПОЛЯ, если только он не КОНТРОЛИРУЕТСЯ РОБОТОМ следующим образом:
 - i. КОНТРОЛЬ АРТЕФАКТА начинается, когда РОБОТ находится в ЗОНЕ ЗАГРУЗКИ, и
 - ii. АРТЕФАКТ все еще КОНТРОЛИРУЕТСЯ РОБОТОМ когда РОБОТ покидает ЗОНУ ЗАГРУЗКИ

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за АРТЕФАКТ. БОЛЬШОЙ ШТРАФ за АРТЕФАКТ, который попадает в верхнюю открытую часть ВОРОТ.

Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут загружать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в РОБОТА, который полностью или частично находится в ЗОНЕ ЗАГРУЗКИ.

АРТЕФАКТЫ, которые были отклонены непреднамеренно (например, когда член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ защищается от ЗАПУЩЕННОГО АРТЕФАКТА), являются исключением из данного правила.

КОД ИСТОРИИ — это динамичная игра, и командам следует тренировать координацию и общение между членами КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, чтобы избежать непреднамеренного контакта между РОБОТОМ и людьми и не нарушить правило [G431.A](#).

G433 Люди могут вводить только ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут вводить на ПОЛЕ только АРТЕФАКТЫ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за любой другой предмет введенный на поле.

G434 ЗОНА АЛЬЯНСА имеет ограничение на хранение. В ТЕЛЕОПЕ каждый АЛЬЯНС не может хранить более 6 АРТЕФАКТОВ вне игры. Исключением из этого правила является ситуация, когда члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ прилагают всевозможные усилия, чтобы немедленно ввести лишние дополнительные АРТЕФАКТЫ в игру.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый АРТЕФАКТ сверх лимита и дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый АРТЕФАКТ сверх лимита за каждые 3 секунды, в течение которых ситуация не исправляется.

Цель этого правила — не позволить АЛЬЯНСУ «истощить» ПОЛЕ, лишив его АРТЕФАКТОВ в ТЕЛЕОПЕ.

Примеры состояния «вне игры» включают, но не ограничиваются следующими ситуациями:

А. Участник КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ держит АРТЕФАКТ внутри или за пределами ПОЛЯ.

В. Участник КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ хранит АРТЕФАКТ за пределами ПОЛЯ.

В АВТОНОМЕ и переходном периоде это правило не применяется. В начале ТЕЛЕОПА члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны приложить усилия по немедленному введению АРТЕФАКТОВ на ПОЛЕ, пока не будут удовлетворять требованиям [G434](#).

Команды не будут считаться нарушившими это правило, если ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ вернет КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ АРТЕФАКТЫ, покинувшие ПОЛЕ (в соответствии с разделом [10.8 Остальные организационные процессы](#)), в результате чего АЛЬЯНС будет иметь количество АРТЕФАКТОВ, превышающее лимит. Однако, если после этого КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не приложит добросовестных усилий, чтобы немедленно начать вводить лишние АРТЕФАКТЫ на ПОЛЕ до тех пор, пока не будет соблюдено правило [G434](#), они будут считаться нарушившими это правило.

Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны держать АРТЕФАКТЫ в доступности. Намеренные действия членов КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, приводящие к потере доступа к АРТЕФАКТАМ (например, путем целенаправленного удаления их с ПОЛЯ и из ЗОНЫ АЛЬЯНСА), будут считаться грубым поведением и рассматриваться в соответствии с правилом [G211](#).

12. Правила конструирования РОБОТОВ (R)

Правила, перечисленные ниже, объясняют то, какие элементы и материалы разрешены к использованию, а также то, как эти элементы и материалы могут быть использованы в РОБОТЕ.

РОБОТ – это электромеханическое устройство, собранное командой Лиги Инженеров для участия в текущем сезоне и включающее в себя все основные системы, необходимые для активного участия в игре – питание, устройства коммуникации, систему управления и передвижения по ПОЛЮ.

Существующая структура правил обусловлена многими причинами, в том числе безопасностью, надежностью, равными условиями для всех сторон, умеренным уровнем сложности конструкторской задачи, соблюдением профессиональных стандартов и тем, как они влияют на соревнования.

Еще одной целью этих правил является то, чтобы все источники энергии и активные приводные системы на РОБОТЕ (например, аккумуляторы, моторы, сервоприводы и их контроллеры) были взяты из четко определенного набора вариантов. Это необходимо для того, чтобы все команды имели доступ к одинаковым устройствам и чтобы ИНСПЕКТОРЫ могли точно и эффективно оценить допустимость использования того или иного элемента.

Правила конструирования РОБОТА в этом разделе относятся только к конструкции вашего РОБОТА в том виде, в котором он будет проходить технический допуск. Правила игры и последствия нарушения правил во время МАТЧЕЙ изложены в разделе [11 Правила Игры \(G\)](#).

РОБОТЫ состоят из КОМПОНЕНТОВ и МЕХАНИЗМОВ.

- КОМПОНЕНТ – это любая деталь в ее самой базовой конфигурации, которую нельзя разобрать, не повредив, не разрушив и не изменив ее основную функцию.
- МЕХАНИЗМ – это совокупность КОМПОНЕНТОВ, обеспечивающих определенную функциональность РОБОТА. МЕХАНИЗМ может быть разобран (и затем собран) на отдельные КОМПОНЕНТЫ без повреждения отдельных частей.

Многие правила в этом разделе относятся к готовым коммерческим продуктам (COTS). Готовые предметы (COTS) должны быть стандартными (т.е. не заказными) деталями, легко доступными для приобретения всеми командами у ПОСТАВЩИКА. Чтобы считаться готовым предметом (COTS), КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ должен остаться в неизменном состоянии (за исключением установки или модификации какого-либо программного обеспечения). Предметы, которые больше не выпускаются серийно, но функционально соответствуют первоначальному состоянию, в котором они были приобретены у ПОСТАВЩИКА, считаются готовыми предметами (COTS).

Пример 1: Команда заказывает две панели для РОБОТА у компании “РобоПанели” и получает обе панели. Они кладут одну панель в кладовку и планируют использовать ее позже. Во второй панели они просверливают “облегчающие отверстия”, чтобы уменьшить вес. Первая панель по-прежнему классифицируется как готовое изделие (COTS), но вторая

панель теперь относится к ИЗГОТОВЛЕННОМУ/ДОРАБОТАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ, т. к. она была изменена.

Пример 2: Команда получает в открытом доступе чертежи приводного модуля, поставляемого компанией "Колеса-Р" и поручает местной механической мастерской "Мы-Это-Изготовим" изготовить для нее копию детали. Изготовленная деталь не является готовым изделием (COTS), поскольку она не входит в стандартный ассортимент компании "Мы-Это-Изготовим".

Пример 3: Команда получает в открытом доступе чертежи конструкции из профессиональной публикации и использует их для изготовления редуктора для своего РОБОТА. Чертежи считаются готовым изделием (COTS) и могут быть использованы в качестве "сырья" для изготовления редуктора. Сам редуктор будет считаться ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, а не готовым предметом (COTS).

Пример 4: Готовая деталь (COTS), на которую добавлена нефункциональная маркировка, по-прежнему будет считаться готовой деталью (COTS), но готовая деталь (COTS), на которую добавлены монтажные отверстия для конкретных устройств, будет считаться ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ.

Пример 5: У команды есть готовый редуктор (COTS), который был снят с производства. Если такой редуктор функционально эквивалентен своему первоначальному состоянию, он может быть использован.

ПОСТАВЩИК – это работающая на законных основаниях компания, являющаяся источником готовых товаров (COTS), которая удовлетворяет всем следующим критериям:

- А. имеет федеральный идентификационный номер налогоплательщика. В случаях, когда ПОСТАВЩИК находится в другой стране, он должен иметь эквивалентную форму регистрации или лицензии в правительстве своей страны, которая устанавливает и подтверждает его статус как законного предприятия, имеющего лицензию на деятельность в этой стране;
- В. не является "полностью дочерней компанией" команды или нескольких команд Лиги Инженеров. Несмотря на то, что некоторые лица могут быть каким-то образом связаны как с командой, так и с ПОСТАВЩИКОМ, бизнес и деятельность команды и ПОСТАВЩИКА должны быть полностью разделены;
- С. должна поддерживать достаточный запас или производственные мощности, чтобы иметь возможность своевременно отгрузить любой товар общего назначения (т.е. не уникальный для Лиги Инженеров). Следует признать, что некоторые необычные обстоятельства (например, глобальный сбой в цепи поставок и/или 1000 команд, одновременно заказывающих одну и ту же деталь у одного и того же ПОСТАВЩИКА) могут привести к нетипичным задержкам в поставках из-за отложенных заказов даже для самых крупных ПОСТАВЩИКОВ. Такие задержки, связанные с более высокими, чем обычно, объемами заказов, являются оправданными. Этот критерий не должен применяться к изделиям, изготовленным на заказ у компании, которая одновременно является и ПОСТАВЩИКОМ, и изготовителем;

Например, ПОСТАВЩИК может продавать гибкие ремни, которые команда хочет приобрести для использования в качестве гусениц на своей приводной системе. ПОСТАВЩИК отрезает ленту нужной длины из стандартного запаса, который обычно имеется в наличии, сваривает ее в кольцо, чтобы сделать гусеницу, и отправляет команде. Изготовление гусеницы занимает у ПОСТАВЩИКА 2 недели. Такой продукт будет считаться ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, и срок поставки в 2 недели для него является приемлемым. В качестве альтернативы команда может решить изготовить гусеницы самостоятельно. Чтобы удовлетворить этот запрос, ПОСТАВЩИКУ достаточно просто отгрузить команде ленту определенной длины со склада (т. е. готовое изделие (COTS)) в течение 5 рабочих дней и оставить работу по сварке ленты в кольцо команде.

- D. делает свою продукцию доступной для всех команд Лиги Инженеров. ПОСТАВЩИК не должен ограничивать поставки или делать продукт доступным только для ограниченного числа команд Лиги Инженеров.

Такое определение дано для того, чтобы обеспечить максимальную инклюзивность и доступность команд ко всем разрешенным источникам, не позволяя отдельным организациям предоставлять продукты специального назначения ограниченному кругу команд в попытке сократить затраты на производство.

Лига Инженеров стремится предоставить командам максимально широкий выбор разрешенных источников и возможность получать готовые продукты (COTS) из тех источников, которые предоставляют им лучшее соотношение цены и качества. Команды также должны быть защищены от длительных задержек в поставке деталей, которые повлияют на их способность завершить в срок работу над своим РОБОТОМ. Период сборки короток, поэтому ПОСТАВЩИК должен быть в состоянии своевременно доставить команде свой продукт, особенно уникальные продукты Лиги Инженеров.

В идеале выбранные ПОСТАВЩИКИ должны иметь эффективные каналы сбыта. Помните, что соревнования Лига Инженеров не всегда проходят рядом с домом – когда какие-то элементы выходят из строя, возможность быстро заменить элементы часто имеет решающее значение.

ИЗГОТОВЛЕННЫЙ/ДОРАБОТАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ – это любой КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ, который был изготовлен, произведен, собран, отлит, сконструирован, создан, вырезан, изменен, обработан термически или на станке, модифицирован, окрашен, покрыт каким-то материалом, или частично или полностью создан в окончательной форме, в которой он будет использоваться на РОБОТЕ.

Обратите внимание, что предмет (как правило, сырье) может не относиться ни к готовым предметам (COTS), ни к ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТАМ. Например,

алюминиевый профиль длиной 600 см (20 футов), который команда разрезала на куски по 150 см (5 футов) для хранения или транспортировки, не является ни готовым предметом (COTS) (он не находится в состоянии, полученном от ПОСТАВЩИКА), ни ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ (эти разрезы были сделаны не для того, чтобы приблизить деталь к ее окончательной форме, в которой она будет использоваться на РОБОТЕ).

Во время технических допусков ИНСПЕКТОРЫ могут попросить участников команды предоставить документацию (например, ссылку на соответствующее правило в данном регламенте), подтверждающую законность использования отдельных предметов, если какое-либо правило устанавливает ограничения на использование разрешенных элементов (например, на готовые (COTS) моторы, сервоприводы, ограничители тока, электронику).

Некоторые из этих правил используют требования к имперским единицам измерения деталей. Если у вашей команды возникнет вопрос о возможности использования детали с метрическим эквивалентом, отправьте свой вопрос по адресу info@firstrobotics.ru для получения официального решения. Также используйте этот адрес для получения одобрения на альтернативные детали или устройства для их возможного включения в будущие сезоны Лиги Инженеров.

Лига Инженеров – это соревнования с высокой степенью взаимодействия, и игровой процесс может быть достаточно жестким. Несмотря на то, что правила разработаны таким образом, чтобы ограничить серьезные повреждения РОБОТОВ, команды должны разрабатывать своих РОБОТОВ так, чтобы они были прочными.

12.1 Общие Правила по конструкции РОБОТА

R101 *СТАРТОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ограничена кубом со сторонами 45,7 см (18 дюймов). В СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ (физическая конфигурация, из которой РОБОТ начинает МАТЧ), РОБОТ должен самостоятельно удерживать себя в пределах объема шириной 45,7 см, длиной 45,7 см и высотой 45,7 см. Единственными исключениями являются:

- A. предварительно загруженные ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ не учитываются для определения начального размера;
- B. гибкие материалы (например, хомуты, хирургические трубки, веревки и т.п.) могут незначительно выступать (до 0,6 см) за пределы 45,7 см (18 дюймов) объема.

Если в РОБОТЕ используются МЕХАНИЗМЫ, которые предполагается заменять, согласно [I304](#), команды должны быть готовы продемонстрировать соответствие всех МЕХАНИЗМОВ данному правилу и правилу [R105](#) во всех конфигурациях.

R102 *РОБОТЫ могут помочь себе в удержании себя в СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ.

РОБОТЫ должны удерживаться в В СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ полностью самостоятельно (т.е. они не должны оказывать никакого давления на боковые стенки или крышку измерительного инструмента). Для этого РОБОТЫ могут использовать любую комбинацию из:

- А. механических средств при выключенном питании и/или
- В. установку моторов и сервоприводов в желаемое стационарное положение при инициализации режима OpMode, в котором сервоприводы и моторы устанавливаются в желаемое стационарное положение. Режим OpMode может управлять двигателями и сервоприводами для удержания их положения, чтобы сохранить СТАРТОВУЮ КОНФИГУРАЦИЮ.

РОБОТАМ может понадобиться удерживать СТАРТОВУЮ КОНФИГУРАЦИЮ в течение нескольких минут во время технического допуска или в ожидании начала МАТЧА, поэтому необходимо минимизировать возможность перегрева (например, не допускать работу моторов при невозможности вращения). Команды также должны быть особенно осторожны при эксплуатации работающего РОБОТА во время технического допуска, уведомляя ИНСПЕКТОРА о том, что РОБОТ находится под напряжением, и принимая все меры предосторожности для обеспечения безопасности всех участников процесса.

R103 *Нет ограничений по весу РОБОТА. Для РОБОТОВ Лиги Инженеров нет официального ограничения по весу.

Несмотря на отсутствие официального ограничения по весу, команды должны учитывать влияние веса РОБОТА на различные факторы, включая, помимо всего прочего:

- возможность повреждения ПЛИТОК ПОЛЯ;
- расход заряда аккумулятора;
- транспортировку РОБОТА;
- общую производительность РОБОТА.

R104 *Робот должен быть единым целым. РОБОТЫ не могут быть спроектированы так, чтобы намеренно отделять свои КОМПОНЕНТЫ.

Нарушения этого правила во время МАТЧА рассматриваются в соответствии с правилом [G209](#).

R105 **Существуют ограничения на увеличение размеров.** После начала МАТЧА РОБОТЫ могут увеличивать свои размеры по сравнению со СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ. РОБОТЫ должны быть физически ограничены, чтобы помещаться в ограничения без помощи программных средств.

Ограничения на размеры следующие:

- A. После начала МАТЧА РОБОТЫ могут горизонтально увеличивать свои размеры, но в полностью выдвинутом состоянии должны оставаться в пределах фиксированного размера 45,70 см на 45,70 см (18 на 18 дюймов) согласно правилу [G414](#). РОБОТЫ должны иметь механические ограничения, чтобы помещаться в указанные горизонтальные размеры без помощи программных ограничений.
- B. После начала МАТЧА РОБОТЫ могут вертикально увеличивать свои размеры до 45,70 см (18 дюймов). РОБОТЫ должны иметь механические ограничения или ограничены программно, чтобы помещаться в указанный вертикальный размер.
- C. С учетом ограничений, предусмотренных правилом [G415](#), РОБОТЫ могут вертикально увеличивать свои размеры до 96,50 см (38 дюймов). РОБОТЫ должны иметь механические ограничения или ограничены программно, чтобы помещаться в указанный вертикальный размер.

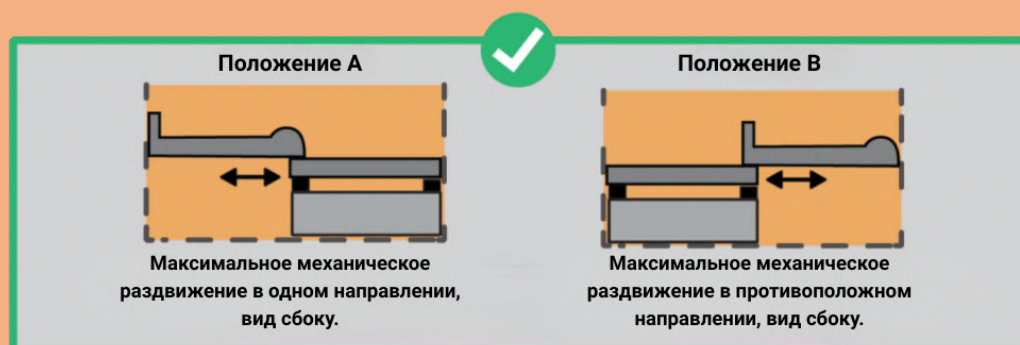
Любое расширение, превышающее максимальные ограничения, во время работы РОБОТА считается нарушением этого правила. Это включает в себя наличие гибких выдвижных элементов (например, элементов из хирургических трубок, звездообразные захваты), использование которых приводит к тому, что РОБОТ превышает ограничение на увеличение размеров. Команды должны быть готовы продемонстрировать соответствие этому правилу и показать как РОБОТ увеличивает свои размеры РОБОТА.

Во время инспекции каждую команду попросят продемонстрировать СТАРТОВЫЕ КОНФИГУРАЦИИ РОБОТА, а также его конфигурации при максимальном увеличении размеров. Программные ограничения не подходят при демонстрации физически возможных максимальных размеров горизонтального раздвижения.

РОБОТЫ должны демонстрировать свои максимальные механические выдвижения во время инспекции. РОБОТ, который может механически превысить горизонтальный предел, считается нарушающим правило, даже если программное обеспечение ограничивает положение выдвижного механизма во время МАТЧА.



РОБОТ с одним механизмом, способным выдвигаться по обе стороны конструкции, допускается, если общая горизонтальная длина при максимальном механическом выдвигении не превышает 45,7 см.



РОБОТ с несколькими механизмами, которые не связаны между собой механически и могут одновременно выдвигаться по обе стороны конструкции, не допускается, если общая горизонтальная длина при максимальном механическом выдвигении превышает предел в 18 дюймов.

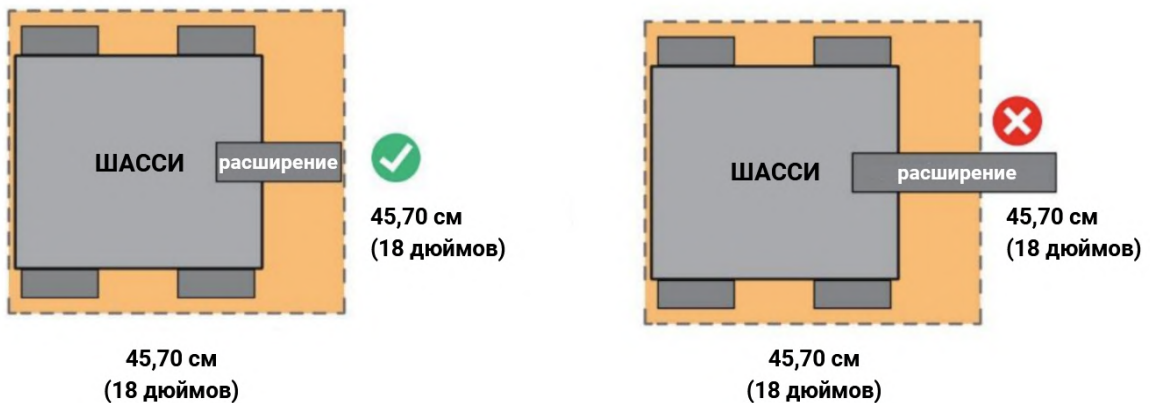


При максимальном расширении размеры РОБОТА, соответствующего правилам, не будут превышать максимально допустимое увеличение размеров по вертикали в 96,50 см (38 дюймов) в одном направлении, при

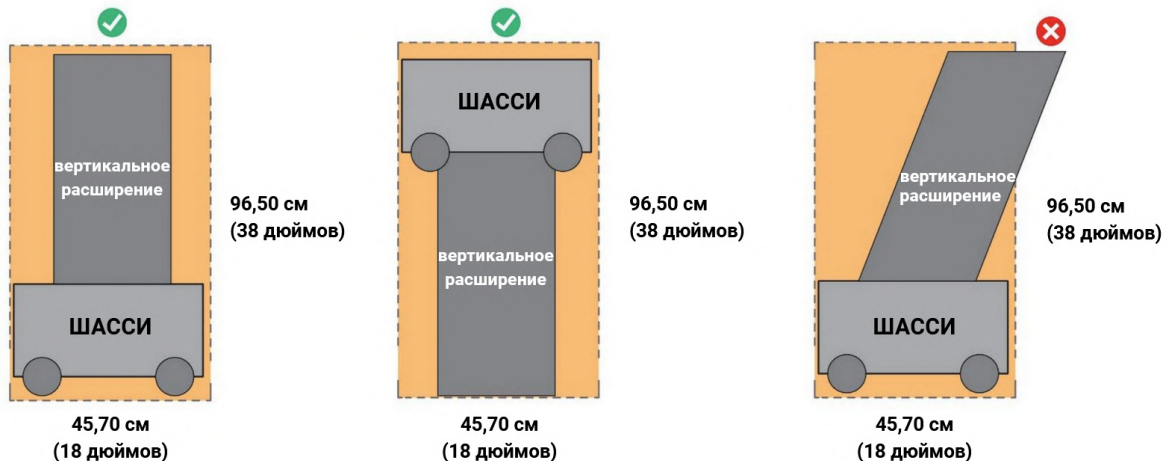
одновременном соблюдении требований к увеличению размеров по горизонтали — 45,70 см (18 дюймов) в длину и ширину, перпендикулярно вертикальному направлению.

