

2024-2025 Лига Инженеров

НЕИЗВЕДАЕМЫЕ ГЛУБИНЫ

Регламент Соревнований

НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ

Регламент Соревнований

Содержание

1. Введение.....	6
1.1 Об организаторах.....	6
1.2 Что такое Лига Инженеров.....	6
1.3 Благородный Профессионализм, основной принцип Лиги Инженеров.....	7
1.4 Сотрудничество конкурентов.....	7
1.5 Дух Волонтерства.....	8
1.6 Доступность и инклюзивность.....	8
1.7 Настоящий документ и Условные обозначения.....	8
1.8 Переводы и другие версии.....	10
1.9 Обновления для Команд.....	10
1.10 Вопросы касающиеся Правил Игры и экспертных наград.....	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 экспертных наград.....	14
3.3 Правила участия в МАТЧАХ.....	14
4. Продвижение.....	19
5. Правила Соревнований (E).....	22
5.1 Общие Правила.....	22
5.2 Механические мастерские и Помещения для Сборки.....	26
5.3 Правила Беспроводных подключений.....	27
5.4 Выгрузка оборудования.....	27
5.5 Технические зоны.....	28
5.6 Тележки для РОБОТОВ.....	30
5.7 Церемонии.....	30
5.8 Поведение на Трибунах.....	31
6. Награды (A).....	33
6.1 Общие сведения об Экспертных наградах.....	33
6.2 Описание экспертных наград.....	40
6.2.1 Абсолютный Победитель.....	40
6.2.2 Инженерный Подход.....	41
6.2.3 Установление Научных Связей.....	42
6.2.4 Развитие Сообщества.....	42
6.2.5 Инновационное Решение.....	43
6.2.6 Система Управления.....	44
6.2.7 Дизайн.....	44

6.2.8 Выбор Экспертов.....	45
6.3 Награды АЛЬЯНСОВ на Турнирах.....	45
6.3.1 Награда Альянсу-победителю.....	45
6.3.2 Награда Альянсу-финалисту.....	45
6.4 Индивидуальные Награды.....	45
6.4.1 Награда Выдающимся участникам.....	45
6.4.2 Награда Лучшему наставнику.....	46
7. Признательность Спонсору сезона.....	48
8. Описание Игры.....	51
9. АРЕНА.....	52
9.1 ПОЛЕ.....	53
9.2 Зоны и Отметки.....	53
9.3 Координаты ПЛИТОК.....	54
9.4 ЗОНА АЛЬЯНСА.....	55
9.5 ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ.....	56
9.5.1 ОТСЕКИ.....	57
9.5.2 ПЕРЕКЛАДИНЫ.....	58
9.6 КОРЗИНЫ.....	59
9.7 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	60
9.7.1 ПРОБЫ.....	60
9.7.2 ПРИЩЕПКА.....	61
9.7.3 ОБРАЗЕЦ.....	61
9.8 Метки AprilTag.....	62
9.9 ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ.....	63
9.10 Система управления соревнованиями.....	64
10. Игровой Процесс.....	65
10.1 Общие сведения о МАТЧЕ.....	65
10.2 КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ.....	65
10.3 Подготовка.....	66
10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	67
10.3.2 КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ.....	68
10.3.3 КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ.....	69
10.3.4 РОБОТЫ.....	69
10.4 Периоды МАТЧА.....	69
10.5 Начисление очков.....	70
10.5.1 Критерии начисления очков за ПРОБУ.....	70
10.5.2 Критерии начисления очков за ОБРАЗЕЦ.....	71
10.5.3 Критерии начисления очков за РОБОТА.....	72
10.5.4 Стоимость выполнения заданий.....	73
10.6 Нарушения правил.....	74
10.6.1 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ.....	74

10.6.2 Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ КАРТОЧЕК.....	75
10.6.3 ЖЕЛТЫЕ и КРАСНЫЕ КАРТОЧКИ во время МАТЧЕЙ на выбывание.....	76
10.6.4 Подробности нарушений правил.....	76
10.7 Главный СУДЬЯ.....	77
10.8 Остальные организационные процессы.....	77
11. Правила Игры (G).....	79
11.1 Личная безопасность.....	79
11.2 Правила поведения.....	79
11.3 Правила, действующие перед МАТЧЕМ.....	84
11.4 Правила, действующие в МАТЧЕ.....	88
11.4.1 АВТОНОМ.....	88
11.4.2 ТЕЛЕОП.....	89
11.4.3 ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.....	89
11.4.4 РОБОТ.....	91
11.4.5 Взаимодействие с противоположным АЛЬЯНСОМ.....	94
11.4.6 Люди.....	97
11.5 Правила, действующие после МАТЧА.....	100
12. Правила конструирования РОБОТОВ (R).....	101
12.1 Общие Правила по конструкции РОБОТА.....	104
12.2 Безопасность РОБОТА и предотвращение Повреждений.....	109
12.3 Процесс Изготовления и Доработки.....	111
12.4 Правила, касающиеся ТАБЛИЧКИ РОБОТА.....	113
12.5 Моторы и Приводы.....	117
12.6 Распределение электропитания.....	121
12.7 Система Управления, Команд и Сигналов.....	129
12.8 Пневматические системы.....	135
12.9 КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ.....	136
13. Турнир (T).....	139
13.1 Общие сведения.....	139
13.2 Общие правила турниров.....	139
13.3 Переигровка МАТЧЕЙ.....	141
13.4 Разъяснения по поводу результатов МАТЧЕЙ (“Зона Вопросов”).....	143
13.5 Квалификационные МАТЧИ.....	144
13.5.1 Расписание.....	144
13.5.2 Составление расписания МАТЧЕЙ.....	145
13.5.3 Рейтинг Квалификации.....	146
13.6 МАТЧИ на выбывание.....	146
13.6.1 Процедура выбора АЛЬЯНСОВ.....	148
13.6.2 Сетка МАТЧЕЙ на выбывание.....	148
13.6.3 Сетка турнира с 2 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание.....	150
13.6.3 Сетка турнира с 4 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание.....	151

13.6.5 Сетка турнира с 6 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	152
13.6.6 Сетка турнира с 8 АЛЪЯНСАМИ и примерное расписание.....	153
13.7 Турнир с двумя Дивизионами.....	155
13.7.1 МАТЧИ на выбывание на турнире с двумя Дивизионами.....	156
14. Турнир Лиги (L).....	158
15. Чемпионат Лиги Инженеров (С).....	159
15.1 Продвижение на Чемпионат Лиги Инженеров.....	159
15.2 Модификации Игры.....	159
15.3 АЛЪЯНСЫ из 2 РОБОТОВ.....	159
15.4 Команда технической зоны Чемпионата Лиги Инженеров.....	159
15.5 Матчи на выбывание Чемпионата Лиги Инженеров.....	159
16. Глоссарий.....	160

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 пяти сезонов команда организаторов вкладывает время и силы в организацию сезонов программы. Информацию о составе команды организаторов вы можете найти на [странице сайта программы](#).

Сезон НЕИЗВЕДАЕМЫЕ ГЛУБИНЫ становится шестым 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, целью которой является предоставление школьникам уникального и мотивирующего опыта. Каждый учебный год команды участвуют в новой игре, в которой они проектируют, собирают, тестируют и программируют роботов, которые должны выполнять ряд задач как автономно, так и под управлением операторов. Участники и выпускники программы *Лига Инженеров* развиваются в области STEAM-образования, устанавливают связи с возможными работодателями в сфере технологии и инженерии и становятся участниками большого STEAM-сообщества. Программа *Лига Инженеров* основана на международной образовательной программе *FIRST® Tech Challenge*.

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

1.3 Благородный Профессионализм, основной принцип Лиги Инженеров

Благородный Профессионализм является частью идей Лиги Инженеров. Это способ ведения дел, в котором поощряется высокое качество работы, подчеркивается значимость каждого участника и проявляется уважение к отдельным людям и обществу. Мы намеренно не даем четкого определения *Благородному Профессионализму*. Это понятие может и должно иметь разное значение для разных людей.

Некоторые возможные значения понятия *Благородный Профессионализм* включают в себя:

- благородное отношение и поведение выгодны для всех,
- благородные люди уважают других и это уважение проявляется в их поступках,
- профессионалы обладают особыми знаниями и общество доверяет им ответственно использовать эти знания, и
- благородные профессионалы вносят вклад в развитие и успех, радуя других и самих себя.

В контексте образовательной программы это означает, что все команды и участники должны:

- учиться быть сильными соперниками, но при этом относиться друг к другу с уважением и добротой, и
- не допускать, чтобы кто-то чувствовал себя отверженным или недооцененным.

Знания, гордость и эмпатия должны умело и искренне сочетаться друг с другом.

В конце концов, *Благородный Профессионализм* – это часть осмысленной жизни. Когда профессионалы используют свои знания благородным образом, а люди действуют честно и деликатно, то от этого выигрывает всё общество.

Будет очень здорово, если вы потратите некоторое время внутри команды на обсуждение этого понятия, а затем будете регулярно к нему возвращаться. Мы рекомендуем приводить реальные жизненные примеры использования принципов *Благородного Профессионализма*. Например когда команда делится ценными материалами или экспертными знания с другой командой, с которой она позже столкнется в качестве соперника на соревнованиях. Постоянно указывайте на возможности для проявления *Благородного Профессионализма* на мероприятиях и поощряйте членов команды предлагать свои варианты того, как они могут продемонстрировать это качество сами и во время мероприятий по связям с общественностью.

1.4 Сотрудничество конкурентов

В Лиге Инженеров *Сотрудничеством Конкурентов* называется проявление безграничной доброты и уважения перед лицом жесткой конкуренции. Понятие *Сотрудничества Конкурентов* основано на принципах и философии того, что команды могут и должны помогать и сотрудничать, даже когда они соревнуются друг с другом. *Сотрудничество Конкурентов* включает в себя в том числе обучение у товарищей по команде и наставников. *Сотрудничество Конкурентов* означает, что участники постоянно соревнуются друг с другом, но при этом помогают и поддерживают друг друга, когда это возможно.

1.5 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 [для волонтеров](#).

1.6 Доступность и инклюзивность

Лига Инженеров придерживается принципов Разнообразия, равенства и инклюзивности, и поэтому *Лига Инженеров* по запросу предоставляет необходимые условия для людей с ограниченными возможностями. Если кому-то из ваших участников необходимы какие-то специальные условия для участия в мероприятии, пожалуйста, свяжитесь с организаторами до начала мероприятия, чтобы они могли помочь обеспечить вам 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.

1.7 Настоящий документ и Условные обозначения

Регламент Соревнований сезона 2024-2025 – это ресурс для всех команд программы *Лига Инженеров*, содержащий информацию, касающуюся сезона 2024-2025 и игры НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ. В нем вы найдете следующие сведения:

- общий обзор игры НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ,
- подробная информация о ПОЛЕ игры НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ,
- описание того, как играть в игру НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ,
- правила (безопасности, поведения, игры, технических допусков, мероприятий, и т.п.),
- правила создания РОБОТОВ, и

- описание того, как команды продвигаются с турнира на турнир в сезоне 2024-2025,

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 все знаете.

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 в квадратных скобках. 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 НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ, 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	3 Соответствия требованиям и технические допуски (I)
— E для Раздела	5 Правила Соревнований (E)
— G для Раздела	11 Правила Игры (G)
— R для Раздела	12 Правила конструирования РОБОТА (R)
— T для Раздела	13 Турнир (T)
— L для Раздела	14 Турнир Лиги (L)
— C для Раздела	15 Чемпионат Лига Инженеров (C)

Следующая 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 "конусов" на "пиксели" 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](#).

1.8 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.

1.9 Обновления для Команд

Обновления для Команд 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 для Команд планируются по следующему графику:

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

Обновления для Команд будут публиковаться в разделе сезон 2024-2025 сайта.

Обновления для Команд будут отмечаться следующим образом:

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

1.10 Вопросы касающиеся Правил Игры и экспертных наград

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

Вопросы касающиеся экспертных наград 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, или
- оценка конструкции РОБОТА на соответствие правилам
- чрезмерно расплывчатые вопросы и/или вопросы, не содержащие ссылок на правила.

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

- Какое решение должен принять СУДЬЯ в конкретной игровой ситуации?
- Вопросы, ответы на которые можно найти в данном регламенте

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*



Исследуй Будущее

Океан – это не только то, что вы видите на поверхности. Под его поверхностью скрываются сложнейшие экосистемы нашей планеты полные жизни и потенциала для исследования и познания. В них каждый обитатель играет свою роль в создании процветающей среды.

В сезоне 2024-2025 *Лига Инженеров* НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ, команды будут использовать свои знания СТЕМ и навыки сотрудничества, чтобы исследовать жизнь под поверхностью океана. Попутно мы будем раскрывать потенциал каждого из нас, чтобы сделать наше сообщество сильнее и разработать инновации, которые сделают мир лучше и оздоровят наши океаны. Присоединяйтесь к нам, чтобы исследовать будущее.



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 экспертных наград, 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 регистрации, не получают статуса официального участника сезона и не будут иметь право продвигаться на следующий этап соревнований.

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

Дополнительные требования к регистрации зависят от региона проведения соревнований, но могут потребовать 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. распечатанные вспомогательные материалы для экспертов (необязательно, см. раздел [6 Награды \(A\)](#))

Все команды, независимо от того, насколько «готовыми» они себя считают, должны постараться принять участие в игре 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.

- 1103 *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 УЧАЩИХСЯ, должны постоянно находиться рядом с командой во время соревнований. Взрослые, принимающие участие в соревнованиях Лиги Инженеров, должны соблюдать те же правила, что и юные участники.

3.2 Правила получения экспертных наград

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

Важные изменения по сравнению с прошлым сезоном:

- A. Больше не нужно подавать отдельную заявку на получение награды Система Управления, вся информация должна быть включена в ПОРТФОЛИО.
- B. Награда За продвижение программы упразднена.
- C. Непредставление ПОРТФОЛИО больше не исключает команду из числа претендентов на все экспертные награды.
- D. Запись аудио и видео во время собеседований запрещена.

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 (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 LRI, 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. 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.

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 УЧАЩИХСЯ.

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

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, предоставлении 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, или
- C. изделия типа COTS.

- 1302 *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 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.

- 1303 *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 [1304](#).

- A. 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.
- B. Если МЕХАНИЗМЫ заменяются между МАТЧАМИ, измененная конфигурация РОБОТА должна соответствовать всем правилам.
- C. 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 \(R\)](#).

- 1304 *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).

- A. добавление, перемещение или удаление крепежных элементов (например, кабельных стяжек, лент и заклепок)
- B. добавление, перемещение или удаление маркировок и других обозначений,

- C. добавление, перемещение или замена ТАБЛИЧКИ РОБОТА,
- D. изменение программного кода РОБОТА,
- E. замена КОМПОНЕНТА типа COTS на другой идентичный КОМПОНЕНТ типа COTS,
- F. замена МЕХАНИЗМА на идентичный МЕХАНИЗМ (размер, вес, материал), и
- G. добавление, удаление или изменение конфигурации РОБОТА с использованием набора МЕХАНИЗМОВ, уже прошедших инспекцию в соответствии с [I303](#)

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

I305 *Не используйте повторную инспекцию для своей выгоды. Команды не могут использовать процесс повторной инспекции, описанный в [I304](#), для обхода других правил.

I306 *Питание РОБОТОВ во время инспекции может быть включено только на определенных этапах. Для обеспечения безопасности всех участников процесса, РОБОТЫ должны быть представлены на инспекцию с выключенным питанием, а пружины или другие устройства с запасенной неэлектрической энергией должны находиться в состоянии с наименьшей потенциальной энергией (например, пружины расслаблены).

Питание должно быть включено на РОБОТЕ только в те моменты, когда это необходимо для подтверждения определенной функциональности системы и соответствия конкретным правилам (проверка программного обеспечения и т.д.). ИНСПЕКТОРЫ могут разрешить подачу питания на РОБОТА кроме случаев, указанных выше, если выполняются оба приведенных ниже критерия:

- A. конструкция РОБОТА требует подачи питания или нахождения устройства накопления энергии в заряженном состоянии, чтобы подтвердить, что РОБОТ соответствует правилу, касающегося СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ, и
- B. команда добавила предохранительные устройства, которые смягчают эффект от неожиданного высвобождения такой запасенной энергии.

Во время инспекции аккумуляторы могут оставаться установленными в РОБОТЕ, но вся остальная энергия, накопленная пружинами или другими деформациями, должна находиться в максимально низком состоянии.

Команду могут попросить продемонстрировать наличие предохранительных устройств во время инспекции.

I307 *УЧАЩИЕСЯ должны присутствовать во время инспекции. Как минимум 1 член команды из числа УЧАЩИХСЯ 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.

Нарушение: Инспекция не будет продолжаться до тех пор, пока УЧАЩИЙСЯ не появится.

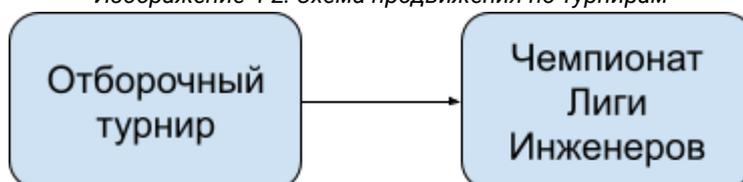
4. Продвижение

Команды имеют право проходить на следующий этап только на соревнованиях в своем регионе. Команды могут быть приглашены для участия в турнирах за пределами своего 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 могут проверить, к какому региону они относятся, на странице [Команды сезона 2024-2025](#), найдя номер своей команды. Команды из регионов, в которых нет местного Партнера по Реализации Программы или 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 в следующий этап соревнований.

Прогрессия турниров *Лиги Инженеров* показана на Изображении 4-2. Команды могут пройти на следующий этап по итогам Отборочного турнира и Турнира Лиги. Команды могут участвовать только в одной Лиге за сезон. Более подробную информацию о турнирах Лиги см. в разделе [14 Турнир Лиги \(L\)](#). Команды могут участвовать более чем в трех соревнованиях начального уровня, но не имеют права на прохождение на следующий этап по итогам этих соревнований

Изображение 4-2: Схема продвижения по турнирам



Команды могут пройти из отборочных турниров или турниров Лиги либо на Суперотборочный турнир, либо сразу на Национальный/Региональный Чемпионат. Суперотборочные турниры – это необязательный этап, часто используемый в крупных регионах, где требуется больше уровней соревнований. Команда может принять участие только в одном Суперотборочном турнире.

Организаторы программы определяют количество команд, которые проходят с каждого турнира в своем регионе на Национальный чемпионат.

Если команда, указанная в списке на продвижение, уже прошла на следующий этап или не имеет права на продвижение, то ее место отдается следующей по списку из Таблицы 4-1 команде и так продолжается до тех пор, пока не будут заполнены все квоты для продвижения.

Таблица 4-1: Порядок продвижения

	Один Дивизион 4-10 Команд	Один Дивизион ≥11 Команд	Два Дивизиона
0	<i>Команда, принимающая Отборочный Турнир*</i>		
1	Абсолютный Победитель, 1-е место		
2	Капитан Альянса, 1-е место		
3	Партнер по Альянсу, 1-е место		
4	Инженерный подход, 1-е место	Абсолютный Победитель, 2-е место	Абсолютный Победитель, 2-е место
5	Установление Научных Связей/Развитие Сообщества	Абсолютный Победитель, 3-е место (если вручается)	Абсолютный Победитель, 3-е место
6	Капитан Альянса, 2-е место	Капитан Альянса, 2-е место	Капитан Альянса, 1-место, Дивизион Финалиста
7	Дизайн/Система Управления/Инновационное Решение	Инженерный Подход, 1-е место	Инженерный Подход, 1-е место
8	Партнер по Альянсу, 2-е место	Партнер по Альянсу, 2-е место	Партнер по Альянсу, 1-место, Дивизион Финалиста
9		Установление Научных Связей, 1-е место	Установление Научных Связей, 1-е место
10		Капитан Альянса, 3-е место	Капитан Альянса, 2-е место, Дивизион победителя
11		Инновационное Решение, 1-е место	Инновационное Решение, 1-е место
12		Партнер по Альянсу, 3-е место	Капитан Альянса, 2-е место, Дивизион финалиста
13		Система Управления, 1-е место	Система Управления, 1-е место
14		Развитие Сообщества, 1-е место	Развитие Сообщества, 1-е место
15		Дизайн, 1-е место	Дизайн, 1-е место
16		Следующая в рейтинге команда, которая еще не получила квоту	Партнер по Альянсу, 2-е место, Дивизион победителя
17		Следующая в рейтинге команда, которая еще не получила квоту	Капитан Альянса, 2-е место, Дивизион финалиста
18**	Следующая в рейтинге команда, которая еще не	Команда со следующей по списку награде (2-е и 3-е	Команда со следующей по списку награде (2-е и 3-е

Таблица 4-1: Порядок продвижения

	получила квоту	места), которая еще не получила квоту	места), которая еще не получила квоту
19**		Следующая в рейтинге команда	Следующая в рейтинге команда, которая еще не получила квоту, Дивизион победителя
20**			Следующая в рейтинге команда, которая еще не получила квоту, Дивизион финалиста

**По усмотрению организаторов программы, команда, принимающая Отборочный турнир, может получить квоту на участие в следующем этапе. Однако для этого команда должна принять участие еще в одном турнире.*

***Если при определении квот на следующий этап приходится выйти за пределы 20-й позиции, строки 18-20 повторяются пока не будут заполнены все квоты.*

5. Правила Соревнований (Е)

Этот раздел включает общие Правила соревнований, которые применяются с того момента когда команды прибывают на мероприятие и до того момента, пока они не покинули место проведения. Это важные правила, призванные обеспечить порядок и безопасность для всех участников, а потому должны соблюдаться на всех мероприятиях. Директор Мероприятия может установить дополнительные ограничения, помимо перечисленных здесь, исходя из требований площадки проведения.

Безопасность всегда имеет первостепенное значение, и многие правила призваны установить нормы на каждом мероприятии, которые позволят снизить риск получения травм для всех участников.

Директор Мероприятия имеет право принимать окончательные решения по всем вопросам, связанным с безопасностью на площадке.

5.1 Общие Правила

Правила, указанные ниже, применяются на протяжении всего соревнования, т. е. с того момента, как команды начали прибывать на площадку и пока все РОБОТЫ и участники не покинули площадку.

Общий комментарий по Нарушениям: Нарушение любых [Правил соревнований \(Е\)](#) влечет за собой устное предупреждение. Вопиющие или последующие нарушения будут рассматриваться Главным СУДЬЕЙ, Главным ИНСПЕКТОРОМ РОБОТА (ГИР/LRI) и/или директором соревнований и может привести к дисквалификации команды с МАТЧЕЙ и наград. Административно или уголовно наказуемое поведение недопустимо и может повлечь за собой немедленное удаление с площадки личностей и/или дисквалификации команды с мероприятия.

Дополнительные нарушения конкретных правил, если они применимы, перечислены вместе с соответствующими правилами.

E101 *Личная безопасность превыше всего. Все члены команды должны соблюдать следующие правила безопасности на протяжении всего мероприятия:

- A. 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,
- B. носить обувь с закрытым носком и пяткой,
- C. 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,

- D. носить подходящую одежду,
- E. ходить по площадке спокойным шагом,
- F. соблюдать требования госорганов и площадки проведения по охране труда и технике безопасности, действующие для данного мероприятия (например ношение маски).

E102 *Будьте Благородными Профессионалами. 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:

- A. использование оскорбительной лексики или другое некультурное поведение по отношению к кому-либо,
- B. 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), и
- C. глушение или создание помех системам дистанционного контроля, установленных 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 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 звонок, 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

Г. крики на другого человека (людей) в гневе и разочаровании.

- E103 *Дети со взрослыми, пожалуйста.** Дети до 12 лет в технических зонах должны всегда находиться 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.

Нарушение: 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. При проведении тренировок в своей технической зоне, безопасность должна оставаться главным приоритетом. Если Директор Турнира сочтет, что тренировка в технической зоне небезопасна или мешает работе в соседних технических зонах или проходах, команда должна прекратить тренировку.

- 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 плей-офф), или

Е. в механических мастерских, открытых для команд, следуя всем установленным там правилам безопасности .

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

- А. скейтборды
- В. гироскутеры
- С. дроны
- Д. баллоны с газом (например, гелием)
- Е. устройства, издающие громкие звуки, например свистки и/или дуделки
- Ф. рации
- Г. 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.

- А. Не закрывайте и не перемещайте уже установленные баннеры команд или спонсоров.
- В. Справедливо делите свободное пространство с другими командами.
- С. Не загораживайте обзор зрителям.
- Д. Перед тем как разместить свой баннер за пределами технической зоны, получите разрешение у Директора Мероприятия.
- Е. Вешайте командную символику и баннеры безопасным способом.
- Ф. 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 АРЕНА.** 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 3 фута на 5 футов. (~91 см на 152 см) и весом не более 2 фунтов (~907 г), флагшток не длиннее 8 футов (~243 см) и весом обязательно не более 3 фунтов (~1360 г).

- 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 сотрудников Лиги Инженеров или волонтеров мероприятия без их согласия.** Команды и гости команд не могут записывать свое взаимодействие с сотрудниками *Лиги Инженеров*, работающими на мероприятии, или любым другим человеком на мероприятии без его согласия. Сотрудники *Лиги Инженеров* имеют право отказаться от любого дальнейшего взаимодействия, если их записывают без их 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 2,4ГГц 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 2,4ГГц может мешать системам площадки и РОБОТОВ. Многие радиоуправляемые игрушки (включая квадрокоптеры, FPV системы) используют частоты 2,4ГГц или 5 ГГц. Не включайте их на площадке.

- E302 *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 (ТС/FTA) или Директору Мероприятия, если они находятся на площадке, или по адресу info@firstrobotics.ru, чтобы сообщить о предполагаемой проблеме после мероприятия.

Нарушение: Последующие нарушения могут привести к отстранению от участия в мероприятии и/или судебному разбирательству в соответствии с действующим законодательством.

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 10 футов на 10 футов на 10 футов (~3 м x 3 м x 3 м), где команда может работать над своим РОБОТОМ. Каждой команде отводится своя техническая зона, 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 оказывается 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 не должны допускать, чтобы их оборудование выходило за пределы их технической зоны (включая прокладку проводов электропитания или Интернета из своей зоны в любую другую зону). Кроме того запрещено меняться техническими зонами с другими командами или размещаться в пустых технических зонах без одобрения Директора Мероприятия.
- E503 *Держите проходы свободными.** Проходы между зонами всегда должны быть свободными.
- E504 *Никаких искр.** 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.

Нарушение: Любые предметы, которые оргкомитет Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки технических требований, должны быть убраны.

- E505 *Ничего слишком большого.** Использование напольных электроинструментов запрещено.

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

Нарушение: Участников попросят убрать или не приносить напольные электроинструменты. Любые предметы, которые сотрудники Лига Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки технических требований, должны быть убраны.

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

Нарушение: Участников попросят убрать или не приносить инструменты для высокотемпературной пайки/сварки. Любые предметы, которые сотрудники Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки технических требований, должны быть убраны.

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

Нарушение: Любые предметы, которые сотрудники Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки технических требований, должны быть убраны.

- 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.

Нарушение: Любые конструкции в технических зонах, которые сотрудники Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки спецификаций, должны быть убраны.

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

Нарушение: Любые конструкции в технических зонах, которые сотрудники Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки спецификаций, должны быть убраны.

- 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.

Нарушение: Любые предметы, которые сотрудники Лиги Инженеров и/или Директор Мероприятия сочтет небезопасными или выходящими за рамки спецификаций, должны быть убраны.

5.6 Тележки для РОБОТОВ

Многие команды используют тележки для транспортировки своих РОБОТОВ во время соревнований. Командам не обязательно, но настоятельно рекомендуется, использовать тележки (чтобы минимизировать риск растяжения мышц, падения РОБОТА и других опасностей). В дополнение к правилам, перечисленным ниже, командам настоятельно рекомендуется разместить номер своей команды на тележку, а также попрактиковать технику подъема РОБОТА и подъем и снятие РОБОТА с тележки, чтобы делать это быстро, четко и безопасно.

- 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 30 дюймов (76 см).
- E603 *Не бросайте свои тележки где попало.** Когда тележка не используется для перемещения РОБОТА, она должна оставаться или 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.** Тележка 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 и другими людьми и спонсорами, 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:

- A. использовать электроинструмент,
- B. использовать громкий ручной инструмент (молотки, пилы и т.п.)
- C. кричать, вопить и громко разговаривать, кроме как в знак одобрения, относящийся к церемониальным мероприятиям.