Команды несут ответственность за соблюдение ограничений на увеличение размеров и за любые нарушения, перечисленным в правилах [G414](#) и [G415](#), во время МАТЧА, будут наказаны ШТРАФАМИ.

Изображение 12-1: Ограничения по увеличению размеров по горизонтали



Изображение 12-2: Ограничения по увеличению размеров по вертикали



12.2 Безопасность РОБОТА и предотвращение Повреждений

R201 *Не повреждайте ПЛИТКИ напольного покрытия. Колеса, их протектор и другие тяговые устройства не должны иметь поверхности, которые, как известно, повреждают ПЛИТКИ напольного покрытия. Тяговые устройства – это все элементы РОБОТА, предназначенные для разгона и/или торможения РОБОТА на ПОЛЕ.

Примерами устройств и протекторов, которые вызывают повреждения при использовании непосредственно на ПЛИТКАХ напольного покрытия,

являются колеса с высокой тягой (например, AndyMark am-2256) и протекторы с высоким сцеплением (например, Roughtop, AndyMark am-3309). Несмотря на то, что эти (и другие) КОМПОНЕНТЫ не запрещены напрямую, например, они могут использоваться как часть устройства захвата, использование МЕХАНИЗМОВ, у которых эти КОМПОНЕНТЫ контактируют с ПЛИТКАМИ напольного покрытия, не допускается.

R202 *Никаких открытых острых краев. Выступы и открытые поверхности на РОБОТЕ не должны представлять опасности для людей или элементов АРЕНЫ (включая ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ).

R203 *Проектируйте РОБОТОВ с учетом требований безопасности и честной игры. Детали РОБОТА не должны быть изготовлены из материалов, представляющих угрозу безопасности, быть небезопасными, вызывать небезопасные ситуации или мешать работе других РОБОТОВ. Примеры элементов, которые нарушают это правило, включают (помимо всего прочего):

- A. щиты, заслонки или любые другие устройства или материалы, предназначенные или используемые для создания препятствий или ограничения обзора любой КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ и/или мешающие им безопасно управлять своим РОБОТОМ;
- B. динамики, сирены, гудки или другие звуковые устройства, которые создают звук, достаточно громкий, чтобы отвлекать внимание;
- C. любые устройства или элементы декора, специально предназначенные для глушения или создания помех в системах дистанционного контроля РОБОТА, включая системы технического зрения, акустические дальномеры, сонары и инфракрасные датчики расстояния и т.д. Это включает, изображения на вашем РОБОТЕ, состоящие из метки AprilTag семейства 36h11 или очень похожих на них частей;
- D. легковоспламеняющиеся газы;
- E. любые устройства, создающие пламя или имеющие пиротехнический состав;
- F. гидравлические устройства и рабочие жидкости;
- G. переключатели или контакты, содержащие жидкую ртуть;
- H. открытые, необработанные опасные материалы (например, свинцовые грузики), используемые на РОБОТЕ. Эти материалы могут быть разрешены к использованию, если они окрашены, закрыты или иным образом запечатаны для предотвращения возможного контакта. Такие материалы запрещается обрабатывать каким-либо способом в ходе соревнований;
- I. источники света высокой интенсивности, используемые на РОБОТЕ, могут быть включены только в течение короткого времени для прицеливания и должны быть прикрыты, чтобы предотвратить любое их воздействие на участников. Жалобы на использование таких источников света со стороны других участников приведут к повторному техническому допуску и возможному отключению устройства;
- J. материалы животного происхождения;
- K. любые устройства, созданные для нанесения повреждений РОБОТАМ или намеренно приводящие их к перевороту;

L. устройства, создающие ненужный риск запутывания.

Мерцающий свет может сильно отвлекать внимание и причинять вред некоторым людям. На декоративные или функциональные источники света, мигающие с частотой более 2 Гц, будет обращено пристальное внимание, и, по усмотрению Главного СУДЬИ и/или ГИП/LRI, командам может быть предложено отключить или заменить источник света.

R204 *ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ остаются на ПОЛЕ. При выключенном питании должно быть возможно удалить ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ из РОБОТА, и самого РОБОТА с элементов ПОЛЯ.

Команды должны продемонстрировать, что ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ и РОБОТЫ могут быть быстро, легко и безопасно убраны.

R205 *Не устраивайте беспорядок на ПОЛЕ. РОБОТЫ не должны содержать никаких материалов, которые в случае непреднамеренного выброса могут повредить ПОЛЕ, других РОБОТОВ или вызвать задержку начала МАТЧА из-за необходимости очистки ПОЛЯ. Смазочные материалы могут использоваться только для уменьшения трения внутри РОБОТА и не должны загрязнять ПОЛЕ или других РОБОТОВ.

При использовании смазочных материалов (например технической смазки) на РОБОТЕ, стоит наносить их в умеренном количестве, чтобы при работе РОБОТА на ПОЛЕ они не разбрызгивались и не стекали.

Дополнительные примеры предметов и материалов, которые нарушают данное правило, включают, помимо всего прочего:

- любой недостаточно хорошо закрепленный балласт, включая сыпучий балласт, например, песок, кофейные зерна, наполнитель для кошачьего туалета, шариковые подшипники, которые могут оказаться на ПОЛЕ во время МАТЧА;
- жидкие или гелеобразные материалы;
- герметик для шин;
- другие смазочные материалы включая графитовый порошок

R206 *Не повреждайте ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Элементы РОБОТА, которые наверняка будут соприкасаться с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, не должны представлять опасности для ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

В результате контакта с РОБОТАМИ ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ будут подвергаться достаточному износу, на них, например, будут оставаться царапины и другие следы. Если РОБОТ оставляет отверстия, отрывает части от ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ или постоянно оставляет на них следы, то такой РОБОТ нарушает данное правило и [G407](#)

R207 ***РОБОТЫ не используют воздух и газы.** Использование газов РОБОТАМИ ограничивается следующими способами:

- А. В РОБОТАХ запрещено использовать любые закрытые газовые устройства, такие как пневматические соленоиды или цилиндры, емкости для хранения газа, газовые пружины, компрессоры или устройства, создающие вакуум. Наполненные воздухом (пневматические) колеса являются исключением из этого правила.
- В. В РОБОТАХ запрещается использовать любые устройства, создающие поток воздуха высокой скорости, за исключением стандартных вычислительных устройств (COTS) с встроенными вентиляторами охлаждения.

Примеры устройств, "создающих поток воздуха высокой скорости", включают, помимо прочего, вентиляторы, предназначенные для перемещения ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ на поле. При этом быстро вращающиеся маховики или ролики, используемые для манипулирования ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, сами по себе не считаются устройствами, создающими поток воздуха высокой скорости.

R208 ***Запрещается держаться за поверхность ПОЛЯ.** РОБОТАМ запрещается использовать любые механизмы, предназначенные для увеличения прижимной силы за счёт захвата поверхности ПОЛЯ или создания воздушного потока для создания эффекта всасывания.

12.3 Процесс Изготовления и Доработки

R301 ***ГОТОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ (COTS) разрешены к использованию, но с ограничениями.** ГОТОВЫЕ КРУПНЫЕ МЕХАНИЗМЫ (как определено в [I301](#)), специально разработанные для выполнения игровых задач, запрещены. Исключениями из этого правила являются:

- А. готовые (COTS) приводные ШАССИ, при условии, что ни одна из отдельных частей не нарушает других правил;
- В. готовые (COTS) КРУПНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, входящие в состав официальных стартовых наборов.

Готовые (COTS) детали предназначены для того, чтобы помогать командам проектировать и создавать МЕХАНИЗМЫ РОБОТА для выполнения игровых задач, но они не должны представлять собой полностью готовое, специально разработанное решение «из коробки», которое можно просто прикрутить к РОБОТУ для достижения игровых целей.

R302 ***Можно изменять разрешенные к использованию готовые (COTS) детали и сырье.** Разрешенное к использованию сырье и готовые (COTS) детали можно изменять (сверлить, резать, красить и т.п.), если при этом не нарушаются другие правила.

К сырью относятся, помимо всего прочего:

- листовой материал;
- различные профили;
- металл, пластик, резина, дерево;
- магниты.

R303 *Готовы детали (COTS) должны иметь одну степень свободы. ГОТОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ и МЕХАНИЗМЫ (COTS) не должны иметь больше чем одну степень механической свободы. Примеры разрешенных ГОТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ и КОМПОНЕНТОВ (COTS), имеющих одну степень свободы приведены ниже:

- A. комплект линейных направляющих;
- B. комплект линейных приводов;
- C. одноступенчатые (не переключаемые) редукторы;
- D. шкивы и блоки;
- E. поворотные столы;
- F. передаточные винты;
- G. схватывающие устройства с одной степенью свободы.

Допустимыми исключениями из этого правила являются:

- H. храповые механизмы (гаечные ключи, подшипник и т.п.);
- I. всенаправленные колеса (омни-, меканум-);
- J. набор для одометрии;
- K. элементы, передающие движение между несовмещенными КОМПОНЕНТАМИ (например, карданные шарниры, гибкие муфты и аналогичные устройства);
- L. элементы, соединяющие конструкции под переменными углами (например, шаровые тяги, наконечники тяг и аналогичные элементы).

Идея этого правила заключается в запрете узкоспециализированных отдельных КОМПОНЕНТОВ, предназначенных исключительно для сборки в ГОТОВЫЙ (COTS) КОМПОНЕНТ с несколькими степенями свободы.

Основной проверкой для МЕХАНИЗМА с одной степенью свободы является возможность предсказать ориентацию и положение каждого КОМПОНЕНТА МЕХАНИЗМА на основе ориентации и положения какого-то одного КОМПОНЕНТА (например, того, который оказывает входящее воздействие).

Пример 1: Колесная база из меканум-колес состоит из 4 независимых приводных модулей, прикрепленных к общей структуре, каждый из которых имеет одну степень свободы (не учитывая степень свободы самих меканум-колес, как разрешено этим правилом). Общий МЕХАНИЗМ по-прежнему имеет одну степень свободы.

Пример 2: Модули одометрии мертвых колес, разрешенные этим правилом, обычно состоят из колеса с одной степенью свободы (не учитывая природу голономных колес), обеспечивающего движение вперед/назад, и силы упругости пружины, обеспечивающей дополнительное уникальное вращательное или вертикальное движение, что создает систему с двумя степенями свободы.

Пример 3: Простой захват в виде клешней, состоящий из одного привода, перемещающего 2 клешни одновременно, или двух приводов, каждый из которых независимо управляет одной клешней, в целом является МЕХАНИЗМОМ с одной степенью свободы. Однако захваты, которые включают дополнительные приводы, обеспечивающие дополнительные действия скручивания и/или изгиба (действующие наподобие запястья), добавляют степени свободы, которые запрещены в ГОТОВЫХ МЕХАНИЗМАХ (COTS).

- R304 *Пользовательские детали можно использовать из сезона в сезон.** Команды могут использовать ИЗГОТОВЛЕННЫЕ/ДОРАБОТАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, созданные до публикации игровых правил текущего сезона.
- R305 *Пользовательские конструкции и программный код можно использовать из сезона в сезон.** Команды могут использовать программный код и конструкции для РОБОТА, созданные до публикации игровых правил текущего сезона.
- R306 *Запрещено использовать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ для создания РОБОТА.** ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ текущего сезона или их реплики запрещено использовать в качестве деталей РОБОТА или ЗАЧЕТНОГО ЭЛЕМЕНТА, предоставляемого командой.
- R307 *Во время соревнований команды могут работать вне часов работы технических зон.** Во время соревнований, в которых команда принимает участие (независимо от того, находится ли она физически на месте проведения соревнований или нет), участники могут работать над РОБОТОМ или его элементами или тренироваться с РОБОТОМ на ПОЛЕ в то время, когда технические зона закрыты.

Командам, которые решили работать во время соревнований вне площадки, следует соблюдать технику безопасности и охрану труда. Убедитесь, что все участники команды получают достаточный отдых и находятся под присмотром взрослых во время дополнительной работы и работы вне площадки.

Обратите внимание, что [E107](#) и [E108](#) накладывают дополнительные ограничения на работу с РОБОТОМ или элементами РОБОТА во время соревнований.

12.4 Правила, касающиеся ТАБЛИЧКИ РОБОТА

ТАБЛИЧКА РОБОТА – это обязательный элемент, который крепится к РОБОТУ. ТАБЛИЧКА РОБОТА сразу позволяет ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ определить и номер команды РОБОТА, и его принадлежность к АЛЪЯНСУ. Критерии, использованные при написании этих правил, включают следующее:

- Максимально улучшить возможности ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ по определению номера команды и АЛЪЯНСА РОБОТА;
- Свести к минимуму сложности в создании ТАБЛИЧЕК РОБОТА;
- Повысить сходство в форматах отображения идентичности РОБОТА.

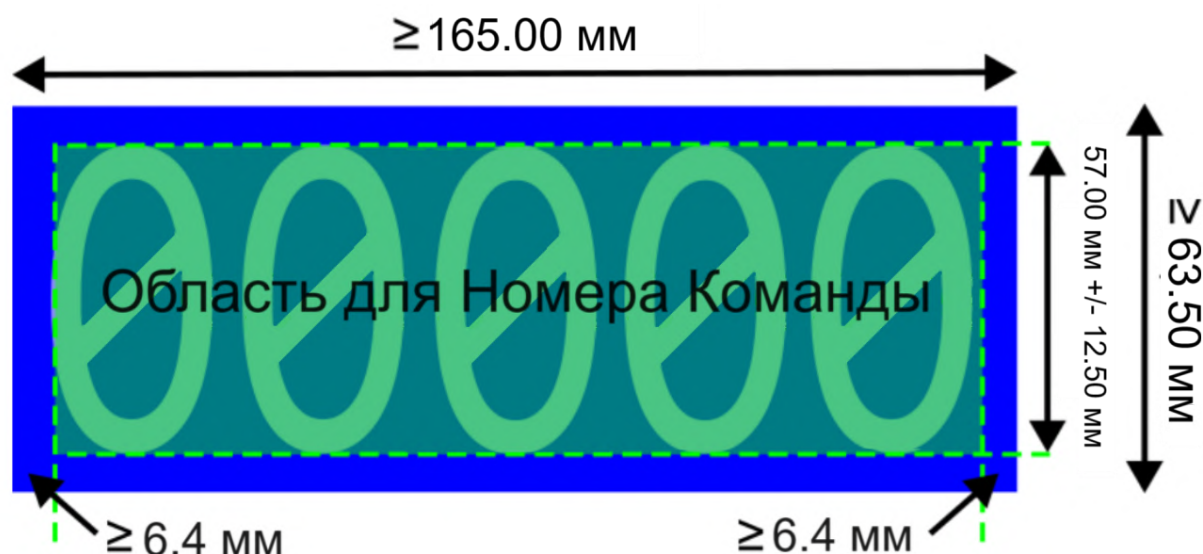
R401 ***Две ТАБЛИЧКИ РОБОТА на одном РОБОТЕ.** ТАБЛИЧКИ РОБОТА должны быть размещены на РОБОТЕ как минимум в двух местах. Они должны располагаться на противоположных или смежных поверхностях РОБОТА, угол между которыми ≥ 90 градусов. Все поверхности РОБОТА, которые видны ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ, могут быть использованы для размещения ТАБЛИЧЕК РОБОТА, включая верхнюю часть РОБОТА. ТАБЛИЧКИ РОБОТА должны соответствовать следующим критериям:

- А. быть изготовленными из прочного материала;
- В. быть не менее 165 мм (6.5 дюймов) в ширину (см. Изображение 12-3);
- С. быть не менее 64 мм (2.5 дюймов) в высоту (см. Изображение 12-3);
- М. крепиться к конструкции/корпусу РОБОТА.

Цель этого правила заключается в том, чтобы ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ мог легко видеть ТАБЛИЧКИ РОБОТА до, во время и после МАТЧА с расстояния не менее 3,65 м (12 футов).

Примерами прочных материалов, удовлетворяющих этому правилу, являются, помимо прочего, акрил, пластик, ламинированная бумага, дерево и металл. ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать суровые условия МАТЧЕЙ.

Изображение 12-3: Размеры номера на ТАБЛИЧКЕ РОБОТА

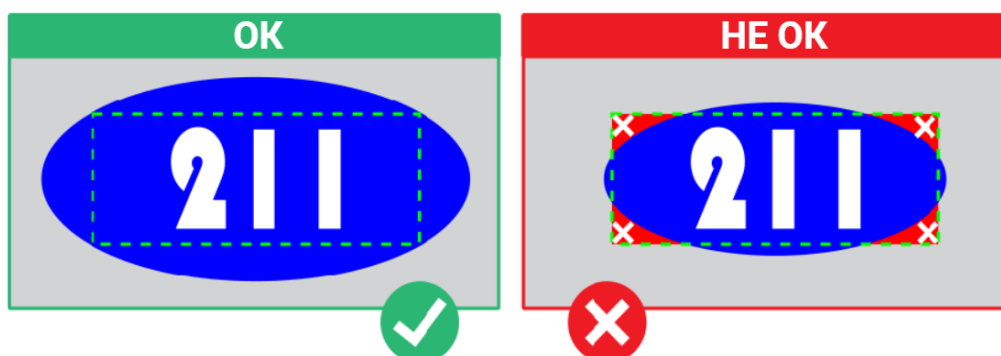


R402 *ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ указывают на ваш АЛЬЯНС. Каждая ТАБЛИЧКА РОБОТА должна иметь прямоугольник с красным или синим непрозрачным фоном со сторонами не менее 16.50 x 6.35 см (6.5 x 2.5 дюйма), указывающим на цвет АЛЬЯНСА (см. Изображение 12-3), за который команда играет в МАТЧЕ. На ТАБЛИЧКЕ РОБОТА, установленной на РОБОТА запрещается наличие любых изображений и видимых элементов, кроме следующих:

- А. тех, которые требуются согласно [R403](#);
- В. белого логотипа ЛИ (размещен на странице [материалы для команд](#)) высотой не более чем 3.80 см (1.5 дюйма) (см. изображение 12-5);
- С. небольшого количества ленты с крючками и петлями, липучек и похожих по функционалу элементов;
- Д. небольших участков отличного цвета на углах, сгибах и вырезах;
- Е. темных узких отметок на фоне исключительно для типографских целей;
- Ф. не может быть запитана, или полагаться на другие источники энергии, чтобы показывать цвет АЛЬЯНСА.

Двусторонние ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ должны быть изготовлены таким образом, чтобы противоположный цвет не был виден ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ, кроме случаев, разрешенных данным правилом.

Изображение 12-4: Минимально разрешенные размеры прямоугольника с информацией о цвете АЛЬЯНСА



Изображение 12-5: Разрешенное к использованию изображение команды 12345, для игры за красный АЛЪЯНС



R403 *Номер команды на ТАБЛИЧКЕ РОБОТА. Номера команд должны быть размещены на ТАБЛИЧКАХ РОБОТА, так как показано на изображениях 12-3, 12-6 и 12-7, и соответствовать следующим дополнительным критериям:

- состоять из непрозрачных арабских цифр (1,2,3,4 и т.д.) белого цвета, высотой 5.70 см +/- 1.25 см (2.25 дюйма +/- 0.5 дюйма);
- вокруг цифр должен быть расположен фон, шириной не менее 0.64 см (0.25 дюйма);
- цифры не должны наноситься для вертикального размещения ТАБЛИЧКИ РОБОТА (изображение 12-7);
- цифры должны быть износостойкими;

- Е. не должны использовать электропитание от каких либо источников для подсветки/видимости цифр.

Изображение 12-6: Разрешенный к использованию номер для команды 21001 для игры за синий АЛЪЯНС



Изображение 12-7: Примеры ориентации цифр для команды 1355 для игры за синий АЛЪЯНС



Если команда приехала на соревнования без полностью легальных ТАБЛИЧЕК РОБОТА, а на площадке нет цветного принтера или других средств для создания легальной ТАБЛИЧКИ РОБОТА, Главный СУДЬЯ может одобрить использование альтернативной замены на время соревнований.

Номера команд должны быть достаточно износостойкими, чтобы выдержать суровые условия МАТЧЕЙ. Примеры износостойких материалов включают:

- самоклеящиеся номера (например из ПВХ пластика);
- номера, напечатанные на принтере и заламинированные или иным способом защищенные от взаимодействия между РОБОТАМИ.

Примеры запрещенных номеров на ТАБЛИЧКАХ РОБОТОВ включают,

помимо прочего:

- выгравированные на пластике с подсветкой по краям;
- номера на светодиодных дисплеях.

12.5 Моторы и Приводы

R501 *Разрешенные моторы. Допускаются к использованию только следующие виды моторов:

Таблица 12-1 Разрешенные моторы

Название мотора	Серийный номер	Примечание
AndyMark NeveRest 12V DC	am-3104	
AndyMark NeveRest Hex 12V DC	am-3104c	
goBILDA Yellow Jacket 520x Series 12V DC	5201-0002-0026, и т.д.	серии 5201, 5202, 5203, и 5204
goBILDA 5000 Series 12V DC	5000-0002-4008, etc.	
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	снят с производства
NFR Products Yuksei 12V DC	NFR-600-100-000	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
SWYFT Robotics SWYFT Spike Motor	SP-MOTOR-DC-01	
TETRIX MAX 12V DC	739530, 39530	снят с производства
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
Установленные на заводе моторы вибрации и автофокусировки, находящиеся в готовых (COTS) вычислительных устройствах (например, мотор вибрации в смартфоне). Такие моторы могут использоваться только как часть устройства, не могут быть вынуты из устройства и/или перепрофилированы. Эти моторы не учитываются в ограничении, установленном правилом R503 .		
Моторы, встроенные в готовые датчики (COTS) (например, в Лидар, сканирующий сонар и т.д.), при условии, что устройство не модифицируется, кроме как для облегчения монтажа. Эти моторы не учитываются в ограничении, установленном правилом R503 .		

Список разрешенных моторов может быть дополнен в будущих версиях Регламента.

Многие разрешенные к использованию моторы с редукторами продаются с маркировкой, относящейся ко всей сборке целиком. Такие моторы можно использовать как с редуктором, так и без него, и/или с любым другим совместимым редуктором.

R502 *Разрешенные сервоприводы. Сервоприводы должны соответствовать приведенным ниже требованиям. Сервоприводы должны быть совместимы с устройствами регулирования мощности, с которыми они в конечном итоге

используются (согласно [R505](#)), и могут включать дополнительные интерфейсы вывода положения сервопривода (например, 4-й провод обратной связи для измерения положения).

Таблица 12-2. Требования к сервоприводами при напряжении 6В

Тип привода	Выходная механическая мощность	Ток при застревании	Примеры сервоприводов (которые в частности можно использовать)
Сервопривод	≤ 8 Вт @6В	≤ 4А при 6В	AndyMark High-Torque Servos (am-4954)
			Axon MAX+ Servo (Axon MAX+)
			DSSERVO 35KG Coreless (DS3235MG)
			FEETECH Digital Servo (FT5335M-FB)
			goBILDA Dual Mode Servo (2000-0025-0003)
			REV Robotics Smart Servo (REV-41-1097)
			Studica Multi-Mode Smart Servo (75002)
Линейный сервопривод	N/A	≤ 1А при 6В	Actuonix Micro Linear Servo (P8-100-252-12-R)
			Hitec Linear Servo (HLS12-3050-6V)
			Studica Linear Servo RC Actuator (75014)

Выходная механическая мощность сервопривода приблизительно рассчитывается по следующей формуле (используя данные по напряжению 6В, предоставленные производителем):

- Выходная механическая мощность = 0.25 x (Вращающий момент при застревании в Н*м) x (Скорость без нагрузки в рад/с)**

Для того, чтобы быть разрешенными к использованию, сервоприводы должны соответствовать обоим требованиям. Список предварительно одобренных сервоприводов можно найти в Кратком Справочнике Инспекции. Если сервопривод, который планируется использовать, отсутствует в этом списке, команды должны предоставить документацию, подтверждающую технические характеристики сервоприводов.

Если производитель не предоставил спецификацию на 6В, для расчетов можно использовать любые спецификации на напряжение, превышающее 6В.

Ток застревания – это пиковый потребляемый ток, возможный для данного устройства при указанном напряжении, независимо от любых программируемых программных ограничений, которые могут быть доступны в сервоприводе.

Важно убедиться, что напряжение, обеспечиваемое предполагаемым к

использованию регулятором мощности, находится в пределах рабочего диапазона напряжения сервопривода, который планируется использовать. REV Control Hub и REV Expansion Hub подают на сервоприводы напряжение 5 В, а goBILDA Servo Power Injector, REV servo Power Module, REV Servo Hub и Studica Servo Power Block – 6В. Несмотря на то, что практически все сервоприводы совместимы с 6В, сервоприводы с диапазоном рабочего напряжения постоянного тока 6-8,4 В, например, могут работать некорректно, если на них подается напряжение только 5В.

- R503 *На РОБОТЕ может быть установлено в общей сложности 8 моторов и 10 сервоприводов.** Во всех МЕХАНИЗМАХ РОБОТА во всех конфигурациях может быть использовано не более 8 моторов и 10 сервоприводов из списка разрешенных по правилам [R501](#) и [R502](#).

Если РОБОТ представлен на соревнованиях в нескольких конфигурациях с разными МЕХАНИЗМАМИ, общая сумма всех моторов и сервоприводов не должна превышать ограничение, установленное в этом правиле.

Для сервоприводов следует учитывать, что REV Control Hub и REV Expansion Hub обеспечивают напряжение 5В и ограничены максимальным током 5А, распределяемым между всеми серво портами и портом дополнительного питания +5В, с максимальным ограничением 2А между парными серво портами (максимальная выходная мощность в 10 Вт на пару портов, 25 Вт в сумме). Команды должны следить за тем, чтобы общая мощность сервоприводов всегда оставалась ниже этого предела.

Учитывая большое количество моторов и сервоприводов, которые можно установить на РОБОТА, во время проектирования и сборки РОБОТА командам рекомендуется учитывать общую мощность, доступную от аккумулятора. Одновременное потребление большого количества тока от многих моторов и/или сервоприводов может привести к падению напряжения аккумулятора РОБОТА, что может привести к превышению пределов предохранителя аккумулятора или отключению системы управления, что приведет к потере питания или связи.

- R504 *Не вносите изменения в моторы и сервоприводы, если это не разрешено в явном виде.** Запрещается изменять механическую и электрическую систему любого мотора или сервопривода. Моторы и сервоприводы, используемые в РОБОТЕ, не должны подвергаться никаким изменениям, за исключением следующих случаев:
- А. монтажные кронштейны и/или выходной вал (включая ведущую шестерню/пиньон) могут быть изменены для облегчения физического соединения мотора с РОБОТОМ и приводимым в действие элементом;
 - В. провода могут быть обрезаны до необходимой длины, а для дополнительной проводки могут быть добавлены разъемы и проведена опрессовка или спайка;

- C. сервоприводы могут быть модифицированы так, как указано производителем (например, перепрограммирование или модификация для непрерывного вращения);
- D. допускается нанесение минимальной маркировки для указания назначения устройства, возможности подключения, функциональных характеристик, при этом наносимая командой маркировка не должна загромождать маркировку, используемую для идентификации устройства;
- E. на клеммы может быть нанесена изоляция;
- F. можно осуществлять починку приводов при условии, что первоначальные характеристики и спецификации остаются неизменными;
- G. проводить техническое обслуживание, рекомендованное производителем.

R505 *Все моторы и сервоприводы должны управляться и питаться только с помощью разрешенных устройств. За исключением сервоприводов, вентиляторов и моторов, встроенных в готовые (COTS) датчики вычислительных устройств, разрешенных правилом [R501](#), все управляющие сигналы для актуаторов от регулятора мощности. Единственными регуляторами мощности, которые можно использовать на РОБОТЕ, являются:

Таблица 12-3 Регуляторы мощности и ограничения на них

Регулятор мощности	Серийный номер	Максимальное подключение
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	2 сервопривода на порт
Порты моторов REV Control Hub или REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 мотора на порт
Сервопорты REV Control Hub или REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 сервопривода на порт
REV Servo Power Module	REV-11-1144	2 сервопривода на порт
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	2 сервопривода на порт
REV SPARKmini	REV-31-1230	2 мотора на устройство
Studica Servo Power Block	75005	2 сервопривода на порт

R506 *Запрещено использование реле или альтернативных электрических проводов. Использование электромеханического привода с использованием дополнительных реле, электромагнитов, электрических соленоидных приводов или связанных с ними систем запрещено. Более того, использование реле и электромагнитов в целом запрещено.

12.6 Распределение электропитания

В целях обеспечения безопасности правила, изложенные в этом разделе, действуют в течение всего соревнования, а не только когда РОБОТ участвует в МАТЧАХ на ПОЛЕ.

- R601 *Ограничение по аккумуляторам – все команды используют одинаковые источники для основного питания РОБОТА.** Единственным разрешенным источником электрической энергии для системы управления и электроприводов РОБОТА во время соревнований, является аккумулятор РОБОТА, и это должен быть 1 и только 1 одобренный NiMH аккумулятор на 12В. На основном аккумуляторе РОБОТА должен быть установлен готовый (COTS) миниатюрный вилочный предохранитель на 20А. Установленные на аккумулятор разъемы могут быть заменены на другие популярные разъемы, такие как Anderson Powerpole, XT30 или другие разъемы с сопоставимым номиналом мощности. Единственными разрешенными аккумуляторами в качестве основного питания РОБОТА являются:

Таблица 12-4 Разрешенные аккумуляторы для основного питания РОБОТА

Аккумулятор	Серийный номер	Примечание
AndyMark Flat Pack Battery DC 12V	am-5290	
goBILDA 12V NiMH Nested Battery	3100-0012-0020	
Matrix 12V 3000mAh NiMH	14-0014	Может быть с наклейкой "Modern Robotics"
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	бывший 739023
WATTOS 12V Battery	WT-NMH1230	
*Neovolt для Pitsco Tetrix MAX 3000mAh	(W39057)	аналог
*Neovolt для роботов Slim 12V NiMH	(REV-31-1302)	аналог
*Решения ТЭКО (12V, 3000mAh, МН-FC XT30)	TS-RB-01 (W39057)	аналог

*Аккумуляторы Neovolt, TSML HE разрешены для использования на турнирах за пределами РФ, РБ (если организаторами турнира не обозначено иное).

Существует множество других аккумуляторов схожего типа, доступных у различных ПОСТАВЩИКОВ, но только перечисленные модели, с соответствующими серийными номерами разрешены для использования на соревнованиях Лига Инженеров.

Аккумуляторы следует заряжать в соответствии со спецификацией производителя.

- R602 *Другие аккумуляторы разрешены только для периферийных устройств и светодиодов.** Команды могут использовать готовые (COTS) USB-аккумуляторы емкостью не более 100 Вт·ч (27000 мАч при напряжении 3,7 В), с максимальным выходом 5В/5А или 12В/5А на порт при использовании USB-PD, а также

аккумуляторы, встроенные в автономную камеру (например, камеру типа GoPro), при условии, что они:

- A. подключены только с помощью готовых (COTS) немодифицированных проводов;
- B. заряжены в соответствии с рекомендациями производителя;
- C. надежно закреплены на РОБОТЕ;
- D. не подают питание ни на какие приводы РОБОТА;
- E. не используются никакими устройствами, получающими управляющие сигналы от системы управления РОБОТА (т.е. готовые (COTS) USB-аккумуляторы должны оставаться электрически изолированными от систем питания РОБОТА).

Исключениями из пункта E данного правила являются:

- I. USB-концентраторы, с возможностью подключения питания;
- II. смартфоны, выступающие в качестве КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА.

Например, драйвер REV Blinkin, питающийся от готового (COTS) USB-аккумулятора, не может управляться сигналами от REV Control или Expansion Hub. Любое устройство, получающее сигналы от REV Control или Expansion Hub, должно питаться от аккумулятора основного питания РОБОТА.

R603 *Заряжайте аккумуляторы, используя безопасные разъемы. Любое зарядное устройство, используемое для зарядки аккумулятора РОБОТА, должно иметь корректно установленные поляризованные разъемы.

Заряжать аккумуляторы с помощью зажимов типа «крокодил» или аналогичных приспособлений запрещено.

R604 *Заряжайте аккумуляторы с безопасной скоростью. Любое зарядное устройство, используемое для зарядки аккумулятора РОБОТА, не должно превышать средний ток заряда в 3 ампера. Следуйте всем рекомендациям производителя при зарядке аккумуляторов.

R605 *Аккумуляторы – это не балласт. На РОБОТЕ нельзя размещать никакие аккумуляторы кроме тех, что разрешены по правилам [R601](#) и [R602](#), вне зависимости от того используются они для питания или нет.

К примеру команды не могут использовать дополнительный аккумулятор для увеличения веса своего РОБОТА.

R606 *Аккумуляторы должны быть надежно закреплены. Аккумулятор РОБОТА должен быть закреплен таким образом, чтобы он не вылетел при активном взаимодействии РОБОТОВ, в том числе в ситуации, когда РОБОТ перевернулся или оказался ориентирован произвольным образом. Аккумуляторы должны быть

установлены таким образом, чтобы они были защищены от прямого контакта с другими РОБОТАМИ или любыми острыми краями.

R607 *Электрические соединения должны быть прочными и изолированными.

Электропроводка может включать промежуточные элементы, такие как готовые (COTS) разъемы (Anderson Powerpole, XT30 и аналогичные обжимные разъемы или разъемы быстрого соединения), спайку, готовые (COTS) гибкие/скользящие контакты и готовые (COTS) контактные кольца, при условии, что эти элементы имеют соответствующий калибр и все соединения защищены от случайных замыканий.

Командам настоятельно рекомендуется изолировать все открытые электрические выводы или установить физические ограждения для защиты от случайных замыканий.

R608 *Ограничения на энергию, поступающую не от аккумулятора. Неэлектрическая энергия, которую использует РОБОТ (например запасенная перед началом МАТЧА), может поступать только из следующих источников:

- A. изменение положения центра тяжести РОБОТА, или
- B. энергии, накопленная за счет деформации элементов РОБОТА, включая, помимо всего прочего, пружины, резинки, хирургические трубки и т.п.

R609 *Подключайте аккумулятор РОБОТА через Главный Выключатель. Питание, подаваемое от аккумулятора ко всем регулятором мощности на РОБОТЕ (за исключением тех, что указаны в правиле [R602](#)), должно контролироваться ровно одним Главным Выключателем, который удовлетворяет следующим условиям:

- A. должен быть одним из разрешенных выключателей:

Таблица 12-5 Разрешенные выключатели питания

Выключатель	Серийный номер
AndyMark FTC Power Switch w/ Bracket	am-4969
goBILDA Floodgate Power Switch	3103-0005-0001
REV Switch Cable and Bracket	REV-31-1387
Studica On/Off Power Switch Kit	70182
TETRIX R/C Switch Kit	W39129
WATTOS Power Switch Kit	WTS-SW1220

- B. должен быть установлен в месте доступном для участников и ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ;
- C. дополнительные выключатели могут быть использованы в цепи 12В после главного выключателя.

Для главного выключателя нет специальных требований к расположению,

но он должен находиться в стороне от любых движущихся частей и других элементов, которые могут закрыть доступ к нему во время нормальной работы РОБОТА.

К примерам, которые не считаются «быстро и безопасно доступными», относятся выключатели питания, закрытые дверцей, или установленные на, под или непосредственно рядом с движущимися КОМПОНЕНТАМИ.

Главный выключатель должен быть установлен на РОБОТЕ таким образом, чтобы он был защищен от контакта РОБОТА с РОБОТОМ во избежание случайного срабатывания или повреждения.

R610 *Запрещается менять номиналы предохранителей. Не допускается замена предохранителей на предохранители с более высоким номиналом, чем установленные изначально или как указано в спецификациях производителя; не допускается замыкание предохранителей. Номинал других предохранителей не должен превышать номинал предохранителей, расположенных ближе к аккумулятору. При необходимости предохранитель может быть заменен на предохранитель меньшего номинала. Сменные предохранители должны быть только одноразовыми; самовосстанавливающиеся предохранители не допускаются к использованию.

R611 *Корпус РОБОТА не является проводом. Вся проводка и электрические устройства должны быть электрически изолированы от корпуса РОБОТА. Через корпус РОБОТА не должен протекать электрический ток. Электрическое заземление электроники системы управления на корпус РОБОТА допускается только при соблюдении всех следующих условий:

А. должен быть использован один из следующих заземляющих проводов:

Таблица 12-6: Заземляющие проводники, разрешенные к использованию на РОБОТЕ

Заземляющий проводник	Серийный номер
AndyMark Resistive Grounding Strap	am-4648
REV Resistive Grounding Strap	REV-31-1269
Swyft Grounding Cable	SR-Ground-01

- В. проводник должен напрямую подключаться к ГОТОВОМУ КОМПОНЕНТУ (COTS) с разъемом XT30, а также напрямую подключаться к корпусу РОБОТА (через встроенный резистор);
- С. никакой КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ РОБОТА не должен быть спроектирован для того, чтобы заземлить корпус РОБОТА на ПОЛЕ.

Если это правило соблюдается, то между (+/красный) или (-/черной) клеммами главного выключателя питания РОБОТА во включенном положении и любой точкой на РОБОТЕ возникает сопротивление не менее 120 Ом. Большинство алюминия, который продается в магазинах, имеет прозрачный анодирующий или окисленный слой, который действует как

изолятор. Чтобы обеспечить хорошее электрическое соединение между проводом заземления и корпусом РОБОТА, может потребоваться сначала немного поскрести/счистить анодирующий/окислительный слой в месте контакта.

Обратите внимание, что некоторые камеры, декоративные источники света и датчики (например, некоторые энкодеры, ИК-датчики) имеют заземленные корпуса или изготовлены из токопроводящего пластика. Эти устройства должны быть электрически изолированы от корпуса РОБОТА, чтобы обеспечить соблюдение этого правила.

Примеры готовых (COTS) устройств с разъемами XT30 включают, помимо всего прочего, REV Control Hub (REV-31-1595), блок распределения питания XT30 (например, REV-31-1293) или готовый (COTS) переходник с разъема Anderson Powerpole на разъем XT30 (например, REV-31-1385).

- R612 *Электрическая система должна быть доступна для проведения технического допуска.** Все регуляторы мощности (согласно [R505](#)), электрическая проводка и все предохранители должны быть видны при проведении технического допуска.

«Видимый для проведения технического допуска» не означает, что элементы должны быть видны, когда РОБОТ находится в СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ, но означает, что команда может продемонстрировать все элементы во время технического допуска.

- R613 *Не допускается высокое напряжение, кроме LEDs.** Любой активный электрический элемент, который не является приводом (указанным в [R501](#)) или устройством регулирования мощности (указанным в [R505](#)), считается ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ СХЕМОЙ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ СХЕМЫ не должны использоваться как источник настраиваемого напряжения более 5В, за исключением случаев, когда он используется исключительно для питания светодиодов (LEDs), но могут пропускать через себя любое напряжение с аккумулятора.

- R614 *Питайте регуляторы мощности в соответствии с указаниями.** Все регуляторы мощности ([R505](#)) должны получать питание в соответствии с инструкциями производителя и следующая таблица должна соответствовать действительности.

Таблица 12-7 Требования к питанию регуляторов мощности

Регулятор мощности	Серийный номер	Способ питания
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	Питание только от основного аккумулятора через разъем XT30 на устройстве.
REV Control Hub / REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	Питание только от основного аккумулятора через разъем XT30 на устройстве.

REV Servo Power Module	REV-11-1144	Питание только через клеммную колодку и только от основного аккумулятора.
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	Питание только через колодку питания и только от основного аккумулятора.
REV SPARKmini	REV-31-1230	Питание только через Вход питания и только от основного аккумулятора.
Studica Servo Power Block	75005	Питание только через разъем питания JST-VH и только от основного аккумулятора.

R615 *Используйте провода соответствующего калибра. Все элементы цепи должны быть соединены медными проводами соответствующего калибра с изоляцией (провода МАЛОМОЩНЫХ ЦЕПЕЙ не обязательно должны быть медными):

Таблица 12-8 Требования к калибру проводов

Элемент цепи	Минимальный калибр
Основной аккумулятор 12В	1 мм ² (19 SWG или 18 AWG)
Моторы (если не указано иное)	
Цепь, защищенная предохранителем на 11-20А	
Моторы TETRIX MAX 12V DC, REV Robotics Core Hex (REV-14-1300)	0.5 мм ² (22 SWG или 22 AWG)
Провода ШИМ/сервоприводов	
Светодиоды (5В/12В)	
Цепь, защищенная предохранителем ≤10А	
МАЛОМОЩНЫЕ ЦЕПИ (цепи, которые непрерывно потребляют ток ≤1 А и имеют источник, неспособный обеспечить ток >1 А, включая, помимо прочего, I2C, цифровые, аналоговые, RS485 соединения и соединения энкодеров)	0.08 мм ² (29 SWG или 28 AWG)

Провода, изначально присоединенные к разрешенным готовым (COTS) устройствам, считаются частью устройства и считаются разрешенными для использования, являясь исключением из данного правила.