E702 *5 – ограничение по количеству человек к 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 команд, включая тех, кто остался в технических зонах, должны вести себя спокойно во время исполнения всех национальных гимнов. Обычно участники команд встают лицом к флагу, снимают головные уборы и либо подпевают, либо соблюдают почтительное молчание во время исполнения гимнов всех стран, участники которых присутствуют на соревнованиях. Если кто-то из участников команд хочет воздержаться от подобных действий, они имеют на это право при условии, что они сохраняют молчание и не нарушают порядок.

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 #большечемроботы. Обратите внимание, что на соревнованиях разного типа (например, отборочных турнирах, Национальном чемпионате) 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 экспертных наград определяются волонтерами нашего сообщества, которые готовятся к мероприятию, проходя тщательное обучение и сертификацию. Существует 2 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 учащимися 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 происходит 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 личные встречи не требуются.

6.1 Общие сведения об Экспертных наградах

Большинство наград *Лиги Инженеров* можно разделить на две большие категории: Технические награды (ТН) (Механизмы, Креативность и Инновации) и Нетехнические награды (НН), к которым добавляются две особенные награды: Абсолютный Победитель и Инженерный Подход (Изображение: 6-1).

Изображение 6-1: Иерархия наград



- **Технические награды (ТН)** отмечают технические достижения команд в планировании, проектировании, конструировании, эксплуатации и управлении своими РОБОТАМИ.
- **Нетехнические награды (НН)** отмечают команды установившие прочные связи со своим сообществом. Это включает в себя привлечение участников, сбор средств, а также агитационно-информационную деятельность команд, направленную на распространение идей Лиги Инженеров о пользе изучения математики, естественных наук и технологий.
- Награда **Инженерный Подход** отмечает команды, которые мастерски документируют инженерный процесс и итоговый продукт своей команды с помощью ПОРТФОЛИО.
- Награда **Абсолютный Победитель** отмечает команды, которые добились выдающихся результатов во всех вышеперечисленных категориях. Команда, получающая эту награду является примером для подражания и вдохновляет всех вокруг.

ЭКСПЕРТЫ собирают информацию от команд различными способами (Изображение 6-2). Каждая команда имеет возможность представить письменное ПОРТФОЛИО, в котором должны быть отражены те аспекты деятельности, которые непосредственно соответствуют критериям присуждения награды, или информация, которую команды хотела бы, чтобы ЭКСПЕРТЫ приняло во внимание. Всем командам рекомендуется подготовиться к собеседованию с ЭКСПЕРТАМИ, на котором команда представляет небольшой группе ЭКСПЕРТОВ устную презентацию о своей команде, а затем отвечает на вопросы. После завершения работы всех экспертных бригад, ЭКСПЕРТЫ сравнивают записи и могут решить дополнительно встретиться с командами в техническое зоне и провести там более неформальные собеседования. ЭКСПЕРТЫ также могут использоваться обратную связь от других волонтеров соревнований, чтобы составить свое представление о команде.

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, которые специальным образом запрещены. ЭКСПЕРТАМ строго предписано учитывать только информацию, полученную на конкретном соревновании и из текущего сезона, и не брать во внимание никакую информацию о команде, которую они могли получить за пределами соревнований. 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 итоговое выступление РОБОТА, если это не указано в обязательных или настоятельно рекомендуемых критериях оценки.

Награды – это метод, который *Лига Инженеров* использует для того, чтобы вдохновить УЧАЩИХСЯ и показать им, что мы можем вместе менять наше будущее к лучшему. Процесс определения победителей должен способствовать позитивному взаимодействию УЧАЩИХСЯ с ЭКСПЕРТАМИ, которые являются успешными профессионалами и могут признать их достижения и вдохновит на дальнейшее обучение.

Все победители, выбранные ЭКСПЕРТАМИ, признаются в качестве положительных примеров команд, следующих рекомендациям, описанным для каждой награды, и не обязательно являются «лучшей» командой.

Команды могут участвовать в собеседованиях независимо от статуса инспекции своего РОБОТА и имеют право на получение наград, даже если они участвуют в соревнованиях без РОБОТА.

A101 *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 должно отвечать следующим требованиям:

- A. должна 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, оцениваемой ЭКСПЕРТАМИ (8 листов бумаги при печати с обеих сторон, считая обложку),
- C. может использоваться только бумага формата A4 (210 x 297 мм) или US Letter (8.5" x 11").

- D. размер шрифта – 10 или больше,
- E. если ПОРТФОЛИО отправляется в цифровом виде, то размер файла не должен превышать 15 Мб.
- F. Должно включать только путь команды, прогресс и достижения которые имели место в течение текущего сезона. Для опытных команд началом текущего сезона считается момент завершения последнего официального мероприятия, в котором они участвовали.

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

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.

Минимальный размер шрифта дается для обеспечения минимальной читаемости. 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 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.

ЭКСПЕРТЫ не будут открывать, просматривать или использовать другие документы, веб-сайты или видео, ссылки на которые есть в ПОРТФОЛИО.

Команды могут использовать письменные и исследовательские средства, включая искусственный интеллект (ИИ), чтобы помочь им составить свои ПОРТФОЛИО. Если при создании ПОРТФОЛИО был использован искусственный интеллект или другие ресурсы, информация об этом должна быть указана в сносках.

ПОРТФОЛИО охватывает путь команды в течение текущего сезона Лиги Инженеров. Команда может включать в ПОРТФОЛИО все что происходило после ее крайнего официального мероприятия Лиги Инженеров или FTC в предыдущем сезоне. Мероприятия в межсезонье не являются частью официального календаря мероприятий и могут быть включены в портфолио как часть текущего сезона. Команда может ссылаться на предыдущие сезоны (например на структурное или организационное долгосрочное планирование), чтобы продемонстрировать рост, но акцент должен быть сделан на текущий сезон.

- A102 *ПОРТФОЛИО должно быть представлено в указанные сроки.** 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.

Инструкции о том, когда и как команды должны представить свои ПОРТФОЛИО, должны быть сообщены 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 создаст чрезмерных трудностей в работе ЭКСПЕРТОВ.

A103 *Команды должны принять участие в собеседованиях с экспертами. Чтобы иметь возможность претендовать на получение любой экспертной награды, команда должна принять участие в собеседовании с ЭКСПЕРТАМИ.

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

A104 *Возьмите на собеседование все необходимые ресурсы. Команды, которые приходят на собеседование с экспертами, должны быть готовыми и могут иметь:

- A. для команд, состоящих из 2 или более УЧАЩИХСЯ, не менее 2 УЧАЩИХСЯ,
- B. копию 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 УЧАЩИХСЯ к собеседованиям с ЭКСПЕРТАМИ.

Команде не обязательно иметь РОБОТА, чтобы участвовать в собеседовании или чтобы претендовать на награды. Если команда приносит РОБОТА, чтобы показать его ЭКСПЕРТАМ, такой РОБОТ не обязан проходить инспекцию, но будет здорово, если он будет сконструирован в соответствии с правилами конструирования РОБОТОВ Лиги Инженеров текущего сезона и предназначен для игры в этом сезоне.

A105 *Все получают одинаковое количество времени для собеседования. Всем командам будет назначено собеседование с ЭКСПЕРТАМИ одинаковой продолжительностью, но не менее 10 минут, при этом между собеседованиями будет сделан перерыв не менее 10 минут, чтобы ЭКСПЕРТЫ могли посоветоваться.

A106 *Время 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, устанавливая оборудование или иным образом пытаться получить преимущество.

A107 *Подготовленная официальная 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 УЧАЩИЕСЯ отвечают на них.

A108 *В комнате может находиться один взрослый наблюдатель. Один взрослый наставник может присутствовать на собеседовании и наблюдать за всеми взаимодействиями между ЭКСПЕРТАМИ и УЧАЩИМИСЯ. Взрослый наставник(и) может присутствовать при любых взаимодействиях между ЭКСПЕРТАМИ и УЧАЩИМИСЯ членами команды кроме запланированного собеседования. Взрослый наблюдатель и наставник(и) не могут активно участвовать или давать подсказки в ходе любого взаимодействия между ЭКСПЕРТАМИ и УЧАЩИМИСЯ.

Цель этого правила в том, чтобы дать возможность взрослому наставнику находиться рядом с командой, что может помочь обеспечить уверенность УЧАЩИХСЯ, 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.

A109 *В случае необходимости, команды могут использовать помощь переводчика. 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. 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 [A108](#).

- A110 *Запрещено вести аудио и видеозаписи во время собеседования с ЭКСПЕРТАМИ.** Дополнительно к ограничениям, указанным в [E117](#), команды не могут записывать видео или аудио во время собеседования с ЭКСПЕРТАМИ.
- A111 *Количество вручаемых наград зависит от масштаба соревнований.** Общее количество наград, вручаемых на соревнованиях, зависит от количества зарегистрированных команд. Не все награды присуждаются на каждом соревновании.

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

		Общее количество участвующих команд			
Награда		4-10 Команд	11-20 Команд	21-40 Команд	41-64 Команд
Абсолютный Победитель		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 одна нетехническая (НН) награда)	1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
	Развитие Сообщества		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
Технические (ТН)	Дизайн		1-е место	1-е место (2-е место*)	1-е место 2-е место (3-е место*)
	Инновационное Решение	1-е место (вручается одна техническая (ТН) награда)	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*)

*Вручаются по усмотрению организаторов

Измененную версию этого правила для соревнований с двумя Дивизионами можно найти в Разделе 13.7 Два Дивизиона.

- A112 *Обратная связь от экспертов предоставляется всем командам.** Все команды получают обратную связь по итогам своего собеседования с ЭКСПЕРТАМИ. ЭКСПЕРТЫ заполняют форму сразу после 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.

- A113 *Команды могут выиграть награду Абсолютный Победитель только в своем регионе.** Команды могут претендовать на награду Абсолютный Победитель (1-е, 2-е или 3-е место) только при участии в турнире в своем регионе.
- A114 *Команды не могут получить награду Абсолютный Победитель на нескольких Отборочных турнирах или турнирах Лиги.** Команды могут получить награду Абсолютный Победитель, 1-е место только один раз за сезон на любом Отборочном турнире или турнире Лиги. Команды, получившие награду Абсолютный Победитель, 1-е место, не могут претендовать на эту награду (1-е, 2-е или 3-е место) на последующих Отборочных турнирах или турнирах Лиги.

6.2 Описание экспертных наград

6.2.1 Абсолютный Победитель

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 Абсолютный Победитель

Критерии для получения награды Абсолютный Победитель		
Обязательный	1	Команда должна предоставить ПОРТФОЛИО. ПОРТФОЛИО должно включать инженерный контент, информацию о команде и план команды. ПОРТФОЛИО должно быть хорошо продуманным, подробным, лаконичным и высокого качества.
Обязательный	2	Награда Абсолютный Победитель отмечает команду, которая наилучшим образом проявляет себя во всех категориях экспертных наград. Команда должна быть сильным претендентом по крайней мере на одну награду в каждой из следующих оцениваемых категорий:

Таблица 6-2: Критерии для получения награды Абсолютный Победитель

		<ul style="list-style-type: none"> A. Технические награды (Инновационное Решение, Система Управления, Дизайн), B. Нетехнические награды (Установление Научных Связей, Развитие Сообщества), и C. Инженерный Подход
Обязательный	3	Команда должна быть позитивной и инклюзивной и каждый член команды должен вносить вклад в успех команды.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда должна быть способна обсуждать, демонстрировать, предоставлять документацию или иным образом передавать более подробную информацию для подтверждения информации в ПОРТФОЛИО.

6.2.2 Инженерный Подход

Решение инженерных проблем с помощью творческого мышления

Эта экспертная награда вручается той команде, которая наилучшим образом иллюстрирует свой опыт, накопленный в ходе проектирования и сборки РОБОТА в течение всего игрового сезона. Инженерный раздел 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: <ul style="list-style-type: none"> A. доказательства использования инженерного процесса, B. извлеченные уроки, C. анализ компромиссов/анализ выгод и затрат и/или D. математический анализ, используемый для принятия решений о конструкции
Настоятельно рекомендуемый	2	Команда способна вести дискуссию, описывать, демонстрировать или подтверждать документально инженерное содержание своего ПОРТФОЛИО во время собеседования с экспертами в комнате и/или в технической зоне.
Настоятельно рекомендуемый	3	ПОРТФОЛИО команды может включать информацию о том, каким образом участники развивали свои технические навыки, и какие технические ресурсы использовали, включая любые из следующих пунктов: <ul style="list-style-type: none"> A. как команда приобретает новых наставников, B. как и чему команда учится у наставников и/или C. план развития новых навыков у участников команды.
Настоятельно	4	Информация в ПОРТФОЛИО четко организована и его структура

Таблица 6-3: Критерии для получения награды Инженерный Подход

рекомендуемый	интуитивно понятна.
----------------------	---------------------

6.2.3 Установление Научных Связей

Установление связи между STEM сообществом, Лигой Инженеров и разнообразным инженерным миром

Эта неигровая награда присуждается команде, которая в наибольшей степени поддерживает связь с местным научно-техническим, инженерным и математическим сообществом (STEM). Настоящая команда Лиги Инженеров – это больше, чем просто сумма ее частей, и она понимает, что взаимодействие с местным STEM-сообществом играет важную роль в собственном успехе. Такая команда имеет план команды и определила шаги по достижению 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, и 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.

6.2.4 Развитие Сообщества

Вовлечение окружающих в культуру Лиги Инженеров!

Эта команда воплощает в себе культуру Лиги Инженеров и показывает, что значит быть командой. Эта команда прилагает коллективные усилия, чтобы сделать Лигу Инженеров известной в своей школе и сообществе и вдохновить других стать частью Лиги Инженеров. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-5: Критерии для получения награды Развитие Сообщества

Критерии для получения награды Развитие Сообщества		
Обязательный	1	Команда должна описать, отобразить или задокументировать организационное планирование, которое включает хотя бы одно из следующего списка: А. цели команды или организации, В. финансирование и план финансовой устойчивости, С. планирование управления рисками, D. планирование проектов по графику сезона, и/или

Таблица 6-5: Критерии для получения награды Развитие Сообщества

		Е. план агитационно-информационной деятельности и общественных работ
Обязательный	2	Команда описывает, демонстрирует или подтверждает документально индивидуальный вклад каждого участника команды и то, как он влияет на общий успех команды.
Настоятельно рекомендуемый	3	Команда активно продвигает программу Лига Инженеров и успешно привлекает людей, которые до этого не были активны вовлечены в научно-техническое (STEM) сообщество.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда предъявляет подтверждение того, как уроки, извлеченные из агитационно-информационной деятельности были использованы для улучшения будущих мероприятий.
Настоятельно рекомендуемый	5	Команда проявляет творческий подход к материалам, которые рекламируют команду и Лигу Инженеров.

6.2.5 Инновационное Решение

Воплощение великих идей из концепции в реальность.

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 не обязательно должен работать на протяжении всего времени МАТЧЕЙ. Для получения этой награды не обязательно предоставлять ПОРТФОЛИО.

Таблица 6-6: 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 уникальны по своей конструкции.
Обязательный	3	Необычный модуль должен стабильно работать, быть надежным и большую часть времени вносить положительный вклад в достижение игровых целей команды.
Настоятельно рекомендуемый	4	Использование креативных элементов часто сопряжено с дополнительными рисками, и команда должна задокументировать или описать то, как они минимизировали этот риск.

6.2.6 Система Управления

Награда Система Управления присуждается команде, которая использует датчики и программное обеспечение для повышения функциональности РОБОТА на ПОЛЕ. Эта награда присуждается той команде, которая демонстрирует инновационное мышление и решения при решении таких игровых задач, как автономная работа, улучшение механических систем с помощью интеллектуального управления или использование датчиков для достижения лучших результатов. Решения в области управления должны стабильно работать во время МАТЧЕЙ. ПОРТФОЛИО команды должно содержать краткое описание программного обеспечения, датчиков и механического управления, но не должно включать копии самого кода..

Таблица 6-7: Критерии для получения награды Система Управления

Критерии для получения награды Система Управления		
Обязательный	1	Команда должна представить ПОРТФОЛИО. ПОРТФОЛИО должно включать всё следующее: А. описание аппаратных и программных КОМПОНЕНТОВ, задействованных для управления РОБОТОМ, В. описание того, какие проблемы призван решать каждый КОМПОНЕНТ или система, и С. 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.
Настоятельно рекомендуемый	3	Решения в области управления стабильно работают во время большинства МАТЧЕЙ.
Настоятельно рекомендуемый	4	Команда в состоянии 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.

6.2.7 Дизайн

Награда Дизайн присуждается командам, которые включили в свое решение элементы промышленного дизайна находя баланс между формой, функциональностью и эстетикой. Результатом используемого процесса проектирования должен стать эффективно спроектированный и эффективно справляющийся с игровыми задачами РОБОТ.

Таблица 6-8: Критерии для получения награды Дизайн

Критерии для получения награды Дизайн

Таблица 6-8: 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 эстетическим 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

6.2.8 Выбор Экспертов

Эта награда является необязательной и может вручаться не на всех Чемпионатах.

Во время соревнований ЭКСПЕРТЫ могут встретить команду, чьи уникальные усилия, выступление или динамика заслуживают признания, но не подходят ни под одну из существующих категорий наград. Чтобы отметить такую уникальную команду, *Лига Инженеров* предлагает вручать награду Выбор Экспертов.

ЭКСПЕРТЫ вручают награду Выбор Экспертов, отмечая выдающиеся достижения команды, которые, однако, не будут учитываться при продвижении на следующий этап.

6.3 Награды АЛЪЯНСОВ на Турнирах

6.3.1 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 Дивизионам награды АЛЪЯНСУ-победителю будут вручены как победителю МАТЧЕЙ на выбывании в Дивизионе, так и во всем соревновании в целом.

6.3.2 Награда Альянсу-финалисту

Эта награда вручается АЛЪЯНСУ, игравшему в финальном МАТЧЕ на выбывание в Турнире или Чемпионате с одного Дивизионом. В соревнованиях с двумя и более Дивизионами, эта награда будет вручена как финалисту МАТЧЕЙ на выбывание в Дивизионе, так и всего соревнования в целом.

6.4 Индивидуальные Награды

6.4.1 Награда Выдающимся участникам

Стремясь отметить лидерские качества и преданность наиболее выдающихся УЧАЩИХСЯ средних школ, участвующих в Лиге Инженеров, Фонд ежегодно вручает для выбранных УЧАЩИХСЯ 10-х или 11-х классов награду, известную как Награда Выдающимся участникам.

УЧАЩИЕСЯ, которые стали полуфиналистами, финалистами или победителями Награды Выдающимся участникам, являются прекрасными примерами нынешних лидеров среди УЧАЩИХСЯ, которые привели свои команды и сообщества к повышению осведомленности о Лиге Инженеров и ее миссии. 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 победителях прошлых лет вы можете найти на нашем [сайте!](#)

Для регионов, в которых используется иная система классов: эта награда предназначена для УЧАЩИХСЯ, которым осталось от двух (2) до трех (3) лет до поступления в университет. УЧАЩИЕСЯ, 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.

6.4.2 Награда Лучшему наставнику

Эта неигровая награда является необязательной и может вручаться только на Национальном Чемпионате.

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 УЧАЩИМИСЯ, 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 6-9: 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, что их наставник отличается от других.
Обязательный	2	Заявка должна быть подана в видеоформате и соответствовать следующим требованиям: <ul style="list-style-type: none"> A. подана в срок, установленный Директором Мероприятия или местным Партнером по Реализации Программы B. иметь один из следующих форматов: .mp4, .mov, .avi или .wmv (ссылки на потоковые сервисы не принимаются) C. команда может подать только одну заявку на соревнования (видео можно обновлять или изменять между соревнованиями) D. вся музыка должна использоваться с разрешения правообладателей и быть указана в титрах к видео E. 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 Аничкого 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»

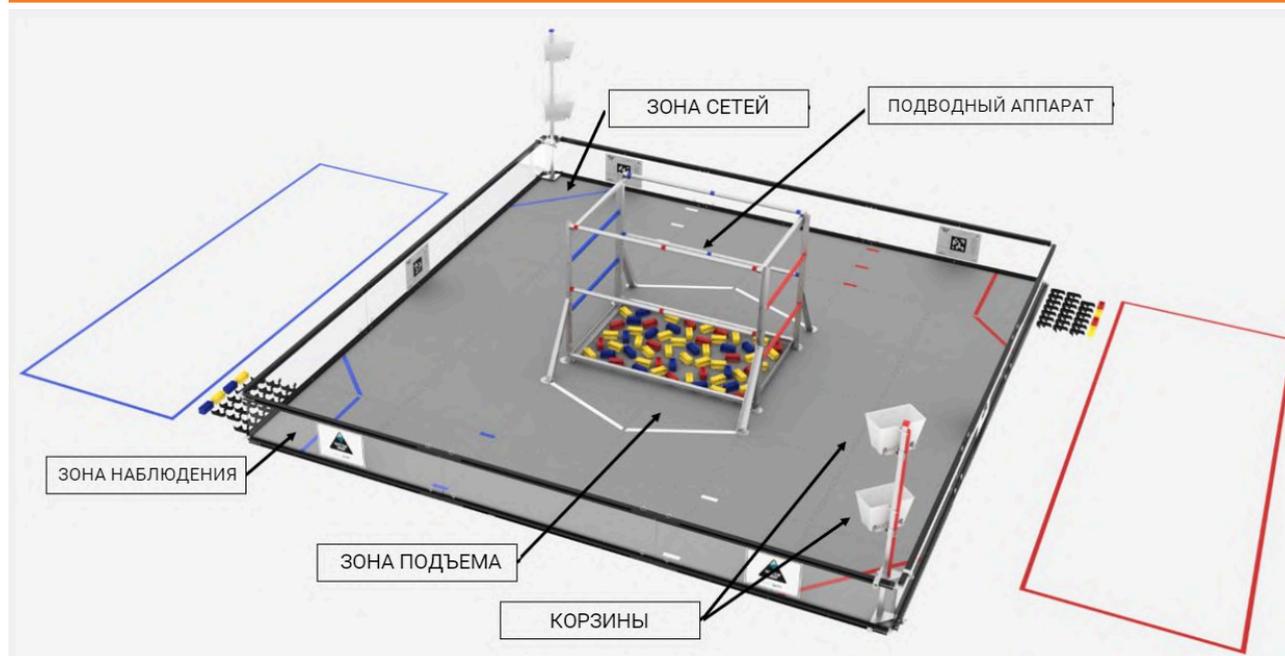


«Сколько помню себя, во мне жила мечта сделать что-то очень важное для нашей страны. С малых лет я увлекался разнообразным моделированием: самолетов, автомобилей, кораблей. Моему обучению и мастерству очень содействовали занятия и общение с опытными преподавателями в многочисленных кружках в школе, Домах 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 НЕИЗВЕДАННЫЕ ГЛУБИНЫ, два соревнующихся между собой АЛЬЯНСА берут ПРОБЫ из глубоководных районов, для того, чтобы разместить их в ЗОНАХ СЕТЕЙ и КОРЗИНАХ, а также, работая вместе с ХЬЮМАН-ПЛЕЕРАМИ, создают ОБРАЗЦЫ, чтобы разместить их в ОТСЕКАХ ПОДВОДНОГО АППАРАТА, и ПОДНИМАЮТСЯ с глубины, прежде чем закончится игровое время.

В течение первых 30 секунд МАТЧА РОБОТЫ действуют автономно. Без каких-либо команд от операторов РОБОТЫ должны разместить ПРОБЫ в свои КОРЗИНЫ или ЗОНЫ СЕТЕЙ или ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ. РОБОТЫ могут взять дополнительные ПРОБЫ, чтобы разместить их в КОРЗИНАХ или превратить в ОБРАЗЦЫ. Также до того как период завершится РОБОТЫ могут ПРИПАРКОВАТЬСЯ.

В течение оставшихся 2 минут МАТЧА РОБОТЫ могут двигаться под управлением человека. РОБОТЫ берут и сортируют ПРОБЫ из-под ПОДВОДНОГО АППАРАТА, расположенного в центре ПОЛЯ. Желтые ПРОБЫ размещаются в КОРЗИНАХ, а ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ АЛЬЯНСУ синие и красные ПРОБЫ, доставляются в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ, где их могут забрать ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ.

ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ могут подбирать ПРОБЫ, доставленные в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ, и надевать на них ПРИЩЕПКИ, создавая ОБРАЗЕЦ. После этого ОБРАЗЦЫ могут быть возвращены в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ на ПОЛЕ, где РОБОТЫ могут забрать их и разместить в ОТСЕКАХ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

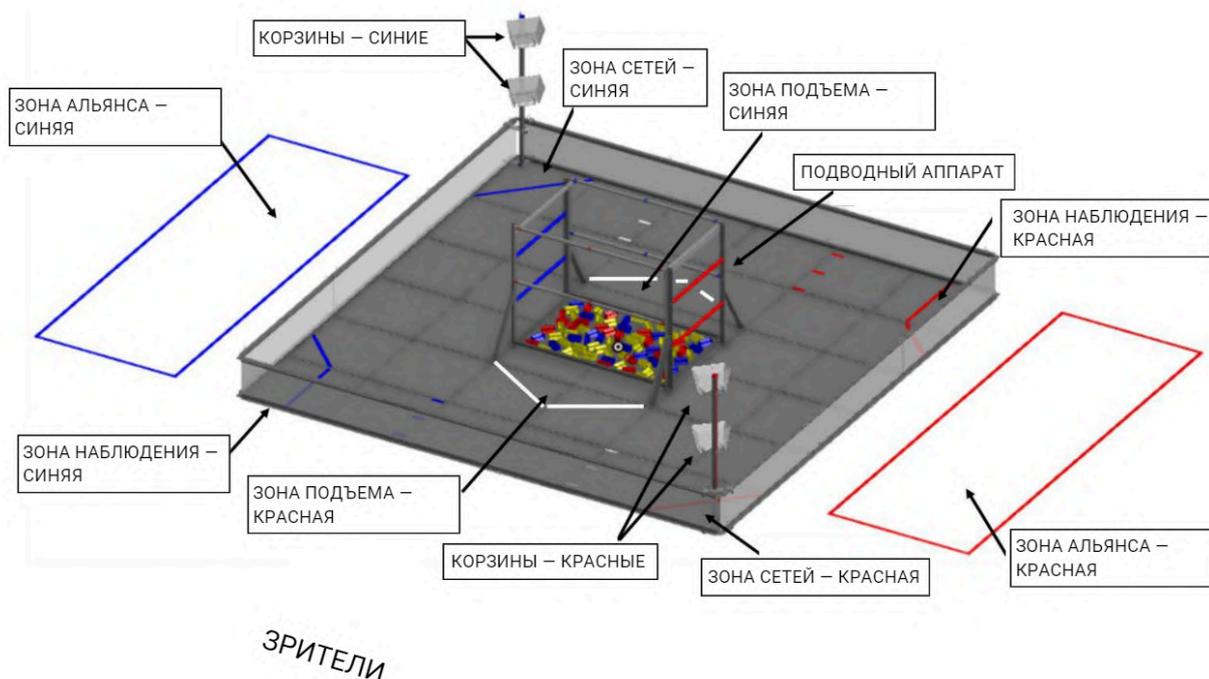
Когда время матча начнет подходить к концу РОБОТЫ могут либо ПРИПАРКОВАТЬСЯ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ или помчаться подтягиваться на ПЕРЕКЛАДИНАХ ПОДВОДНОГО АППАРАТА, чтобы ПОДНЯТЬСЯ с глубины.

АЛЬЯНС, который заработает больше очков, выигрывает МАТЧ!

9. АРЕНА

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

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



АРЕНА является модульной и собирается, используется, разбирается и транспортируется много раз в течение соревновательного сезона. Она подвергается износу. АРЕНА разработана таким образом, чтобы выдерживать интенсивную игру и частую сборку-разборку. Организаторы прикладывают все усилия, чтобы обеспечить одинаковость состояния АРЕНЫ от соревнования к соревнованию. Однако сборка АРЕНЫ на разных площадках производится разными людьми, и возможны некоторые небольшие отличия. Подробную информацию по сборке см. в [документе](#). Успешные команды разрабатывают РОБОТОВ, нечувствительных к возможным отличиям.

Иллюстрации, включенные в этот раздел, предназначены для общего визуального понимания АРЕНЫ сезона НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ, а размеры, включенные в регламент, являются номинальными. Для точных размеров, допусков и деталей конструкции обратитесь, пожалуйста, к официальным чертежам. Официальные чертежи, модели CAD и чертежи важных элементов сезона НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ размещены на странице [материалы сезона](#).