Чтобы продемонстрировать соответствие этим правилам, команды

должны по возможности использовать провода с четко обозначенным калибром. Если команда использует провода без маркировки, то участники должны быть готовы продемонстрировать, что используемый провод соответствует требованиям данного правила (например, использовать образцы проводов и доказательства того, что они соответствуют требуемому калибру).

Параллельное соединение нескольких тонких проводников не может использоваться для создания соединения эквивалентного одному кабелю с большим сечением.

R616 *Используйте специальные цвета проводов. Все провода, кроме проводов МАЛОМОЩНЫХ ЦЕПЕЙ, с постоянной полярностью (т. е. все кроме датчиков или выходов с контроллеров моторов) должны использовать стандартную цветовую маркировку от производителя по всей своей длине следующим образом:

- А. красный, жёлтый, белый, коричневый или черный с полосой — для положительных соединений (например, +12VDC, +5VDC);
- В. черный или синий — для общего или отрицательного вывода (–) соединений.

Исключения из этого правила включают:

- С. провода, которые изначально прикреплены к разрешенным устройствам, а также любые их удлинения с использованием того же цвета, что и у производителя.

Кабели с несколькими проводниками (многожильные), которые не соответствуют указанной цветовой маркировке, допускается использовать при условии, что изоляция всех открытых проводников будет повторно промаркирована в соответствии с правилом. Это можно сделать с помощью цветной изолянтной ленты, цветной термоусадки или иного допустимого способа, позволяющего различать каждый проводник.

R617 *Питаемые USB-концентраторы могут получать питание только от разрешенных источников. Питание USB-концентраторов, используемых на РОБОТЕ, может осуществляться только одним из следующих способов:

- А. разрешенный готовый (COTS) USB-аккумулятор согласно [R602](#), или
- В. через порт дополнительного питания 5В на REV Expansion Hub или REV Control Hub

R618 *Не меняйте критические цепи питания. Запрещено встраивать ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ СХЕМЫ в цепи питания или управления между:

- А. аккумулятором РОБОТА и главным выключателем;
- В. главным выключателем и регулятором мощности ([R609](#));
- С. любыми двумя регуляторами мощности (по правилу [R613](#));
- Д. регулятором мощности и приводами.

Схемы для мониторинга напряжения, обладающие высоким сопротивлением, или схемы для мониторинга силы тока, обладающие низким сопротивлением, могут быть включены в цепи питания РОБОТА, если их влияние незначительно.

Изменение цепи питания включает в себя, помимо прочего, следующие модификации: включение повышающего или понижающего преобразователя напряжения или другое влияние на напряжение, подаваемое с аккумулятора, с целью его стабилизации.

Устройства, модифицирующие управляющие сигналы или питание приводов (кроме разрешенных в [R505](#)), запрещены, например goBILDA Servo Travel Tuner.

R619 ***Не объединяйте и не смешивайте мощности на регуляторах мощности.** При использовании питания на любом регуляторе мощности ([R505](#)) необходимо придерживаться следующих правил:

- A. кроме источника, подающего питание на вход регулятора мощности ([R614](#)), никакой источник вне регулятора мощности не может быть использован для питания устройств, подключенных к регулятору мощности. Единственным исключением из этого правила являются соединения, предназначенные для коммуникации между устройствами (RS485/USB/PWM/ и т.п.);

Пример 1: Не разрешается использовать +5V порт на REV Expansion Hub для питания устройств, подключенных к I2C портам REV Control Hub.

Пример 2: Не разрешается использовать регулируемый выход 5V от ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ СХЕМЫ для питания устройств, подключенных к I2C портам REV Control Hub.

- B. питание, идущее от портов/разъемов регуляторов мощности, может использоваться только для устройств, непосредственно подключенных к этим портам/разъемам. Единственным исключением из этого правила является то, что питание +5V от +5V порта на REV Control Hub или REV Expansion Hub может использоваться совместно с питанием от любого аналогового, цифрового или I2C-порта на этом устройстве. Кроме того, порт питания +5V может использоваться для питания внешних устройств;

Пример 1: Питание цифрового порта 0-1 на REV Control Hub не должно использоваться для питания устройства, подключенного к 0 порту I2C. В то же время, питание цифрового порта 0-1 может использоваться для питания устройств, подключенных к обоим сигнальным каналам N и N+1 на цифровом порту 0-1.

Пример 2: Питание +5V может быть использовано для питания внешних устройств, например USB-концентраторов с внешним питанием (согласно [R617](#)).

Пример 3: Питание, подаваемое несколькими сервопортами, нельзя объединить в одну шину питания для одного или нескольких сервоприводов.

- С. питание 6В от goBILDA 6V Servo Power Injector, REV Servo Power Module, REV Servo Hub или Studica Servo Power Block может использоваться только для питания сервоприводов.

12.7 Система Управления, Команд и Сигналов

R701 *Управляйте РОБОТОМ только одним КОНТРОЛЛЕРОМ РОБОТА. Управление РОБОТАМИ должно осуществляться с помощью 1 программируемого КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА. КОНТРОЛЛЕР РОБОТА является единственным источником управления приводами и должен состоять из:

- А. REV Control Hub (REV-31-1595), или
- В. разрешенного к использованию смартфона на базе Android, подключенного к REV Expansion Hub (REV-31-1153).

Кроме устройств, указанных в пунктах А и В, РОБОТ можно также иметь:

- С. не более одного дополнительного REV Expansion Hub (REV-31-1153)

R702 *Командам не разрешается менять ПО сопроцессоров. Командам не разрешается изменять программное обеспечение на сопроцессорах, если это явно не разрешено в этом правиле или правиле [R703](#). Обновления прошивки, предоставляемой производителем в виде бинарного файла, могут устанавливаться по указаниям производителя.

Ниже приведены примеры разрешенных устройств:

Пример 1: Датчик положения Adafruit BNO555 состоит из IMU и сопроцессора на базе ядра ARM Cortex-M0, который обрабатывает данные с датчика и выдает выходные значения. На сопроцессоре работает ПО, изменение которого со стороны пользователей не предусмотрено производителем.

Пример 2: Оптический датчик одометрии SparkFun основан на лазере и IMU. Он содержит также микроконтроллер для проведения сложных вычислений и выдачи готового результата. SparkFun предоставляет исходный код и набор инструментов для того, чтобы продвинутые пользователи могли изменять/обновлять ПО встроенного микроконтроллера, однако это запрещено данным правилом. При этом обновлять прошивку микроконтроллера, предоставляемую SparkFun разрешено.

Пример 3: Digital Chicken Labs OctoQuad FTC Edition — 8-канальный расширитель портов энкодера/ШИМ. Он использует Raspberry Pi Pico в качестве сопроцессора. Командам не разрешается вносить изменения в ПО, используемое сопроцессором, в том числе запускать на нём свои программы. Обновления, предоставляемые производителем в виде

бинарных файлов могут быть установлены на сопроцессор.

R703 *Разрешается программировать некоторые сопроцессоры технического зрения.

Программируемые сопроцессоры технического зрения, которые изначально поддерживаются FTC SDK, могут быть запрограммированы. Поддерживаются следующие программируемые сопроцессоры технического зрения:

Таблица 12-9: Разрешенные к использованию сопроцессоры технического зрения

Устройство	Серийный номер
Limelight Vision Limelight 3A	LL_3A

Пример 1: Датчики оптического потока являются примером датчиков, использующих сопроцессор технического зрения, который целиком подчиняется правилу [R702](#).

Пример 2: DFRobot HuskyLens и Charmed Labs Pixy2 являются примерами сопроцессоров технического зрения, которые можно конфигурировать, но не программировать. Они также полностью подчиняются правилу [R702](#).

Пример 3: OpenMV Cam, Luxonis OAK-1 и LimeLight Vision Limelight 3G являются примерами программируемых сопроцессоров технического зрения, использование которых запрещено.

См. правило [R715](#) для получения дополнительной информации о поддержке сопроцессоров зрения.

R704 *Используйте только разрешенные смартфоны на базе Android. В случае использования, смартфоны на базе Android должны работать как минимум под управлением операционной системы Android 7 (Nougat). В следующей таблице перечислены разрешенные к использованию смартфоны на базе Android:

Таблица 12-10: Разрешенные к использованию смартфоны на базе Android

Телефон	Примечание
Motorola Moto G4 Play	иногда называется "4th Generation"
Motorola Moto G5	
Motorola Moto G5 Plus	
Motorola Moto E4	только версии SKU XT1765, XT1765PP, XT1766, и XT1767
Motorola Moto E5	XT1920
Motorola Moto E5 Play	XT1921

Некоторые разрешенные к использованию модели, все еще использующие ОС Android 6.x (Marshmallow), могут быть обновлены с помощью [Motorola Software Fix Tool](#).

Командам разрешается использовать альтернативные Android-смартфоны при необходимости. Команды, которые поступают таким образом, должны каждый сезон заполнять форму об использовании альтернативного смартфона на странице firstrobotics.ru/team-components

- R705** *Смартфоны, используемые в качестве КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА должны подключаться к REV Expansion Hub через USB-порт. Если на РОБОТЕ в качестве КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА используется смартфон, то он должен подключаться к REV Expansion Hub через встроенный мини-USB порт либо:
- A. с помощью провода мини-USB – OTG-микро;
 - B. с помощью любой комбинации провода USB-мини, USB-концентратора (с питанием или без) и переходника OTG-микро (функционал OTG может быть встроен в USB-концентратор).
- R706** *Пропускная способность ограничена. Программное обеспечение с доступом к сети РОБОТА должно ограничивать объем данных, передаваемых по Wi-Fi (т.е. при непрерывной передаче данных). Разрешается передавать только данные для управления РОБОТОМ, отладочные данные и телеметрию на РОБОТА и с РОБОТА. Непрерывная видеотрансляция запрещена.
- R707** *Настройте устройства под номер вашей команды. КОНТРОЛЛЕР РОБОТА, СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ и любые запасные устройства должны быть переименованы в соответствии с номером команды следующим образом:
- A. КОНТРОЛЛЕР РОБОТА должен называться <номер команды>-RC (например 12345-RC);
 - B. СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ должна называться <номер команды>-DS (например 12345-DS);
 - C. если у вас настроен запасной КОНТРОЛЛЕР РОБОТА или СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ, то в названиях можно использовать буквенное обозначение <номер команды><буква>-RC/DS (например 12345-A-DS, 12345-B-DS)

Подробная процедура изменения “имен” СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ и КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА описана в [Инструкции для СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ](#) и [Инструкции для КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА](#).

- R708** *Не создавайте помехи сетям РОБОТОВ. Во время МАТЧА все сигналы связи должны исходить только от КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА или СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, через Wi-Fi сеть КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА. Никакие другие устройства не должны пытаться подключиться, создать помехи или изменить Wi-Fi сеть КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА.

Вне МАТЧЕЙ команды могут подключать ноутбуки и другие устройства к Wi-Fi сети КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА для программирования РОБОТА. Эти

устройства должны быть отключены от сети Wi-Fi КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА непосредственно перед и во время МАТЧА.

- R709** **Другие виды беспроводной связи запрещены.** Никакие виды беспроводной связи, кроме указанных в [R706](#) и [R708](#), не должны использоваться для передачи сигналов РОБОТУ, от РОБОТА и внутри РОБОТА.

Устройства, использующие сигналы в визуальном спектре (например, камеры), и нерадиочастотные датчики, не получающие команды от человека (например, датчики «с прерыванием луча» или ИК-датчики на РОБОТЕ, используемые для обнаружения элементов ПОЛЯ), не являются устройствами беспроводной связи, и поэтому данное правило к ним не применяется.

- R710** ***Используете назначенные диапазоны частот и/или каналы Wi-Fi по требованию организаторов.** Директор Мероприятия в день соревнований может попросить команды использовать определенный диапазон частот или канал Wi-Fi. Если потребуется, команды обязаны выполнить это требование. Команды могут обратиться к ТС (FTA) или техническому специалисту по беспроводным сетям Wi-Fi (WTA), чтобы найти альтернативный диапазон частот или канал, если выбранный диапазон/канал будет определен ТС или WTA как проблемный.
- R711** ***КОНТРОЛЛЕР РОБОТА должен быть видим во время инспекции.** КОНТРОЛЛЕР РОБОТА должен быть установлен на РОБОТА таким образом, чтобы светодиодные индикаторы или экран устройства, если применимо, были видны во время инспекции.

«Видимый при проведении инспекции» не означает, что элементы должны быть видны, когда РОБОТ находится в СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ или по ходу МАТЧА, но означает, что команда может продемонстрировать все элементы во время инспекции.

Командам настоятельно рекомендуется сделать так, чтобы светодиодные индикаторы были видны в игровых конфигурациях РОБОТА. Если индикаторы не видны во время МАТЧА, ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ может оказаться не способен оказать команде полноценную техническую помощь.

Командам рекомендуется устанавливать КОНТРОЛЛЕР РОБОТА вдали от устройств, создающих помехи, таких как моторы и материалы, экранирующие ЭМП, например, металлические листы.

- R712** ***Разрешены только определенные изменения в основных устройствах системы управления.** Устройство и программное обеспечение СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, КОНТРОЛЛЕР РОБОТА на базе Android, главный и дополнительный выключатели питания, регуляторы мощности, предохранители и аккумуляторы не должны подвергаться изменениям или какой-либо настройке (включая сверление, резку, обработку на станках, перепрокладку проводов, разборку, покраску, снятие

корпусов и замену их на нестандартные корпуса и т.д.), за следующими исключениями:

- A. обычные и сигнальные провода могут быть подключены через стандартные соединительные точки, предусмотренные на устройствах;
- B. для крепления устройств к КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ или к РОБОТУ, а также для прокладки проводов могут использоваться крепежные элементы (в том числе клеящие материалы);
- C. для улучшения теплопроводности может использоваться термоинтерфейс;
- D. допускается нанесение маркировки, позволяющей идентифицировать устройство, его назначение, возможности подключения, функциональные характеристики и т. д., в случае если они не закрывают этикетки или маркировку, используемые для идентификации изделия;
- E. съемные перемычки (джамперы) могут быть перемещены со своих изначальных положений;
- F. съемные перемычки или переключатели могут быть перемещены для настройки устройств в соответствии с руководством производителя;
- G. встроенное программное обеспечение устройства может быть обновлено только с помощью программного обеспечения, поставляемого производителем;
- H. провода, изначально присоединенные к контроллерам моторов, могут быть обрезаны, зачищены и/или на них могут быть установлены коннекторы;
- I. разрешается ремонтировать устройства кроме аккумуляторов, при условии, что характеристики и спецификации устройства после ремонта будут идентичны тем, что были до ремонта;
- J. можно наносить изоляционный материал на открытые проводники;
- K. разрешается использовать клейкую ленту для защиты портов от попадания мусора;
- L. крепления выключателя питания могут быть модифицированы или заменены.

Обратите внимание, что разрешение на ремонт устройств не связано с гарантией производителя. Команды могут осуществлять ремонт устройств на свой страх и риск и должны иметь в виду, что любая гарантия или возможность возврата устройства утрачиваются после его самостоятельного ремонта. После ремонта состояние устройства должно быть функционально эквивалентно исходному состоянию.

Имейте в виду, что диагностика и ремонт подобных КОМПОНЕНТОВ могут вызывать трудности.

Например, «ремонт», в ходе которого меняются типы коннекторов, включая расположение выводов на печатной плате, или производятся механические усовершенствования, запрещен.

R713 *Всегда устанавливайте обновления для программного обеспечения устройств системы управления. В следующей таблице приведены рекомендуемые версии программного обеспечения для каждого основного электронного модуля системы управления, а также ссылка на то, как обновить это программное обеспечение.

Обратите внимание, что некоторые устройства имеют несколько частей программного обеспечения, которые могут нуждаться в обновлении каждый сезон, и не все программное обеспечение доступно до начала сезона.

Так как не все версии программного обеспечения совместимы друг с другом, то для обеспечения совместимости, настоятельно рекомендуется, чтобы мажорные и минорные значения версий установленных приложений для КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА и СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ совпадали.

Таблица 12-11 – Рекомендуемое программное обеспечение для устройств Системы Управления

Устройство	Программное обеспечение и рекомендуемые версии	Как обновить
REV Control Hub (REV-31-1595)	Control Hub OS Рекомендуемая версия: 1.1.2	Обновляем ОС Control Hub
REV Control Hub (REV-31-1595)	Hub Firmware Рекомендуемая версия: 1.8.2	Обновляем ПО Control Hub
REV Control Hub (REV-31-1595)	приложение ROBOT CONTROLLER Рекомендуемая версия: 11.0	Обновляем приложение ROBOT CONTROLLER
REV Expansion Hub (REV-31-1153)	Hub Firmware Рекомендуемая версия: 1.8.2	Обновляем ПО Expansion Hub
смартфон на базе Android (как КОНТРОЛЛЕР РОБОТА)	приложение ROBOT CONTROLLER Рекомендуемая версия: 11.0	Обновляем приложение ROBOT CONTROLLER
смартфон на базе Android (как СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ)	приложение DRIVER STATION Рекомендуемая версия: 11.0	Обновляем приложение DRIVER STATION
REV Driver Hub (REV-31-1596)	Driver Hub OS Рекомендуемая версия: 1.2.0	Обновляем ОС Driver Hub
REV Driver Hub (REV-31-1596)	приложение DRIVER STATION Рекомендуемая версия: 11.0	Обновляем приложение DRIVER STATION
REV Servo Hub (REV-11-1855)	REV Servo Hub Firmware Рекомендуемая версия: 25.0.2	Обновляем REV Servo Hub

Рекомендованные версии программного обеспечения (или версии выше) содержат последние исправления и обновления. Командам настоятельно рекомендуется обновлять программное обеспечение устройств хотя бы до рекомендуемой версии. ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ может оказаться не способен оказать полноценную техническую помощь командам, использующим программное обеспечение с версиями старше рекомендуемых.

Команды могут использовать более старые версии программного обеспечения и это не повлияет на прохождение инспекции.

R714 *USB-порты для технического зрения. К системе управления РОБОТОМ через USB-порт могут быть подключены только следующие устройства:

- A. веб-камеры и оптические датчики технического зрения, согласно [R715](#);
- B. USB-концентраторы или USB-переключатели;
- C. REV Expansion Hub.

R715 *Используйте только поддерживаемые устройства технического зрения.

Разрешается использовать только устройства технического зрения с одним датчиком изображения, которые поддерживаются приложением КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА (стереоскопические камеры не допускаются). К таким устройствам относятся:

- A. все UVC-совместимые USB-вебкамеры (Logitech C270, и подобные);
- B. сопроцессоры технического зрения, разрешенные по правилу [R703](#).

При использовании USB-вебкамер, совместимых с UVC, с них можно использовать только поток/данные, предоставляемые UVC. Никакие другие интерфейсы или данные, предоставляемые веб-камерой, использовать нельзя.

Для запроса поддержки (или предоставления примеров драйверов) альтернативных USB-устройств компьютерного зрения для их возможного включения в будущие сезоны Лиги Инженеров отправьте письмо на адрес info@firstrobotics.ru со следующей информацией:

- Тема письма: «Запрос поддержки компьютерного зрения в будущем»;
- Контактные данные для обратной связи или уточнений;
- Подробная информация об устройстве, для которого запрашивается поддержка.

R716 *Разрешено использование записывающих устройств. Автономные устройства для записи видео (GoPro или аналогичные) разрешены к использованию при условии, что они используются только для нефункционального просмотра видео после МАТЧА, а беспроводные возможности устройства отключены.

R717 *Использование лазеров должно быть безопасным. Использование лазеров не допускается, пока они не соответствуют всем следующим критериям:

- A. являются частью датчика;
- B. имеют класс безопасности IEC/EN 60825-1 "Class 1" или IEC/EN 62471 "Exempt";
- C. относятся к невидимому спектру.

R718 *Настраивайте Android устройства корректно. Android устройства КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА и СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ (смартфоны, REV Control Hub, REV Driver Hub) должны быть дополнительно настроены следующим образом:

- A. пользователи REV Control Hub должны [сменить пароль Wi-Fi](#) вместо стандартного password;
- B. пользователи смартфонов должны включить Режим Полета;
- C. на КОНТРОЛЛЕРЕ РОБОТА и СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ Wi-Fi должен быть включен, а Bluetooth должен быть выключен;
- D. на смартфонах и REV Driver Hub удалите все сохраненные Wi-Fi Direct группы и Wi-Fi сети, оставив только Wi-Fi сеть КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА.

12.8 Пневматические системы

В целях обеспечения безопасности правила, изложенные в этом разделе, действуют во время всего мероприятия, а не только когда РОБОТ находится на ПОЛЕ для МАТЧЕЙ.