9.1 ПОЛЕ

Каждое ПОЛЕ сезона НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ представляет собой область размером приблизительно 3,66 м x 3,66 м (12 футов x 12 футов), ограниченную внешним краем стенок ПОЛЯ. Поверхность ПОЛЯ состоит из 36 ПЛИТОК с пазами, сделанных из вспененной резины и имеющих размеры 61 x 61 см x 1.6 см (24 x 24 x 5/8 дюйма).

На ПОЛЕ расположены следующие элементы:

- 2 КОРЗИНЫ для каждого АЛЬЯНСА, и
- 1 ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ.

Официальные соревнования проходят на ПОЛЕ сезона НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ, произведенное и продаваемое компанией AndyMark (am-5400_Full).

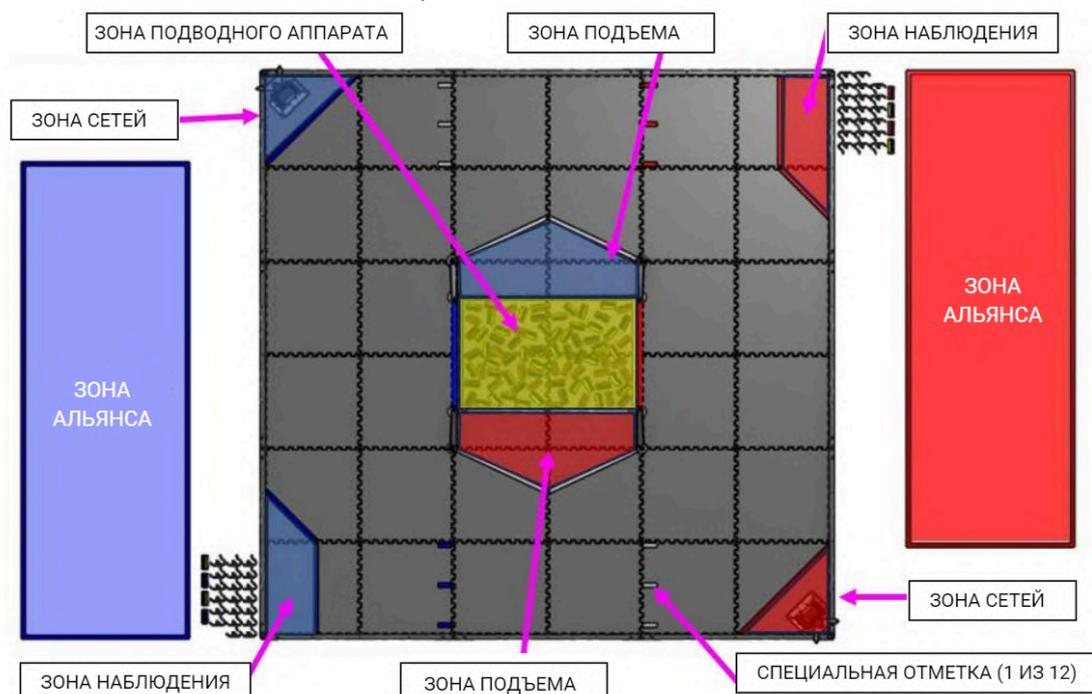
Покрытие ПОЛЯ представляет собой [мягкую плитку ПОЛЯ](#) (am-2499).

2 версии бортов ПОЛЯ используются для соревнований. Одним из вариантов является периметр для поля [ТЭКО](#), а другим – [набор бортов для поля](#) (am-0481), продаваемый AndyMark. Все иллюстрации в этом регламенте показывают конструкцию ПОЛЯ версии am-0481.

9.2 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.

Изображение 9-2: Зоны и отметки

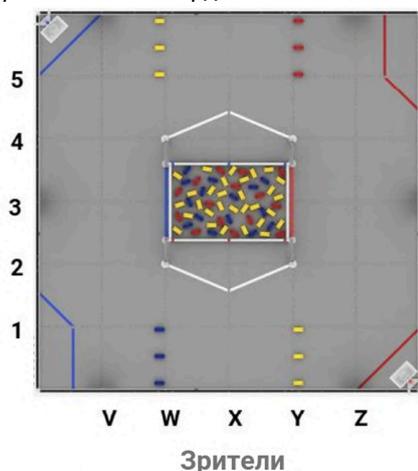


- **ЗОНА АЛЬЯНСА:** пространство 305 см (120 дюймов) в длину и 107 см (42 дюйма) ширину, бесконечной высоты, ограниченное лентой цвета АЛЬЯНСА, наклеенной на полу за пределами ПОЛЯ. ЗОНА АЛЬЯНСА включает в себя цветную ленту.
- **ЗОНА ПОДЪЕМА:** бесконечно высокая пятиугольная призма, образованная двумя лентами длиной 23.5 см (9,25 дюйма) со стороны выносных опор ПОДВОДНОГО АППАРАТА, одной лентой длиной 114 см (44,75 дюйма) со стороны барьера ПОДВОДНОГО АППАРАТА, и двумя лентами длиной 66 см (26 дюймов) от выносных опор до точки, расположенной на расстоянии 51 см (20 дюймов) от барьера. ЗОНА ПОДЪЕМА включает в себя цветную ленту. ЗОНЫ ПОДЪЕМА являются ЗОНАМИ, ПРИНАДЛЕЖАЩИМИ АЛЬЯНСУ, только в течение последних 30 секунд МАТЧА.
- **ЗОНА СЕТЕЙ:** расположенная под КОРЗИНАМИ бесконечно высокая треугольная призма со сторонами 58 см, 58 см и 86,5 см (22,75 дюйма x 22,75 дюйма x 34 дюйма), ограниченная лентой цвета АЛЬЯНСА, проклеенной непосредственно вдоль бортов ПОЛЯ. ЗОНА СЕТЕЙ включает в себя цветную ленту.
- **ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ:** бесконечно высокая четырехугольная призма, самая длинная сторона которой – 93 см (36,6 дюйма), а ширина – 33,3 см (13,1 дюйма), ограниченный лентой цвета АЛЬЯНСА и прилегающими бортами ПОЛЯ. ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ включает в себя цветную ленту.
- **СПЕЦИАЛЬНАЯ ОТМЕТКА:** одна из двенадцати отметок длиной 8.5 см (3,5 дюйма), используемая для размещения предустановленных перед МАТЧЕМ ПРОБ. 3 отметки, расположенные перед ЗОНАМИ НАБЛЮДЕНИЯ сделаны из ленты цвета АЛЬЯНСА, а 3 отметки перед ЗОНАМИ СЕТЕЙ проклеены белой лентой.
- **ЗОНА ПОДВОДНОГО АППАРАТА:** бесконечно высокий прямоугольный параллелепипед со сторонами 75 см x 114.5 см (29,5 дюйма x 45 дюймов), ограниченный рамой ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

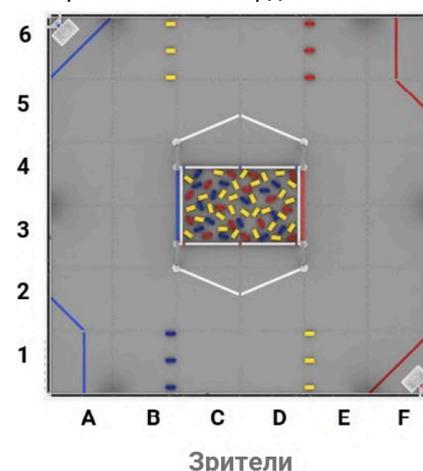
9.3 Координаты ПЛИТОК

Координаты ПЛИТОК используются для помощи в установке ПОЛЯ. Изображение 9-3 определяет координаты стыков каждой из ПЛИТОК ПОЛЯ. Изображение 9-4 определяет координаты самих ПЛИТОК.

Изображение 9-3: Координаты стыков ПЛИТОК

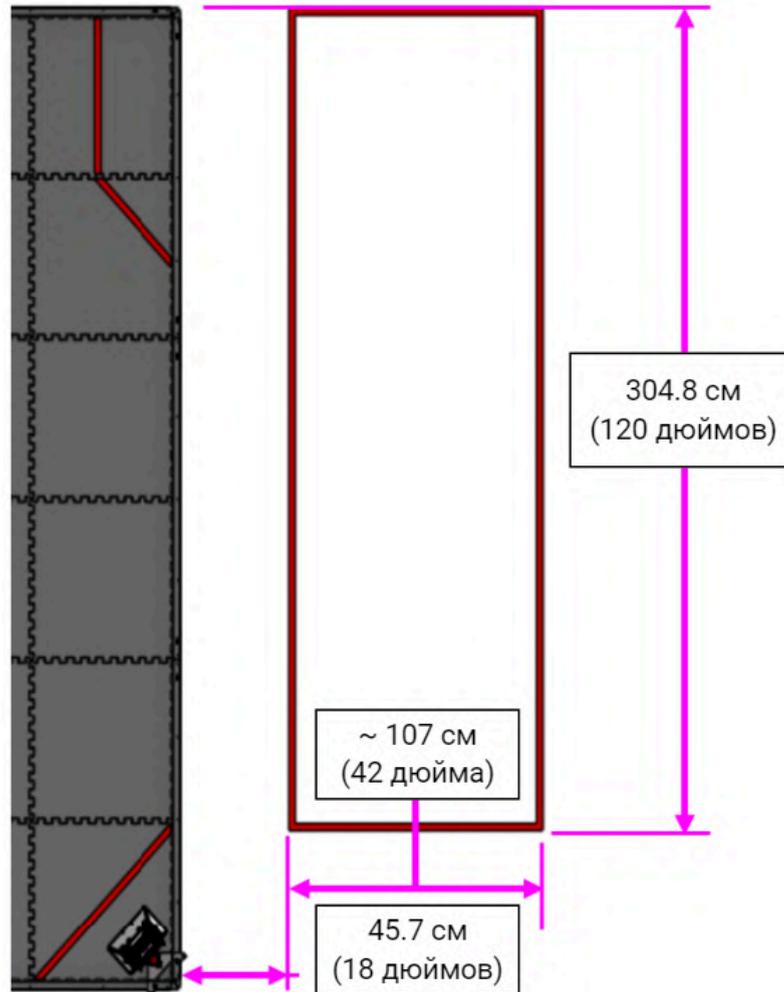


Изображение 9-4: Координаты ПЛИТОК



9.4 ЗОНА АЛЬЯНСА

Изображение 9-5: ЗОНА АЛЬЯНСА



ЗОНА АЛЬЯНСА — это прилегающая к ПОЛЮ ЗОНА, предназначенная для красного или синего АЛЬЯНСА, в которой КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ находятся во время МАТЧА.

Организаторами соревнований могут быть предоставлены небольшие столики, стойки или табуреты, которые будут располагаться у бортов ПОЛЯ перед ЗОНОЙ АЛЬЯНСА или частично внутри нее. 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).

9.5 ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ

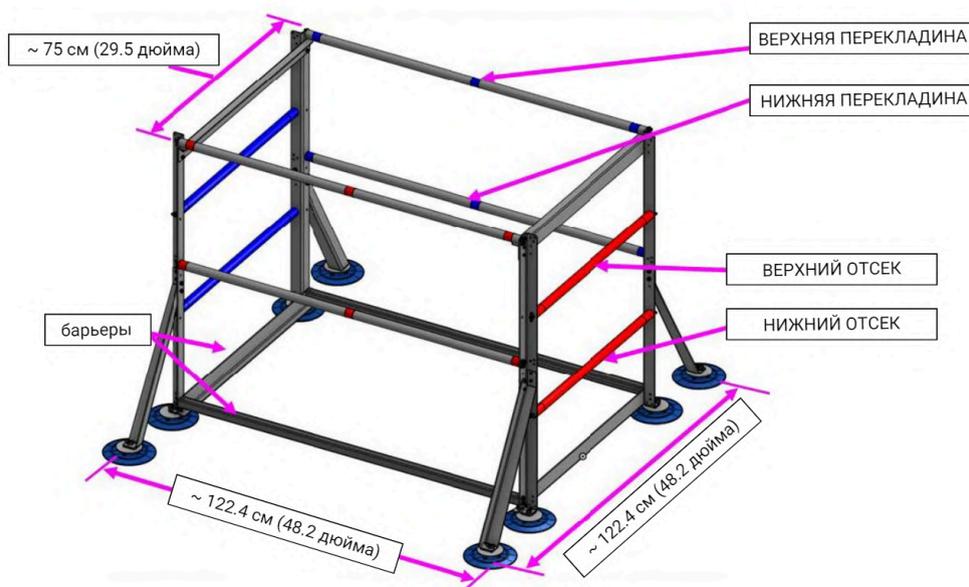
ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ – это конструкция, из которой РОБОТЫ берут ПРОБЫ, размещают ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ и ПОДНИМАЮТСЯ на ПЕРЕКЛАДИНАХ. ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ сделан из алюминиевого каркаса, круглых экструдированных алюминиевых ПЕРЕКЛАДИН и пластиковых трубок из ударопрочного полистирола.

НИЖНИЕ и ВЕРХНИЕ ОТСЕКИ, изготовленные из красных и синих труб из ударопрочного полистирола, находятся на противоположных сторонах ПОДВОДНОГО АППАРАТА, при этом два красных ОТСЕКА смотрят в сторону ЗОНЫ красного АЛЪЯНСА, а два синих ОТСЕКА, смотрят в сторону ЗОНЫ синего АЛЪЯНСА.

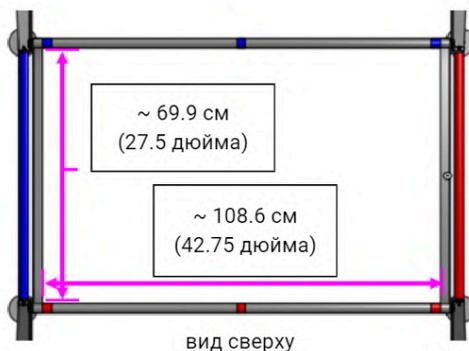
НИЖНЯЯ и ВЕРХНЯЯ ПЕРЕКЛАДИНЫ представляют собой круглые алюминиевые профили, расположенные по бокам ПОДВОДНОГО АППАРАТА, перпендикулярно ЗОНАМ АЛЪЯНСА.

Приблизительные внешние размеры ПОДВОДНОГО АППАРАТА вместе с выносными опорами показаны на Изображении 9-6.

Изображение 9-6: ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ



Изображение 9-7: Размеры ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА

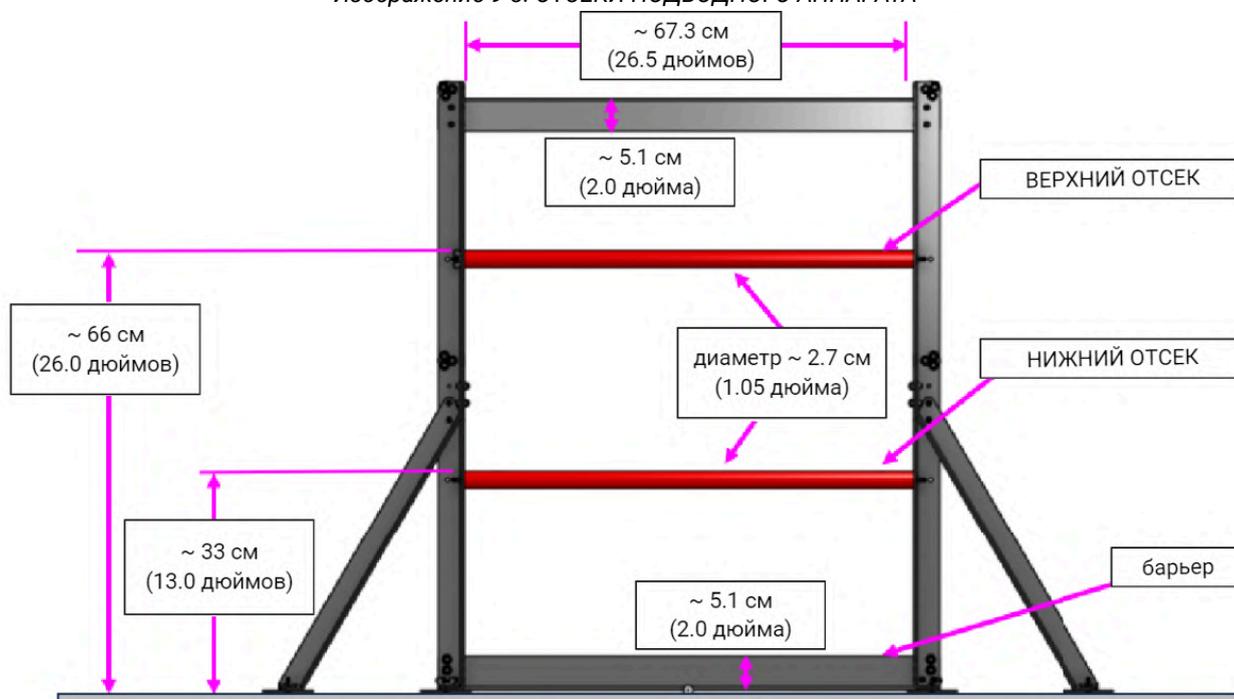


9.5.1 ОТСЕКИ

В ПОДВОДНОМ АППАРАТЕ расположено по два ОТСЕКА на АЛЪЯНС. НИЖНИЙ ОТСЕК изготовлен из пластиковой трубки из ударопрочного полистирола диаметром 2.7 см (1.05 дюйма). Расстояние от поверхности ПОЛЯ до верхнего края трубки составляет 33 см (13 дюймов). ВЕРХНИЙ ОТСЕК изготовлен из такой же пластиковой трубки и расстояние от поверхности ПОЛЯ до верхнего края трубки составляет 66 см (26 дюймов). И красные, и синие ОТСЕКИ имеют ширину 67.3 см (26,5 дюймов) и закреплены на вертикальной металлической раме ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

Под ОТСЕКАМИ поверх ПЛИТОК ПОЛЯ находятся металлические барьеры высотой 5 см (2 дюйма). Эти барьеры помогают удерживать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ внутри ПОДВОДНОГО АППАРАТА во время игры.

Изображение 9-8: ОТСЕКИ ПОДВОДНОГО АППАРАТА

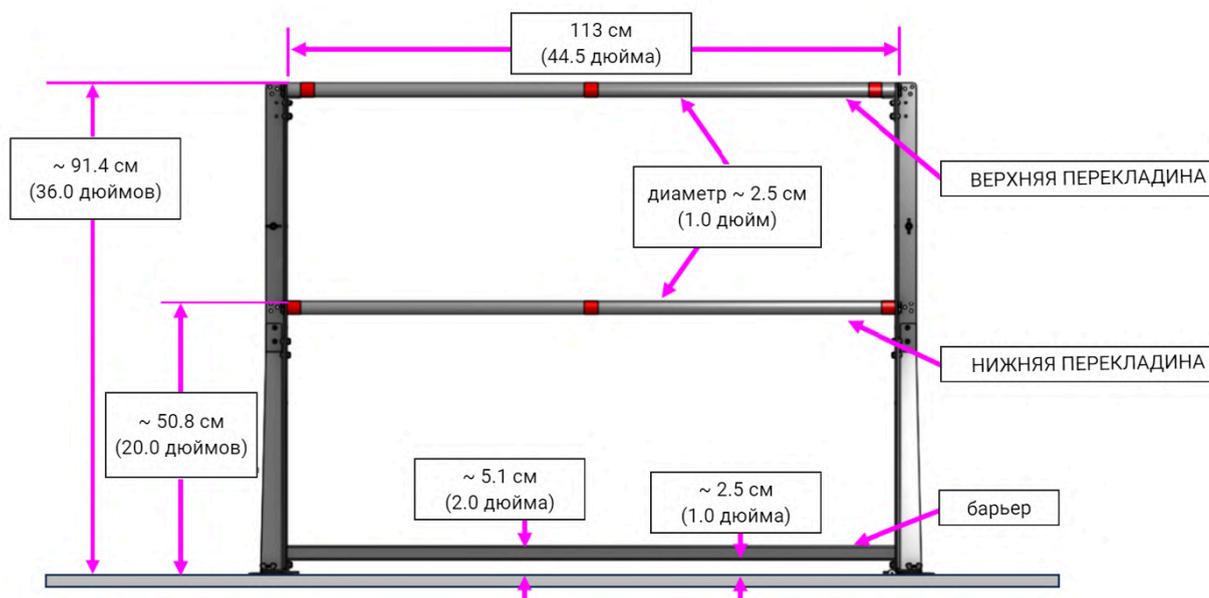


9.5.2 ПЕРЕКЛАДИНЫ

ПЕРЕКЛАДИНЫ представляют собой алюминиевый профиль диаметром 2,5 см (1 дюйм) и длиной 113 см (44,5 дюйма), закрепленный на вертикальных металлических профилях, которые составляют раму ПОДВОДНОГО АППАРАТА. На обеих сторонах ПОДВОДНОГО АППАРАТА расположены две ПЕРЕКЛАДИНЫ разной высоты. Верхний край НИЖНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНЫ находится на расстоянии 50,8 см (20 дюймов) от поверхности ПОЛЯ, а верхний край ВЕРХНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНЫ – на расстоянии 91,4 см (36 дюймов) от поверхности ПОЛЯ.

Под ПЕРЕКЛАДИНАМИ и над ПЛИТКАМИ расположен металлический барьер, помогающий удерживать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Изображение 9-9: ПЕРЕКЛАДИНЫ и барьер ПОДВОДНОГО АППАРАТА

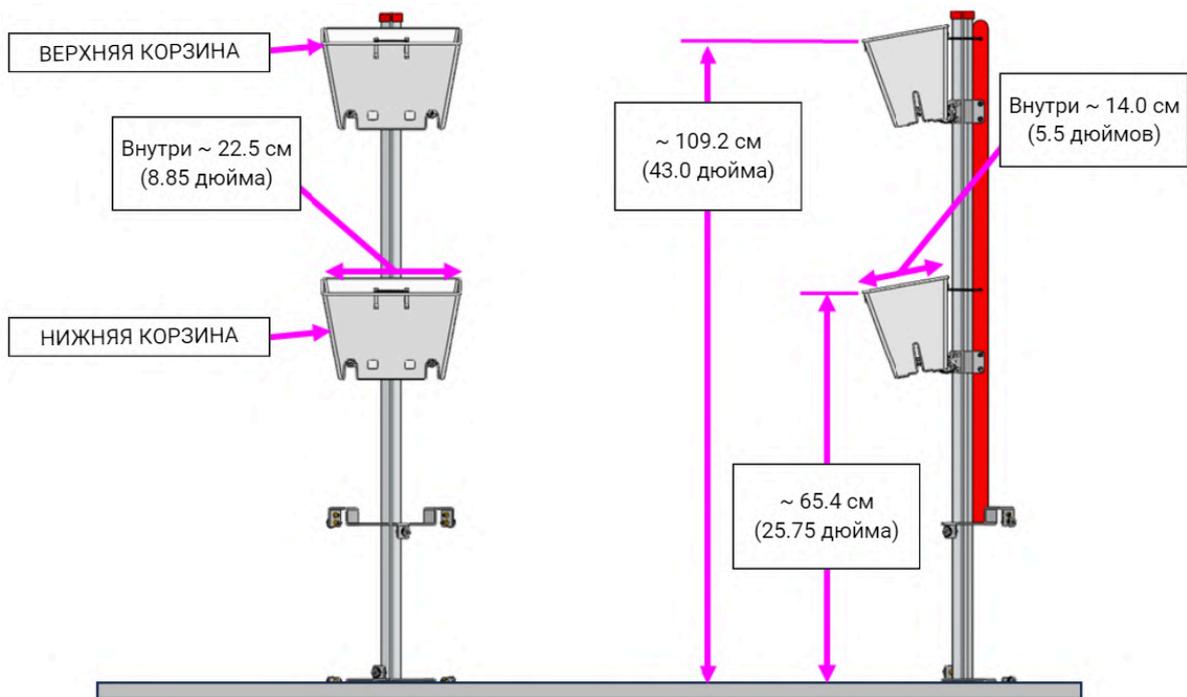


9.6 КОРЗИНЫ

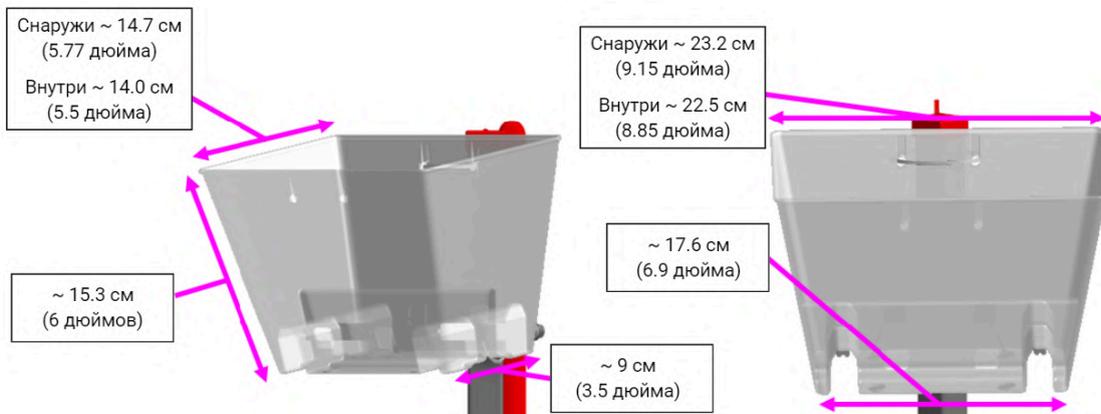
КОРЗИНЫ представляют собой формованные пластиковые контейнеры с внутренней емкостью длиной 22.2 см (8,75 дюйма) и шириной 14 см (5,5 дюйма). КОРЗИНЫ крепятся к металлическому профилю с помощью стяжек, а сам металлический профиль крепится к бортам ПОЛЯ винтами с накатанной головкой.

У каждого АЛЬЯНСА есть две КОРЗИНЫ: НИЖНЯЯ КОРЗИНА и ВЕРХНЯЯ КОРЗИНА. Самая нижняя точка открытой части НИЖНЕЙ КОРЗИНЫ находится на расстоянии 65,4 см (26 дюймов) от поверхности ПОЛЯ. Самая нижняя точка открытой части ВЕРХНЕЙ КОРЗИНЫ находится на расстоянии 109.2 (43.0 дюйма) от поверхности ПОЛЯ.

Изображение 9-10: КОРЗИНЫ



Изображение 9-11: Размеры КОРЗИН



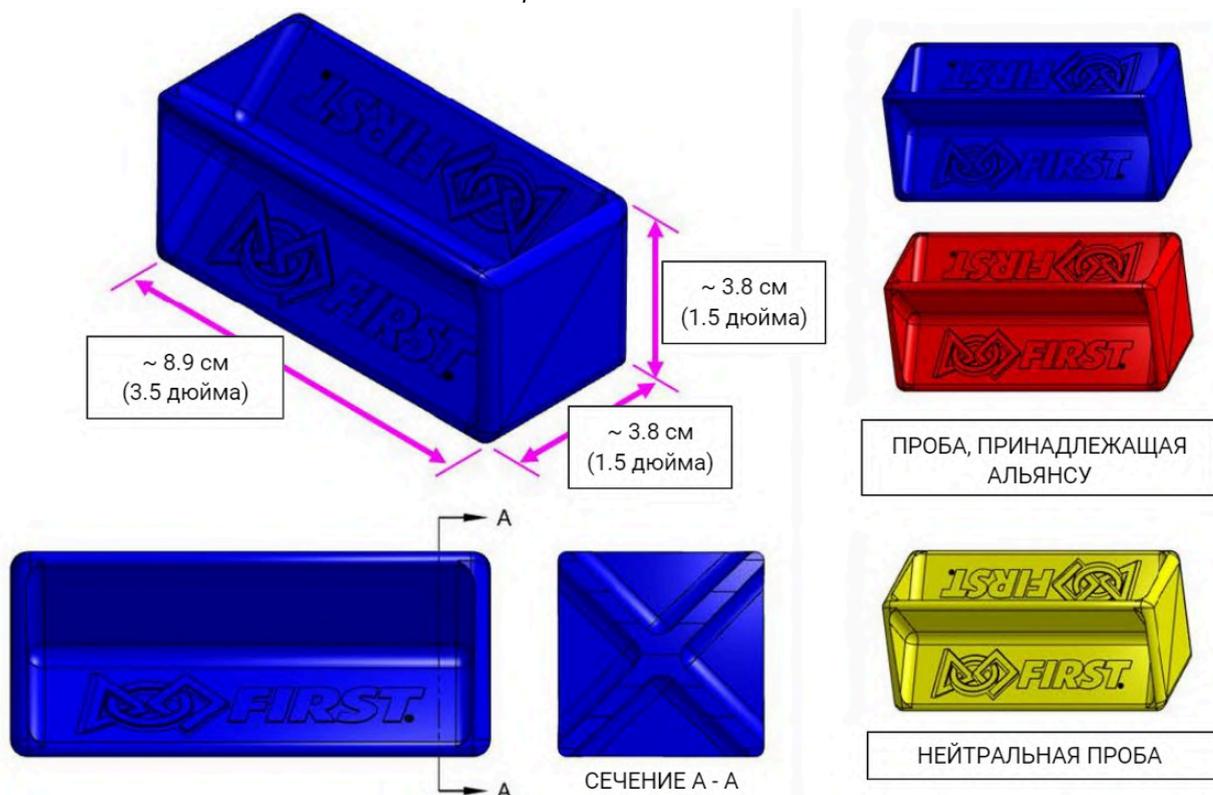
9.7 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В игре НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ используются два различных физических объекта: ПРОБА и ПРИЩЕПКА. ПРИЩЕПКУ можно надеть на красные или синие ПРОБЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ АЛЬЯНСУ, для создания ОБРАЗЦА. ПРОБЫ и ОБРАЗЦЫ можно использовать для набора очков.

9.7.1 ПРОБЫ

ПРОБА – это ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в форме прямоугольной призмы, имеющий высоту 8.9 см (3,5 дюйма) и квадратное основание со стороной 3.8 см (1.5 дюйма). В игре используется сорок (40) желтых ПРОБ, двадцать (20) красных ПРОБ и двадцать (20) синих ПРОБ. ПРОБА ПРИНАДЛЕЖАЩАЯ АЛЬЯНСУ (синяя или красная), на которую надета ПРИЩЕПКА, перестает быть ПРОБОЙ и становится ОБРАЗЦОМ. Нейтральная (желтая) ПРОБА на которую надета ПРИЩЕПКА, все еще считается ПРОБОЙ.

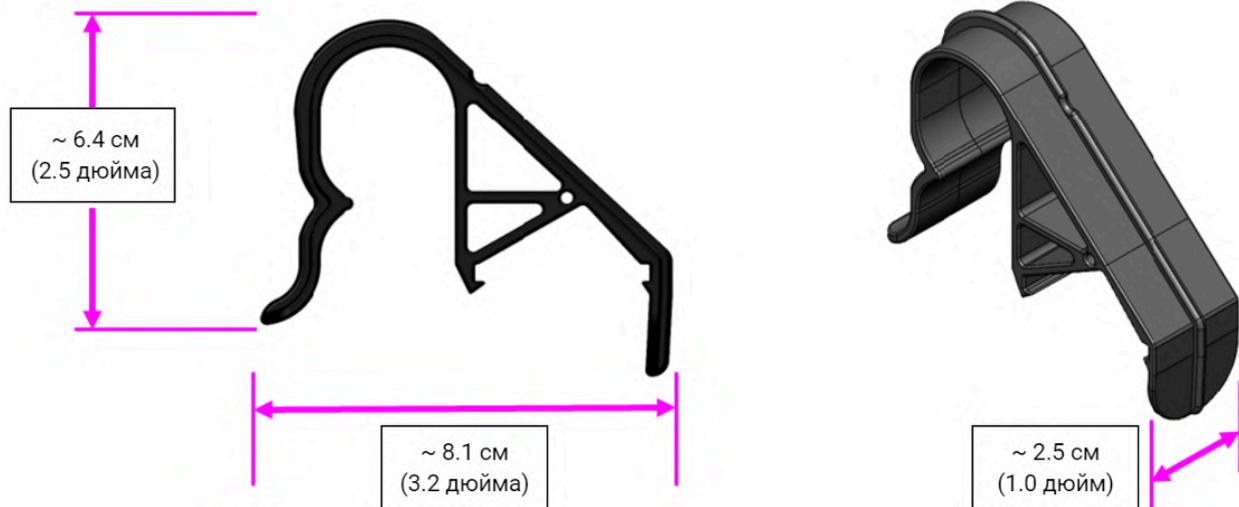
Изображение 9-12: ПРОБЫ



9.7.2 ПРИЩЕПКА

ПРИЩЕПКА – это черный пластиковый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, который предназначен для присоединения к ПРОБЕ ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ АЛЬЯНСУ ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОМ или РОБОТОМ для создания ОБРАЗЦА. ПРИЩЕПКА имеет высоту 6.4 см (2,5 дюйма), длину 8.1 см (3,2 дюйма) и ширину 2.5 см (1 дюйм).

Изображение 9-13: Размеры ПРИЩЕПКИ



9.7.3 ОБРАЗЕЦ

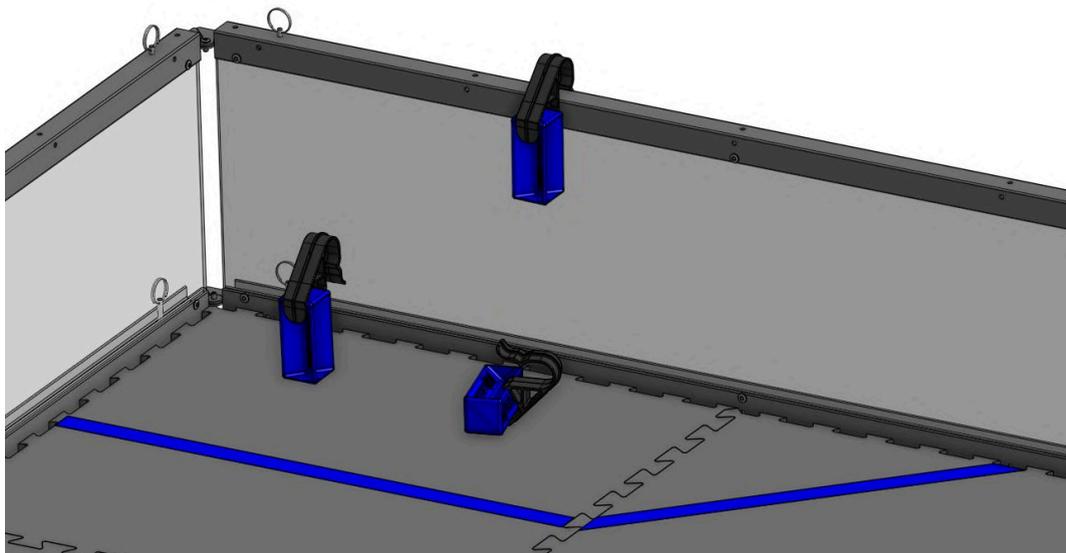
ОБРАЗЕЦ – ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, состоящий из одной ПРОБЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ АЛЬЯНСУ и не менее одной ПРИЩЕПКИ. Для создание ОБРАЗЦА ПРИЩЕПКА может быть надета на ПРОБУ как с длинной, так и с короткой стороны, как показано на Изображении 9-14.

Изображение 9-14: Схема получения ОБРАЗЦА из ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ АЛЬЯНСУ ПРОБЫ и ПРИЩЕПКИ



ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ могут размещать ОБРАЗЦЫ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ в любой ориентации, включая подвешивание их на борту ПОЛЯ, который находится рядом с ЗОНОЙ АЛЬЯНСА, или размещение их на ПЛИТКАХ, как показано на Изображении 9-15.

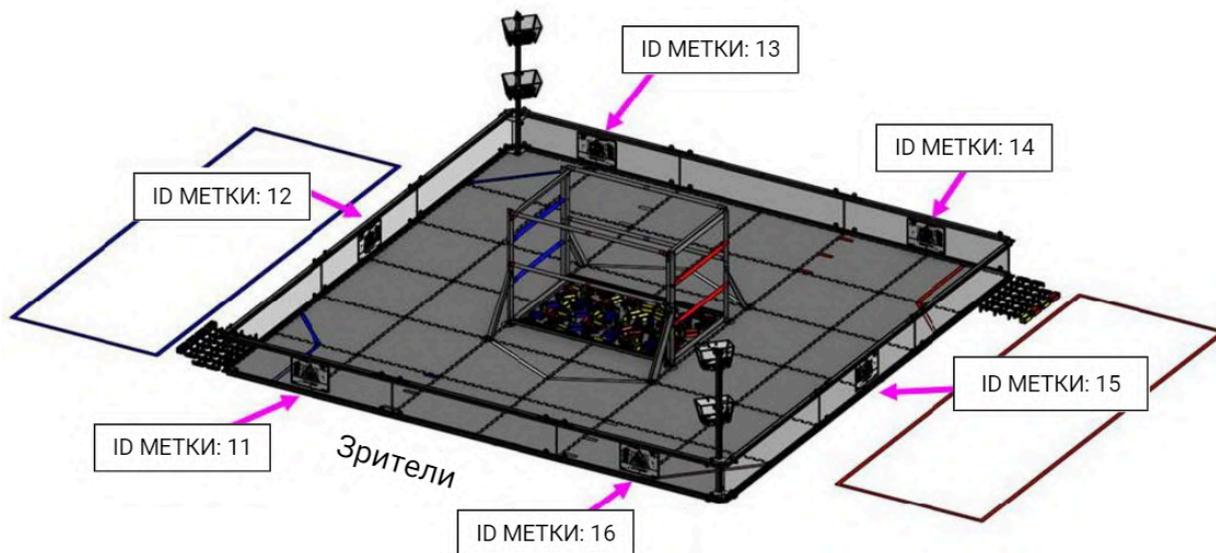
Изображение 9-15: ОБРАЗЦЫ, размещенные в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ



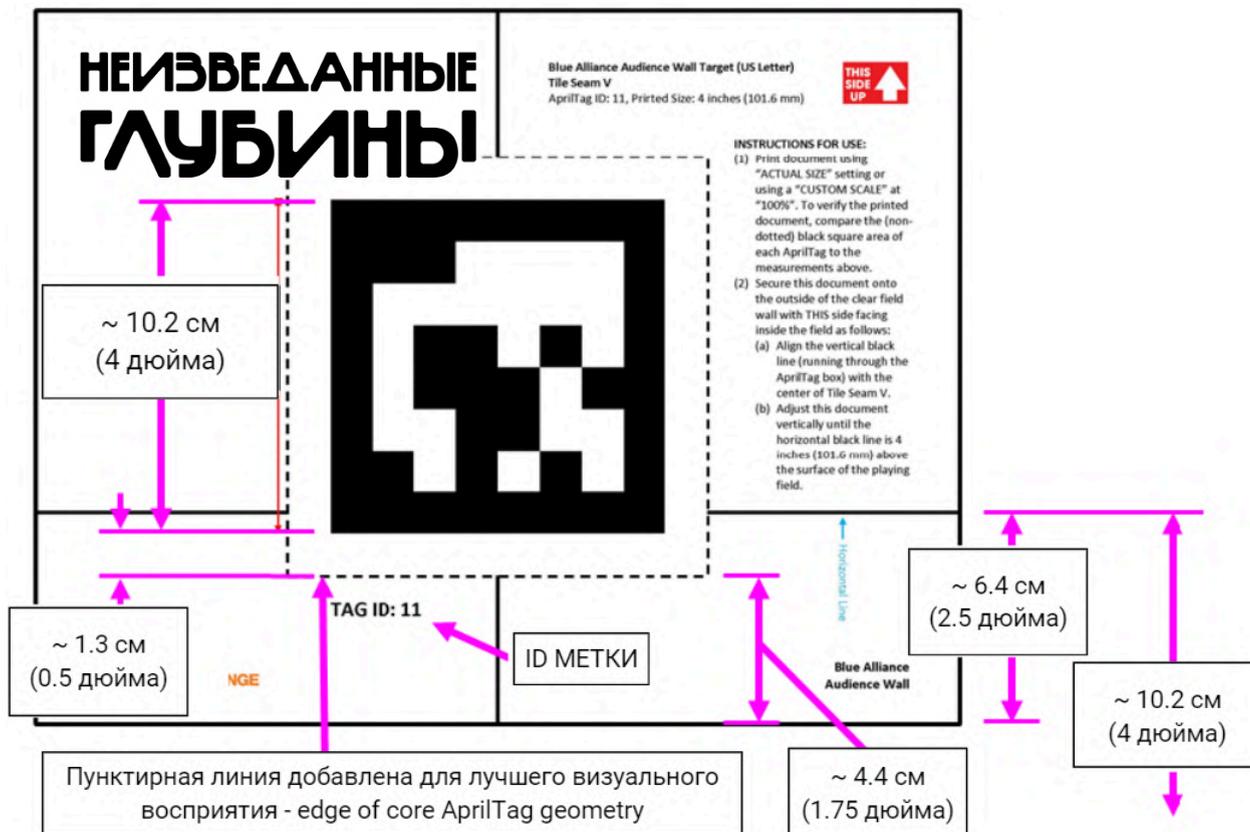
9.8 Метки AprilTag

Для помощи в навигации РОБОТА с наружной стороны к бортам ПОЛЯ лицом к ПОЛЮ приклеены метки AprilTag. Метки AprilTags, используемые в сезоне НЕИЗВЕДАННЫЕ ГЛУБИНЫ представляют собой шесть квадратных меток размером 10 см (4 дюйма) из семейства тегов 36h11, с идентификационными номерами 11-16. Каждая метка имеет текстовую надпись «TAG ID».

Изображение 9-16: Места размещения меток AprilTag



Изображение 9-17: размеры меток AprilTag (метки следует поместить в пластиковый файл для защиты)



Не распечатывайте изображения из этого Регламента для практических целей, они приведены только в качестве примеров и их размер отличается от того, что используются на АРЕНЕ. Пожалуйста, обратитесь к странице [материалы сезона](#) для доступа к печатным версиям этих изображений, включая инструкции о том, как правильно размещать изображения вокруг ПОЛЯ.

9.9 ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ

ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ – это волонтеры, присутствующие на АРЕНЕ и вокруг нее, которые отвечают за то, чтобы МАТЧИ проходили эффективно, справедливо, безопасно и в духе сотрудничества и *Благородного Профессионализма*. Роли ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ исполняются волонтерами из сообщества, которые готовятся к мероприятию с помощью тщательного обучения и сертификации. Есть 3 роли ключевых волонтеров ПОЛЯ, с которыми команды должны быть знакомы и которые 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 вместе с остальным ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ. Он взаимодействует с УЧАЩИМИСЯ, 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 СУДЬЕЙ) 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](#).

9.10 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.

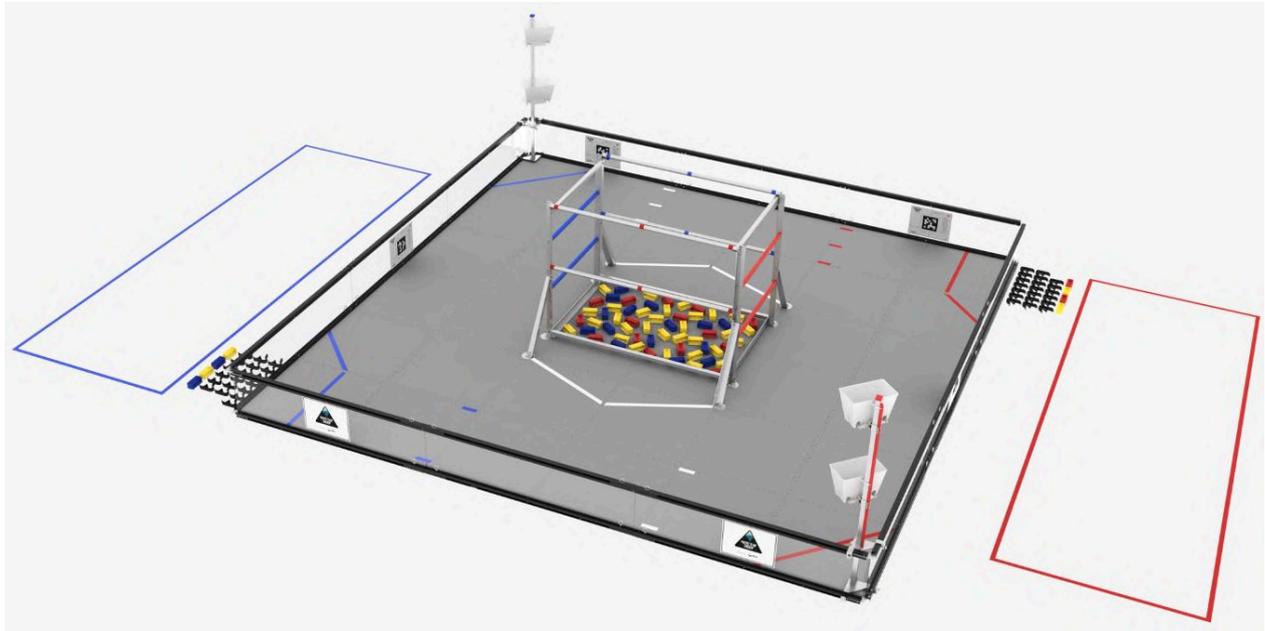
Система управления соревнованиями оповещает участников о важных этапах МАТЧА с помощью звуковых сигналов, подробно описанных в Таблице 9-1. Обратите внимание, что звуковые сигналы предназначены для удобства участников и не являются официальными маркерами МАТЧА. Если между звуковым сигналом и визуальными 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 х3”
Переход от АВТОНОМА к ТЕЛЕОПУ	0:07 → 0:01	“Drivers, pick up your controllers, 3-2-1”
Начало ТЕЛЕОПА	2:00	“Колокол х3”
Последние 30 секунд	0:30	“Гудок паровоза”
Конец МАТЧА	0:00	“3-сек гудок”
Остановка МАТЧА	N/A	“Горн”

10. Игровой Процесс

Изображение 10-1: ПОЛЕ игры НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ



В игре НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ 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 около 6-10 минут и состоит из установки РОБОТОВ перед началом МАТЧА, 30-секундного АВТОНОМА, 8-секундного перехода между АВТОНОМОМ и ТЕЛЕОПОМ и 2-минутного ТЕЛЕОПА, за которым следует сброс ПОЛЯ после МАТЧА.

Во время МАТЧА РОБОТЫ размещают ПРОБЫ в КОРЗИНЫ и ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ. ПРОБЫ цвета АЛЬЯНСА можно превратить в ОБРАЗЦЫ, доставив их в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ, где ХЬЮМАН-ПЛЕЕР может надеть на них ПРИЩЕПКУ.

В конце МАТЧА РОБОТЫ могут либо ПРИПАРКОВАТЬСЯ в своей ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ, либо ПОДНЯТЬСЯ на ПЕРЕКЛАДИНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

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 АЛЬЯНСА, предоставляющей или берущей участников в аренду, (например, КАПИТАН АЛЬЯНСА считает, что у один из ОПЕРАТОРОВ его команды имеет больше опыта, чем ОПЕРАТОР их партнера по АЛЬЯНСУ, и команды соглашаются на то, что команда партнер по АЛЬЯНСУ «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	2	УЧАЩИЙСЯ, должен иметь значок ОПЕРАТОР
ХЬЮМАН-ПЛЕЕР	тот, кто управляет ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	1*	УЧАЩИЙСЯ, должен иметь значок ХЬЮМАН-ПЛЕЕР

*только один ХЬЮМАН-ПЛЕЕР представляет весь АЛЬЯНС в МАТЧЕ.

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

10.3 Подготовка

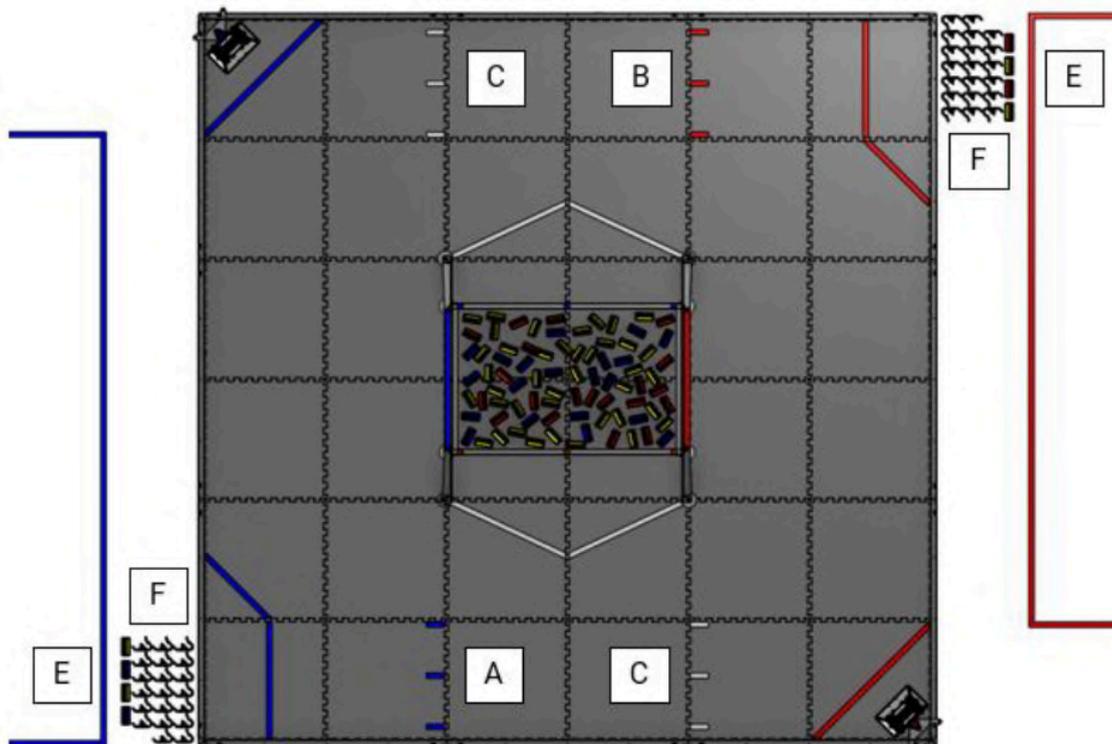
Перед началом каждого МАТЧА ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ размещает ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ так, как описано в разделе 10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ выставляют своих РОБОТОВ (как описано в разделе 10.3.4 РОБОТЫ) и КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ (как

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

Перед началом каждого МАТЧА ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ размещает ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ так, как показано на Изображении 10-2

Изображение 10-2: Стартовые положения ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



80 ПРОБ (20 красных, 20 синих, и 40 нейтральных) и 40 ПРИЩЕПОК размещаются следующим образом:

- A. ПРОБЫ синего АЛЬЯНСА – 3 синих ПРОБЫ размещаются на каждой из 3 СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТОК на ПЛИТКЕ В1
- B. ПРОБЫ красного АЛЬЯНСА – 3 красных ПРОБЫ размещаются на каждой из 3 СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТОК на ПЛИТКЕ E6
- C. Нейтральные ПРОБЫ – 3 нейтральных ПРОБЫ размещаются на каждой из 3 СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТОК на ПЛИТКАХ В6 и E1
- D. ПРОБЫ внутри ПОДВОДНОГО АППАРАТА – 15 красных ПРОБ, 15 синих ПРОБ и 30 нейтральных ПРОБ случайным образом размещаются внутри ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА
- E. 2 нейтральных ПРОБЫ и 2 ПРОБЫ, принадлежащих соответствующим АЛЬЯНСАМ размещаются на полу за бортом ПОЛЯ между ЗОНОЙ АЛЬЯНСА и бортом.
- F. 20 ПРИЩЕПОК размещаются на полу за бортом ПОЛЯ между ЗОНОЙ АЛЬЯНСА и бортом.

Из ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, указанных в D и E, в каждый РОБОТ могут быть предварительно загружены либо 1 ПРОБА, либо один ОБРАЗЕЦ таким образом, чтобы

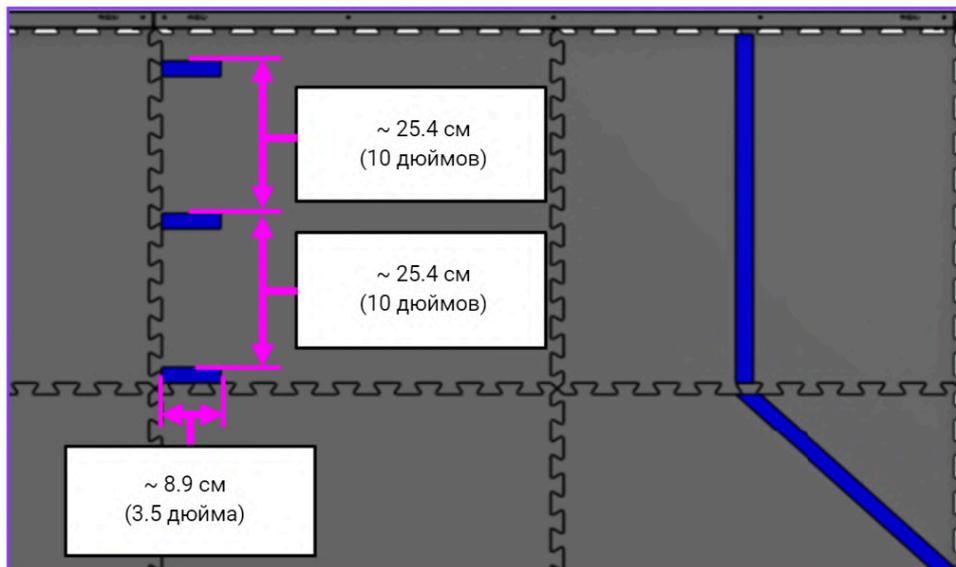
элемент находился в контакте с РОБОТОМ, но не были в ЗОНЕ СЕТЕЙ или в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ. ПРОБЫ или ПРИЩЕПКИ, которые не были предварительно загружены в РОБОТА, размещаются в местах, описанных в D и E.

Расположение всех СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТОК измеряется относительно края внутреннего зубчика ПЛИТКИ по направлению к центру ПОЛЯ, как показано на Изображении 10-3.

ПРОБЫ должны быть размещены на СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТКАХ таким образом, чтобы они полностью покрывали СПЕЦИАЛЬНУЮ ОТМЕТКУ. Команды могут корректировать размещение ПРОБ на СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТКАХ, расположенной перед их КОМАНДОЙ ОПЕРАТОРОВ, при условии, что ПРОБА полностью покрывает СПЕЦИАЛЬНУЮ ОТМЕТКУ и данная процедура не вызывает задержки начала МАТЧА.

При размещении ПРОБ необходимо стараться максимально закрыть СПЕЦИАЛЬНУЮ ОТМЕТКУ даже при различии размеров проб и отметок.

Изображение 10-3: Расположение СПЕЦИАЛЬНЫХ ОТМЕТОК на ПЛИТКЕ В1



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. один ХЬЮМАН-ПЛЕЕР на АЛЬЯНС определен и располагается в обозначенной ЗОНЕ АЛЬЯНСА.
- D. ОПЕРАТОРЫ стоят в обозначенной ЗОНЕ АЛЬЯНСА. Если члены АЛЬЯНСА не могут договориться, где будут стоять их ОПЕРАТОРЫ и

- ТРЕНЕР, команда, указанная в расписании МАТЧА как «Красный 1» или «Синий 1», должна стоять в области, ближайшей к зрителям.
- Е. Значки членов КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ расположены выше пояса и четко видны.

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.

- А. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, которые планируют запускать программу в АВТОНОМЕ должны в разделе АВТОНОМ в приложении DRIVER STATION выбрать программу, которую они планируют запускать, и включить 30-секундный таймер.
- В. КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, которые не планируют запускать программу в АВТОНОМЕ, должны в разделе ТЕЛЕОП в приложении DRIVER STATION выбрать программу, которую они планируют запускать в ТЕЛЕОПЕ.
- С. Выбранная программа должна быть инициализированы нажатием кнопки «INIT» в приложении DRIVER STATION.

10.3.4 РОБОТЫ

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ размещают своего РОБОТА в соответствии с G303. 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 АЛЬЯНСА
4. второй РОБОТ синего АЛЬЯНСА

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

10.4 Периоды МАТЧА

Первый период каждого МАТЧА длится 30 секунд и называется автономным периодом (АВТОНОМ). Во время АВТОНОМА РОБОТЫ работают без какого-либо управления со стороны ОПЕРАТОРОВ. РОБОТЫ пытаются размещать ПРОБЫ, ПАРКОВАТЬСЯ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ, коснуться ПОДВОДНОГО АППАРАТА, повесить ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ и взять дополнительные ПРОБЫ. Между АВТОНОМОМ и

ТЕЛЕОПОМ есть 8-секундная задержка, которая используется для подсчета очков, как описано в разделе 10.5 Подсчет очков.

Второй период каждого МАТЧА длится 2 минуты (2:00) и называется управляемым периодом (ТЕЛЕОП). В ТЕЛЕОПЕ ОПЕРАТОРЫ дистанционно управляют РОБОТАМИ, чтобы взять ПРОБУ и разместить ее, повесить ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ и ПРИПАРКОВАТЬСЯ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ или ПОДНЯТЬСЯ на ПЕРЕКЛАДИНЕ, за что получают очки.