- R801** *Пневматика запрещена. На РОБОТАХ Лиги Инженеров запрещено использовать закрытые газовые системы кроме случаев, которые прямо указаны в [R207](#).

12.9 КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ

- R901** *Используйте только указанное устройство в качестве СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ.

КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ может иметь включенным и подключенным к системе управления только одно разрешенное к использованию Android-устройство. КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ должна иметь как минимум одно из следующих устройств:

- A. REV Driver Hub (REV-31-1596) или
- B. Разрешенное к использованию Android-устройство из правила [R704](#) с одним OTG-проводом и готовым (COTS) USB-проводом для подключения геймпадов.

Команды могут иметь запасное устройство СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ в составе КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ при условии, что включенным и подключенным к системе управления остается всегда только одно устройство.

- R902** *Сенсорный экран КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ должен быть доступен.

КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРА – набор КОМПОНЕНТОВ и МЕХАНИЗМОВ, используемых КОМАНДОЙ ОПЕРАТОРОВ для передачи команд РОБОТУ – должна быть организована так, чтобы имелся доступ к сенсорному экрану СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ. СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ должна быть расположена в КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ таким образом, чтобы ее экран был хорошо виден во время инспекции и во время МАТЧА.

- R903** *К использованию разрешено ограниченное количество геймпадов. КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРА может иметь в любой момент времени подключенными к СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ не более двух (2) электрически немодифицированных геймпадов в любой комбинации из следующего списка:

Таблица 12-12 – Геймпады, разрешенные к использованию в КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ

Геймпад	Серийный номер	Примечание
Logitech F310	940-00010	
Xbox 360 Controller for Windows	52A-00004	
Sony DualShock 4 Wireless Controller for PS4	N/A	Должен работать только в проводном режиме (т.е., быть подключенным через USB-кабель без сопряжения через Bluetooth с каким-либо устройством)
Sony DualSense Wireless Controller for PS5	N/A	Sony DualSense Edge Wireless Controller НЕ РАЗРЕШЕН к использованию в любой конфигурации
Etpark Wired Controller for PS4	REV-39-1865	Новые версии этого устройства могут не поддерживать весь функционал, предусмотренный FTC SDK.
REV Robotics USB PS4 Compatible Gamepad	REV-31-2983	
Quadstick game controller in Xbox 360 Emulation Mode	любая модель	

Усовершенствования геймпада, не изменяющие электронику, разрешены. Настоятельно рекомендуется добавлять [ферритовый зажим](#) на кабель геймпада рядом с USB-разъёмом. Разрешается использовать геймпады разных цветов при условии, что используется разрешенная модель геймпада.

Командам настоятельно рекомендуется использовать короткие удлинители USB-кабеля для USB-портов СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ. Использование таких удлинителей позволит уменьшить износ портов СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ от частого подключения и отключения, так как вместо подключения/отключения непосредственно к СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ геймпады будут подключаться/отключаться к удлинителям. Предполагается, что удлинители всегда остаются подключенными к СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, и, при условии аккуратного использования, могут защитить порт от случайного повреждения.

Команды могут иметь запасные геймпады в составе КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ при условии, что подключенным к СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ всегда остаются не более двух геймпадов.

R904 *Физические требования к КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ. КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ, включая все источники питания, не может иметь размеры больше чем 91.5 см (3

фута) в длину, 35.5 см (1 фут 2 дюйма) в ширину и 61 см (2 фута) в высоту (за вычетом любых предметов, которые ОПЕРАТОРЫ будут держать или надевать на себя во время МАТЧА).

Пожалуйста, обратите внимание, что несмотря на то, что в правилах нет жесткого ограничения по весу, КОНСОЛИ ОПЕРАТОРА весом более 9 кг (20 фунтов) будут подвергаться дополнительной инспекции, так как они могут представлять собой угрозу безопасности.

Команды могут иметь запасной USB-концентратор в составе КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ при условии, что подключенным к СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ всегда остается только один концентратор.

- R905** *Беспроводная связь разрешена только с использованием приложений для РОБОТА. Кроме связи, контролируемой приложением ROBOT CONTROLLER, запущенным на РОБОТЕ, и приложением DRIVER STATION, запущенным на СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, никакие другие формы беспроводной связи не должны использоваться для связи с, от или внутри КОНСОЛИ ОПЕРАТОРА во время МАТЧА.

Примерами запрещенных беспроводных систем являются, помимо прочего, активные беспроводные сетевые карты и устройства Bluetooth.

Поскольку в данной системе используется встроенная беспроводная радиосвязь, командам настоятельно рекомендуется убедиться в отсутствии металлических материалов на линии прямой видимости между СТАНЦИЕЙ ОПЕРАТОРОВ и КОНТРОЛЛЕРОМ РОБОТА, которые могут помешать качеству сигнала.

- R906** *Не допускается использование небезопасных и нечестных КОНСОЛЕЙ ОПЕРАТОРОВ. КОНСОЛИ ОПЕРАТОРА не должны быть изготовлены с использованием опасных материалов, быть небезопасными, наносить ущерб, вызывать небезопасные условия, отвлекать или создавать помехи другим КОМАНДАМ ОПЕРАТОРОВ или работе других РОБОТОВ.

Примерами запрещенных особенностей КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ, могут быть звуки СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, которые отвлекают участников или которые имитируют звуки МАТЧА.

Частые или непрерывные звуки, которые не имеют очевидной необходимости во время МАТЧА, скорее всего, будут считаться отвлекающими.

Цель этого правила – позволить командам использовать контейнер для хранения, организации и транспортировки СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ и вспомогательной электроники. Правила КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ не предусматривают использование систем, которые будут функционировать как тележка РОБОТА или заменять предоставленную организаторами КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ в виде подставки, стола и т.п.

13. Турнир (Т)

13.1 Общие сведения

Все соревнования Лиги Инженеров проводятся в формате турнира, где команды играют непосредственно друг с другом. Каждый турнир может состоять из квалификационных МАТЧЕЙ и МАТЧЕЙ на Выбывание.

Квалификационные МАТЧИ позволяют каждой команде зарабатывать очки в МАТЧЕ и РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ, которые определяют итоговую позицию и могут дать команде право на участие в МАТЧАХ на Выбывание.

В МАТЧАХ на Выбывание определяется АЛЪЯНС-победитель соревнований.

Данные правила применяются ко всем типам соревнований, описанным в разделе [4 Продвижение](#). Дополнительные правила могут применяться ко встречам Лиги и турнирам Лиги, в соответствии с тем, что написано в разделе [14 Турнир лиги \(L\)](#).

13.2 Общие правила турниров

T201 *Во время соревнований окончательные решения в отношении игрового процесса принимает Главный СУДЬЯ. Главный СУДЬЯ может получать информацию из дополнительных источников, например, от персонала Лиги Инженеров, ТС (FTA), Директора Мероприятия, Партнера по Реализации Программы и другого персонала соревнований. Решения Главного СУДЬИ являются окончательными. Никто из персонала соревнований, включая Главного СУДЬЮ, ни при каких обстоятельствах не будет просматривать видео, фото, художественные визуализации и т. п. МАТЧЕЙ, из какого бы источника они не поступили.

- A. При выдаче КРАСНОЙ или ЖЕЛТОЙ КАРТОЧКИ Главный СУДЬЯ должен зафиксировать нарушение правил.
- B. Директор Мероприятия и организаторы программы не могут отменять решение Главного СУДЬИ.
- C. Грубые нарушения могут повлечь за собой более серьезное наказание, чем первоначальное решение Главного СУДЬИ.
- D. Все квалификационные МАТЧИ и МАТЧИ на Выбывание должны обслуживаться сертифицированным Главным СУДЬЕЙ. Главный СУДЬЯ может обслуживать одновременно только 1 МАТЧ.

Написанные в этом Регламенте правила применяются СУДЬЯМИ, которые являются обычными людьми. Некоторые правила имеют четкие недвусмысленные критерии, которые можно легко проверить, но есть правила, решения по которым принимаются на основе субъективного мнения. Главные СУДЬИ должны постараться принять наилучшее решение, которое они могут выбрать в данный момент, исходя из того, что они или другие СУДЬИ наблюдали во время МАТЧА.

В случае возникновения неоднозначной ситуации или при принятии спорного решения, нормальной человеческой реакцией является задать себе вопрос, какое решение было бы «правильным» или «а что, если...» — в отношении игрового процесса соревнований Лиги Инженеров правильным

решением является решение, которое было сделано Главным СУДЬЕЙ из лучших побуждений на основе информации, которая была у него в наличии на тот момент.

T202 *Только СУДЬИ могут признать РОБОТА ОТКЛЮЧЕННЫМ. РОБОТ считается ОТКЛЮЧЕННЫМ только после того, как в ходе МАТЧА СУДЬЯ объявил РОБОТА ОТКЛЮЧЕННЫМ. ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА может произойти в результате нарушения правил или из-за отказа РОБОТА. Если СУДЬЯ объявляет ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА в результате нарушения правил, то перед ОТКЛЮЧЕНИЕМ он может дать указание команде увести РОБОТА в определенное нейтральное место на ПОЛЕ.

T203 Слово Директора Мероприятия является окончательным в принятии всех неигровых решений во время соревнований. Регламент соревнований создан для того, чтобы предоставить набор правил для соревнований, включающий правила, касающиеся игрового процесса и работы экспертов, но он не является полным сборником всех принципов, которым надо следовать при проведении соревнований Лиги Инженеров. Вопросы, выходящие за рамки конкретных правил игрового процесса, которые находятся в ведении Главного СУДЬИ согласно [T201](#), остаются на усмотрение Директора Мероприятия. Такие вопросы включают в себя, помимо прочего:

- A. доступ к месту проведения, опубликованный в общедоступном расписании
- B. размеры технических зон и доступ к коммуникациям
- C. техника безопасности и охрана здоровья
- D. регистрация команд и право на участие в соревнованиях
- E. поведение команд за пределами АРЕНЫ

T204 *Все соревновательные ПОЛЯ на соревнованиях должны быть одинаковыми. ПОЛЯ на соревнованиях, которые проходят на нескольких ПОЛЯХ (как указано в расписании МАТЧА, Изображение 13-1), должны быть одинаковыми. Примеры того, что стоит учитывать при сборке полей, включают, помимо прочего:

- A. высоты ПОЛЯ над полом площадки
- B. расположение МОНИТОРОВ у ПОЛЯ
- C. тип бортов ПОЛЯ
- D. тип и размер ПЛИТОК ПОЛЯ

Другие ПОЛЯ (например тренировочные), которые используются на соревнованиях не обязательно должны быть такими же, как соревновательные ПОЛЯ, и не обязательно должны быть одинаковыми друг с другом.

T205 *Запрещается тренироваться на ПОЛЕ во время, предоставленное для настройки РОБОТОВ и проведения измерений. В любой период, когда АРЕНА открыта для калибровки, КОМАНДЫ могут запускать программы для своих РОБОТОВ, но РОБОТ при этом не может перемещаться по ПОЛЮ за счет своих собственных работающих механизмов (например, движения ШАССИ).

В случае нарушения: УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА при последующих нарушениях в течение мероприятия.

По решению Директора Турнира АРЕНА может быть открыта не менее чем за 30 минут до начала квалификационных МАТЧЕЙ для того, чтобы команды могли осмотреть и/или измерить АРЕНУ и разместить РОБОТОВ на ПОЛЕ для калибровки датчиков. Конкретное время открытия ПОЛЯ будет сообщено командам на соревнованиях. Команды могут задавать конкретные вопросы или давать комментарии Главному СУДЬЕ или ФТА.

Калибровка РОБОТА и измерения АРЕНЫ также могут проводиться во время запланированной инспекции на ПОЛЕ, при условии, что все команды получают примерно одинаковое время, независимо от продолжительности инспекции.

- A. РОБОТ может быть включен.
- B. Команда может инициализировать OpMode.
- C. РОБОТ может приводить в действие или выдвигать МЕХАНИЗМЫ за пределы ШАССИ РОБОТА.
- D. РОБОТ может КОНТРОЛИРОВАТЬ ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.
- E. РОБОТ может быть подключен к ноутбукам для программирования и другим устройствам.
- F. Члены команды могут находиться на ПОЛЕ вместе с РОБОТОМ.
- G. Члены команды могут вручную перемещать РОБОТА в разные места на ПОЛЕ (т. е. РОБОТ не перемещается самостоятельно).
- H. Члены команды или РОБОТЫ могут измерять ПОЛЕ с помощью инструментов (например, рулеток) или датчиков.

К запрещенным действиям во время калибровки и измерений относятся:

- I. самостоятельно перемещение РОБОТА по ПОЛЮ при помощи ШАССИ (т. е. «движение» в режиме АВТОНОМА или ТЕЛЕОПА).
- J. ЗАПУСК РОБОТОМ ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.
- K. Тренировка ХЬЮМАН-ПЛЕЕРА (например, выполнение в ЗОНЕ АЛЬЯНСА повторяющихся действия по размещению/извлечению ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ).

T206 *Тайм-ауты для команд не предусмотрены, но между МАТЧАМИ есть перерывы.

Если команды, играет два МАТЧА подряд, то между этими МАТЧАМИ будет перерыв, который определяется следующим образом:

- A. При применении правила [G301](#) в Квалификационных МАТЧАХ у каждой команды будет минимум 5 минут с момента публикации результатов ее предыдущего МАТЧА до ожидаемого времени начала ее следующего МАТЧА.
- B. При применении правила [G301](#) В МАТЧАХ НА Выбывание у каждой команды будет минимум 8 минут с момента публикации результатов ее предыдущего МАТЧА до ожидаемого времени начала ее следующего МАТЧА.

Если результаты МАТЧА не будут опубликованы (например, из-за

немедленного переигрывания), каждой команде будет предоставлено разумное время на подготовку по усмотрению Главного СУДЬИ. Эти перерывы отслеживаются автоматически Системой управления Соревнованиями. В случае необходимости ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ сообщит командам ожидаемое время начала МАТЧЕЙ. Команды могут уточнить расписание таких МАТЧЕЙ у Главного СУДЬИ или назначенного им лица.

T207 *МАТЧИ проводятся по порядку. Квалификационные МАТЧИ и МАТЧИ НА Выбывание будут проводиться в порядке нумерации, за исключением непредвиденных обстоятельств, по усмотрению Главного СУДЬИ и по согласованию с Директором Турнира. Все Квалификационные МАТЧИ должны быть сыграны до начала выбора АЛЪЯНСОВ, а все МАТЧИ НА Выбывание текущего раунда должны быть сыграны до начала следующего раунда. Время проведения МАТЧЕЙ, идущих не по порядку, или переигрываемых МАТЧЕЙ будет сообщено участвующим командам ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ или персоналом мероприятия.

К непредвиденным обстоятельствам, которые могут привести к проведению МАТЧА не по порядку, относятся, в частности, следующие:

- А. Переигровка МАТЧА, проводимая в ближайший доступный перерыв, в конце дня, по завершении других Квалификационных МАТЧЕЙ или в конце текущего раунда МАТЧЕЙ НА Выбывание.
- В. Длительный ремонт на одном игровом ПОЛЕ, препятствующий продолжению МАТЧЕЙ на этом ПОЛЕ, в то время как другие ПОЛЯ могут продолжать использоваться.
- С. Срочные и непредвиденные обстоятельства, связанные с участвующей командой.

Цель этого правила — обеспечить упорядоченное проведение **МАТЧЕЙ**, предоставляя при этом гибкость в случае непредвиденных обстоятельств. Независимо от порядка проведения игр, правила [T206](#) и [G301](#) остаются в силе.

13.3 Переигровка МАТЧЕЙ

T301 *Переигровки возможны, но в крайних случаях. Переигровка МАТЧЕЙ возможна только в случае чрезвычайных обстоятельств из-за СБОЯ АРЕНЫ или для МАТЧЕЙ, которые были остановлены ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ для предотвращения повреждения ПОЛЯ или травм участников.

СБОЙ АРЕНЫ — это ошибка в функционировании АРЕНЫ, которая включает в себя, помимо прочего:

- А. сломанные элементы ПОЛЯ при обычном, ожидаемом игровом процессе или из-за несоответствующего обращения РОБОТА с элементами ПОЛЯ, которое повлияло на исход МАТЧА для их соперников

Несоответствующее обращение РОБОТА с элементами ПОЛЯ, в результате

которого какой-то элемент оказывается сломан, и эта поломка влияет на результат МАТЧА для АЛЬЯНСА РОБОТА – не считается СБОЕМ АРЕНЫ. Следующие ситуации в сезоне КОД ИСТОРИИ обычно не считаются СБОЕМ АРЕНЫ:

- А. Заклинивание АРТЕФАКТА в ВОРОТАХ за аркой,
- В. Заклинивание АРТЕФАКТА в РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕ,
- С. Незначительное приподнимание ВОРОТ над ПЛИТКАМИ,
- Д. Кратковременное зависание ЗАСЛОНКИ в открытом положении.

Следующие ситуации в сезоне КОД ИСТОРИИ обычно считаются СБОЕМ АРЕНЫ:

- Е. Соперник сгибает или ломает ЗАСЛОНКУ так, что она перестает нормально работать,
- Ф. Соперник приводит к тому, что ЗАСЛОНКА заводится в открытом положении на значительную или влияющую на матч часть времени.

- В. Сдвиг Элементов ПОЛЯ превышает нормальные допуски (не в результате взаимодействия с РОБОТОМ),
- С. Серьезные помехи в беспроводной связи, влияющие на несколько РОБОТОВ, как правило, одновременно и в обоих АЛЬЯНСАХ,
- Д. сбой в работе таймера МАТЧА, или
- Е. ошибки ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ (кроме тех, что перечислены в разделе [10.8](#)

[Остальные организационные процессы](#)

Для того, чтобы переигровка МАТЧА состоялась, Главный СУДЬЯ должен определить, что произошел СБОЙ АРЕНЫ, который повлиял на итог МАТЧА, и команда из пострадавшего АЛЬЯНСА должна попросить о переигровке. Кроме того, организаторы программы оставляют за собой право, по согласованию с Главным СУДЕЙ и ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ, назначить переигровку любого МАТЧА, в котором СБОЙ АРЕНЫ влияет на исход соревнований.

Неожиданное поведение РОБОТА, которое является ошибкой команды, не является основанием для переигровки. К таким ошибкам, помимо прочего, относится низкий заряд аккумулятора РОБОТА, проблемы, связанные с программированием или механические проблемы РОБОТА.

Считается, что событие повлияло на исход МАТЧА, если, по мнению Главного СУДЬИ, случившееся изменило то, какой АЛЬЯНС выиграл МАТЧ и/или повлияло на распределение РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ

Считается, что событие повлияло на исход Соревнований, если, по мнению организаторов Лиги Инженеров, случившееся существенным образом изменяет распределение РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ или влияет на распределение очков, определяющих рейтинг команд.

Обратите внимание, что СБОЙ АРЕНЫ, который, по мнению Главного СУДЬИ, не повлиял на исход МАТЧА, не приводит к переигровке МАТЧА. Примеры включают в себя, помимо прочего:

- А. кусок пластика от элемента ПОЛЯ падает на ПОЛЕ, вдали от любой

деятельности человека или РОБОТА, и таким образом, не влияет на исход МАТЧА,

- В. задержка в воспроизведении звуков на АРЕНЕ, и
- С. любая корректировка или задержка в назначении штрафа или начислении очков (включая те, которые сделаны после МАТЧА).

Т302 *В переигровке будут воссозданы условия оригинального МАТЧА. При организации переигровки МАТЧА вследствие СБОЯ АРЕНЫ или повреждения ПОЛЯ будут приложены все возможные усилия для создания тех же условий. Такие усилия включают в себя:

- А. РОБОТ, который не присутствовал на МАТЧЕ или был ОТКЛЮЧЕН до начала оригинального МАТЧА, будет ОТКЛЮЧЕН для переигровки
- В. использование того же самого ПОЛЯ, если иное не будет сочтено необходимым Главным СУДЬЕЙ из-за серьезности повреждения ПОЛЯ

Исключениями из этого правила являются:

- С. стартовые позиции РОБОТА и КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, а также предварительно загруженные ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ не обязательно должны быть такими же при переигровке МАТЧА.

Несмотря на то, что при переигровке будут предприняты все возможные усилия по воссозданию условий оригинального МАТЧА, существуют факторы окружающей среды, такие как изменения внешнего освещения, которые находятся вне контроля организаторов соревнований.

13.4 Разъяснения по поводу результатов МАТЧЕЙ (“Зона Вопросов”)

На каждом соревновании внутри АРЕНЫ будет выделена одна или несколько Зон Вопросов. Если у КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ есть вопрос о МАТЧЕ, ПОЛЕ и т. д., они могут отправить одного УЧАЩЕГОСЯ с бейджем КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ в соответствующую Зону Вопросов. В зависимости от ситуации Главный СУДЬЯ или ТС (FTA) могут отложить обсуждение, которое запрашивает команда, до конца следующего МАТЧА.

Технические вопросы, касающиеся работы ПОЛЯ или РОБОТА, рассматриваются ТС, и при необходимости к участию в этих обсуждениях приглашаются дополнительные члены команды. Если КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ требуются разъяснения по принятым решениям или результаты МАТЧА, согласно [T401](#), один УЧАЩИЙСЯ должен обратиться к Главному СУДЬЕ после показа результатов МАТЧА.