10.5 Начисление очков

За свое выступление в МАТЧАХ АЛЬЯНСЫ получают очки за МАТЧ и РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ, которые используются для ранжирования команд в соответствии с разделом 13.5.3 Рейтинг квалификационных МАТЧЕЙ.

АЛЬЯНСЫ получают очки за МАТЧ за выполнение задач в ходе МАТЧА, включая:

- ПАРКОВКУ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ
- размещение ПРОБ в ЗОНЕ СЕТЕЙ и КОРЗИНАХ
- размещение ОБРАЗЦОВ в ОТСЕКАХ, и
- ПОДЪЕМ на ПЕРЕКЛАДИНЕ

Все достижения отслеживаются ПОЛЕВЫМ ПЕРСОНАЛОМ в режиме реального времени и подтверждаются в конце МАТЧА. Все достижения оцениваются официально в конце каждого периода МАТЧА на основе статуса ПОЛЯ, когда все РОБОТЫ и ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ пришли в состояние покоя, за исключением следующих случаев:

- Очки за ПОДЪЕМ и ПАРКОВКУ начисляются через 3 секунды после того, как таймер АРЕНЫ достигает конца периода МАТЧА в АВТОНОМЕ и ТЕЛЕОПЕ, или когда все РОБОТЫ приходят в состояние покоя после завершения периода МАТЧА, в зависимости от того, что произойдет раньше.
- достижения, которые были совершены после окончания АВТОНОМА и до начала ТЕЛЕОПА, будут учитываться, как совершенные в ТЕЛЕОПЕ, но могут нарушать G403.

За победу или ничью в МАТЧЕ (которые определяются очками, набранными каждым АЛЬЯНСОМ за МАТЧ) АЛЬЯНСЫ награждаются РЕЙТИНГОВЫМИ ОЧКАМИ

10.5.1 Критерии начисления очков за ПРОБУ

ПРОБА дает очки в ЗОНЕ СЕТЕЙ, когда она полностью или частично находится внутри ЗОНЫ СЕТЕЙ.

ПРОБА дает очки в КОРЗИНЕ, когда она полностью или частично находится во внутреннем объеме КОРЗИНЫ или полностью поддерживается КОРЗИНОЙ либо напрямую, либо через другие ПРОБЫ.

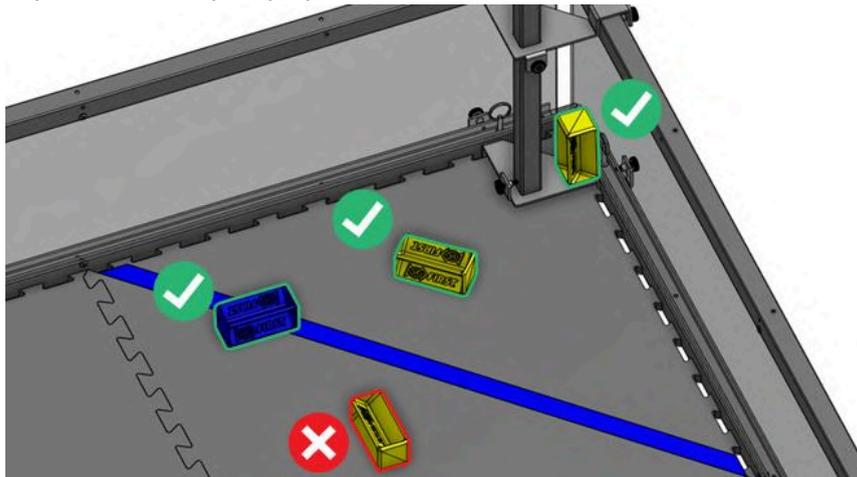
ПРОБЫ, засчитанные как находящиеся либо в НИЖНЕЙ, либо в ВЕРХНЕЙ КОРЗИНЕ, дают очки только за размещение в КОРЗИНЕ, но не в ЗОНЕ СЕТЕЙ.

ПРОБЫ, размещенные в ЗОНЕ СЕТЕЙ или КОРЗИНЕ, приносят очки АЛЬЯНСУ, которому принадлежит эта ЗОНА СЕТЕЙ или КОРЗИНА.

Нейтральная (желтая) ПРОБА, к которой присоединена ПРИЩЕПКА, не приносит очков при размещении в ЗОНЕ СЕТЕЙ или в ВЕРХНЕЙ или в НИЖНЕЙ КОРЗИНЕ.

ПРОБА любого цвета принесет очки при размещении в любой КОРЗИНЕ или ЗОНЕ СЕТЕЙ, но будьте осторожны, чтобы не нарушить правила G407 и G411.

Изображение 10-4: Примеры размещения ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ в ЗОНЕ СЕТЕЙ



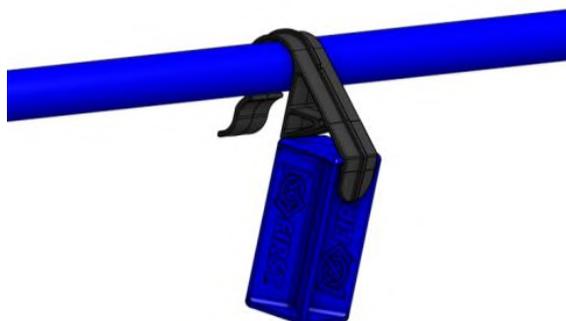
10.5.2 Критерии начисления очков за ОБРАЗЕЦ

ОБРАЗЕЦ приносит очки только если ОБРАЗЕЦ полностью поддерживается ОТСЕКОН соответствующего АЛЬЯНСА (Изображение 10-5) либо напрямую, либо через другие ОБРАЗЦЫ.

ОБРАЗЦЫ размещенные в ЗОНЕ СЕТЕЙ или в НИЖНЕЙ или ВЕРХНЕЙ КОРЗИНЕ не приносят очки.

Например, ОБРАЗЕЦ, состоящий из ПРОБЫ красного АЛЬЯНСА и ПРИЩЕПКИ, принесет очки только при размещении в красном ОТСЕКЕ.

Изображение 10-5: ОБРАЗЕЦ, легально размещенный в ОТСЕКЕ



10.5.3 Критерии начисления очков за РОБОТА

РОБОТ получает очки за ПАРКОВКУ, когда РОБОТ полностью или частично находится в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ в конце периода МАТЧА.

Очки за ПОДЪЕМ начисляются следующим образом:

Таблица 10-2: Критерии начисления очков за ПОДЪЕМ

ПОДЪЕМ	Определение
УРОВЕНЬ 1	В конце периода МАТЧА РОБОТ находится в контакте с НИЖНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНОЙ (согласно пункту А раздела 10.5 Начисление очков).
УРОВЕНЬ 2	В конце МАТЧА РОБОТ полностью поддерживается ВЕРХНЕЙ и/или НИЖНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНОЙ (согласно пункту А раздела 10.5 Начисление очков)
УРОВЕНЬ 3	В конце МАТЧА РОБОТ полностью поддерживается ВЕРХНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНОЙ и полностью расположен выше НИЖНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНЫ (согласно пункту А раздела 10.5 Начисление очков).

Незначительный контакт с не-ПЕРЕКЛАДИНАМИ ПОДВОДНОГО АППАРАТА разрешен для стабилизации РОБОТА в течение ПОДЪЕМА.

Формулировка «полностью поддерживается» подразумевает, что в момент зачета ПОДЪЕМА РОБОТ поддерживается исключительно ПЕРЕКЛАДИНОЙ. РОБОТЫ, которые по мнению СУДЕЙ по завершении ПОДЪЕМА случайно касаются (не для стабилизации или поддержания РОБОТА) структурных элементов ПОДВОДНОГО АППАРАТА или РОБОТА-партнера по АЛЪЯНСУ, по-прежнему имеют право на получение очков за ПОДЪЕМ.

Кроме того, должны быть соблюдены следующие условия:

- A. РОБОТЫ могут ПОДНИМАТЬСЯ только на ПЕРЕКЛАДИНЫ своего АЛЪЯНСА.
- B. РОБОТЫ должны начинать ПОДЪЕМ с ШАССИ полностью расположенным за пределами ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.
- C. Для ПОДЪЕМА на УРОВЕНЬ 3 РОБОТЫ не могут касаться ВЕРХНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНЫ пока:
 - i. они напрямую или через другой объект поддерживаются ПЛИТКАМИ (например, через ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ или других РОБОТОВ), и
 - ii. хватают любую другую часть ПОДВОДНОГО АППАРАТА, за исключением НИЖНЕЙ ПЕРЕКЛАДИНЫ
- D. РОБОТЫ, которые имеют право на начисление очков за несколько ПОДЪЕМОВ или ПОДЪЕМ и ПАРКОВКУ, получают очки только за достижение, дающее больше баллов.

Если одно из этих условий не выполнено, ПОДЪЕМ не засчитывается. Если ПОДЪЕМ не засчитан РОБОТ может отсоединиться от ПОДВОДНОГО АППАРАТА и попробовать ПОДНЯТЬСЯ еще раз.

РОБОТ считается ПОДНИМАЮЩИМСЯ, как только он начал пытаться осуществить ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ, и ПОДНЯВШИМСЯ, как только он завершил ПОДЪЕМ НА УРОВЕНЬ.

Часть В этого правила подразумевает, что РОБОТ должен начинать свой ПОДЪЕМ за пределами ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА, исключением являются элементы, используемые РОБОТОМ для контакта с ПЕРЕКЛАДИНОЙ. После того, как РОБОТЫ начинают свой ПОДЪЕМ, части ШАССИ могут качнуться в ЗОНУ ПОДВОДНОГО АППАРАТА, что не будет считаться нарушением этого правила.

РОБОТ выполняющий ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ 3, который нарушает п. С. i или ii, может получить очки за ПОДЪЕМ на меньшие уровни, если все критерии для этих уровней выполнены в конце периода МАТЧА. Если РОБОТ захочет повторить ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ 3 он должен отсоединиться от ПОДВОДНОГО АППАРАТА и попытаться выполнить ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ 3 еще раз.

РОБОТЫ, поддерживаемые РОБОТОМ партнера по АЛЪЯНСУ РОБОТОМ, ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, другими частями ПОДВОДНОГО АППАРАТА, кроме ПЕРЕКЛАДИН, или поверхностью ПОЛЯ, не получают очки за ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ 2 или УРОВЕНЬ 3.

10.5.4 Стоимость выполнения заданий

Таблица 10-3: Очки, начисляемые в игре НЕИЗВЕДАЕМЫЕ ГЛУБИНЫ

		Очки МАТЧА		РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ
		АВТО	ТЕЛЕОП	
ПАРКОВКА	ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ	3	3	
	ЗОНА СЕТЕЙ	2	2	
ПРОБА	НИЖНЯЯ КОРЗИНА	4	4	
	ВЕРХНЯЯ КОРЗИНА	8	8	
ОБРАЗЕЦ	НИЖНИЙ ОТСЕК	6	6	
	ВЕРХНИЙ ОТСЕК	10	10	
ПОДЪЕМ	1-Й УРОВЕНЬ	3	3	
	2-Й УРОВЕНЬ		15	
	3-Й УРОВЕНЬ		30	
Ничья	по итогам МАТЧА АЛЪЯНС набирает столько же очков, сколько и противоположный АЛЪЯНС			
Победа	по итогам МАТЧА АЛЪЯНС набирает больше очков, чем противоположный АЛЪЯНС			2

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 описанных 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.

За каждый случай нарушения правил, если не указано иное, назначается один или несколько штрафов, перечисленных в таблице 10-4.

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 команда или за нарушение соответствующих правил
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

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, которому нет места на соревнованиях 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.

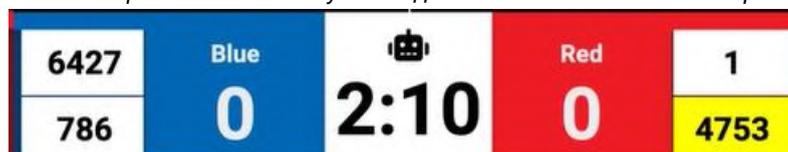
ЖЕЛТАЯ или КРАСНАЯ КАРТОЧКА предъявляется команде Главным СУДЬЕЙ, который держит поднятой вверх ЖЕЛТУЮ и/или КРАСНУЮ КАРТОЧКУ, в то время как член ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ описывает нарушение зрителям.

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.

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 они 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-б: Отображение наличия у команды ЖЕЛТОЙ КАРТОЧКИ на экране для зрителей



Все ЖЕЛТЫЕ КАРТОЧКИ аннулируются по завершении квалификационных МАТЧЕЙ и МАТЧЕЙ на выбывание в Дивизионе. Устные предупреждения сохраняются при переходе от квалификационных МАТЧЕЙ к следующим этапам соревнований, если не 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	первый квалификационный МАТЧ команды
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

Таблица 10-5 Действие ЖЕЛТЫХ и КРАСНЫХ карточек

	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 все возможные 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 АЛЬЯНСУ назначается МАЛЫЙ ШТРАФ
БОЛЬШОЙ ШТРАФ И ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА	В случае нарушения нарушающему АЛЬЯНСУ назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ. После МАТЧА Главный СУДЬЯ показывает нарушившей команде ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ.
МАЛЫЙ ШТРАФ ЗА КАЖДЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, В СЛУЧАЕ ГРУБОГО НАРУШЕНИЯ	В случае нарушения нарушившему правилу АЛЬЯНСУ начисляется количество МАЛЫХ ШТРАФОВ, равное количеству дополнительных ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ сверх разрешенного количества. Кроме того, если СУДЬИ определяют, что данное нарушение было грубым, Главный СУДЬЯ после МАТЧА показывает нарушившей команде ЖЕЛТУЮ КАРТОЧКУ.

Таблица 10-6 Примеры нарушений правил

БОЛЬШОЙ ШТРАФ, ПЛЮС ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БОЛЬШОЙ ШТРАФ ЗА КАЖДЫЕ 5 СЕКУНД, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРЫХ СИТУАЦИЯ НЕ МЕНЯЕТСЯ

В случае нарушения нарушающему АЛЬЯНСУ назначается БОЛЬШОЙ ШТРАФ, и СУДЬЯ начинает отсчет. Отсчет времени продолжается до тех пор, пока не будут выполнены критерии для его прекращения, и за каждые 5 секунд в течение этого периода, нарушающему правила АЛЬЯНСУ назначается дополнительный БОЛЬШОЙ ШТРАФ. РОБОТ, нарушающий правила такого типа за 15 секунд, получает в общей сложности 4 БОЛЬШИХ ШТРАФА (при условии, что одновременное не были нарушены никакие другие правила).

КРАСНАЯ КАРТОЧКА ДЛЯ АЛЬЯНСА

После МАТЧА Главный СУДЬЯ предъявляет КРАСНУЮ КАРТОЧКУ АЛЬЯНСУ, нарушившему правила, следующим образом:

В МАТЧАХ на выбывание АЛЬЯНСУ назначается одна КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

Во всех остальных случаях каждой команде АЛЬЯНСА выдается отдельная КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

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, которые покинули ПОЛЕ во время МАТЧА, не могут быть использованы в дальнейшем игровом процессе во время этого МАТЧА и не возвращаются в игровой процесс ПЕРСОНАЛОМ ПОЛЯ.

Объявление о СБОЕ АРЕНЫ (ошибка в работе АРЕНЫ, описанная в разделе 13.3 Переигровка МАТЧА) 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.

После окончания МАТЧА, Главный СУДЬЯ или назначенное им лицо подает сигнал на сброс ПОЛЯ, когда определяет, что ПОЛЕ и ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ готовы, и после этого КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут забрать своего РОБОТА.

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, явно разрешенных в разделах [10.3.1 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ](#) и [11.4.6 Люди](#), члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут выходить на ПОЛЕ только во время подготовки к МАТЧУ, чтобы разместить своего РОБОТА, или после окончания МАТЧА, чтобы забрать своего РОБОТА, когда Главный СУДЬЯ или назначенное им лицо дадут разрешение на это.

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

G102 *Будьте осторожны, когда взаимодействуете с элементами АРЕНЬ. Участникам команд запрещается совершать следующие виды взаимодействий с элементами АРЕНЬ:

- 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 плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

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 плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований. Дальнейшие нарушения этого правила рассматриваются по правилу G211.

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 звонок, 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 противоположного АЛЬЯНСА не могут отвлекать/мешать противоположному АЛЬЯНСУ. Такое поведение включает в себя язвительные замечания или иное деструктивное поведение.

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

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

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

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

Пример 1: Команды А и В играют совместный МАТЧ, и команда D подговаривает команду В не выполнять задание по ПОДЪЕМУ на УРОВЕНЬ 3, в результате чего команды А и В проигрывают МАТЧ. Мотивация команды D для такого поведения заключается в том, чтобы не позволить команде А подняться в рейтинге и обойти команду D. Команда D 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.

Пример 3: Просьба к команде «не явиться» на МАТЧ.

Лига Инженеров считает действия команды, когда она подговаривает другую команду сдать МАТЧ, намеренно занижить свои Дополнительные показатели 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 плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

Пример 1: Команды А и В играют совместный МАТЧ, и команда D подговаривает команду В не выполнять задание по ПОДЪЕМУ на УРОВЕНЬ 3. Команда В соглашается. Мотивация команды D для такого поведения заключается в том, чтобы не позволить команде А подняться в рейтинге и обойти команду D. Команда В 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 с целью понизить свой рейтинг и/или манипулировать рейтингами других команд.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение плюс ЖЕЛТАЯ 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 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 АРЕНЫ 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 плюс 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.

- G207** *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

- G208** *Выставляйте только 1 РОБОТА. Каждая зарегистрированная команда Лиги Инженеров может выставить на соревнования Лиги Инженеров только 1 РОБОТА (или «робота», РОБОТО-подобную сборку, имеющую большую часть ШАССИ, т. е. КРУПНОГО МЕХАНИЗМА РОБОТА, который позволяет ему перемещаться по ПОЛЮ). Каждая зарегистрированная команда Лиги Инженеров может участвовать только в одном из параллельно проходящих мероприятий.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение, КРАСНАЯ КАРТОЧКА, если нарушение не устранено

«Выставить» РОБОТА (или робота) на соревнования Лиги Инженеров означает его доставку или использование на соревнованиях таким образом, что он становится вспомогательным средством для команды (например, использование его в качестве запасных частей, для презентации экспертам или для тренировки).

Несмотря на то что «большая часть его колесной базы» является субъективной оценкой, для этого правила сборка, колесной базы, в которой отсутствуют все колеса/гусеницы, коробки передач и ремни/цепи, не считается «РОБОТОМ». Если имеется какой-либо из этих КОМПОНЕНТОВ, сборка теперь считается «РОБОТОМ».

Это правило не запрещает командам привозить РОБОТОВ из других программ для показа в технических зонах.

Ожидается, что команды будут обновлять, вносить изменения и даже могут построить несколько РОБОТОВ в течение сезона, это правило применяется только к привозу нескольких разных РОБОТОВ на одно соревнование.

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 АЛЪЯНСА нарушить правило, не соответствуют духу соревнований Лиги Инженеров и потому не допускаются. Нарушения правил, вызванные таким образом, не приведут к штрафу для АЛЪЯНСА, который вынужден будет нарушить правила.

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

Это правило не применяется к стратегиям, соответствующим стандартному игровому процессу, например:

- A. РОБОТ красного АЛЪЯНСА в своей ЗОНЕ ПОДЪЕМА в последние 30 секунд МАТЧА контактирует с РОБОТОМ синего АЛЪЯНСА
- B. РОБОТ красного АЛЪЯНСА пытается заехать в свою ЗОНУ СЕТЕЙ, чтобы разместить там ОБРАЗЕЦ, и толкает РОБОТА синего АЛЪЯНСА, который находился на расстоянии менее чем в 1 ПЛИТКУ от ЗОНЫ СЕТЕЙ.

Наказание за это правило применяется в случае преднамеренного действия, когда у противоположной команды есть либо ограниченная возможность избежать штрафа или такая возможность совершенно отсутствует, например:

- A. задержка РОБОТА противоположного АЛЪЯНСА в ЗОНЕ ПОДЪЕМА вашего АЛЪЯНСА в течение последних 30 секунд МАТЧА.
- B. намеренное заталкивание РОБОТА противоположного АЛЪЯНСА в вашу ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ.
- C. помещение ОБРАЗЦА или ПРОБЫ вашего АЛЪЯНСА в РОБОТА противоположного АЛЪЯНСА.
- D. задержка РОБОТА в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ противоположного АЛЪЯНСА РОБОТОМ противоположного АЛЪЯНСА

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,

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.

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.

- B. 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 G207 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: Устное предупреждение или БОЛЬШОЙ ШТРАФ, вынесенный к предстоящему МАТЧУ, в случае повторного нарушения в рамках той же стадии соревнований (квалификационных МАТЧЕЙ или МАТЧЕЙ на выбывание). Если КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не готова к МАТЧУ в течение 2 минут после устного предупреждения/БОЛЬШОГО ШТРАФА и Главный СУДЬЯ не видит, что команды прикладывает усилия, чтобы быстро стать готовой к МАТЧУ, осуществляется ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА.

Цель этого правила – предоставить обоим АЛЬЯНСАМ равное количество времени для подготовки к каждому МАТЧУ и предоставить КОМАНДАМ ОПЕРАТОРОВ некоторую поблажку, 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:

- A. безопасное перемещение к ПОЛЮ с РОБОТОМ, который команда не пытается активным образом изменить.
- B. внесение быстрых исправлений, таких как добавление ленты или стяжек, для приведения РОБОТА в соответствие с требованиями СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ.
- C. ожидание загрузки устройства СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ.

G302 *Вы можете принести/использовать в МАТЧЕ только определенные предметы.

Единственное оборудование, которое можно принести на АРЕНУ для МАТЧА, указано ниже. Независимо от того, соответствует ли принесенное оборудование указанным ниже критериям, его использование не должно нарушать какие-либо другие правила, представлять угрозу безопасности, блокировать видимость для ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ или зрителей, или блокировать или мешать возможностям дистанционной работы датчиков РОБОТОВ другой команды или ПОЛЯ.

- A. РОБОТ
- B. КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ

- C. тележка для РОБОТА (в которой могут находиться простые инструменты и принадлежности для обслуживания РОБОТА)
- D. неэлектрические сигнальные устройства
- E. обоснованные в использовании элементы декора
- F. специальная одежда и/или оборудование, необходимые участникам с ограниченными возможностями
- G. устройства (например, ноутбук, планшет, телефон, камера и т.п.) используемые исключительно для планирования, отслеживания, записи и передачи информации о стратегии в пределах одной обозначенной зоны (например, ЗОНЫ АЛЬЯНСА)
- H. этот пункт намеренно оставлен пустым
- I. неэлектрические средства индивидуальной защиты (примеры включают, помимо прочего, перчатки, средства защиты глаз и средства защиты органов слуха).

Предметы, приносимые на АРЕНУ в соответствии с пунктами D-I, должны соответствовать всем следующим условиям:

- I. не должны каким-либо образом надеваться/закрепляться на участниках другого АЛЬЯНСА (кроме предметов категории I).
- II. не должны позволять коммуницировать ни с кем за пределами АРЕНЫ.
- III. все виды беспроводной связи должны быть отключены, за исключением необходимого в использовании медицинского оборудования.
- IV. не должны никаким образом влиять на исход МАТЧА кроме того, чтобы позволять КОМАНДЕ ОПЕРАТОРОВ:
 - a. планировать или отслеживать стратегию в целях передачи этой стратегии другим участникам АЛЬЯНСА или
 - b. использовать предметы, разрешенные пунктом D для связи с РОБОТОМ.

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

Использование изображений, которые для достаточно внимательного наблюдателя, выглядят как имитация меток AprilTags, используемых на ПОЛЕ, является нарушением этого правила.

Примеры беспроводной связи включают, помимо прочего, радио, рации, мобильные телефоны, связь Bluetooth и Wi-Fi.

G303 *РОБОТЫ на ПОЛЕ должны быть настроены для того, чтобы играть МАТЧ. 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 [I304](#).

- D. является на ПОЛЕ единственным предметом, предоставленным командой.
- E. полностью находится в пределах ПОЛЯ и не находится в ЗОНЕ СЕТЕЙ или ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ.
- F. касается борта ПОЛЯ, прилегающего к ЗОНЕ АЛЬЯНСА.
- G. не прикреплен, не привязан и не подвешен ни к одному элементу ПОЛЯ.
- H. находится в СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ (см. правила [R101](#) и [R102](#)).
- I. находится в контакте с не более чем разрешенным количеством ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, в соответствии с разделом 11.4.3 ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.
- J. ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ должны указывать правильный цвет АЛЬЯНСА (см. [R402](#))

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 ГИР(LRI).

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

- G304** *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. Если невозможно инициализировать программу, которую планируется запускать или ситуация не может быть быстро исправлена, происходит ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА.

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. Правила в этом разделе применяются только в течение АВТОНОМА.

G401 *Позвольте РОБОТУ делать свое дело. В АВТОНОМЕ член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не может напрямую или косвенно взаимодействовать с РОБОТОМ или КОНСОЛЬЮ ОПЕРАТОРА, за исключением следующих случаев:

- A. 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

G402 *Начинайте АВТОНОМ вовремя. Если команда планирует запускать программу в АВТОНОМЕ, член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должен МГНОВЕННО нажать кнопку запуска (▶) на своем приложении DRIVER STATION в момент начала МАТЧА. Это правило не применяется, если кнопка запуска (▶) вообще не нажимается во время АВТОНОМА.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

G403 *Запущенная программа должна быть остановлена в конце АВТОНОМА. Программа запущенная на РОБОТЕ во время АВТОНОМА должна быть остановлена по истечению времени АВТОНОМА. Это может сделать член КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ, нажав кнопку остановки (■) в приложении DRIVER STATION, что позволит программе завершиться естественным образом, или 30-секундный таймер, который автоматически завершит программу АВТОНОМА.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ; БОЛЬШОЙ ШТРАФ, если в результате действий РОБОТА, нарушающего правила, были набраны очки

G404 Не создавайте помех сопернику во время АВТОНОМА. ПЛИТКИ ПОЛЯ А, В и С относятся к стороне ПОЛЯ синего АЛЬЯНСА, а ПЛИТКИ D, E и F (Изображение 9-4) относятся к стороне ПОЛЯ красного АЛЬЯНСА. Во время АВТОНОМА РОБОТЫ не могут:

- A. контактировать с РОБОТОМ противоположного АЛЬЯНСА, который полностью находится на своей половине ПОЛЯ
- B. контактировать с предустановленными ПРОБАМИ на половине ПОЛЯ противоположного АЛЬЯНСА.
- C. двигать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ на половину ПОЛЯ противоположного АЛЬЯНСА вне ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

Наказание за нарушение: **БОЛЬШОЙ ШТРАФ** за каждый случай.

Цель этого правила – защитить действия РОБОТА, которые он выполняет, находясь полностью на своей половине ПОЛЯ. Заезд на половину ПОЛЯ противоположного АЛЬЯНСА во время АВТОНОМА – рискованная стратегия.

11.4.2 ТЕЛЕОП

G405 *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** плюс **ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА** в случае повторного нарушения в ходе соревнований.

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 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.

G406 *РОБОТЫ должны быть неподвижны по окончании ТЕЛЕОПА. Операторам не разрешается активно управлять РОБОТАМИ по завершению ТЕЛЕОПА. Это можно сделать, нажав кнопку (■) остановки в приложении DRIVER STATION или прекратив любую работу РОБОТА к концу звукового сигнала, оповещающего об окончании МАТЧА..

Наказание за нарушение: **МАЛЫЙ ШТРАФ**; **БОЛЬШОЙ ШТРАФ**, если в результате действий РОБОТА, нарушающего правила, были набраны очки

КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны приложить все усилия, чтобы немедленно прекратить управление, как только раздается звуковой сигнал об окончании периода. Длительность сигнала об окончании матча примерно 3 секунды и используется как неофициальный индикатор для команд и СУДЕЙ об окончании МАТЧА.

11.4.3 ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

G407 *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, помимо прочего:

- A. размещение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ на других РОБОТАХ,
- B. использование ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ для подъема РОБОТА при выполнении задания по ПОДЪЕМУ на ПЕРЕКЛАДИНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА, и
- C. размещение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ для затруднения доступа соперника к элементам ПОЛЯ.

- G408** ***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). ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, которые покинут ПОЛЕ, не возвращаются в игру, кроме того что разрешено правилом [G431](#).

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, которые вылетают за пределы ПОЛЯ при попытке разместить их в зачетных зонах, не являются нарушением этого правила, однако не возвращаются на ПОЛЕ.

- G409** ***Не повреждайте ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.** Ни РОБОТ, ни ХЬЮМАН-ПЛЕЕР не могут повреждать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение плюс БОЛЬШОЙ ШТРАФ если действие ПОВТОРЯЕТСЯ. Если повреждение нанесено РОБОТОМ, и Главный СУДЬЯ считает, что возможен и дальнейший ущерб, происходит ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА. После этого для участия в следующих МАТЧАХ РОБОТ должен будет пройти повторную инспекцию.

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.

- G410** **1 ПРОБА или ОБРАЗЕЦ за раз.** РОБОТ не может одновременно КОНТРОЛИРОВАТЬ более 1 ПРОБЫ или 1 ОБРАЗЦА, напрямую или через другие объекты. Количество ПРИЩЕПОК, которыми может владеть РОБОТ не ограничено.

РОБОТ КОНТРОЛИРУЕТ ПРОБУ или ОБРАЗЕЦ, если

- A. ПРОБА или ОБРАЗЕЦ полностью поддерживаются РОБОТОМ или
- B. он намеренно толкает ПРОБУ или ОБРАЗЕЦ в желаемое место или в предпочтительном направлении (часто с помощью вогнутой поверхностью)

Исключениями из этого правила являются:

- C. РОБОТЫ могут на МГНОВЕНИЕ превышать ограничение по КОНТРОЛЮ при сборе ПРОБ, находящихся в ЗОНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.
- D. на ПРОБЫ или ОБРАЗЦЫ, размещенные в зачетных зонах не накладывается ограничение по КОНТРОЛЮ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждую ПРОБУ и/или ОБРАЗЕЦ плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА при чрезмерном нарушении данного правила

Примеры взаимодействия с ПРОБОЙ или ОБРАЗЦОМ, которые не являются КОНТРОЛЕМ, включают, помимо прочего:

- A. НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ТОЛКАНИЕ или “бульдозирование” (непреднамеренный контакт с ПРОБОЙ или ОБРАЗЦОМ, как правило, через плоскую или выпуклую поверхность, при движении РОБОТА по ПОЛЮ
- B. “отражение” (контакт с ПРОБОЙ или ОБРАЗЦОМ, который отскочил от РОБОТА).

Чрезмерные нарушения ограничения по КОНТРОЛЮ включают, помимо прочего, одновременный КОНТРОЛЬ 3 или более ПРОБ и/или ОБРАЗЦОВ или частый (т. е. более двух раз за МАТЧ) КОНТРОЛЬ 2 или более ПРОБ и/или ОБРАЗЦОВ, который длится дольше чем МГНОВЕНИЕ. ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ чрезмерные нарушения этого правила не приводят к дополнительным ЖЕЛТЫМ КАРТОЧКАМ, если только нарушение не становится грубым и не рассматривается согласно G201.

- G411** **РОБОТАМ запрещается КОНТРОЛИРОВАТЬ ПРОБЫ или ОБРАЗЦЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ противоположному АЛЬЯНСУ.** КОНТРОЛЬ ПРОБ или ОБРАЗЦОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ противоположному АЛЬЯНСУ, может быть только МГНОВЕННЫМ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ плюс дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ за каждые 5 секунд в течение которых ситуация не исправляется. БОЛЬШОЙ ШТРАФ накладывается за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, который размещен в зоне получения очков во время КОНТРОЛЯ.

- G412** **РОБОТАМ запрещается удалять ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ из зачетных зон противоположного АЛЬЯНСА.** РОБОТАМ запрещается влиять на достижения противоположного АЛЬЯНСА следующим образом.

- A. удалять ПРОБЫ из ЗОНЫ СЕТЕЙ.
- B. удалять ПРОБЫ из КОРЗИН.
- C. удалять ОБРАЗЦЫ из ОТСЕКОВ.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, который был убран из зачетной зоны.

11.4.4 РОБОТ

- G413** ***РОБОТЫ должны быть безопасными.** РОБОТ не должен представлять опасность для человека, элементов АРЕНЫ или другого РОБОТА следующим образом:

- A. РОБОТ или что-либо, чем он УПРАВЛЯЕТ, т. е. ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, контактирует с чем-либо за пределами ПОЛЯ.
- B. эксплуатация РОБОТА или его конструкция несут угрозу безопасности.

Наказание за нарушение: ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА и ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА, если РОБОТ представляет угрозу безопасности и его действия ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ

Примеры опасной эксплуатации или конструкций, которые, вероятно, представляют опасность, включают, помимо прочего:

- A. неконтролируемые движения, которое КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ не в состоянии остановить,
- B. РОБОТ “размахивает” своими частями за пределами ПОЛЯ,
- C. РОБОТЫ, волочащие за собой аккумулятор
- D. РОБОТЫ, которые постоянно выдвигают свои части за пределы ПОЛЯ.

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

- G414** *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 ситуация ПОВТОРЯЕТСЯ.

- G415** *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 плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА 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.

- G416** *Взаимодействуйте с АРЕНОЙ аккуратно. За исключением ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (в соответствии с [G409](#)), РОБОТЫ не могут наносить повреждения никаким элементам АРЕНЫ.

РОБОТАМ запрещено производить следующие действия с элементами АРЕНЫ, за исключением ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ и ПЕРЕКЛАДИН АЛЬЯНСА, :

- A. тянуть,
- B. схватывать,
- C. прикрепляться к
- D. запутывать, и
- E. подвешиваться на

Размещение ОБРАЗЦОВ и ПРОБ в зачетных зонах не является нарушением этого правила

Наказание за нарушение: Устное предупреждение, плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если действия ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ или не прекращаются МГНОВЕННО, и за любой повторный ущерб во время МАТЧА или в ходе соревнований. Если Главный СУДЬЯ делает вывод, что нанесение ущерба очень вероятно, происходит ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА. Прежде чем РОБОТ сможет принять участие в следующих МАТЧАХ, может потребоваться внести небольшие изменения (такие как устранение острых краев, удаление повреждающего МЕХАНИЗМА и/или повторная инспекция).

G417 КОНТРОЛИРУЙТЕ свои ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Запрещается ЗАПУСКАТЬ ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый запущенный ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.

Это правило предназначено для предотвращения конструкций, в которых ЗАПУСК элементов используется в качестве игровой стратегии. Действия, которые могут быть оценены как игровая стратегия включают, но не ограничиваются:

- A. Перемещение ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ от РОБОТА из области или ЗОНЫ в другую область или ЗОНУ со значительной силой/перемещением больше, чем на короткое расстояние.

Это правило не призвано наказывать команды с активными манипуляторами, которые выбрасывают ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ при нормальной работе, например:

- A. Работа захвата в обратном направлении вызывает небольшое перемещение ЗАЧЕТНОГО ЭЛЕМЕНТА от РОБОТА.
- B. РОБОТ отталкивает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ на короткое расстояние от себя в процессе его перемещения по ПОЛЮ.

G418 Ограничения на горизонтальное расширение. После начала МАТЧА РОБОТЫ могут увеличивать свои размеры по сравнению со СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ, но некоторые ограничения по увеличению размеров все равно остаются. Такие ограничения описаны в правиле [R104](#).

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ если действие не прекращается МГНОВЕННО или БОЛЬШОЙ ШТРАФ если чрезмерное расширение используется для получения стратегического преимущества, включая создание помех сопернику в наборе очков или совершение действия, приносящего очки.

Это правило предназначено для ограничения площади поверхности ПОЛЯ, которую может покрыть каждый РОБОТ при движении с максимально выдвинутыми МЕХАНИЗМАМИ. Все возможные движения РОБОТА при увеличении размеров за пределы СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ должны

совершаться согласно [R104](#).

Для оценки расширения РОБОТА во время МАТЧА СУДЬИ могут использовать элементы АРЕНА. Например:

- A. Сторона ПЛИТКИ примерно равна 61 см (24 дюйма)
- B. Длина ПЕРЕКЛАДИН ПОДВОДНОГО АППАРАТА примерно равна 113 см (44.5 дюйма)

G419 Будьте осторожны с людьми. РОБОТУ запрещается:

- A. въезжать в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ, если в ней находится ХЬЮМАН-ПЛЕЕР.
- B. контактировать с ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, напрямую или опосредованно, если он контролируется ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОМ.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый случай. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае контакта РОБОТА и ХЬЮМАН-ПЛЕЕРА

ШТРАФЫ за [G419](#), [G431](#) и [G432](#) не складываются. Один ШТРАФ должен быть зафиксирован в каждом случае возникновения нарушения в АЛЬЯНСЕ. Например два ШТРАФА будут выданы в случае, когда РОБОТ и ХЬЮМАН-ПЛЕЕР в разных АЛЬЯНСАХ.

G420 Запрещается подниматься по внутренней стороне. РОБОТЫ должны начинать ПОДЪЕМ с ШАССИ полностью находящимся полностью вне ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ, и команда не получает очки за ПОДЪЕМ, как описано в разделе 10.5.3

Цель этого правила — ограничить, какая часть РОБОТА может находиться внутри ЗОНЫ ПОДВОДНОГО АППАРАТА до начала ПОДЪЕМА. Элементы робота могут заходить в зону ПОДВОДНОГО АППАРАТА когда начинается ПОДЪЕМ, однако ШАССИ РОБОТА в момент начала ПОДЪЕМА должно находиться полностью вне зоны ПОДВОДНОГО АППАРАТА. Ожидается, что в процессе в ЗОНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА может происходить некоторый контакт между РОБОТАМИ противоположных АЛЬЯНСОВ, и это правило призвано минимизировать степень этого контакта.

11.4.5 Взаимодействие с противоположным АЛЬЯНСОМ

Обратите внимание, что правила G421 и G422 являются взаимоисключающими. Единичное взаимодействие РОБОТА с РОБОТОМ, нарушающее более одного из этих правил, приводит к наложению только одного, наиболее строгого, штрафа.

G421 *Это не битва РОБОТОВ. РОБОТ не может намеренно, по мнению СУДЕЙ, наносить повреждения или намеренно функционально ухудшать РОБОТА соперника.

Повреждение или ухудшение функционала из-за контакта с опрокинутым или ОТКЛЮЧЕННЫМ РОБОТОМ соперника, которое оценивается СУДЬЯМИ как непреднамеренное, не является нарушением этого правила.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ и ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, а если РОБОТ противоположного АЛЬЯНСА не может двигаться, то БОЛЬШОЙ ШТРАФ и КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

Соревнования Лиги Инженеров могут проходить с высоким уровнем контакта и включать жесткие игровые взаимодействия. Несмотря на то, что это правило направлено на предотвращение серьезных повреждений РОБОТОВ, команды должны проектировать своих РОБОТОВ так, чтобы они были прочными. От команд ожидается, что они будут действовать ответственно.

Примеры нарушений этого правила включают, помимо всего прочего:

- A. РОБОТ на высокой скорости таранит и/или ПОВТОРНО врезается в РОБОТА соперника и наносит ему повреждения. СУДЬЯ делает вывод, что РОБОТ намеренно пытался повредить РОБОТА соперника.

По завершении МАТЧА Главный СУДЬЯ может принять решение о визуальном осмотре РОБОТА, чтобы подтвердить нарушения этого правила, допущенные во время МАТЧА, и отменить наказание, если повреждения не могут быть подтверждены.

«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 ***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, а если действие является ПОВТОРЯЮЩИМСЯ или РОБОТ противоположного АЛЬЯНСА не может двигаться, то БОЛЬШОЙ ШТРАФ и КРАСНАЯ КАРТОЧКА.

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 последствие 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.

G423 *При ЗАЖАТИИ происходит 5-секундный отсчет времени. РОБОТ не может ЗАЖИМАТЬ РОБОТА соперника более 5 секунд. Считается, что РОБОТ ЗАЖИМАЕТ соперника, если он препятствует движению РОБОТА соперника путем контакта с ним, прямым или например, через элемент ПОЛЯ), и РОБОТ противника пытается двигаться. Отсчет времени ЗАЖАТИЯ заканчивается, как только выполняется любой из следующих критериев:

- A. РОБОТЫ более 5 секунд находятся на расстоянии не менее 60 см (2 футов) друг от друга
- B. РОБОТ более чем на 5 секунд отъехал на расстояние 60 см от места, где было совершено ЗАЖАТИЕ, или
- C. 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 совершено 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 плюс дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ каждые 5 секунд, пока ситуация не исправится.

G424 *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 плюс дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ каждые 5 секунд, пока ситуация не исправится.

Примерами нарушений этого правила являются, помимо прочего

- A. блокировка доступа ко всем ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ,
- B. изоляция соперника на небольшой площади ПОЛЯ,
- C. изоляция ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ вне досягаемости противоположного АЛЪЯНСА,
- D. блокировка всех доступов к КОРЗИНАМ, ЗОНЕ СЕТЕЙ, ОТСЕККАМ или ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ противоположного АЛЪЯНСА, и
- E. блокировка всех доступов к ЗАЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ в ЗОНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА.

- G425** **Защита ЗОНЫ СЕТЕЙ.** РОБОТ не может контактировать (ни напрямую, ни через ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОНТРОЛИРУЕМЫЕ любым из РОБОТОВ, независимо от того, кто инициировал контакт) с РОБОТОМ соперника, если любая часть любого из РОБОТОВ находится в ЗОНЕ СЕТЕЙ соперника.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый случай.

- G426** **Защита ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ.** РОБОТ не может находиться в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ противоположного АЛЬЯНСА. РОБОТ, которого ЗАЖАЛИ, освобождается от применения этого правила.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ плюс дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ каждые 5 секунд, пока ситуация не исправится. Дополнительный МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, которого РОБОТ касается внутри ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ.

В случае, когда РОБОТА ЗАЖИМАЮТ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ соперника, СУДЬЯМ предписывается игнорировать правило G426 и обращать внимание на ЗАЖАТИЕ.

- G427** **Поднимающиеся РОБОТЫ защищены.** В последние 30 секунд МАТЧА РОБОТ не может контактировать (ни напрямую, ни через ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОНТРОЛИРУЕМЫЕ любым РОБОТОМ, вне зависимости от того, кто инициировал контакт) с РОБОТОМ соперника, если любая часть любого из РОБОТОВ находится в ЗОНЕ ПОДЪЕМА соперника. Исключением из этого правила является:

- А. Контакт между РОБОТАМИ, когда они оба достигли ПОДЪЕМА на УРОВЕНЬ 2 или УРОВЕНЬ 3.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ плюс РОБОТ противоположного АЛЬЯНСА, против которого было нарушено правило, получает очки за ПОДЪЕМ на УРОВЕНЬ 3.

Команды должны понимать, что ЗОНА ПОДВОДНОГО АППАРАТА – это ограниченное пространство, и РОБОТЫ, качающиеся во время ПОДЪЕМА, могут контактировать друг с другом, и команды должны проектировать своих РОБОТОВ так, чтобы они были устойчивы к такому случайному контакту.

Очень вероятно, что РОБОТЫ, которые выбирают защитную стратегию и играют в ЗОНЕ ПОДВОДНОГО АППАРАТА или ЗОНАХ ПОДЪЕМА во время последних 30 секунд МАТЧА, получают штрафы.

11.4.6 Люди

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

- А. Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ во время МАТЧА могут находиться в любом месте в ЗОНЕ своего АЛЬЯНСА.

- В. Перед началом МАТЧА члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ должны находиться внутри ЗОНЫ своего АЛЬЯНСА.

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.

Исключения допускаются в случаях, когда существует угроза безопасности, и для действий, которые являются непреднамеренными, МГНОВЕННЫМИ и несущественными.

Наказание за нарушение: Устное предупреждение, МАЛЫЙ ШТРАФ за каждое последующее нарушение

- 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:
- А. держать устройство СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ,
 - В. устранять неисправности в работе устройства СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ,
 - С. выбирать программу для запуска в приложении DRIVER STATION,
 - Д. нажимать кнопку INIT в приложении DRIVER STATION,
 - Е. нажимать кнопку (▶) запуска в приложении DRIVER STATION, или
 - Ф. нажимать кнопку (■) остановки в приложении DRIVER STATION

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

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

- G430 *КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ, следите, где вы находитесь.** После начала МАТЧА члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не могут выходить на ПОЛЕ, за исключением случаев, специально разрешенных G431 и G432.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый случай, ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА, если участник команды касается РОБОТА

Исключения допускаются в случаях, когда существует угроза безопасности, и для действий, которые являются непреднамеренными, МГНОВЕННЫМИ и несущественными.

- G431 ХЬЮМАН-ПЛЕЕР может взаимодействовать с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ с учетом ограничений.** Только ХЬЮМАН-ПЛЕЕР может размещать ЗАЧЕТНЫЕ

ЭЛЕМЕНТЫ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ или забирать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ из ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ.

- A. ХЬЮМАН-ПЛЕЕР может брать одновременно любое количество ЗАЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.
- B. ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ могут быть размещены в любой ориентации и/или контактировать с другими ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.
- C. ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ могут размещать и/или забирать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в/из ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ только в течение АВТОНОМНОГО и ТЕЛЕОП периодов МАТЧА.
- D. ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ не могут контактировать с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, напрямую или опосредованно, если их контролирует или владеет РОБОТ.
- E. ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ могут ввести ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ, если он покинул ПОЛЕ в результате попытки РОБОТА собрать его из ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ или с борта ПОЛЯ внутри ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ, и если при этом не нарушаются другие правила (например G428).
- F. ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ могут взаимодействовать с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ противоположного АЛЬЯНСА, которые были помещены в их ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ. ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ противоположного АЛЬЯНСА не могут быть убраны из ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ, однако могут быть перемещены внутри ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый случай нарушения. ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА если ХЬЮМАН-ПЛЕЕР контактирует с РОБОТОМ.

ОБРАЗЦЫ, подвешенные на бортах ПОЛЯ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ, по-прежнему считаются находящимися в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ и ХЬЮМАН-ПЛЕЕР может с ними взаимодействовать.

ШТРАФЫ за G419, G431 и G432 не складываются. Один ШТРАФ должен быть зафиксирован в каждом случае возникновения нарушения в АЛЬЯНСЕ. Например два ШТРАФА будут выданы в случае, когда РОБОТ и ХЬЮМАН-ПЛЕЕР в разных АЛЬЯНСАХ.

G432 Следите за РОБОТАМИ. ХЬЮМАН-ПЛЕЕР не может пересекать вертикальную плоскость бортов ПОЛЯ, если РОБОТ находится в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Единственным исключением является:

- A. РОБОТ, находящийся в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ был признан СУДЬЕЙ ОТКЛЮЧЕННЫМ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый случай. БОЛЬШОЙ ШТРАФ, если ХЬЮМАН-ПЛЕЕР касается РОБОТА. ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ покидает ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ и попадает в остальную часть ПОЛЯ.

ШТРАФЫ за G419, G431 и G432 не складываются. Один ШТРАФ должен быть зафиксирован в каждом случае возникновения нарушения в АЛЬЯНСЕ. Например два ШТРАФА будут выданы в случае, когда РОБОТ и ХЬЮМАН-ПЛЕЕР в разных АЛЬЯНСАХ.

Мусор или отсоединившиеся части РОБОТА могут быть забраны ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОМ из ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ.

- G433** **ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ не должны выбрасывать ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.** Действия ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОВ не должны приводить к тому, что ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ покидает ЗОНУ НАБЛЮДЕНИЯ и попадает в остальную часть ПОЛЯ .

ХЬЮМАН-ПЛЕЕРЫ должны быть осторожны, когда размещают ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ в ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ. ХЬЮМАН-ПЛЕЕР несет ответственность за то, где окажется ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, когда придет в состояние покоя, вне зависимости от того, куда он попал при изначальном размещении.

Наказание за нарушение: БОЛЬШОЙ ШТРАФ за каждый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

- G434** **Нельзя использовать никакие приспособления для того чтобы забрать или разместить ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.** ХЬЮМАН-ПЛЕЕР не может использовать никакие приспособления для взаимодействия с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.

Наказание за нарушение: МАЛЫЙ ШТРАФ за каждый случай

По усмотрению Главного судьи и/или Директора Мероприятия для ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОВ с ограниченными возможностями и/или особенностями будут сделаны соответствующие послабления и/или исключения.

11.5 Правила, действующие после МАТЧА

- G501** ***Старайтесь как можно быстрее покинуть ПОЛЕ.** Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ не должны вызывать существенные или многочисленные задержки после окончания МАТЧА.

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

- G502** ***Останавливайте РОБОТОВ перед входом на ПОЛЕ.** Члены КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ могут выходить на ПОЛЕ, чтобы забрать РОБОТОВ только когда:

- Главный СУДЬЯ разрешил забирать РОБОТОВ
- КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ нажала кнопку остановки (■) в их приложении СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ.

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

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). Предметы типа COTS должны быть стандартными (т.е. не заказными) деталями, легко доступными для приобретения всеми командами у ПОСТАВЩИКА. Чтобы считаться предметом типа 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 предметами типа COTS и могут быть использованы.

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 изделие типа 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 изделием типа 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 изделием типа COTS и могут быть использованы в качестве "сырья" для изготовления редуктора. Сам редуктор будет считаться ИЗГОТОВЛЕННЫМ/ДОРАБОТАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, а не предметом типа COTS.

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

Пример 5: У команды есть редуктор типа 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 товаров типа COTS, которая удовлетворяет всем следующим критериям:

- A. 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.
- B. 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.
- C. 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. изделие типа COTS) в течение 5 рабочих дней и оставить работу по сварку 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 продукты типа 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 изменен, собран, отлит, сконструирован, создан, вырезан, обработан термически или на станке, изготовлен, модифицирован, окрашен, произведен, 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 предметам типа 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 предметом типа 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 моторы, сервоприводы, ограничители тока, электронику типа COTS).

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.

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 45,72 см (18 дюймов). В СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ (физическая конфигурация, из которой РОБОТ начинает МАТЧ), РОБОТ должен самостоятельно удерживать себя в пределах объема шириной 45,72 см, длиной 45,72 см и высотой 45,72 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 [I303](#), команды должны быть готовы продемонстрировать соответствие всех МЕХАНИЗМОВ данному правилу и правилу [R104](#) 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:

- A. механических средств при выключенном питании и/или
- B. 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 Существует ограничение на горизонтальное расширение. После начала МАТЧА РОБОТЫ могут увеличивать свои размеры по сравнению со СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ с учетом следующих ограничений:

- не существует ограничений на вертикальное расширение относительно ПЛИТОК ПОЛЯ,
- граница горизонтального расширения представляет собой прямоугольник 50.8 x 106.7 см (20 дюймов x 42 дюйма), измеренный параллельно (компланарно) плоскости ПЛИТОК ПОЛЯ,
- граница горизонтального расширения перемещается и вращается параллельно (в плоскости) ПЛИТКАМ пола вместе с ШАССИ РОБОТА, представляющей собой раму или основание РОБОТА, которое позволяет ему двигаться и маневрировать.
- все части РОБОТА при одновременном нахождении в максимально выдвинутом состоянии, должны находиться внутри границы горизонтального расширения, при этом ШАССИ РОБОТА должны все время оставаться в одном и том же относительном положении внутри границы горизонтального (расположение и ориентация шасси внутри границы горизонтального расширения определяется командой), и
- граница горизонтального расширения, как она описана в пункте В, всегда параллельна (компланарна) плоскости ПЛИТОК ПОЛЯ, поэтому РОБОТЫ, которые во время МАТЧА меняют ориентацию (движутся, наклоняются,

вращаются и т. д.), по-прежнему подпадают под действие правила об ограничении на горизонтальное расширение, при измерении границ параллельно (компланарно) ПЛИТКАМ.

Это правило предназначено для ограничения площади пола, которую каждый РОБОТ может покрыть при максимально выдвигая всех своих частей; расширения могут быть ограничены программно или механически. Все возможные перемещения деталей за пределы СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ должны происходить внутри границы горизонтального расширения.

Команды должны быть готовы во время инспекции продемонстрировать соответствие этому правилу и показать расширения каждой части своего РОБОТА. Во время инспекции каждый РОБОТ будет полностью помещен в коробку размером 50.8 x 106.7 см, при этом положение и ориентацию РОБОТА внутри коробки выберет сама команда. Сохраняя ШАССИ РОБОТА неподвижными, РОБОТ должен продемонстрировать, что полный диапазон движения всех частей РОБОТА за пределы СТАРТОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ остается в пределах фиксированной рабочей зоны размером 50.8 x 106.7 см. Эта инспекция проверяет стандартный рабочий диапазон РОБОТА, включая программные ограничения, которые будут функционировать во время типичного МАТЧА. Дополнительное программное обеспечение в рамках OpMode, предназначенное для аварийного снятия ограничений, устранения неполадок или технического обслуживания приемлемы и не будут оцениваться в рамках инспекции.

За любые нарушения данного правила во время МАТЧА на команды будут накладываться ШТРАФЫ, перечисленные в [G418](#).

Изображение 12-1: Ограничения по увеличению размеров

граница горизонтального расширения

106.7 см

50.8 см

ОК

РОБОТЫ, которые при демонстрации полного диапазона движения своих выдвигающихся механизмов, полностью остаются в границах горизонтального расширения - ОК

<p>Пример А</p> <p>В примере А выдвигающиеся механизмы расположены с обеих сторон от ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ полностью остается внутри границ расширения.</p>	<p>Пример В</p> <p>В примере В выдвигающиеся механизмы расположены на соседних сторонах ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ полностью остается внутри границ расширения.</p>
<p>Пример С</p> <p>В примере С выдвигающиеся механизмы расположены с обеих сторон от ШАССИ, при этом они оказываются шире чем ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ полностью остается внутри границ расширения.</p>	<p>Пример D</p> <p>В примере D выдвигающийся механизм расположен на углу ШАССИ. При его полном выдвигении РОБОТ полностью остается внутри границ расширения.</p>

✓

НЕ ОК

РОБОТЫ, которые при демонстрации полного диапазона движения своих выдвигающихся механизмов, выходят за пределы границ горизонтального расширения - НЕ ОК

<p>Пример Е</p> <p>В примере Е выдвигающиеся механизмы расположены с обеих сторон от ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ НЕ ОСТАЕТСЯ полностью внутри границ расширения.</p>	<p>Пример F</p> <p>В примере F выдвигающиеся механизмы расположены на соседних сторонах ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ НЕ ОСТАЕТСЯ полностью внутри границ расширения.</p>
<p>Пример G</p> <p>В примере G выдвигающиеся механизмы шире чем ШАССИ. При их полном выдвигении РОБОТ НЕ ОСТАЕТСЯ полностью внутри границ расширения.</p>	<p>Пример H</p> <p>В примере H выдвигающийся механизм расположен на углу ШАССИ. При его полном выдвигении РОБОТ НЕ ОСТАЕТСЯ полностью внутри границ расширения.</p>

✗

Изображение 12-2: Примеры применения правила на Ограничение размеров

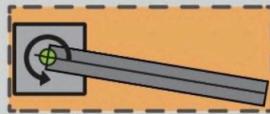
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РОБОТЫ, механизма которых двигаются относительно ШАССИ должны быть внимательными, чтобы оставаться в пределах границ горизонтального расширения

Пример I - "Поворотная Башня"

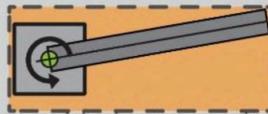
РОБОТЫ с башенной стрелой на оси, которая вращается в горизонтальной плоскости могут нарушить данное правило, если стрела при вращении выходит за пределы границы горизонтального расширения, даже если при этом РОБОТ может вписаться в коробку размерами 50.8 x 106.7 см. РОБОТЫ, у которых есть механизмы, совершающие горизонтальное вращение, должны иметь ограничения, позволяющие в течение всего времени МАТЧА оставаться в пределах границ, определенных во время инспекции.

Положение А



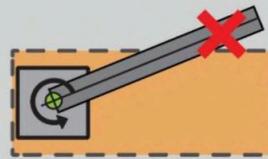
Определенное командой максимальное перемещение механизма по часовой стрелке, вид сверху

Положение В



Определенное командой максимальное перемещение механизма против часовой стрелки, вид сверху

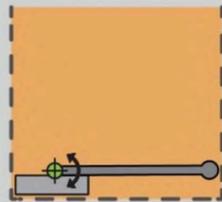
Положение С



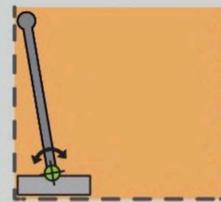
Механизм РОБОТА превышает определенный командой диапазон перемещения и выступает за границы горизонтального расширения. Граница не двигается вместе с механизмом, и поэтому в данном случае РОБОТ нарушает правило.