Несмотря на то, что Система управления соревнованиями Лиги Инженеров позволяет отслеживать количество МАЛЫХ и КРУПНЫХ ШТРАФОВ, Лига Инженеров предписывает СУДЬЯМ не отслеживать самостоятельно детали таких нарушений. Таким образом мы не ожидаем, что СУДЬИ будут помнить подробности того, какие МАЛЫЕ и КРУПНЫЕ ШТРАФЫ было получены, когда произошли нарушения правил и против кого.

Любые разумные вопросы, которые команда задает в Зоне Вопросов, являются частью честной игры, и Главные СУДЬИ приложат все усилия,

чтобы предоставить необходимую и полезную обратную связь (например, как/почему назначаются определенные ШТРАФЫ, почему на конкретного РОБОТА могут быть наложены ШТРАФЫ в зависимости от его конструкции или того, как он участвует в игровом процессе, как интерпретируются определенные правила), но, пожалуйста, имейте в виду, что они не смогут предоставить конкретные подробности.

- Т401 *1 УЧАЩИЙСЯ, 1 Главный СУДЬЯ.** Только 1 УЧАЩИЙСЯ из команды может обратиться к Главному СУДЬЕ. УЧАЩЕГОСЯ может сопровождать максимум 1 наблюдатель, не участвующий в дискуссии, который может быть взрослым или УЧАЩИМСЯ.

В случае нарушения: Главный СУДЬЯ не будет обсуждать вопрос с лишними, не соблюдающим правила членами команды и принимать во внимание разговоры со стороны.

- Т402 *Вопросы по МАТЧУ должны быть заданы в определенное время.** Если команда хочет уточнить или оспорить результаты МАТЧА, используя процесс описанный в [Т401](#), ее представитель из числа УЧАЩИХСЯ должен своевременно прийти в Зону Вопросов, как указано ниже:

- А. вопросы относительно событий в квалификационном МАТЧЕ могут быть заданы в любое время до начала выбора АЛЪЯНОВ или в течение 5 минут после последнего квалификационного МАТЧА на соревнованиях, в которых не играют МАТЧИ на Выбывание
- В. вопросы относительно событий в МАТЧЕ на Выбывание должны быть заданы до начала следующего раунда, или до последнего МАТЧА на Выбывание сразу после МАТЧА.

Пожалуйста, помните, что наши СУДЬИ — обычные люди, и чем больше времени прошло между МАТЧАМИ, тем меньше вероятность, что они помнят подробности конкретного МАТЧА. Лучше всего попросить разъяснений или оспорить результаты МАТЧА в течение ближайших 3 МАТЧЕЙ.

Командам рекомендуется задавать вопросы как можно скорее. На вопросы, заданные более чем через 5 минут после последнего МАТЧА на Выбывание, скорее всего, ответа не будет.

- Т403 *Задавая вопросы, говорите по существу и будьте конструктивными.** Команды, которые приходят в Зону Вопросов, должны заранее сформулировать свои вопросы и иметь при себе ссылки на соответствующие правила.

Команды, использующие Зону Вопросов для отстаивания своих интересов, не должны испытывать никаких негативных последствий своих действий, но все должны помнить, что подобные ситуации могут быть очень стрессовыми как для детей, так и для волонтеров.

13.5 Тренировочные МАТЧИ

Тренировочные МАТЧИ проводятся перед Квалификационными МАТЧАМИ на тех мероприятиях, где они предусмотрены. Расписание Тренировочных МАТЧЕЙ становится доступным как можно скорее, но не позднее их начала.

Состав участников тренировочных МАТЧЕЙ определяется случайным образом, и команды не могут самостоятельно менять этот состав (играть вместо какой-то другой назначенной команды). Каждой команде назначается равное количество Тренировочных МАТЧЕЙ, за исключением случаев, когда произведение количества команд на количество Тренировочных МАТЧЕЙ не делится на 4. В этом случае Система управления Соревнованиями случайным образом выбирает некоторые команды для проведения дополнительного Тренировочного МАТЧА.

Проведение Тренировочных МАТЧЕЙ не гарантируется на всех мероприятиях из-за ограничений в расписании.

13.5.1 Живая очередь

Живая очередь используется для заполнения свободных мест на мероприятиях с запланированными Тренировочными МАТЧАМИ или всех мест на мероприятиях со свободным расписанием Тренировочных МАТЧЕЙ. Команды берутся из Живой очереди для заполнения пустых мест в Тренировочных МАТЧАХ, в случае, когда какие-то команды не являются в зону ожидания. Количество команд в Живой очереди зависит от наличия места на площадке проведения мероприятия.

Только команды, соответствующие всем нижеперечисленным критериям, могут встать в Живой очередь:

- A. РОБОТЫ в Живой очереди должны пройти инспекцию (это требование может быть отменено для мероприятий со свободным расписанием Тренировочных МАТЧЕЙ),
- B. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны вставать в Живой очередь вместе со своим РОБОТОМ,
- C. команды не могут работать над своим РОБОТОМ, находясь в Живой очереди,
- D. команды не могут занимать более 1 места в Живой очереди, и
- E. если команда уже стоит в очереди на свой Тренировочный МАТЧ, она не может также вставать в Живой очередь.

13.6 Квалификационные МАТЧИ

13.6.1 Расписание

Расписание квалификационных МАТЧЕЙ выдается командам сразу после формирования, но не позднее, чем за 15 минут до начала квалификационных МАТЧЕЙ. Согласно [I102](#) и [E105](#) в расписание будут включены только команды, имеющие право на участие и вовремя прошедшие регистрацию. Расписание будет предоставлено командам одним или несколькими из следующих способов: одна (1) распечатанная копия, уведомление о публично размещенной копии, доступной для фотографирования, и/или путем вывода на

мониторы площадки. Расписания также могут быть доступны на [сайте Лиги Инженеров](#), если турнир опубликован и обновляется в режиме онлайн. Расписание квалификационных МАТЧЕЙ состоит из нескольких раундов, где каждая команда играет один (1) МАТЧ за раунд.

На всех типах соревнований каждая команда сыграет 5, либо 6 квалификационных МАТЧЕЙ, в зависимости от решения Директора Мероприятия с учетом выделенного времени. На Чемпионате Лиги Инженеров по решению организаторов и Директора Мероприятия может быть сыграно больше квалификационных МАТЧЕЙ.

Расписание МАТЧЕЙ используется для координации МАТЧЕЙ на соревнованиях. На изображении 13-1 показана подробная информация, отображаемая в каждом расписании. СУРРОГАТНЫЕ МАТЧИ описаны в разделе [13.6.2 Составление расписания МАТЧЕЙ](#).

Изображение 13-1: Пример расписания МАТЧЕЙ

Общее количество КОМАНД Количество МАТЧЕЙ, которые играет одна КОМАНДА АЛЬЯНС Синий или Красный Общее количество МАТЧЕЙ

Sample Event Schedule						
Teams:11		Matches Per Team:5		Matches:14		
Start	Match	Field	Red 1	Red 2	Blue 1	Blue 2
8:00 AM	Qualification 9	1	12758	11536	12494	11282
8:07 AM	Qualification 10	2	12329	12622	8089	12789*
8:14 AM	Qualification 11	1	7135	7078	11780	12758

Планируемое время начала МАТЧА Тип МАТЧА Номер назначенного ПОЛЯ Метка СУРРОГАТНОГО МАТЧА

13.6.2 Составление расписания МАТЧЕЙ

Система управления соревнованиями Лиги Инженеров на каждый квалификационный МАТЧ назначает каждой команде одного (1) партнера по АЛЬЯНСУ с использованием предопределенного алгоритма, и команды не могут вносить изменения в эти назначения. Алгоритм использует следующие критерии, перечисленные в порядке приоритета:

1. обеспечить, каждую команду минимально необходимым временем для перерыва между МАТЧАМИ (зависит от размера события)
2. минимизировать количество раз, когда команда играет в АЛЬЯНСЕ с какой-либо командой
3. минимизировать количество раз, когда команда играет против какой-либо команды
4. минимизировать количество СУРРОГАТНЫХ КОМАНД (команд, случайным образом назначаемых Системой управления соревнованиями для участия в дополнительном квалификационном МАТЧЕ)
5. обеспечить равномерное распределение МАТЧЕЙ, которые команда сыграет за синий и красный АЛЬЯНС

Более подробную информацию об алгоритме составления расписания МАТЧЕЙ можно найти на [сайте Idle Loop](#).

Всем командам назначается одинаковое количество квалификационных МАТЧЕЙ, равное количеству раундов, если только количество команд, умноженное на количество МАТЧЕЙ, не делится на 4. В этом случае Система управления соревнованиями Лиги Инженеров

случайным образом выбирает некоторые команды для игры в дополнительном МАТЧЕ. При определении рейтинга посева эти команды в таком дополнительном МАТЧЕ учитываются как СУРРОГАТНЫЕ. Если какая-то КОМАНДА играет МАТЧ как СУРРОГАТНАЯ КОМАНДА, это отмечается в расписании МАТЧЕЙ с помощью * после номера команды. СУРРОГАТНЫЙ МАТЧ всегда является третьим квалификационным МАТЧЕМ для команд, и результат МАТЧА не влияет на рейтинг команды. Однако ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ, выданные СУРРОГАТНЫМ КОМАНДАМ учитываются в следующих МАТЧАХ.

Если команда должна играть в двух МАТЧАХ подряд (например, квалификационные МАТЧИ 40 и 41), перед следующим МАТЧЕМ ей согласно правилу [T206](#) будет предоставлен минимально необходимый перерыв.

13.6.3 Рейтинг Квалификации

РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ (RP) — это очки, начисляемые команде на основе результатов ее АЛЬЯНСА в квалификационных МАТЧАХ. Эти очки присуждаются каждой участвующей команде по завершении каждого квалификационного МАТЧА в соответствии с Таблицей 10-2.

РЕЙТИНГОВЫЙ СЧЕТ команды — это среднее количество РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ, заработанных командой в ходе квалификационных МАТЧЕЙ (исключая любые СУРРОГАТНЫЕ МАТЧИ).

Все команды, участвующие в квалификационных МАТЧАХ, ранжируются по РЕЙТИНГОВОМУ СЧЕТУ. Если количество участвующих команд равно «n», они ранжируются от «1» до «n», где «1» — это команда с наивысшим РЕЙТИНГОВЫМ СЧЕТОМ, а «n» — команда с наименьшим РЕЙТИНГОВЫМ СЧЕТОМ. СУРРОГАТНЫЕ МАТЧИ исключаются из всех расчетов. За МАТЧ, в котором команда была ДИСКВАЛИФИЦИРОВАНА, ко всем показателям для ранжирования ей добавляется 0.

Команды ранжируются в соответствии с показателями, определенными в Таблице 13-1.

Таблица 13-1: Показатель для ранжирования команд по итогам квалификационных МАТЧЕЙ

Порядок ранжирования	Показатель
1-й	РЕЙТИНГОВЫЙ СЧЕТ (RS)
2-й	Среднее количество очков, заработанных в АЛЬЯНСЕ за МАТЧ без учета МАЛОГО И БОЛЬШОГО ШТРАФА. (Среднее количество очков за МАТЧ минус очки ШТРАФА)
3-й	Среднее количество очков за БАЗУ
4-й	Среднее количество очков АВТОНОМА
5-й	Случайная сортировка, от Системы управления соревнованиями

T601 *В квалификационных МАТЧАХ последствия ДИСКВАЛИФИКАЦИИ применяются только к ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ команде. Во время квалификационных МАТЧЕЙ ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ команды не влияет на ее партнера по АЛЬЯНСУ.

13.7 МАТЧИ на Выбывание

МАТЧИ на Выбывание идут вслед за квалификационными МАТЧАМИ. В МАТЧАХ на Выбывание команды играют в конкретных АЛЬЯНСАХ, созданных во время выбора АЛЬЯНСОВ, и участвуют в турнире с системой выбывания после двух поражений, чтобы определить победителя соревнований. В МАТЧАХ на Выбывание команды не зарабатывают РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ; они продвигаются на следующий этап на основе побед или поражений в МАТЧАХ. Если команду ДИСКВАЛИФИЦИРУЮТ во время МАТЧЕЙ на Выбывание, ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ применяется ко всему АЛЬЯНСУ, и весь АЛЬЯНС получает 0 очков за МАТЧ.

T701 *Отправьте представителя из числа УЧАЩИХСЯ. В назначенное для выбора АЛЬЯНСОВ время (обычно сразу после последнего запланированного квалификационного МАТЧА) каждая команда должна выбрать и отправить на АРЕНУ представителя команды из числа УЧАЩИХСЯ.

В случае нарушения: Команды, не отправившие своего представителя, не допускаются к участию в МАТЧАХ на Выбывание

Если отсутствующая команда должна была стать КАПИТАНОМ АЛЬЯНСА, все КАПИТАНЫ АЛЬЯНСА с более низким рейтингом поднимаются на 1 место вверх.

Если команда не планирует участвовать в МАТЧАХ на Выбывание, она должна заранее и как можно скорее сообщить об этом Директору Мероприятия и Главному СУДЬЕ.

T702 *Команды, которые ответили отказом, не могут быть выбраны. КАПИТАН АЛЬЯНСА не может пригласить команду, которая ранее уже отклонила приглашение другого АЛЬЯНСА, принять участие в МАТЧАХ на Выбывание.

В случае нарушения: КАПИТАН АЛЬЯНСА должен сделать другой выбор

КАПИТАН АЛЬЯНСА, отклонивший приглашение от другого АЛЬЯНСА, может пригласить команды присоединиться к своему АЛЬЯНСУ, но не может быть приглашен присоединиться к другому АЛЬЯНСУ.

T703 *В МАТЧАХ на Выбывание нет запасных команд. АЛЬЯНС не может попросить какую-либо команду стать запасной командой в МАТЧАХ на Выбывание.

При выборе партнеров командам рекомендуется учитывать надежность, поскольку все команды АЛЬЯНСА должны сыграть в каждом раунде МАТЧЕЙ на Выбывание.

T704 *Во время МАТЧЕЙ на Выбывание, команды могут получить больший доступ к АРЕНЕ. По усмотрению директора мероприятия во время МАТЧЕЙ на Выбывание для своевременного обслуживания РОБОТА между МАТЧАМИ командам могут потребоваться дополнительные члены команды. Каждой команде разрешено иметь до 3 дополнительных участников для помощи с необходимым ремонтом

РОБОТА. Эти участники должны получить такой же доступ к АРЕНЕ, что и КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, но они никоим образом не могут участвовать в МАТЧАХ

Размещение дополнительных членов команды обслуживания зависит от места проведения и остается на усмотрение Директора Мероприятия.

T705 *Множественные ДИСКВАЛИФИКАЦИИ рассматриваются особым образом. Во время МАТЧЕЙ на Выбывание одна или несколько ДИСКВАЛИФИКАЦИЙ АЛЪЯНСОВ учитываются следующим образом:

- А. если ДИСКВАЛИФИЦИРОВАН один АЛЪЯНС, ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ АЛЪЯНС проигрывает
- В. если ДИСКВАЛИФИЦИРОВАНЫ оба АЛЪЯНСА, проигрывает тот АЛЪЯНС, который был ДИСКВАЛИФИЦИРОВАН первым
- С. если, по мнению Главного СУДЬИ, оба АЛЪЯНСА были ДИСКВАЛИФИЦИРОВАНЫ одновременно, МАТЧ заканчивается вничью.

13.7.1 Процедура выбора АЛЪЯНСОВ

По окончании квалификационных МАТЧЕЙ команды с наивысшим рейтингом называются лидирующими АЛЪЯНСАМИ. Назначенный представитель из числа УЧАЩИХСЯ от каждого лидирующего АЛЪЯНСА называется КАПИТАНОМ АЛЪЯНСА. Этот представитель может меняться между квалификационными МАТЧАМИ и МАТЧАМИ на Выбывание.

Проранжированные АЛЪЯНСЫ получают номера: АЛЪЯНС 1, АЛЪЯНС 2 и т. д., вплоть до максимального количества АЛЪЯНСОВ, указанного в Таблице 13-2. Используя процесс выбора АЛЪЯНСОВ, описанный в этом разделе, каждый лидирующий АЛЪЯНС приглашает 1 команду присоединиться к своему АЛЪЯНСУ.

Если команда принимает приглашение, она становится членом этого АЛЪЯНСА. Если один лидирующий АЛЪЯНС принимает приглашение от другого лидирующего АЛЪЯНСА, все лидирующие АЛЪЯНСЫ с более низким рейтингом поднимаются на 1 место вверх. Невыбранная команда с наивысшим РЕЙТИНГОМ, становится лидирующим АЛЪЯНСОМ.

Если невозможно сформировать необходимое количество полных АЛЪЯНСОВ, указанное в Таблице 13-2 (например, из-за слишком большого числа отказавшихся команд или команд, покинувших мероприятие досрочно), то мероприятие будет продолжаться с неполными АЛЪЯНСАМИ. АЛЪЯНСЫ с 0 командами автоматически отдают победу сопернику, и МАТЧ пропускается. АЛЪЯНСЫ только с 1 командой будут играть МАТЧ в формате 1 против 2.

13.7.2 Сетка МАТЧЕЙ на Выбывание

Сетка МАТЧЕЙ на Выбывание показывает то, как определяются победители соревнований.

Количество АЛЪЯНСОВ в МАТЧАХ на Выбывание на каждом соревновании, как показано в Таблице 13-2, определяется количеством различных команд, принявших участие в Квалификационных МАТЧАХ.

Команды, которые зарегистрировались на мероприятие, но не явились, а также команды, прошедшие собеседование, но не участвовавшие в

квалификационных МАТЧАХ, не учитываются при определении размера сетки МАТЧЕЙ на Выбывание.

Команды, которые участвовали в квалификационных МАТЧАХ, но не собираются участвовать в МАТЧАХ на Выбывание, *учитываются* при определении размера сетки МАТЧЕЙ на Выбывание.

Таблица 13-2: Количество АЛЪЯНСОВ для МАТЧЕЙ на Выбывание в зависимости от количества команд, участвующих в квалификационных МАТЧАХ

Количество команд, которые могут играть Матчи на Выбывание	Количество АЛЪЯНСОВ, формируемых для Матчей на Выбывание
4-10 Команд	2
11-20 Команд	4
21-40 Команд	6
41-64 Команд	8

Дополнительные правила, касающиеся соревнований с двумя дивизионами, описаны в разделе [13.8 Турнир с двумя Дивизионами](#).

Турнир с системой двойного выбывания состоит из верхней и нижней сеток, размер которых зависит от количества АЛЪЯНСОВ. Если в турнире участвует 2 АЛЪЯНСА, то эти АЛЪЯНСЫ, будут играть друг с другом в финале.

Каждый АЛЪЯНС начинает турнир в верхней сетке. Если АЛЪЯНС выигрывает МАТЧ в верхней сетке, он остается в верхней сетке. Если АЛЪЯНС проигрывает МАТЧ в верхней сетке, он переходит в нижнюю сетку. АЛЪЯНСЫ, оказавшиеся в нижней сетке должны выиграть все последующие МАТЧИ, чтобы остаться в турнире, т. е. как только АЛЪЯНС проигрывает в общей сложности два МАТЧА, он выбывает из турнира.

В случае ничьей играется еще один МАТЧ, пока не будет определен победитель.

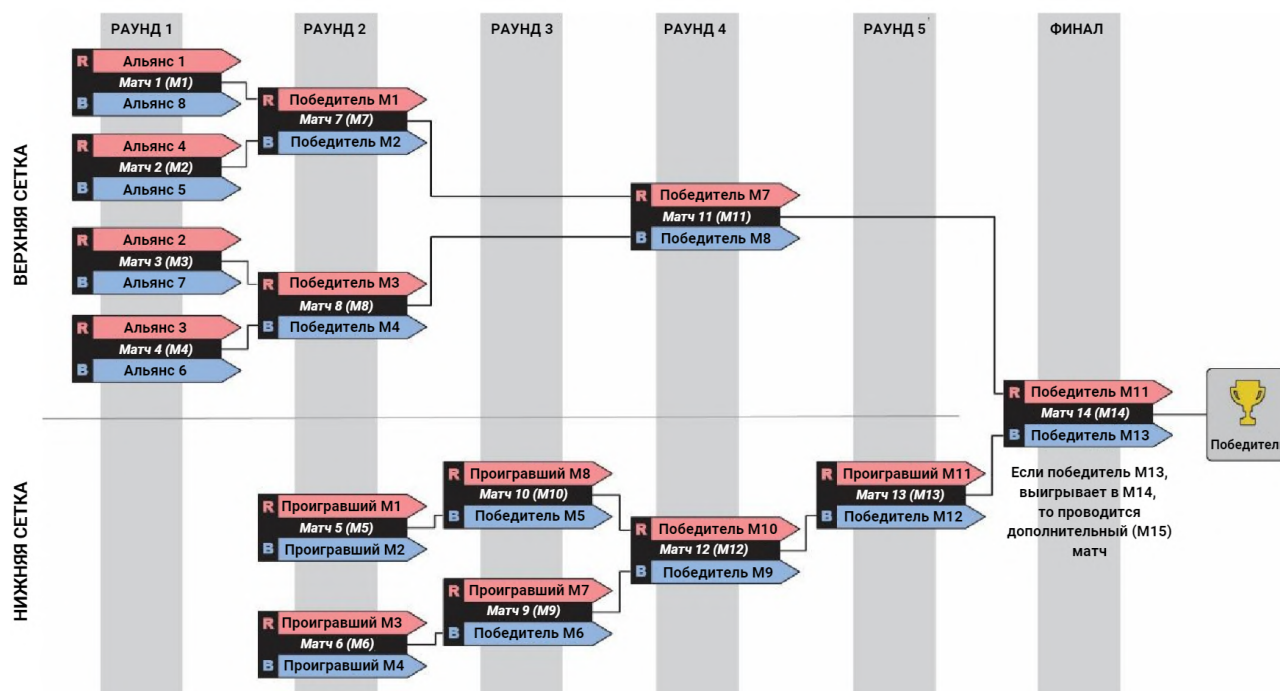
В 1-м Раунде АЛЪЯНС с более высоким РЕЙТИНГОМ играет за красный АЛЪЯНС. В следующих раундах, в независимости от РЕЙТИНГА АЛЪЯНСА в начале МАТЧЕЙ на Выбывание цвет АЛЪЯНСА определяется так как показано на Изображении 13-2,

Как показано на Изображении 13-2, МАТЧИ на Выбывание состоят из шести (6) раундов с перерывами между МАТЧАМИ более поздних раундов. Перерывы начинаются после того, как был опубликован счет последнего МАТЧА. Колонки «Синий перерыв» и «Красный перерыв» указывают приблизительное время между МАТЧАМИ каждого АЛЪЯНСА. Согласно [Т206](#) ожидаемое время начала МАТЧА — это время, указанное в расписании МАТЧА, или 8 минут с момента окончания предыдущего МАТЧА любого АЛЪЯНСА, в зависимости от того, что наступит позже.

Как показано на Изображении 13-2, МАТЧИ на Выбывание состоят не более чем из 6 раундов с перерывами между более поздними раундами. Перерывы начинаются после

того, как будут опубликованы результаты последнего сыгранного МАТЧА. Столбцы «Синий Перерыв» и «Красный Перерыв» указывают примерное время между МАТЧАМИ каждого АЛЬЯНСА. Согласно Т206 ожидаемое время начала запланированного МАТЧА – это время, указанное в расписании МАТЧЕЙ, или 8 минут с момента окончания предыдущего МАТЧА любого из АЛЬЯНСОВ, в зависимости от того, что наступит позже.

Изображение 13-2 Сетка Матчей на Выбывание для 8 АЛЬЯНСОВ



Если, в соответствии с разделом [13.3 Переигровка МАТЧЕЙ](#), требуется переигровка МАТЧА на Выбывание или необходимо сыграть дополнительный МАТЧ из-за ничьей, команды уведомляются о том, когда состоится МАТЧ. Командам предоставляется минимально необходимый 8-минутный перерыв для подготовки РОБОТОВ к МАТЧУ, если только все команды не будут готовы раньше ([Т206](#)). Такой МАТЧ должен быть сыгран до начала следующего раунда.

13.7.3 Сетка турнира с 2 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-3: Сетка Матчей на Выбывание для 2 АЛЬЯНСОВ

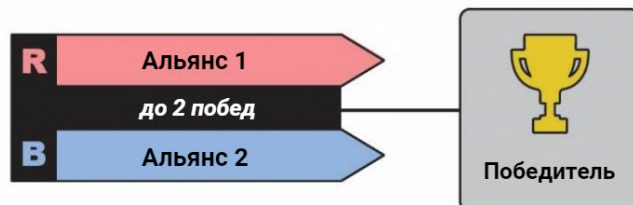


Таблица 13-3: Примерное расписание МАТЧЕЙ на Выбывание для турнира с 2 АЛЬЯНСАМИ

						Перерыв (мин)		Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))		
Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Синий	Красный	Синий	Красный	Победитель	Проигравший	Примерное время начала (мин)
8-минутный перерыв			Вручение награды Выбор Экспертов* (1), Инновационное Решение/Дизайн/Система Управления (1)							0
Финал	1		1	A2	A1			M2	M2	15
8-минутный перерыв			Вручение награды Устойчивое Развитие/Продвижение Сообщества/Установление Научных Связей (1)							18
Финал	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	M3*	33
8-минутный перерыв			Вручение награды Инженерный Подход (1)							36
Финал	3*		1	A2	A1	0:10	0:10			46
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсу-Финалисту и Альянсу-Победителю и награды Вдохновитель (1)										49

* если необходим

** По решению Директора Турнира награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на Выбывание

13.7.4 Сетка турнира с 4 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-4: Сетка Матчей на Выбывание для 4 АЛЬЯНСОВ

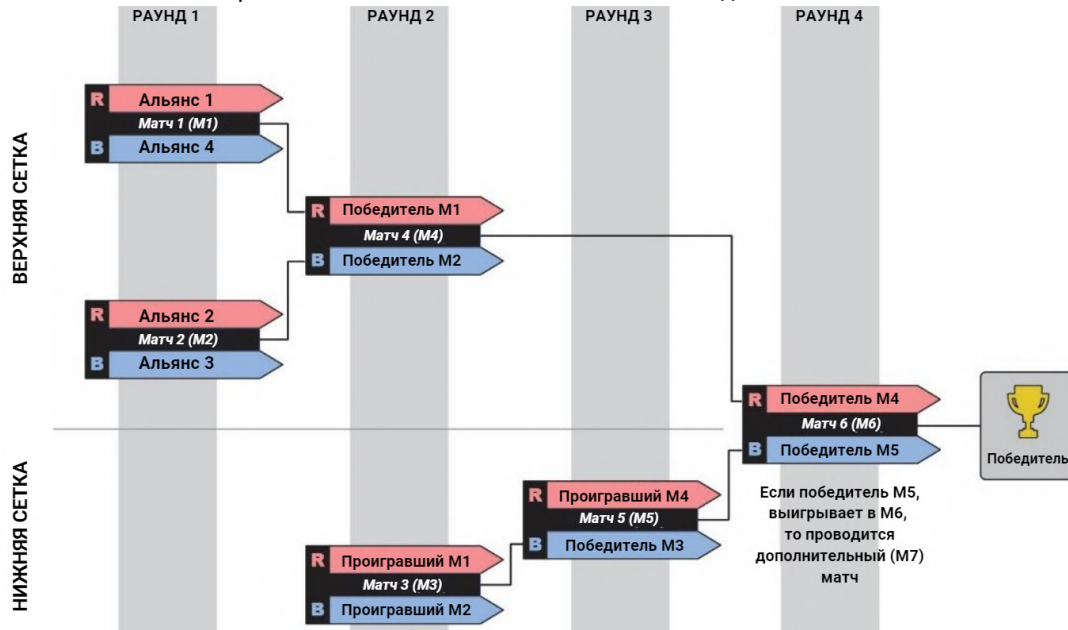


Таблица 13-4: Примерное расписание МАТЧЕЙ на Выбывание для турнира с 4 АЛЬЯНСАМИ

Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Синий	Красный	Перерыв (мин)	Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))	Победитель	Проигравший	Примерное время начала (мин)
1	1	Верхняя	1	A4	A1		M4 (R)	M3 (R)		0
	2	Верхняя	1	A3	A2		M4 (B)	M3 (B)		6
8-минутный перерыв										9
2	3	Нижняя	1	L2	L1	0:08	0:14	M5 (B)	4-й	17
	4	Верхняя	1	W2	W1	0:14	0:20	M6 (R)	M5 (R)	23
8-минутный перерыв										26
3	5	Нижняя	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (B)	3-й	34
8-минутный перерыв										37
Финал	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	45
8-минутный перерыв										48
Финал	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			56
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и награды Вдохновитель (2, 1)										59

* если необходимо, ** По решению Директора Турнира награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на Выбывание

13.7.5 Сетка турнира с 6 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-5: Сетка Матчей на Выбывание для 6 АЛЬЯНСОВ

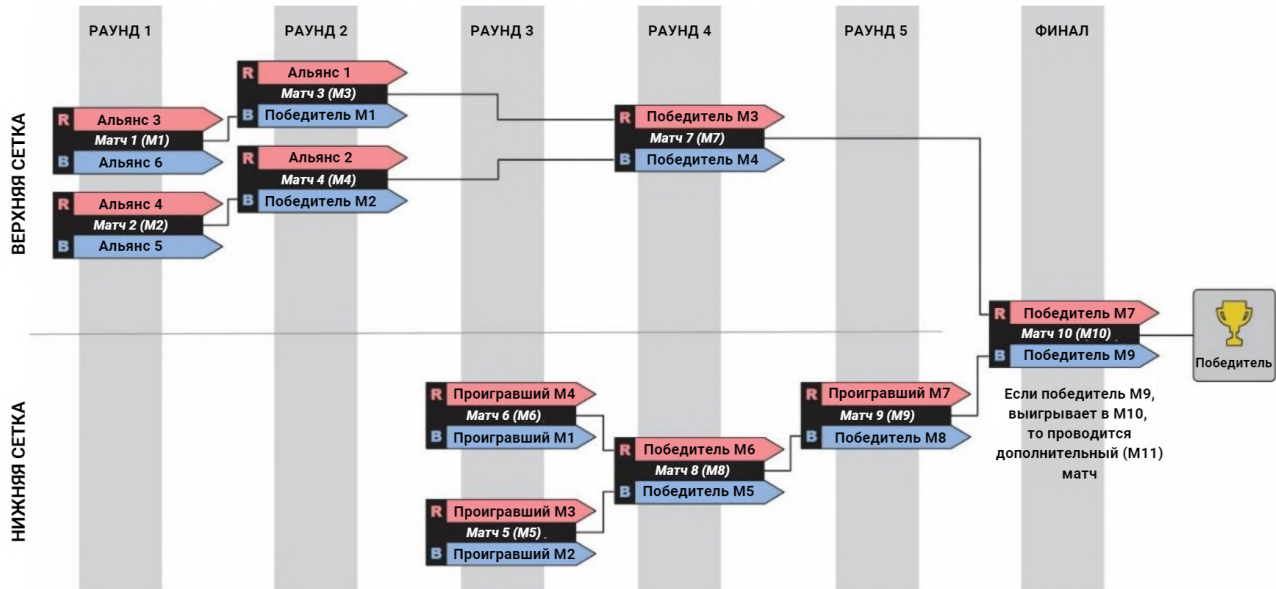


Таблица 13-5: Примерное расписание МАТЧЕЙ на Выбывание для турнира с 6 АЛЬЯНСАМИ

						Перерыв (мин)		Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))			
Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Синий	Красный	Синий	Красный	Победитель	Проигравший	Примерное время начала мин.	
1	1	Верхняя	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0	
	2	Верхняя	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6	
2	3	Верхняя	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12	
	4	Верхняя	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18	
3	5	Нижняя	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	5-е	24	
	6	Нижняя	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30	
4	7	Верхняя	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36	
	8	Нижняя	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4-й	42	
8-минутный перерыв			Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (2,1) и Продвижение Сообщества (2,1)								45
5	9	Нижняя	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3-й	53	
8-минутный перерыв			Вручение наград Система управления (2,1), Инновационное Решение (2,1), Устойчивое Развитие (2, 1)								56
Финал	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	64	
8-минутный перерыв			Вручение наград Установление Научных Связей (2,1) и Инженерный Подход (2,1)								67
Финал	11*		1	W9	W7	0:15	0:15			75	
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и награды Вдохновитель (3, 2, 1)										78	

* если необходимо

** По решению Директора Турнира награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на Выбывание

13.7.6 Сетка турнира с 8 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-6: Сетка Матчей на Выбывание для 8 АЛЬЯНСОВ

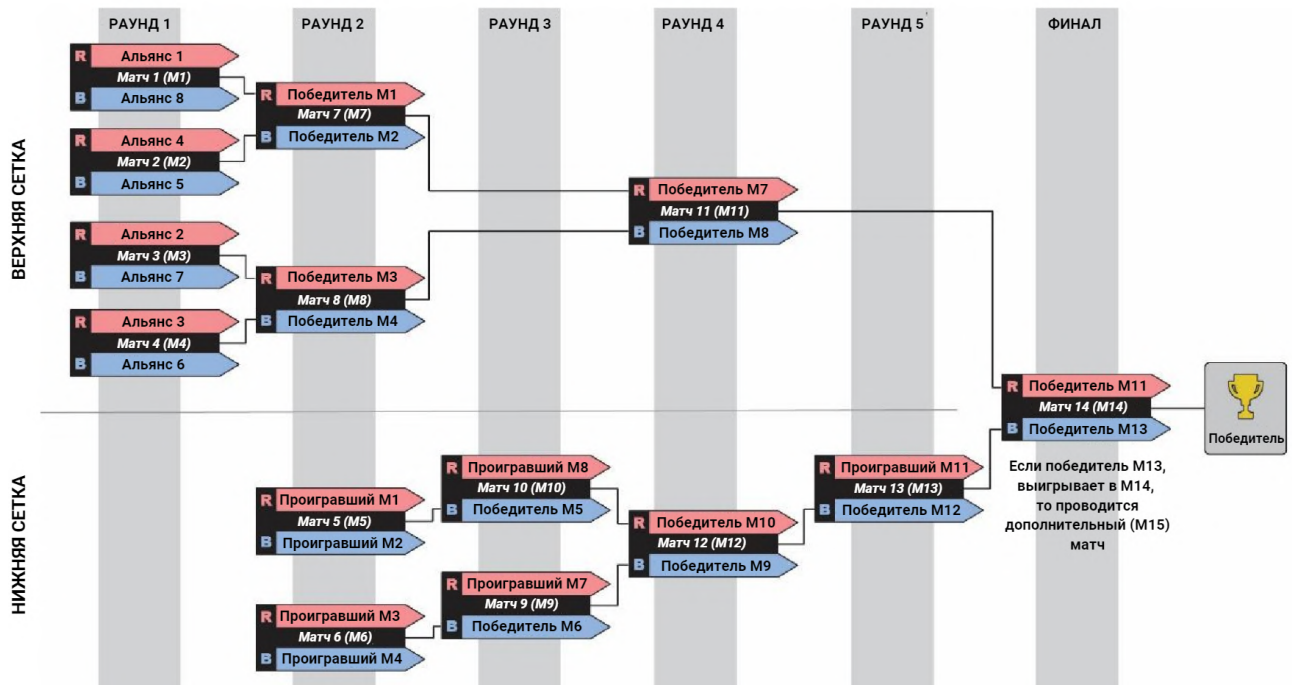


Таблица 13-6: Примерное расписание МАТЧЕЙ на Выбывание для турнира с 8 АЛЬЯНСАМИ

Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Синий	Красный	Перерыв (мин)		Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))		Примерное время начала (мин)
						Синий	Красный	Победитель	Проигравший	
1	1	Верхняя	1	A8	A1			M7 (R)	M5 (R)	0
	2	Верхняя	2	A5	A4			M7 (B)	M5 (B)	6
	3	Верхняя	1	A7	A2			M8 (R)	M6 (R)	12
	4	Верхняя	2	A6	A3			M8 (B)	M6 (B)	18
2	5	Нижняя	1	L2	L1	0:15	0:21	M10 (B)	7-е	24
	6	Нижняя	2	L4	L3	0:09	0:15	M9 (B)		30
	7	Верхняя	1	W2	W1	0:27	0:33	M11 (R)	M9 (R)	36
	8	Верхняя	2	W4	W3	0:21	0:27	M11 (B)	M10 (R)	42
3	9	Нижняя	1	W6	L7	0:15	0:09	M12 (B)	5-е	48
	10	Нижняя	2	W5	L8	0:27	0:09	M12 (R)		54
4	11	Верхняя	1	W8	W7	0:15	0:21	M14 (R)	M13 (R)	60
	12	Нижняя	2	W9	W10	0:15	0:09	M13 (B)	4-й	66
8-минутный перерыв			Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (3,2,1) и Продвижение Сообщества (3,2,1)							69
5	13	Нижняя	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3-й	77
8-минутный перерыв			Вручение наград Система управления (3,2,1), Инновационное Решение (3,2,1), Устойчивое Развитие (3, 2, 1)							80
Финал	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	88
8-минутный перерыв			Вручение наград Установление Научных Связей (3,2,1) и Инженерный Подход (3,2,1)							91
Финал	15*		1	W13	W11	0:15	0:15			99
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и награды Вдохновитель (3, 2, 1)										102

* если необходим

** По решению Директора Турнира награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на Выбывание

13.8 Турнир с двумя Дивизионами

Турнир с двумя Дивизионами обычно является более крупным соревнованием, в котором игра на ПОЛЕ проводится как два отдельных соревнования (то есть два Квалификационных Турнира, которые проходят одновременно, как минимум на 2 полях каждый), а экспертные награды распределяются между всеми командами всего турнира. После завершения МАТЧЕЙ на Выбывание в каждом дивизионе два АЛЪЯНСА, победивших в своих дивизионах, играют между собой за звание победителя всего турнира в целом.

Продвижение на следующий этап по итогам турнира с двумя Дивизионами описано в разделе [13.8.1 Баллы продвижения для турнира с двумя дивизионами](#).

В турнирах с двумя Дивизионами команды могут быть распределены по дивизионам несколькими способами, кратко описанными ниже. Используемый для распределения команд метод выбирается местным Партнером по Реализации Программы.

- А. **Случайное распределение** – При случайном распределении система берет список команд, перемешивает и делит пополам. Если невозможно поровну поделить команды между Дивизионами, система случайным образом выбирает, в каком из Дивизионов будет участвовать дополнительная команда.
- В. **Метод FIM** – Алгоритм основан на процессе, разработанном в Мичигане (FIM), и использует подход «рандомизатора грубой силы». Он пытается найти баланс между производительностью РОБОТА, и сохранением фактора случайности. Команды ранжируются на основе показателей выступления в квалификации в двух лучших предыдущих турнирах, а затем распределяются по квартилям и распределяются между дивизионами таким образом, чтобы каждый квартиль был представлен в равной степени.
- С. **Поочередное распределение** – При поочередном распределении команд в Дивизионы система сортирует список команд по номеру команды, а затем распределяет команды в Дивизионы по очереди, проходя по всему списку команд. Команда с наименьшим номером будет отправлена в Дивизиону 1, следующая – в Дивизион 2, и т. д.
- Д. **Разделение Лиг** (работает только для Турниров Лиги) – алгоритм пытается сбалансировать представительство каждой Лиги в каждом дивизионе.
- Е. **Метод OPR** – Алгоритм пытается сбалансировать результативность РОБОТОВ по Дивизионам. Система вычисляет рейтинг OPR для каждой команды на каждом официальном соревновании, в котором они участвовали в текущем сезоне, и выбирает наивысший OPR для каждой команды. Затем система ранжирует все команды по OPR и поочередно распределяет команды по Дивизионам от самого высокого к самому низкому OPR.
- Ф. **Ручной режим** – Партнер по Реализации Программы может загрузить список команд, распределенных вручную.

В дополнение к правилам, перечисленным в предыдущих разделах Регламента, для Турниров с двумя Дивизионами действуют следующие правила:

T801 *Размер сеток МАТЧЕЙ на Выбывание в Дивизионах будет одинаковым.

Количество АЛЪЯНСОВ в МАТЧАХ на Выбывание будет определяться как показано в Таблице 13-2 на основе количества команд, имеющих право на участие в МАТЧАХ на Выбывание, в Дивизионе меньшего размера.

T802 *Экспертные награды Турниров с двумя Дивизионами определяются на уровне Турнира. Все экспертные награды вручаются на уровне турнира, а не Дивизиона.

T803 *Количество наград, вручаемых на турнире с двумя Дивизионами, определяется на основе общего числа команд. Количество наград, вручаемых на Турнире с двумя Дивизионами, определяется с помощью Таблицы 6-1.

13.8.1 Баллы продвижения для турнира с двумя Дивизионами

Для Турниров с двумя Дивизионами Баллы продвижения рассчитываются согласно Таблице 4-1, за исключением Баллов продвижения за результаты МАТЧЕЙ на Выбывание, которые рассчитываются так, как описано в Таблице 13-7 ниже.

Таблица 13-7: Баллы продвижения за результаты МАТЧЕЙ на Выбывание в Турнире с двумя Дивизионами

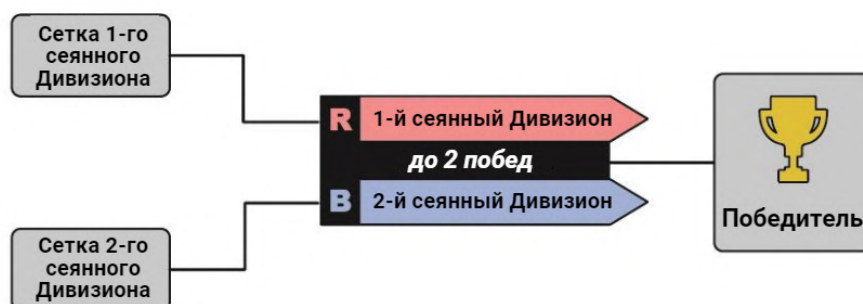
Категория	Начисляемые Баллы Продвижения
Результаты МАТЧЕЙ на Выбывание	40 баллов за 1-е место (Победители) 20 баллов за 2-е место (Финалисты) 10 баллов для каждой команды Альянса, финалиста Дивизиона 5 баллов для каждой команды занявшей 3-е место в Дивизионе

13.8.2 МАТЧИ на Выбывание на турнире с двумя Дивизионами

Каждый дивизион играет стандартный турнир, как описано в разделе [13.6 Квалификационные МАТЧИ](#), за которыми следуют МАТЧИ на Выбывание Дивизиона для определения АЛЪЯНСА-победителя дивизиона. Эти два победителя дивизионов играют затем друг с другом в турнире с двойным выбыванием для 2 АЛЪЯНСОВ.