Пример J - "Вращающаяся стрела"

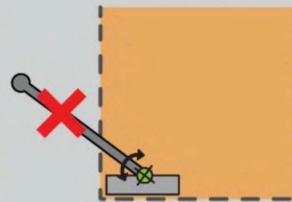
РОБОТЫ со стрелой, которая вращается в вертикальной плоскости могут нарушить данное правило, если стрела при вращении выходит за пределы границы горизонтального расширения, даже если при этом РОБОТ может вписаться в коробку размерами 50.8 x 106.7 см. РОБОТЫ, у которых есть механизмы, совершающие вертикальное вращение, должны иметь ограничения, позволяющие в течение всего времени МАТЧА оставаться в пределах границ, определенных во время инспекции.



Определенное командой максимальное перемещение механизма по часовой стрелке, вид сбоку



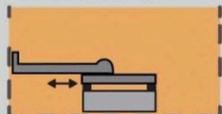
Определенное командой максимальное перемещение механизма против часовой стрелки, вид сбоку



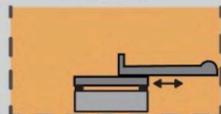
Механизм РОБОТА превышает определенный командой диапазон перемещения и выступает за границы горизонтального расширения. Граница не двигается вместе с механизмом, и поэтому в данном случае РОБОТ нарушает правило.

Пример К - "Выдвижение на направляющих"

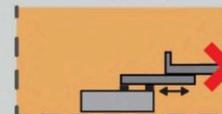
РОБОТЫ, имеющие механизмы линейного выдвижения в горизонтальной плоскости могут нарушить данное правило, если механизм при выдвижении выходит за пределы границы горизонтального расширения, даже если при этом РОБОТ может вписаться в коробку размерами 50.8 x 106.7 см. РОБОТЫ, у которых есть механизмы линейного выдвижения, должны иметь ограничения, позволяющие в течение всего времени МАТЧА оставаться в пределах границ, определенных во время инспекции.



Определенное командой максимальное перемещение механизма в одном направлении, вид сбоку



Определенное командой максимальное перемещение механизма в другом направлении, вид сбоку



Механизм РОБОТА превышает определенный командой диапазон перемещения и выступает за границы горизонтального расширения. Граница не двигается вместе с механизмом, и поэтому в данном случае РОБОТ нарушает правило.



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 могут повредить 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 элементов АРЕНЫ (включая ЗАЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ) или людей.

R203 *Проектируйте РОБОТОВ с учетом требований безопасности. 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 их переворота,
- 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.

Командам рекомендуется учитывать [G501](#) при разработке своих РОБОТОВ.

- R205** *Не загрязняйте 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. Смазочные материалы не должны загрязнять ПОЛЕ или других РОБОТОВ.

При использовании смазочных материалов 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, шариковые подшипники, которые могут оказаться на ПОЛЕ во время МАТЧА,
- жидкие или гелеобразные материалы,
- герметик для шин, и
- другие смазочные материалы.

- 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.

- R207 *Запрещается использовать энергию газа на РОБОТЕ.** 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.

12.3 Процесс Изготовления и Доработки

- R301 *Можно изменять разрешенные к использованию детали типа COTS и сырье.** Разрешенное к использованию сырье и детали типа COTS 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.

- R302 *Пользовательские детали можно использовать из сезона в сезон.** Команды могут использовать ИЗГОТОВЛЕННЫЕ/ДОРАБОТАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, созданные до публикации игровых правил текущего сезона.

- R303 *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.

- R304 *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.

- R305 *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 техническая зона закрыта.

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.

R306 *МЕХАНИЗМЫ типа COTS имеют ограничения. КРУПНЫЕ МЕХАНИЗМЫ типа COTS (как определено в [I301](#)), разработанные специально для выполнения игрового задания, запрещены к использованию. Исключениями из этого правила являются:

- A. колесные базы типа COTS при условии, что никакая из ее частей не нарушает никаких правил.

Детали типа COTS предназначены для того, чтобы помочь командам спроектировать и собрать МЕХАНИЗМЫ РОБОТА для решения заданий сезона, но не должны стать готовым решением из коробки для выполнения игровых задач.

R307 *Детали типа COTS должны иметь одну степень свободы. КОМПОНЕНТЫ и МЕХАНИЗМЫ типа COTS не должны иметь больше чем одну степень механической свободы. Примеры разрешенных МЕХАНИЗМОВ и КОМПОНЕНТОВ типа 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, и
- 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. универсальные шарниры

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 четырех независимых приводных модулей, прикрепленных к общей структуре, каждый из которых имеет одну степень свободы (не учитывая степень

свободы самих механум-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 обе 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 МЕХАНИЗМАХ типа COTS.

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, и
- Повысить сходство в форматах отображения идентичности РОБОТА.

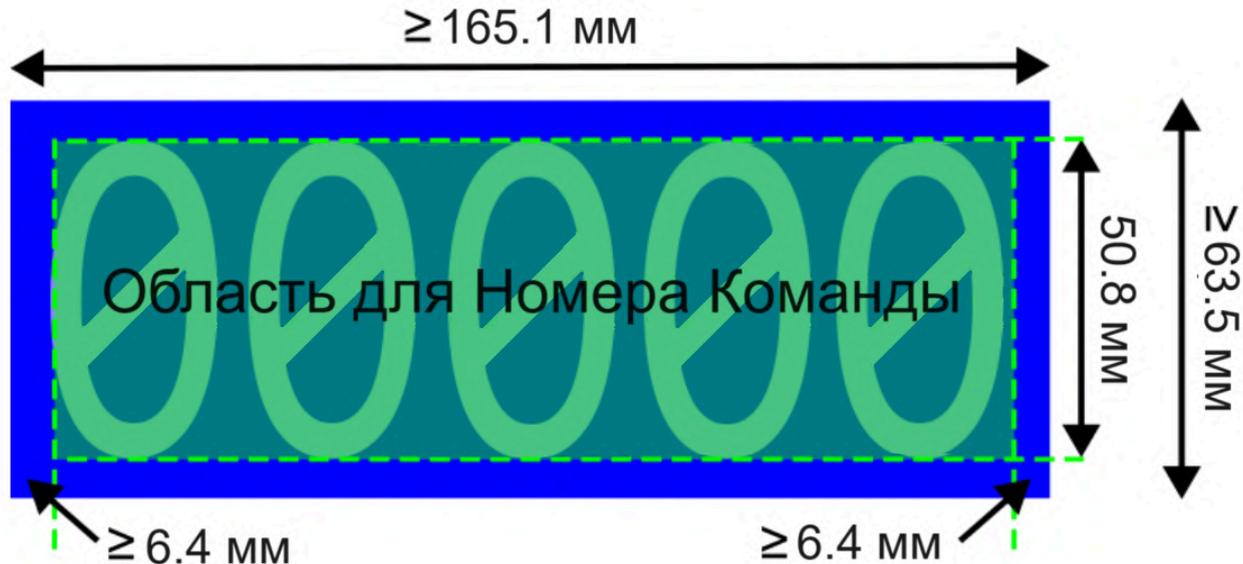
R401 ***Две ТАБЛИЧКИ РОБОТА на одном РОБОТЕ.** ТАБЛИЧКИ РОБОТА должны быть размещены на РОБОТЕ как минимум в двух местах. Они должны располагаться на противоположных или смежных поверхностях РОБОТА, угол между которыми ≥ 90 градусов. Все поверхности РОБОТА, которые видны ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ, могут быть использованы для размещения ТАБЛИЧЕК РОБОТА, включая верхнюю часть РОБОТА. Цель этого правила заключается в том, чтобы ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ мог легко видеть ТАБЛИЧКИ РОБОТА до, во время и после МАТЧА с расстояния не менее 3,7 м (12 футов). ТАБЛИЧКИ РОБОТА должны соответствовать следующим критериям:

- A. быть изготовленными из прочного материала,
- B. быть не менее 165 мм (6.5 дюймов) в ширину (см. Изображение 12-3),
- C. быть не менее 64 мм (2.5 дюймов) в высоту (см. Изображение 12-3), и
- L. крепиться к конструкции/корпусу РОБОТА.

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

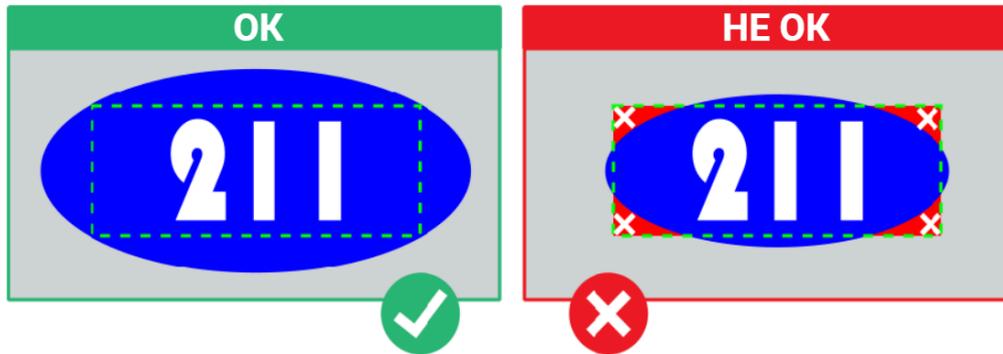


R402 *ТАБЛИЧКИ РОБОТОВ указывают на ваш АЛЬЯНС. Каждая ТАБЛИЧКА РОБОТА должна иметь прямоугольник со сторонами 6.5 x 2.5 дюйма (16.5 x 6.4 см) имеющим красный или синий непрозрачный фон, указывающий на цвет АЛЬЯНСА (см. Изображение 12-4), за который команда играет в МАТЧЕ. На ТАБЛИЧКЕ РОБОТА, установленной на РОБОТА запрещается наличие любых изображений и видимых элементов, кроме следующих:

- A. тех, которые требуются согласно [R403](#),
- B. белого логотипа ЛИ (размещен на странице [материалы для команд](#)) высотой не более чем 3.8 см (1.5 дюйма) (см. изображение 12-5),
- C. небольшого количества ленты с крючками и петлями, липучек и похожих по функционалу элементов, и
- D. небольших участков отличного цвета на углах, сгибах и вырезах.
- E. темных узких отметок на фоне исключительно для типографских целей
- F. 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 АЛЬЯНС



- 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, высота которых составляет примерно 5.1 см (2 дюйма),
 - вокруг цифр должен быть расположен фон, шириной не менее 6.4 мм (¼ дюйма),
 - цифры не должны наноситься для вертикального размещения ТАБЛИЧКИ РОБОТА (изображение 12-7)
 - 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.

Допустимое отклонение размера цифр номера составляет 0.5 см.

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.	5201, 5202, 5203, и 5204 series
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
TETRIX MAX 12V DC	739530, 39530	снят с производства
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
VEX EDR 393	276-2177	считается как сервопривод по R503
<p>Установленные на заводе моторы вибрации и автофокусировки, находящиеся в вычислительных устройствах типа COTS (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.</p>		
<p>Моторы, встроенные в датчики типа COTS (например, в LIDAR, 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.</p>		

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.

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) НЕПОЛНЫЙ СПИСОК
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)
<p>Выходная механическая мощность сервопривода приблизительно рассчитывается по следующей формуле (используя данные по напряжению 6В, предоставленные производителем):</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 12 сервоприводов. Во всех МЕХАНИЗМАХ РОБОТА во всех конфигурациях может быть использовано не более 8 моторов и 12 сервоприводов из списка разрешенных по правилам [R501](#) и [R502](#) с учетом следующего исключения:

А. Мотор VEX EDR 393 (276-2177) считается сервоприводом, а не мотором.

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:

- A. монтажные кронштейны и/или выходной вал могут быть изменены для облегчения физического соединения мотора с РОБОТОМ и приводимым в действие элементом,
- B. 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, а также
- G. проводить техническое обслуживание, рекомендованное производителем.

R505 *Все моторы и сервоприводы должны питаться только от разрешенных устройств.

За исключением сервоприводов, вентиляторов и моторов, встроенных в датчики вычислительных устройств типа COTS, разрешенных по правилу [R501](#), каждый привод должен управляться регулятором 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
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 ИЛИ 2 VEX Motor Controller 29 (один 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
VEX Motor Controller 29	276-2193	1 мотор VEX EDR 323 (считается как сервопривод согласно R503)

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 миниатюрный вилочный предохранитель типа COTS 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	
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	бывший 739023
*Neovolt для Pitsco Tetrix MAX 3000mAh	(W39057)	аналог
*Neovolt для роботов Slim 12V NiMH	(REV-31-1302)	аналог

**Аккумуляторы Neovolt НЕ 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 USB-аккумуляторы типа COTS

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 немодифицированных проводов типа COTS,
- B. заряжены в соответствии с рекомендациями производителя,
- C. надежно закреплены на РОБОТЕ,
- D. не подают питание ни на какие приводы РОБОТА, и
- E. не используются никакими устройствами, получающими управляющие сигналы от системы управления РОБОТА (т.е. USB-аккумуляторы типа COTS должны оставаться электрически изолированными от систем питания РОБОТА)

Исключениями из пункта E данного правила являются:

- I. USB-концентраторы, с возможностью подключения питания, и
- II. смартфоны, выступающие в качестве КОНТРОЛЛЕРА РОБОТА

Например, драйвер REV Blinkin, питающийся от USB-аккумулятора типа COTS, 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 разъемы типа COTS (Anderson Powerpole, XT30 и аналогичные обжимные разъемы или разъемы быстрого соединения), спайку, гибкие/скользящие контакты типа COTS и контактные кольца типа COTS, 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 безопасным образом, используя главный выключатель. Питание, подаваемое от аккумулятора ко всем регулятором мощности на РОБОТЕ, 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
REV Switch Cable and Bracket	REV-31-1387
Studica On/Off Power Switch Kit	70182
TETRIX R/C Switch Kit	W39129

- B. должен быть установлен в месте доступном для участников и ПЕРСОНАЛА ПОЛЯ,
- C. на ровной поверхности рядом с выключателем должна быть размещена наклейка "Main Power Switch" размером не менее 2.5 x 6.4 см,

Изображение 12-8: Пример наклейки для главного выключателя питания



- D. дополнительные выключатели могут быть использованы в цепи после главного выключателя при условии, что они четко обозначены как дополнительные выключатели и должны быть одним из одобренных видов выключателей.

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:

- A. должен быть использован один из следующих элементов:

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

- В. проводник должен напрямую подключаться к КОМПОНЕНТУ типа 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 устройств с разъемами XT30 типа COTS включают, помимо всего прочего, REV Control Hub (REV-31-1595), блок распределения питания XT30 (например, REV-31-1293) или переходник типа COTS 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.** 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, 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
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.
VEX Motor Controller 29	276-2193	Питание только через сервоконнектор.

- 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,	0.08 мм ² (29 SWG или 28 AWG)

включая, помимо прочего, I2C, цифровые, аналоговые, RS485 соединения и соединения энкодеров	
--	--

Провода, изначально присоединенные к разрешенным устройствам типа COTS, 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).

- 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 последовательную цветовую маркировку с использованием разных цветов для положительных (красный, желтый, белый, коричневый или черный с белой полосой) и отрицательных/общих (черный, синий) проводов. Провода изначально прикрепленные к COTS устройствам или провода включенные в комплект производителем считаются частью устройства и по умолчанию разрешены. Такие провода являются исключением из данного правила.
- R617 *Питаемые USB-концентраторы могут получать питание только от разрешенных источников.** Питание USB-концентраторов, используемых на РОБОТЕ, может осуществляться только одним из следующих способов:
- A. разрешенный USB-аккумулятор типа COTS согласно [R602](#), или
 - B. через порт дополнительного питания 5V на REV Expansion Hub или REV Control Hub
- R618 *Не меняйте критические цепи питания.** Запрещено встраивать ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ СХЕМЫ в цепи питания или управления между:
- A. аккумулятором РОБОТА и главным выключателем,
 - B. главным выключателем и регулятором мощности ([R609](#)),
 - C. любыми двумя регуляторами мощности (по правилу [R613](#)), или
 - D. 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 +5В порт на REV Expansion Hub для питания устройств, подключенных к I2C портам REV Control Hub.

Пример 2: Не разрешается использовать регулируемый выход 5В 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 +5В от +5В 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 +5В 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 +5В может быть использовано для питания внешних устройств, например USB-концентраторов с внешним питанием (согласно [R617](#)).

- C. Питание 6В от 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:

- A. REV Control Hub (REV-31-1595), или
- B. 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:

- C. не более одного дополнительного REV Expansion Hub (REV-31-1153)

R702 *Командам не разрешается менять ПО сопроцессоров. Командам не разрешается изменять программного обеспечения 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 [R702](#)

Пример 3: OpenMV Cam, Luxonis OAK-1 и LimeLight Vision Limelight 3G являются примерами программируемых сопроцессоров технического зрения, использование которых запрещено

См. [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 Rescue and Smart Assistance Tool](#).

Командам не из Северной Америки, при наличии исключительных обстоятельств (например, международных ограничений на покупку), если это необходимо, разрешается использовать альтернативные смартфоны на

базе Android. Команды, которым требуется такая альтернатива, должны заполнить [специальную форму на использование альтернативного смартфона](#).

- 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, или
 - B. с помощью любой комбинации провода USB-мини, USB-концентратора (с питанием или без) и переходника OTG-микро (который может быть встроен в USB-концентратор).
- R706 *Пропускная способность ограничена.** Связь между РОБОТОМ и СТАНЦИЕЙ ОПЕРАТОРОВ ограничена командными данными от приложения СТАНЦИИ ОПЕРАТОРА к РОБОТУ, отладочными данными и телеметрией от РОБОТА к приложению СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ, а также однокадровыми изображениями, используемыми во время настройки РОБОТА перед началом МАТЧА. Передача потокового видео или аудио 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. РОБОТ КОНТРОЛЛЕР 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 техническом специалисте 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 переключатели (джамперы) могут быть перемещены со своих изначальных положений,
- F. съемные переключатели 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 при условии, что характеристики и спецификации устройства после ремонта будут идентичны тем, что были до ремонта,
- J. можно наносить изоляционный материал на открытые проводники, и
- K. разрешается использовать клейкую ленту для защиты портов от попадания мусора

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 12-12 – 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: 10.0	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: 10.0	Обновляем приложение ROBOT CONTROLLER
смартфон на базе Android (как СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРОВ)	приложение DRIVER STATION Рекомендуемая версия: 10.0	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: 10.0	Обновляем приложение DRIVER STATION
REV Servo Hub (REV-11-1855)	REV Servo Hub Firmware Рекомендуемая версия: N/A	N/A

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:

А. веб-камеры и оптические датчики технического зрения, согласно [R715](#),

- B. USB-концентраторы, и
- 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.

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 USB-проводом типа COTS 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 *Варианты использования мобильных источников питания для СТАНЦИИ ОПЕРАТОРОВ ограничены. СТАНЦИЮ ОПЕРАТОРОВ можно заряжать с помощью одного (1) внешнего USB-аккумулятора типа COTS при условии соблюдения следующих требований:

- A. использование USB-аккумулятора типа COTS ограничено правилом [R602](#), касательно емкости и правилами [R602-A](#) и [R602-B](#), касательно использования.
- B. контроллер заряжается через встроенный порт USB-C на REV Driver Hub или через USB-концентратор, подключенный к смартфону на базе Android.

R904 *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	N/A	Должен работать только в проводном режиме (т.е., быть

Таблица 12-12 – Геймпады, разрешенные к использованию в КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ

Controller for PS4		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	
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. 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.

R905 *Физические требования к КОНСОЛИ ОПЕРАТОРОВ. КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРОВ не может

- A. включать в себя более одного (1) подключенного внешнего USB-концентратора,
- B. содержать любую недекоративную электронику кроме той, что необходима,
- C. иметь размеры больше чем 3 фута в длину, 1 фут в ширину и 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.

- R906** *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.

- R907** ***Не допускается использование небезопасных 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 АЛЬЯНС-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 Турниры 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 один 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 увезти 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 тренировочных и игровых ПОЛЕЙ

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, 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. Во время, когда АРЕНА открыта для измерений, РОБОТЫ могут запускать свои программы, но не могут взаимодействовать (например, размещать в зачетные зоны, толкать, подбирать) с ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ и другими элементами ПОЛЯ.

В случае нарушения: Устное предупреждение плюс ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА в случае повторного нарушения в ходе соревнований или в случае грубого нарушения.

По усмотрению Главного СУДЬИ соревнований не менее чем за 30 минут до начала квалификационных МАТЧЕЙ АРЕНА может быть открыта 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.

T206 *Если МАТЧИ идут друг за другом, то между ними есть перерыв. Если команды, играет два МАТЧА подряд, то между этими МАТЧАМИ будет перерыв, который определяется следующим образом:

- A. В квалификационных МАТЧАХ у команды будет минимум пять (5) минут с момента объявления результатов до момента, когда РОБОТА необходимо разместить на ПОЛЕ для следующего МАТЧА.
- B. В МАТЧАХ на выбывание у команды будет минимум восемь (8) минут с момента объявления результатов до момента, когда РОБОТА необходимо разместить на ПОЛЕ для следующего МАТЧА.

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:

- A. 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.

- B. Сдвиг Элементов ПОЛЯ превышает нормальные допуски (не в результате взаимодействия с РОБОТОМ),
- C. Серьезные помехи в беспроводной связи, влияющие на несколько РОБОТОВ, как правило, одновременно и в обоих АЛЬЯНСАХ,
- D. сбой в работе таймера МАТЧА, или
- E. 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

СУДЬЕЙ 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, случившийся сбой изменил то, какой АЛЪЯНС выиграл МАТЧ.

Считается, что событие повлияло на исход соревнований, если, по мнению организаторов Лиги Инженеров, случившийся сбой существенным образом повлиял 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:

- A. кусок пластика от элемента ПОЛЯ падает на ПОЛЕ, вдали от любой деятельности человека или РОБОТА, и таким образом, не влияет на исход МАТЧА,
- B. задержка в воспроизведении звуков на АРЕНЕ, и
- C. 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:

- A. РОБОТ, который не присутствовал на МАТЧЕ или был ОТКЛЮЧЕН до начала оригинального МАТЧА, будет ОТКЛЮЧЕН для переигровки
- B. для переигровки будет использоваться то же самое ПОЛЕ, только если по усмотрению Главного СУДЬИ это будет невозможно из-за серьезности повреждения ПОЛЯ

Исключениями из этого правила являются:

- C. Стартовые местоположения РОБОТОВ и КОМАНДЫ ОПЕРАТОРОВ при переигровке не обязаны быть такими же, как в оригинальном МАТЧЕ.

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, 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.

T401 *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.

T402 *Вопросы по МАТЧУ должны быть заданы в определенное время. Если команда хочет уточнить или оспорить результаты МАТЧА, используя процесс описанный в [T401](#), ее представитель из числа УЧАЩИХСЯ должен своевременно прийти в Зону Вопросов, как указано ниже:

- A. 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
- B. вопросы относительно событий в МАТЧЕ на выбывание должны быть заданы до окончания текущего раунда.

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.

T403 ***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 Квалификационные МАТЧИ

13.5.1 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 пять (5), либо шесть (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 [13.5.2 Составление расписания МАТЧЕЙ](#).

Изображение 13-1: Пример расписания МАТЧЕЙ

Общее количество КОМАНД

Количество МАТЧЕЙ, которые играет одна КОМАНДА

АЛЪЯНС Синий или Красный

Общее количество МАТЧЕЙ

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

13.5.2 Составление расписания МАТЧЕЙ

Система управления соревнованиями Лиги Инженеров на каждый квалификационный МАТЧ назначает каждой команде одного (1) партнера по АЛЪЯНСУ 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 АЛЪЯНСЕ 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 АЛЪЯНС

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.

13.5.3 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.

РЕЙТИНГ команды — это среднее количество РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ, заработанных командой в ходе квалификационных МАТЧЕЙ (исключая любые СУРРОГАТНЫЕ МАТЧИ).

Все команды, участвующие в квалификационных МАТЧАХ, ранжируются по РЕЙТИНГУ. Если количество участвующих команд равно «n», они ранжируются от «1» до «n», где «1» — это команда с наивысшим РЕЙТИНГОМ, а «n» — команда с наименьшим РЕЙТИНГОМ. 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	РЕЙТИНГ
2-й	Среднее количество очков АЛЬЯНСА в АВТОНОМЕ
3-й	Среднее количество очков АЛЬЯНСА за ПОДЪЕМ
4-й	Наибольшее количество очков за МАТЧ (включая ШТРАФЫ)
5-й	Случайная сортировка, от Системы управления соревнованиями

T501 *В квалификационных МАТЧАХ последствия ДИСКВАЛИФИКАЦИИ применяются только к ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ команде. Во время квалификационных МАТЧЕЙ ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ команды не влияет на ее партнера по АЛЬЯНСУ.

13.6 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.

T601 *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.

Т602 *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.

Т603 *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.

Т604 *Во время МАТЧЕЙ на выбывание, команды могут получить больший доступ к АРЕНЕ. 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.

Т605 *Множественные ДИСКВАЛИФИКАЦИИ рассматриваются особым образом. Во время МАТЧЕЙ на выбывание одна или несколько ДИСКВАЛИФИКАЦИЙ АЛЬЯНСОВ учитываются следующим образом:

- A. если ДИСКВАЛИФИЦИРОВАН один АЛЬЯНС, ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ АЛЬЯНС проигрывает
- B. если ДИСКВАЛИФИЦИРОВАНЫ оба АЛЬЯНСА, проигрывает тот АЛЬЯНС, который был ДИСКВАЛИФИЦИРОВАН первым

- С. если, по мнению Главного СУДЬИ, оба АЛЪЯНСА были ДИСКВАЛИФИЦИРОВАННЫ одновременно, МАТЧ заканчивается вничью.

13.6.1 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.

13.6.2 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 команд, имеющих право участвовать в МАТЧАХ на выбывание.

Таблица 13-2: Количество АЛЪЯНСОВ для МАТЧЕЙ на выбывание в зависимости от участвующих команд

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 [13.7 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

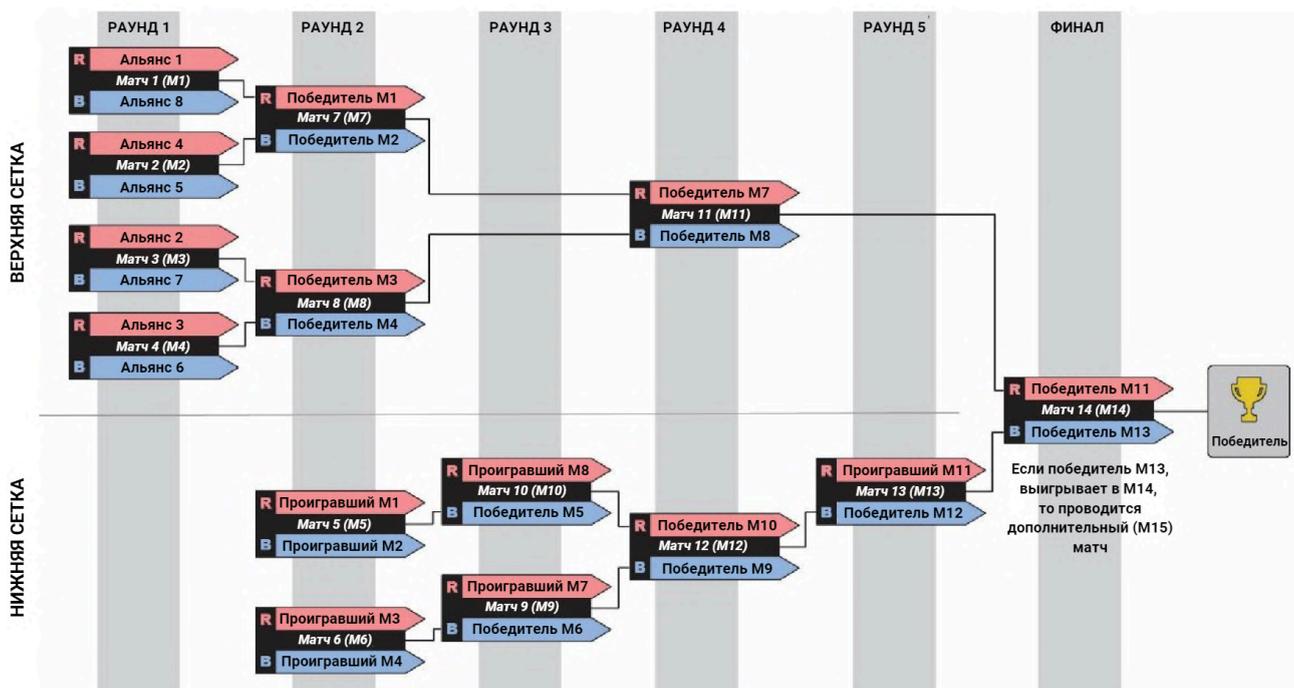
сетке, он переходит в нижнюю сетку. АЛЬЯНСЫ, оказавшиеся в нижней сетке должны выиграть все последующие МАТЧИ, чтобы остаться в турнире, т. е. как только АЛЬЯНС проигрывает в общей сложности два МАТЧА, он выбывает из турнира.