Дивизионы ранжируются по критериям, указанным в Таблице 13-1, за исключением РЕЙТИНГОВОГО СЧЕТА.

Изображение 13-7: Сетка Матчей на Выбывание для 2 АЛЪЯНСОВ в Главном финале (при двух Дивизионах)



На мероприятиях с двумя дивизионами играется сетка матчей на выбывание в каждом дивизионе. Затем два АЛЪЯНСА победителя в дивизионе играют между собой до двух побед, как показано на Изображении 13-7. Победивший в этой серии становится победителем Турнира.

Таблица 13-8: Примерное расписание МАТЧЕЙ на Выбывание для турнира с 6 АЛЬЯНСАМИ и двумя Дивизионами

Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Синий	Красный	Перерыв (мин)		Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))		Примерное время начала мин.
						Синий	Красный	Победитель	Проигравший	
1	1	Верхняя	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Верхняя	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Верхняя	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Верхняя	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Нижняя	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	5-е	24
	6	Нижняя	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Верхняя	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Нижняя	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4-й	42
8-минутный перерыв										45
5	9	Нижняя	1	W8	L7	0:08	0:14	M10 (B)	3-й	53
8-минутный перерыв										56
Финал	10		1	W9	W7	0:08	0:25	M11*	M11*	64
8-минутный перерыв										67
Финал*	11		1	W9	W7	0:08	0:08	F1		75
Завершение МАТЧЕЙ на Выбывание Дивизионов/Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (3,2,1) и Продвижение Сообщества (3,2,1)										78
Финал Чемпионата 1	F1		1	DivA	DivB	0:15	0:15	F2	F2	86
8-минутный перерыв										89
Финал Чемпионата 2	F2		1	DivA	DivB	0:08	0:08	F3*	F3*	97
8-минутный перерыв										100
Финал Чемпионата 3*	F3*		1	DivA	DivB	0:08	0:08			108
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Финалистами и Победителям Дивизионов, Финалистам и Победителям Чемпионата и Победителю и награды Вдохновитель (3, 2, 1)										111

* если необходим

** По решению Директора Турнира награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на Выбывание

14. Турнир Лиги (L)

Не все регионы предлагают участие в формате Лиги. Лиги представляют собой закрытые мероприятия для группы команд, которые участвуют в нескольких встречах Лиги обычно растянутых на несколько недель или месяцев. Все команды в одной Лиге должны иметь возможность сыграть примерно в равном количестве МАТЧЕЙ. Всеми командами Лиги должно быть сыграно минимум 10 МАТЧЕЙ.

В каждой встрече Лиги каждая команда играет от 5 до шести 6 квалификационных МАТЧЕЙ, как описано в разделе [13.6 Квалификационные МАТЧИ](#). Матчи на Выбывание и церемония награждения на встречах Лиги не проводится.

Кроме того, наказания, которые команды получают в соответствии с правилами, описанными в разделе [10.6.1 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ](#), УСТНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и КАРТОЧКИ, полученные в одной встрече не распространяются на последующие встречи Лиги.

Команды могут участвовать только в одной Лиге и только в одном турнире Лиги за сезон. Команда может участвовать в Лиге за пределами своего региона, при условии, что это единственная Лига, в которой она участвует. Команда не может пройти из Турнира Лиги не своего региона на Национальный Чемпионат, если региональные партнеры в обоих регионах не договорились о перемещении команды в новый регион на весь сезон.

Турниры Лиги функционируют так же, как и Отборочные турниры, включая работу ЭКСПЕРТОВ и продвижение на следующие этапы. Исключение составляют Рейтинги Квалификации (описанные в разделе [13.6 Квалификационные МАТЧИ](#)), которые используются как для выбора АЛЪЯНСОВ, так и для начисления Баллов за Результаты Квалификации. Эти рейтинги рассчитываются путем сложения результатов 10 лучших МАТЧЕЙ каждой команды, сыгранных на всех встречах Лиги, и результатов матчей, сыгранных на самом Турнире Лиги. Лучшие МАТЧИ определяются с использованием критериев, указанных в Таблице 13-1.

Для команд, сыгравших менее 10 МАТЧЕЙ на встречах Лиги, за все недостающие МАТЧИ будут начислены 0 РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ, 0 Очков за МАТЧ и 0 по всем остальным зачетным критериям.

Продвижение с Турнира Лиги (Таблица 4-1) рассчитывается, используя только результаты команды, показанные на самом Турнире Лиги. Исключением являются баллы за Результаты Квалификации, которые рассчитываются на основе Рейтинга Турнира Лиги, включающем в себя 10 лучших МАТЧЕЙ со Встреч Лиги, как было описано выше.

15. Чемпионат Лиги Инженеров (С)

На чемпионат Лиги Инженеров 2025-26 гг. будут приглашены до 30 команд. Деление на Дивизионы не проводится.

Команды сыграют стандартный турнир по правилам, описанным в разделе 13.5 Квалификационные МАТЧИ и разделе 13.6 МАТЧИ на Выбывание, для определения АЛЪЯНСА-победителя чемпионата Лиги Инженеров 2024-25 гг. в соответствии с правилами описанными в разделе 15.5 Матчи Чемпионата на Выбывание

На чемпионате присуждаются все награды из раздела [6 Награды \(А\)](#), за исключением случаев, показанных в таблице 15-1.

Таблица 15-1: Награды Чемпионата Лиги Инженеров

Награда	Чемпионат Лиги Инженеров
Награда Выдающимся участникам	2
Награда Лучшему наставнику	1

15.1 Продвижение на Чемпионат Лиги Инженеров

Количество команд, которые могут пройти на чемпионат Лиги Инженеров от региона определяется организаторами программы на основе количества команд, зарегистрированных в каждом регионе по состоянию на 1 декабря.

15.2 Модификации Игры

Любые изменения в игре будут опубликованы в последнем (или ранее) регулярном Обновлении для команд, как описано в разделе [1.8 Обновления Регламента](#).

15.3 АЛЪЯНСЫ из 2 РОБОТОВ

АЛЪЯНСЫ на Чемпионате Лиги Инженеров будут состоять из 2 РОБОТОВ.

15.4 Команда технической зоны Чемпионата Лиги Инженеров

Каждая команда АЛЪЯНСА, играющая в Матчах на Выбывание на Чемпионате Лиги Инженеров, может иметь 2 дополнительных членов команды технической зоны, расположенной внутри АРЕНЫ, для помощи в предматчевой стратегии, ремонте и обслуживании РОБОТА и оказании других видов поддержки команды. Дополнительные члены команды технической зоны должны постоянно оставаться в этих зонах внутри АРЕНЫ.

Дополнительные члены команды могут быть как взрослыми так и УЧАЩИМИСЯ.

15.5 Матчи на Выбывание Чемпионата Лиги Инженеров

Для определения победителя Чемпионата Лиги Инженеров сезона КОД ИСТОРИИ АЛЪЯНСЫ играют в турнире с двойным выбыванием, как описано в разделе [13.6 Квалификационные МАТЧИ](#).

16. Глоссарий

Следующие определения и термины используются для игры программы Лига Инженеров КОД ИСТОРИИ. Специальные термины, которым дано определение, пишутся **ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ** во всем документе (например, АЛЪЯНС). Правила соревнований означают именно и только то, что в них написано. Если слово не имеет специального игрового определения, используйте его общепринятое разговорное значение.

Термин	Определение
АВТОНОМ	первые 30 секунд МАТЧА, в течение которых ОПЕРАТОРЫ не могут управлять действиями своих РОБОТОВ, и РОБОТЫ действуют только с помощью заранее запрограммированных и загруженных в них инструкций
АЛЪЯНС	объединение 2 команд Лиги Инженеров для игры в МАТЧЕ
АРЕНА	включает в себя все элементы игровой инфраструктуры, необходимые для проведения игры Лиги Инженеров в этом сезоне, в том числе: ПОЛЕ, ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, зону ожидания, медиазону команд, а также все оборудование, необходимое для управления ПОЛЕМ, управления РОБОТАМИ и оборудование системы подсчета очков.
АРТЕФАКТ	принадлежащий обоим АЛЪЯНСАМ ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в виде полипропиленового мяча с номинальным диаметром 12,70 см (5 дюймов).
БАЗА	Приносящее очки действие, состоящее в полном или частичном возвращении РОБОТА в свою БАЗУ.
БОЛЬШОЙ ШТРАФ	X очков, которые добавляются сопернику к итоговому счету МАТЧА.
ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ	штраф команде, при котором она получает 0 очков за МАТЧ и 0 РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ за квалификационный МАТЧ или ее АЛЪЯНС получает 0 очков за МАТЧ в МАТЧЕ на Выбывание.
ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА	предупреждение, которое выдает СУДЬЯ за грубое поведение РОБОТА или участника команды или за нарушение соответствующих правил.
ЗАЖАТИЕ	Действие РОБОТА, препятствующее движению РОБОТА соперника посредством контакта — прямого или опосредованного (например, через элемент ПОЛЯ).
ЗАПУСК	Действие РОБОТА, при котором ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ подбрасывается или выбрасывается в воздух, направленно перемещается по полу к нужной точке или в заданном направлении, либо бросается с усилием.
ЗАСЛОНКА	принадлежащий АЛЪЯНСУ элемент ПОЛЯ, который не позволяет РАСПРЕДЕЛЕННЫМ АРТЕФАКТАМ съезжать с РАМПЫ.

ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ	в игре КОД ИСТОРИИ используется 1 тип ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: АРТЕФАКТ
ЗОНА АЛЬЯНСА	пространство шириной 244 см (96 дюймов), глубиной 137 см (54 дюймов) и бесконечной высоты, образованный лентой цвета АЛЬЯНСА, наклеенной на поверхность пола за пределами ПОЛЯ.
ЗОНА БАЗЫ	пространство шириной 45,70 см $\pm$ 0,30 см (18 дюймов $\pm$ 0,125 дюйма), глубиной 45,70 см $\pm$ 0,30 см (18 дюймов $\pm$ 0,125 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченный лентой цвета АЛЬЯНСА.
ЗОНА ЗАГРУЗКИ	пространство шириной примерно 58,50 см (23 дюйма), глубиной 58,50 см (23 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченный белой лентой и прилегающими бортами ПОЛЯ.
ЗОНА ЗАПУСКА	треугольные пространства бесконечной высоты, ограниченные ЛИНИЯМИ ЗАПУСКА и бортами ПОЛЯ.
ЗОНА ЗАСЛОНКИ	пространство шириной 7,00 см (2,75 дюйма), длиной 25,50 см (10 дюймов) и бесконечной высоты, ограниченный двумя параллельными отрезками ленты цвета АЛЬЯНСА длиной 25,50 см (10 дюймов), прилегающими к каждой ЗАСЛОНКЕ.
ЗОНА СЕКРЕТНОГО ТУННЕЛЯ	пространство длиной примерно 118,00 см (46,5 дюйма), шириной примерно 15,50 см (6,125 дюйма) и бесконечной высоты, ограниченный лентой цвета АЛЬЯНСА, конструкцией ВОРОТ, ЗОНОЙ ЗАГРУЗКИ и прилегающим бортом ПОЛЯ
ИЗГОТОВЛЕННЫЙ/ДОРАБОТАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ	это любой КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ, который был изготовлен, произведен, собран, отлит, сконструирован, создан, вырезан, изменен, обработан термически или на станке, модифицирован, окрашен, покрыт каким-то материалом, или частично или полностью создан в окончательной форме, в которой он будет использоваться на РОБОТЕ.
ИНСПЕКТОР	человек, определенный для точной и эффективной оценки возможности использования той или иной части РОБОТА.
КАПИТАН АЛЬЯНСА	команда с высшим рейтингом в каждом АЛЬЯНСЕ.
КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ	Группа до 4 человек из одной и той же команды Лиги Инженеров, ответственная за выступление команды в конкретном МАТЧЕ.
КОМПОНЕНТ	любая деталь в ее самой базовой конфигурации, которую нельзя разобрать, не повредив, не разрушив и не изменив ее основную функцию.
КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ	набор КОМПОНЕНТОВ и МЕХАНИЗМОВ, используемых КОМАНДОЙ ОПЕРАТОРОВ для передачи команд РОБОТУ.
КОНТРОЛЛЕР РОБОТА	Android-устройство (смартфон или REV Control Hub), на котором установлено и запущено приложение ROBOT CONTROLLER для управления РОБОТОМ, как определено в R701 и R704 .

КОНТРОЛЬ	действие со стороны РОБОТА, при котором ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ полностью поддерживается РОБОТОМ, застревает в, на или под ним, или когда РОБОТ преднамеренно толкает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в желаемое место или в выгодном направлении. КОНТРОЛЬ требует контакта с РОБОТОМ – либо напрямую, либо опосредованно через другие ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Как правило, для КОНТРОЛЯ требуется, чтобы выполнялось одно из следующих условий: А. ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ полностью поддерживается РОБОТОМ. В. РОБОТ перемещает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в выгодном направлении с помощью плоской или вогнутой поверхности РОБОТА.
КРАСНАЯ КАРТОЧКА	штраф, накладываемый за грубое поведение РОБОТА или члена команды или иное нарушение правил, которое приводит к ДИСКВАЛИФИКАЦИИ команды в МАТЧЕ.
КРУПНЫЙ МЕХАНИЗМ	группа КОМПОНЕНТОВ и/или МЕХАНИЗМОВ, собранных вместе для решения как минимум одной игровой задачи: движения РОБОТА, манипулирования ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, манипулирования элементом ПОЛЯ, или выполнения задания без помощи другого РОБОТА.
ЛИНИЯ ЗАПУСКА	белая лента, которая ограничивает 2 треугольные ЗОНЫ ЗАПУСКА, а также 2 отрезка белой ленты, расположенных у основания ВОРОТ.
МАЛОМОЩНЫЕ ЦЕПИ	термин, используемый для обозначения цепей, которые непрерывно потребляют ток ≤ 1 А и имеют источник, неспособный обеспечить ток > 1 А, включая, помимо прочего, входные/выходные сигналы портов для датчиков на REV Control Hub и REV Expansion Hub (цифровых, аналоговых, I2C, 485).
МАЛЫЙ ШТРАФ	5 очков, которые добавляются сопернику к итоговому счету МАТЧА.
МАТЧ	совокупность Автономного периода (АВТОНОМА), 8-секундного переходного периода между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ и Управляемого периода (ТЕЛЕОПА), в течение которых РОБОТ играет в игру текущего сезона.
МГНОВЕННЫЙ	период продолжительностью менее 3 секунд
МЕХАНИЗМ	совокупность КОМПОНЕНТОВ, обеспечивающих определенную функциональность РОБОТА. МЕХАНИЗМ может быть разобран (и затем собран) на отдельные КОМПОНЕНТЫ без повреждения деталей.
МОТИВ	последовательность цветов АРТЕФАКТОВ, состоящая из 2 фиолетовых (Ф) и 1 зеленого (З), расположенных в уникальном порядке

ОБЕЛИСК	равносторонняя треугольная призма, расположенная непосредственно за бортом ПОЛЯ.
ОБУЧАЮЩИЙСЯ	человек, который не закончил уровень, соответствующий старшей школе на 1 сентября.
ОПЕРАТОР	тот, кто управляет РОБОТОМ.
ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА	СУДЬЯ дает указание команде остановить РОБОТА путем деактивации всех устройств, что делает РОБОТА неработоспособным до конца МАТЧА.
ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ	волонтеры, находящиеся в и около АРЕНЫ, которые отвечают за то, чтобы МАТЧИ проходили эффективно, справедливо, безопасно, и в духе сотрудничества, <i>Благородного Профессионализма</i> и с проявлением щедрости духа.
ПЛИТКА	Покрытие ПОЛЯ состоит из 36 ПЛИТОК с зацепками, сделанных из вспененной резины
ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ	действия, которые случаются более одного раза на МАТЧ
ПОЛЕ	зона размером примерно 366 см на 36 см (144 на 144 дюйма), ограниченная внутренней поверхностью стен.
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СХЕМА	Любой активный электрический элемент, не являющийся приводом (указанным в R501) или регулятором мощности (указанным в R505).
ПОРТФОЛИО	Документ, используемый в работе ЭКСПЕРТОВ, требования к которому изложены в пункте 6.2 .
ПОСТАВЩИК	это работающая на законных основаниях компания, являющаяся источником готовых (COTS) товаров, которые соответствуют критериям, определенным в разделе 12 . Правила конструирования РОБОТА (R)
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ	период продолжительностью более 10 секунд
РАМКА	место наверху РАМПЫ, при прохождении через которое, АРТЕФАКТ приносит очки
РАМПА	конструкция, которая может вместить до 9 РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АРТЕФАКТОВ.
РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ	АРТЕФАКТ, который проходит через РАМКУ и сразу же перемещается на РАМПУ.
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ	Конструкция, прикрепленная к ВОРОТАМ, которая имеет 3 основных компонента: РАМКУ, РАМПУ и ЗАСЛОНКУ.
РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ (RP)	начисляются команде на основе результатов их АЛЬЯНСА в Квалификационных МАТЧАХ
РЕЙТИНГОВЫЙ СЧЕТ (RS)	РЕЙТИНГОВЫЙ СЧЕТ (RS) команды — это среднее количество РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ (RP), заработанных командой в ходе ее Квалификационных МАТЧЕЙ.

РОБОТ	электромеханическое устройство, собранное командой Лиги Инженеров для участия в текущем сезоне и включающее в себя все основные системы, необходимые для активного участия в игре – питание, устройства коммуникации, системы управления и передвижения по ПОЛЮ.
СБОЙ АРЕНЫ	ошибка в функционировании АРЕНЫ.
СКЛАД	белая лента длиной примерно 76 см (30 дюймов), которая проходит по всей длине передней стороны ВОРОТ и расположена у их основания.
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОТМЕТКА	одна из 6 отметок из белой ленты длиной 25,50 см (10 дюймов), используемая для обозначения места расстановки 3 АРТЕФАКТОВ перед началом МАТЧА
СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ	Android-устройство (смартфон или REV Driver Hub), на котором установлено и запущено приложение DRIVER STATION для связи с РОБОТОМ.
СТАРТОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ	физическая конфигурация, в которой РОБОТ начинает МАТЧ.
СУДЬЯ	официальное лицо, сертифицированное Лигой Инженеров для обеспечения соблюдения правил игры текущего сезона, волонтерская роль на мероприятии.
СУРРОГАТНАЯ КОМАНДА	команда, случайным образом поставленная Системой управления МАТЧАМИ на дополнительный квалификационный МАТЧ.
СЪЕЗД	действие, приносящее очки, для выполнения которого РОБОТ должен к концу АВТОНОМА переместиться так, чтобы больше не находиться над ЛИНИЕЙ ЗАПУСКА
ТАБЛИЧКА РОБОТА	позволяет ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ мгновенно определить номер РОБОТА и его принадлежность к АЛЪЯНСУ.
ТЕЛЕОП	второй период каждого МАТЧА продолжительностью 2 минуты (2:00), в котором ОПЕРАТОРЫ могут управлять РОБОТАМИ.
ТРАНЗИТНЫЙ	АРТЕФАКТ, который проходит через РАМКУ, но не соответствует критериям РАСПРЕДЕЛЕННОГО АРТЕФАКТА.
ТРЕНЕР ОПЕРАТОРОВ	наставник или советник.
УЗОР	действие, в котором очки начисляются, если цвет АРТЕФАКТА на РАМПЕ совпадает с индивидуальным цветом, определенным МОТИВОМ
УСТНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	предупреждение, которое выносит персонал мероприятия или Главный СУДЬЯ.
ХЬЮМАН-ПЛЕЕР	человек, который управляет ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ во время МАТЧА.
ШАССИ	КРУПНЫЙ МЕХАНИЗМ РОБОТА, который позволяет ему

	перемещаться по ПОЛЮ.
ЭКСПЕРТ	волонтерская роль на мероприятии. ЭКСПЕРТЫ встречаются с командами, чтобы узнать и отметить уникальный путь и достижения каждой команды и оценить их соответствие требованиям к наградам. ЭКСПЕРТЫ общаются с ОБУЧАЮЩИМИСЯ во время собеседования и в технических зонах. ЭКСПЕРТЫ совместно определяют команды, которые получают награды на соревнованиях.
COTS	стандартный (т.е. сделанный не по индивидуальному заказу) элемент, обычно доступный у ПОСТАВЩИКА для приобретения всеми командами.
ТС (FTA)	Главный технический специалист Лиги Инженеров, волонтерская роль на мероприятии.
ГИР (LRI)	Главный ИНСПЕКТОР РОБОТА, волонтерская роль на мероприятии.
WTA	технический специалист по беспроводным сетями, волонтерская роль.