В случае ничьей играется еще один МАТЧ, пока не будет определен победитель.

В 1-м Раунде АЛЬЯНС с более высоким РЕЙТИНГОМ играет за красный АЛЬЯНС. В следующих раундах, в независимости от РЕЙТИНГА АЛЬЯНСА в начале МАТЧЕЙ на выбывание цвет АЛЬЯНСА 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 АЛЬЯНСА. Согласно [T206](#) ожидаемое время начала МАТЧА – это время, указанное в расписании МАТЧА, или 8 минут с момента окончания предыдущего МАТЧА любого АЛЬЯНСА, 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 ([T206](#)). Такой МАТЧ должен быть сыгран до начала следующего раунда.

13.6.3 Сетка турнира с 2 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-3: Сетка Матчей на выбывание для 2 АЛЬЯНСОВ

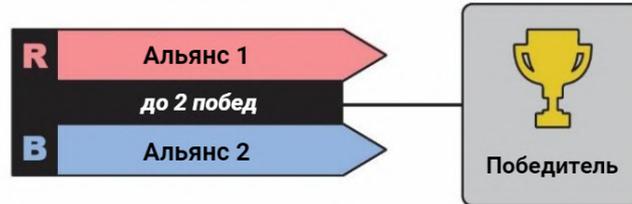


Таблица 13-3: Примерное расписание МАТЧЕЙ на выбывание для турнира с 2 АЛЬЯНСАМИ

Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Перерыв (мин)				Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))		Примерное время начала (мин)	
				Синий	Красный	Синий	Красный	Победитель	Проигравший		
15-минутный перерыв			Вручение награды Выбор Экспертов(1), Инновационное Решение/Дизайн/Система Управления(1)								0
Финал	1		1	A2	A1			M2	M2	15	
15-минутный перерыв			Вручение награды Развитие Сообщества/Установление Научных Связей (1)								18
Финал	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	M3*	33	
10-минутный перерыв			Вручение награды Инженерный Подход (1)								36
Финал	3*		1	A2	A1	0:10	0:10			46	
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Финалисту и Победителю и Абсолютный Победитель (1)											49

* если необходимо

** По решению Директора Мероприятия награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на выбывание

13.6.3 Сетка турнира с 4 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-4: Сетка Матчей на выбывание для 4 АЛЬЯНСОВ

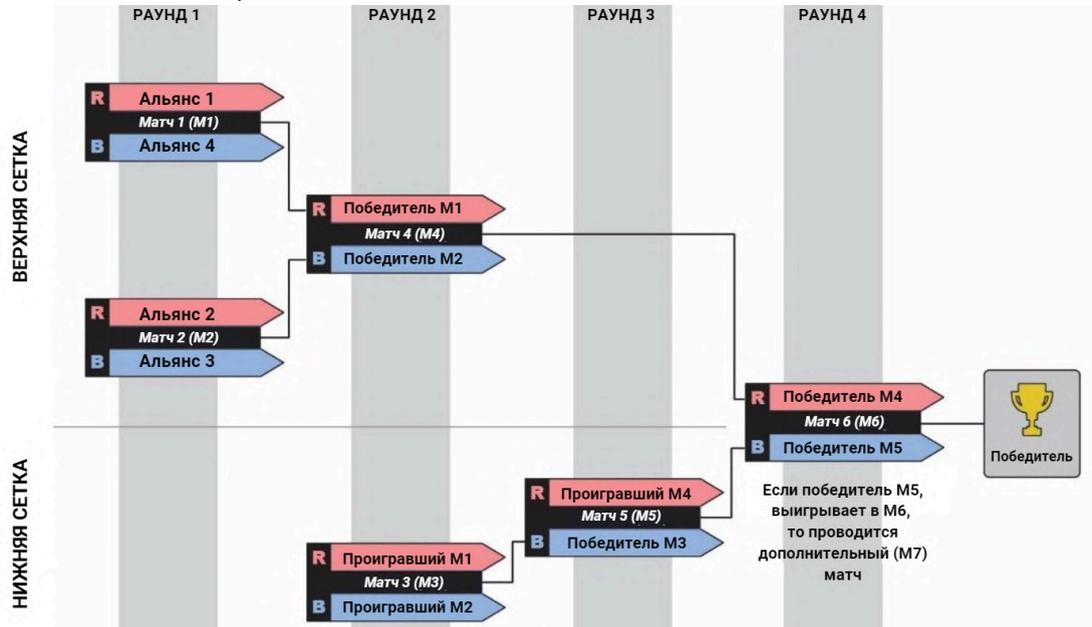


Таблица 13-4: Примерное расписание МАТЧЕЙ на выбывание для турнира с 4 АЛЬЯНСАМИ

Раунд	МАТЧ	Верхняя/ Нижняя	ПОЛЕ	Перерыв (мин)		Следующий МАТЧ (МАТЧ # (цвет АЛЬЯНСА))		Победитель	Проигравший	Примерное время начала (мин)
				Синий	Красный	Синий	Красный			
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
15-минутный перерыв										26
Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (1) и Развитие Сообщества (1)										
3	5	Нижняя	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (B)	3-й	41
15-минутный перерыв										44
Вручение наград Система управления (1) и Инновационное Решение (1)										
Финал	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	59
15-минутный перерыв										62
Вручение наград Установление Научных Связей (1) и Инженерный Подход (1)										
Финал	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			77
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и Абсолютный Победитель (2, 1)										80

* если необходимо, ** По решению Директора Мероприятия награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на выбывание

13.6.5 Сетка турнира с 6 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-5: Сетка Матчей на выбывание для 6 АЛЬЯНСОВ

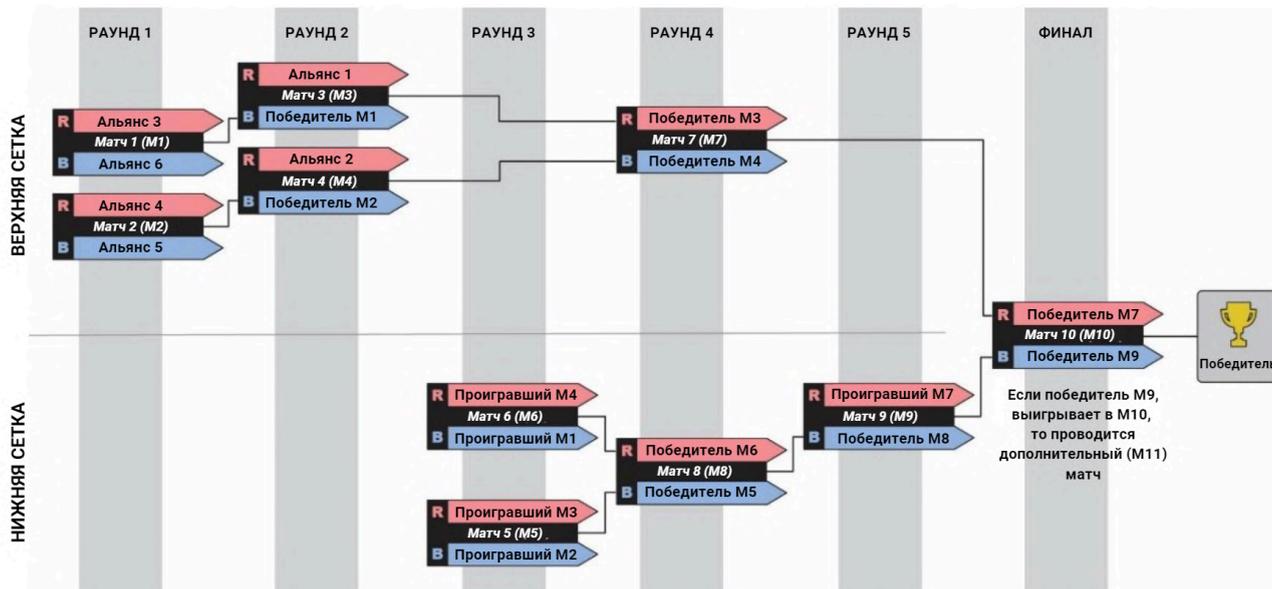


Таблица 13-5: Примерное расписание МАТЧЕЙ на выбывание для турнира с 6 АЛЬЯНСАМИ

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
15-минутный перерыв			Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (2,1) и Развитие Сообщества (2,1)							45
5	9	Нижняя	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3-й	60
15-минутный перерыв			Вручение наград Система управления (2,1) и Инновационное Решение (2,1)							63
Финал	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	78
15-минутный перерыв			Вручение наград Установление Научных Связей (2,1) и Инженерный Подход (2,1)							81
Финал	11*		1	W9	W7	0:15	0:15			96
Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и Абсолютный Победитель (3, 2, 1)										99

* если необходимо

** По решению Директора Мероприятия награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на выбывание

13.6.6 Сетка турнира с 8 АЛЬЯНСАМИ и примерное расписание

Изображение 13-6: Сетка Матчей на выбывание для 8 АЛЬЯНСОВ

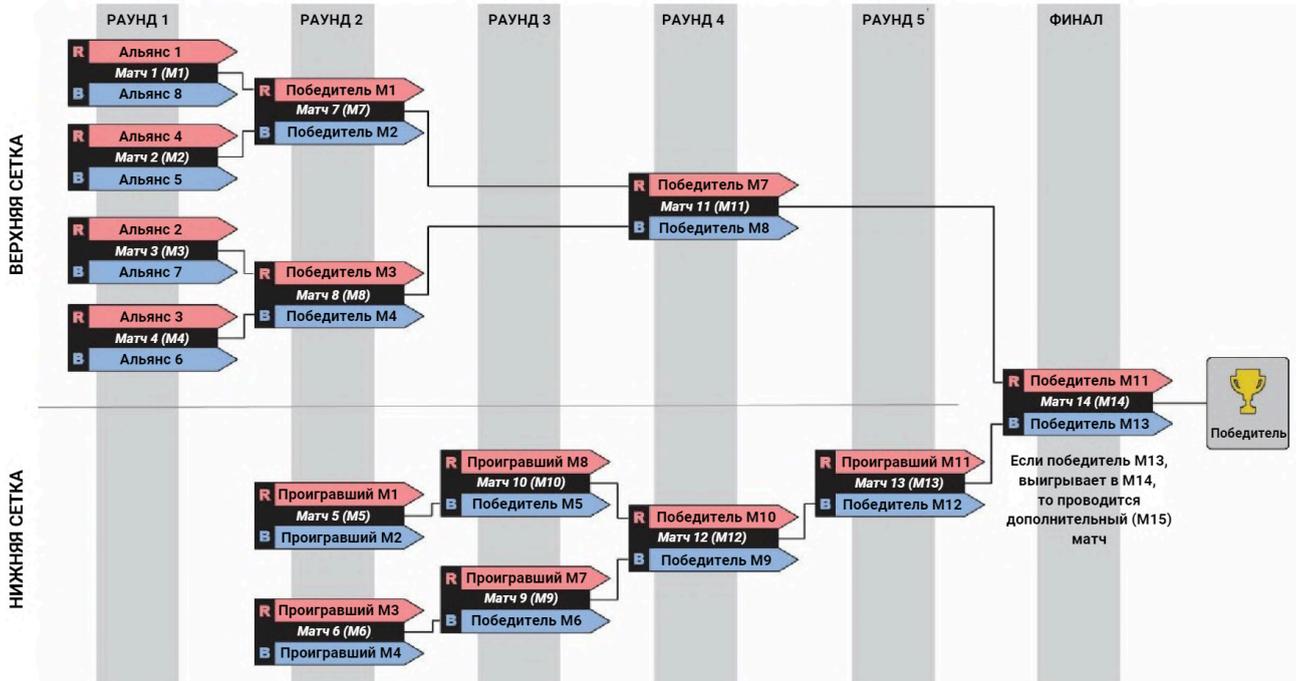


Таблица 13-6: Примерное расписание МАТЧЕЙ на выбывание для турнира с 8 АЛЬЯНСАМИ

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	
15-минутный перерыв			Вручение наград Выбор Экспертов* (1), Дизайн (3,2,1) и Развитие Сообщества (3,2,1)								69
5	13	Нижняя	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3-й	84	
15-минутный перерыв			Вручение наград Система управления (3,2,1) и Инновационное Решение (3,2,1)								87
Финал	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	102	
15-минутный перерыв			Вручение наград Установление Научных Связей (3,2,1) и Инженерный Подход (3,2,1)								105
Финал	15*		1	W13	W11	0:15	0:15			120	
			Вручение наград: Лучшему Наставнику*, Альянсам Призеру, Финалисту и Победителю и Абсолютный Победитель (3, 2, 1)								123

* если необходимо

** По решению Директора Мероприятия награды могут быть вручены после завершения МАТЧЕЙ на выбывание

13.7 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 квалификационные МАТЧИ проходят параллельно), а экспертные награды распределяются между всеми командами всего турнира. После завершения МАТЧЕЙ на выбывание в каждом дивизионе два АЛЬЯНСА, 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 Таблице 4-1.

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.

- A. **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.
- B. **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.
- C. **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.
- D. **Разделение Лиг** (работает только для Турниров Лиги) – алгоритм пытается сбалансировать представительство каждой Лиги в каждом дивизионе.
- E. **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.
- F. **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:

T701 *Размер сеток МАТЧЕЙ на выбывание в Дивизионах будет одинаковым.

Количество АЛЬЯНСОВ 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.

- T702 *Экспертные награды Турниров с двумя Дивизионами определяются на уровне Турнира. Все экспертные награды вручаются на уровне турнира, а не Дивизиона.
- T703 *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.

13.7.1 МАТЧИ на выбывание на турнире с двумя Дивизионами

Каждый дивизион играет стандартный турнир, как описано в разделе [13.5 Квалификационные МАТЧИ](#), за которыми следуют МАТЧИ на выбывание Дивизиона для определения АЛЬЯНСА-победителя дивизиона. Эти два победителя дивизионов играют затем друг с другом в турнире с двойным выбыванием для 2 АЛЬЯНСОВ.

Дивизионы ранжируются по показателям, указанным в Таблице 13-1, за исключением РЕЙТИНГА.

Изображение 13-7: Сетка Матчей на выбывание для 2 АЛЬЯНСОВ в Главном финале (при двух Дивизионах)

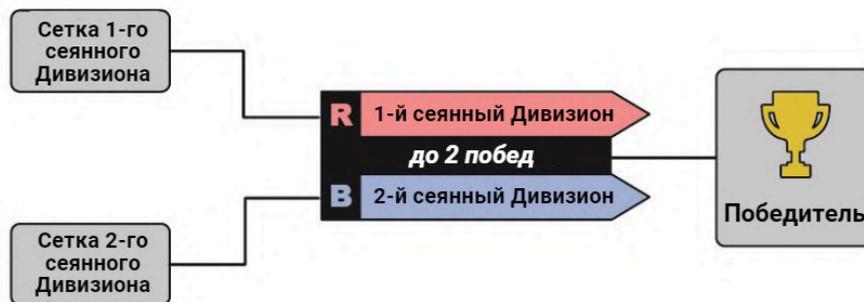


Таблица 13-7: Примерное расписание МАТЧЕЙ на выбывание для турнир с 6 АЛЬЯНСАМИ в двух Дивизионах

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	Верхняя	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			75
Окончание Матчей на выбывание в Дивизионах/15 минут перерыв, Награды Дизайн (2, 1), Развитие Сообщества (2, 1)										78
ФТ	13		1	DivA	DivB	0:15	0:15	M14	M14	93
15 минут перерыв, Награды Система Управления (2, 1), Инновационное Решение (2, 1)										96
ФТ	14		1	DivA	DivB	0:08	0:08	M15*	M15*	111
15 минут перерыв, Награды Установление Научных Связей(2,1), Инженерный Подход(2,1)										114
ФТ	15*		1	DivA	DivB	0:08	0:08			129
Вручение оставшихся наград, Альянсам Финалисту и Победителю и Абсолютному Победителю (3, 2, 1)										132

* если необходим

** По решению Директора Мероприятия 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 пяти (5) до шести (6) квалификационных МАТЧЕЙ, как описано в разделе 13.5 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 на Национальный Чемпионат не своего региона, если Партнеры по Реализации Программы в обоих регионах не договорились о перемещении команды в новый регион на весь сезон.

Турниры Лиги функционируют так же, как Отборочные турниры, включая работу ЭКСПЕРТОВ и продвижение на следующий этап, за исключением того, что расчет рейтинга команд, описанный в разделе 13.5 Квалификационные МАТЧИ, рассчитываются с добавлением 10 лучших МАТЧЕЙ каждой команды, по итогам всех встреч Лиги (лучшие МАТЧИ определяются порядком сортировки в Таблице 13-1). Средние рейтинги рассчитываются на основе десяти (10) МАТЧЕЙ, независимо от количества МАТЧЕЙ, сыгранных командой во всех встречах Лиги. Команды, сыгравшие менее десяти (10) МАТЧЕЙ на встречах Лиги, за недостающие МАТЧИ получают ноль (0) в графу РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ и очки МАТЧА.

15. Чемпионат Лиги Инженеров (С)

На чемпионат Лиги Инженеров 2024-25 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 АЛЬЯНСА-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 [1.9 Обновления для команд](#).

15.3 АЛЬЯНСЫ из 2 РОБОТОВ

АЛЬЯНСЫ на Чемпионате Лиги Инженеров будут состоять из 2 РОБОТОВ.

15.4 Команда технической зоны Чемпионата Лиги Инженеров

Каждая команда АЛЬЯНСА, 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 НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ АЛЬЯНСЫ играют в турнире с двойным выбыванием, как описано в разделе 13.6

16. Глоссарий

Следующие определения и термины используются для игры программы *Лига Инженеров* НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ. Специальные термины, которым дано определение пишутся ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ во всем документе (например, АЛЬЯНС). 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
АЛЬЯНС	союз двух команд <i>Лиги Инженеров</i> .
АРЕНА	включает в себя все элементы игровой инфраструктуры, необходимые для проведения игры <i>Лиги Инженеров</i> 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.
БОЛЬШОЙ ШТРАФ	15 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 АЛЬЯНС получает 0 очков за МАТЧ в МАТЧЕ на выбывание
ЖЕЛТАЯ КАРТОЧКА	предупреждение, которое выдает СУДЬЯ за грубое поведение РОБОТА или участника команда или за нарушение соответствующих правил
ЗАЖАТИЕ/ЗАЖАТЫЙ	препятствование движению, доступу в или выезду из какой либо ЗОНЫ для РОБОТА противоположного АЛЬЯНСА в течение длительного периода путем блокирования ВСЕХ путей перемещения, включая следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> А. Ограничение области возможного движения РОБОТА противника до небольшой области, равной приблизительно одной ПЛИТКЕ или меньше, без возможности выезда. Если РОБОТ не пытается выехать из этой области, то такое действие не считается нарушением. В. Препятствование движению РОБОТА противника напрямую или через контакт с бортами ПОЛЯ, игровыми конструкциями, другим РОБОТОМ. С. Контроль движений противника путем подъема или наклона РОБОТА противника относительно ПЛИТОК
ЗАПУСКАТЬ/	выстрел в воздух, катание/пинание по полу с использованием

ЗАПУЩЕННЫЙ	активного механизма или бросок с силой
ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ	в игре НЕИЗВЕДААННЫЕ ГЛУБИНЫ используются два различных физических объекта: ПРОБА и ПРИЩЕПКА. ПРИЩЕПКА может быть надета на красные или синие ПРОБЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ АЛЬЯНСУ, для создания ОБРАЗЦА
ЗОНА АЛЬЯНСА	пространство 305 см (120 дюймов) в длину и 107 см (42 дюйма) ширину, бесконечной высоты, ограниченное лентой цвета АЛЬЯНСА, наклеенной на полу за пределами ПОЛЯ
ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ	ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ: бесконечно высокая четырехугольная призма, самая длинная сторона которой – 93 см (36,6 дюйма), а ширина – 33,3 см (13,1 дюйма), ограниченный лентой цвета АЛЬЯНСА и прилегающими бортами ПОЛЯ. ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ включает в себя цветную ленту.
ЗОНА ПОДЪЕМА	бесконечно высокая пятиугольная призма, образованная двумя лентами длиной 23.5 см (9,25 дюйма) со стороны выносных опор ПОДВОДНОГО АППАРАТА, одной лентой длиной 114 см (44,75 дюйма) со стороны барьера ПОДВОДНОГО АППАРАТА, и двумя лентами длиной 66 см (26 дюймов) от выносных опор до точки, расположенной на расстоянии 51 см (20 дюймов) от барьера. ЗОНА ПОДЪЕМА включает в себя цветную ленту.
ЗОНА ПОДВОДНОГО АППАРАТА	бесконечно высокий прямоугольный параллелепипед со сторонами 75 см x 114.5 см (29,5 дюйма x 45 дюймов), ограниченный рамой ПОДВОДНОГО АППАРАТА
ЗОНА СЕТЕЙ	ЗОНА СЕТЕЙ: расположенный под КОРЗИНАМИ бесконечно высокая треугольная призма со сторонами 58 см, 58 см и 86,5 см (22,75 дюйма x 22,75 дюйма x 34 дюйма), ограниченная лентой цвета АЛЬЯНСА, проклеенной непосредственно вдоль бортов ПОЛЯ. ЗОНА СЕТЕЙ включает в себя цветную ленту.
ИЗГОТОВЛЕННЫЙ/ ДОРАБОТАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ	это любой КОМПОНЕНТ или МЕХАНИЗМ, который был изменен, собран, отлит, сконструирован, создан, вырезан, обработан термически или на станке, изготовлен, модифицирован, окрашен, произведен, 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	УЧАЩИЙСЯ, представляющий команду с высшим рейтингом в каждом АЛЬЯНСЕ
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 РОБОТА, при котором ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ полностью поддерживается или застревает в, на или под РОБОТОМ или он намеренно толкает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в желаемое место или в предпочтительном направлении. Обычно КОНТРОЛЬ удовлетворяет одному из следующих условий: А. ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ полностью поддерживается РОБОТОМ В. РОБОТ преднамеренно двигает ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в желаемом направлении посредством плоской или выпуклой поверхности РОБОТА
КОРЗИНА (НИЖНЯЯ и ВЕРХНЯЯ)	формованные пластиковые контейнеры с внутренней емкостью длиной 22.2 см (8,75 дюйма) и шириной 14 см (5,5 дюйма).
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.
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
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.
НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ТОЛКАНИЕ	непреднамеренный контакт с ПРОБОЙ или ОБРАЗЦОМ, как правило, через плоскую или выпуклую поверхность, при движении РОБОТА по ПОЛЮ
ОБРАЗЕЦ	ОБРАЗЕЦ – ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, состоящий из одной ПРОБЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ АЛЬЯНСУ и не менее одной ПРИЩЕПКИ
ОТКЛЮЧЕНИЕ РОБОТА	СУДЬЯ дает указание команде остановить РОБОТА путем деактивации всех устройств, что делает РОБОТА неработоспособным до конца МАТЧА

ОТСЕКИ	В ПОДВОДНОМ АППАРАТЕ расположено по два ОТСЕКА на АЛЬЯНС. НИЖНИЙ ОТСЕК изготовлен из пластиковой трубки из ударопрочного полистирола диаметром 2.7 см (1.05 дюйма). Расстояние от поверхности ПОЛЯ до верхнего края трубки составляет 33 см (13 дюймов).
ПЕРЕКЛАДИНА (НИЖНЯЯ и ВЕРХНЯЯ)	ПЕРЕКЛАДИНЫ представляют собой алюминиевый профиль диаметром 2,5 см (1 дюйм) и длиной 113 см (44,5 дюйма), закрепленный на вертикальных металлических профилях, которые составляют раму ПОДВОДНОГО АППАРАТА.
ПЕРСОНАЛ ПОЛЯ	волонтеры, находящиеся в и около АРЕНА, 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 и имеющих размеры 24 x 24 x 5/8 дюйма (61 x 61 см).
ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ	действия, которые случаются более одного раза на МАТЧ
ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ	это конструкция, из которой РОБОТЫ берут ПРОБЫ, размещают ОБРАЗЦЫ в ОТСЕКИ и ПОДНИМАЮТСЯ на ПЕРЕКЛАДИНАХ
ПОДЪЕМ/ ПОДНИМАЮЩИЙСЯ/ ПОДНЯВШИЙСЯ	РОБОТ считается ПОДНИМАЮЩИМСЯ, как только он начал пытаться осуществить ПОДЪЕМ НА УРОВЕНЬ, и ПОДНЯВШИМСЯ, как только он завершил ПОДЪЕМ НА УРОВЕНЬ.
ПОЛЕ	зона размером примерно 3,66 на 3,66 метров, покрытая мягкой ПЛИТКОЙ, и ограниченная внешним краем стенок ПОЛЯ.
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СХЕМА	Любой активный электрический элемент, не являющийся приводом (указанным в R501 или R502) или основным элементом системы управления (указанным в R712).
ПОСТАВЩИК	это работающая на законных основаниях компания, являющаяся источником товаров типа COTS, которые соответствуют критериям, определенным в разделе 12 Правила конструирования РОБОТА (R)
ПРИНАДЛЕЖАЩИЙ АЛЬЯНСУ	элементы, которые принадлежат или относятся только конкретному АЛЬЯНСУ
ПРИЩЕПКА	ПРИЩЕПКА – это черный пластиковый ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, который предназначен для присоединения к ПРОБЕ ХЬЮМАН-ПЛЕЕРОМ или РОБОТОМ для создания ОБРАЗЦА
ПРОБА	ПРОБА – это ЗАЧЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ в форме прямоугольной призмы, имеющий высоту 8.9 см (3,5 дюйма) и квадратное основание со стороной 3.8 см (1.5 дюйма).
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ	период продолжительностью более 10 секунд

РЕЙТИНГ	РЕЙТИНГ команды – это среднее количество РЕЙТИНГОВЫХ ОЧКОВ, заработанных командой в ходе ее квалификационных МАТЧЕЙ.
РЕЙТИНГОВЫЕ ОЧКИ	за победу или ничью в МАТЧЕ (которая определяется очками, набранными каждым АЛЬЯНСОМ за МАТЧ) АЛЬЯНСЫ награждаются РЕЙТИНГОВЫМИ ОЧКАМИ
РОБОТ	электромеханическая 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 управление и передвижение по ПОЛЮ
СБОЙ АРЕНЫ	ошибка в функционировании АРЕНЫ
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОТМЕТКА	одна из двенадцати отметок длиной 8.5 см (3,5 дюйма), используемая для размещения предустановленных перед МАТЧЕМ ПРОБ. 3 отметки, расположенные перед ЗОНАМИ НАБЛЮДЕНИЯ сделаны из ленты цвета АЛЬЯНСА, а 3 отметки перед ЗОНАМИ СЕТЕЙ проклеены белой лентой
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
ТАБЛИЧКА РОБОТА	ТАБЛИЧКА РОБОТА позволяет ПЕРСОНАЛУ ПОЛЯ мгновенно определить номер РОБОТА и его принадлежность к АЛЬЯНСУ
ТЕЛЕОП	второй период каждого МАТЧА продолжительностью 2 минуты (2:00) называется управляемым периодом (ТЕЛЕОП). ОПЕРАТОРЫ могут управлять РОБОТАМИ во время ТЕЛЕОПА
ТРЕНЕР ОПЕРАТОРОВ	наставник или советник.
УЧАЩИЙСЯ	человек, который не закончил уровень соответствующий старшей школе на 1 сентября, предшествующее старту сезона
ХЬЮМАН-ПЛЕЕР	человек, который управляет ЗАЧЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ
ШАССИ	КРУПНЫЙ МЕХАНИЗМ РОБОТА, который позволяет ему перемещаться по ПОЛЮ
ЭКСПЕРТ	ЭКСПЕРТЫ встречаются с командами, чтобы узнать и отметить уникальный путь и достижения каждой команды и оценить их

	соответствие требованиям к наградам. ЭКСПЕРТЫ общаются со участниками команды 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 <i>Лиги Инженеров</i> , волонтерская роль на мероприятии
ГИР (LRI)	Главный ИНСПЕКТОР РОБОТА, волонтерская роль на мероприятии
WTA	технический специалист по беспроводным сетям Wi-Fi, волонтерская роль