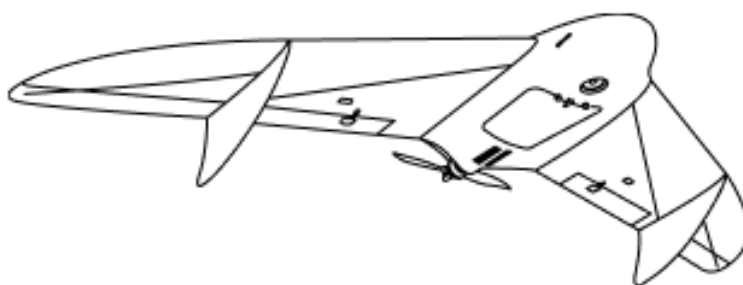




**Регламент проведения соревнования**  
**«Кибериммунная автономность»**



---

Южно-Сахалинск

2024

## Оглавление

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения .....                                        | 3  |
| 1.1. Цель и смысл соревнований.....                             | 3  |
| 1.2 Возрастные категории и формат участия .....                 | 3  |
| 1.2.1. Формат участия .....                                     | 3  |
| 1.2.2. Отбор команд-участников.....                             | 3  |
| 1.2.3. Капитаны команд .....                                    | 3  |
| 2. Допуск желающих участвовать .....                            | 4  |
| 3. Предоставляемое оборудование и ПО .....                      | 4  |
| 4. Этапы подготовки и проведения соревнований.....              | 5  |
| 5. Трасса .....                                                 | 6  |
| 6. Квалификация команд .....                                    | 6  |
| 7. Ограничения на используемое ПО и оборудование дронов .....   | 6  |
| 8. Ответственность за сохранность дронов .....                  | 8  |
| 9. Подготовка дронов и тестовые полеты.....                     | 8  |
| 10. Выполнение тестовых и зачетных попыток в зоне полетов ..... | 11 |
| 11. Уровни участия и оценка результатов .....                   | 13 |
| 12. Судейская коллегия .....                                    | 14 |
| 13. Правила проведения очных этапов .....                       | 14 |
| 14. Кодекс Этики.....                                           | 15 |
| 15. Протесты .....                                              | 15 |

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и смысл соревнований**

Инженерные соревнования - площадка для апробации возможных решений по обеспечению устойчивости дронов к кибератакам, сегодняшним и завтрашним.

Соревнования состоят из подготовительного этапа (участники постараются, на основе предоставленной основы для программной и аппаратной платформы, создать дрон, устойчивый к кибератакам), и очного этапа. В ходе очного этапа соревнований дрон в автономном режиме должен пройти дистанцию и выполнить необходимые элементы трассы, несмотря на кибератаки, которые постараются этому помешать.

### **1.2 Возрастные категории и формат участия**

#### **1.2.1. Формат участия**

Формат участия - командный (до 5 участников в команде).

Возрастная категория: 18 лет и старше на дату проведения соревнований.

В соревнованиях смогут принять участие до 30 команд.

#### **1.2.2. Отбор команд-участников**

При регистрации на соревнования в качестве желающих команды-участники должны пройти 2 ступени отбора, продемонстрировав необходимые для успешного участия навыки.

Подробная информация указана в разделах «Допуск» и «Квалификация участников».

#### **1.2.3. Капитаны команд**

В каждой команде должен быть капитан. Капитан отвечает за коммуникацию команды с организаторами соревнований, получает материалы, сдает результаты работ, отвечает за согласие-протесты с результатами соревнований.

## **2. Допуск желающих участвовать**

Организаторы рассматривают заявку и извещают команду о допуске в течении 5 рабочих дней после подачи заявки.

Стартовыми требованиями к отбору на соревнования являются наличие (совокупное по всем членам команды) в команде минимального опыта:

- разработки программного обеспечения (знание C/C++ обязательно, поможет также знание Python)
- сборки какого-то оборудования из комплектующих элементов (электричество, движущиеся части, аккумуляторы, разъемы, и пр.),
- опыт работы/отладки встроенного ПО (знание протокола UART, загрузка прошивки, например).

Организаторы оставляют за собой право ужесточить требования к отбору, в случае слишком большого количества желающих участвовать в соревнованиях, и отсеять желающих, не соответствующих таким требованиям. При этом должен выполняться принцип «равенства требований» для всех потенциальных участников.

Прохождение отбора не гарантирует участия в соревнованиях, команды-участники должны пройти квалификацию в ходе подготовительного этапа, после получения материалов и ПО для соревнований.

## **3. Предоставляемое оборудование и ПО**

Всем допущенным участникам предоставляется, в равных условиях:

1. Документация
2. Базовое ПО дрона (прошивка)
3. ПО для тестирования (цифровой двойник)
4. Возможность пройти обучение основам конструктивной безопасности (дистанционная форма обучения).
5. На очном этапе соревнований - комплект оборудования дрона, инструкция по его эксплуатации, рабочие места для подготовки дрона к соревнованиям.

Организаторы предоставят в порядке живой очереди поддержку и консультации со стороны организаторов соревнований по вопросам функционирования ПО дрона, оборудования дрона, элементам трассы и ожидаемым препятствиям.

Предоставляемые ответы на вопросы будут доступны всем участникам, и призваны помочь всем участникам разобраться с особенностями элементов соревнований, а не дать преимущества какой-либо из команд.

Организаторы, тем не менее, не могут гарантировать, что смогут ответить на все вопросы всех участников.

#### **4. Этапы подготовки и проведения соревнований**

Подготовительные этапы:

1. Регистрация желающих и допуск команд-участников - до 22 мая.
2. Получение ПО (будет предоставлено не позже 30 апреля), онлайн обучение команд - с 13 до 31 мая (записи будут доступны всем участникам соревнований).
3. Контрольная точка для команд - успешный запуск цифрового двойника - до 15 июня (желающие могут выполнить раньше).
4. Подготовка к соревнованиям: Проектирование систем защиты, Тестирование в лабораторных условиях с использованием цифрового двойника - до 8 июля.

Очный этап (8-14 июля):

1. Получение оборудования, подготовка/сборка дрона и ПО, проведение тестовых полетов.
2. Проведение соревнований.
3. Подведение итогов и объявление победителей.

## 5. Трасса

Элементы и примерная схема трассы публикуются на сайте соревнований, чтобы участники могли подготовить дроны к прохождению тех или иных препятствий и выполнению элементов.

К моменту начала очных этапов соревнований расположение и количество элементов может быть изменено для создания элемента неожиданности.

Организаторы предоставят участникам координатные точки финальной трассы.

## 6. Квалификация команд

После получения ПО и до начала очных соревнований команды должны продемонстрировать организаторам соревнований совместную работу всех подсистем дрона и успешное выполнение тестового полёта дрона в цифровом двойнике - загрузка полетного задания, согласование с ОрВД, старт миссии, прерывание полета по команды ОрВД (отключение моторов).

Команды, не прошедшие квалификацию до 15 июня 2024 г., не будут допущены к очным этапам соревнования.

Команды могут любым образом до и после квалификации совершенствовать и модифицировать ПО дрона. Прохождение квалификации призвано исключительно подтвердить, что команда обладает достаточными навыками для подготовки дрона, и никак не влияет на результаты соревнований.

## 7. Ограничения на используемое ПО и оборудование дронов

### Разрешается:

- модифицировать любым образом модуль безопасности в составе ПО дрона.

### **Запрещается:**

- менять любые компоненты полетного контроллера, предоставленные организаторами.
- использовать прошивки программного обеспечения дрона, приводящие к использованию во время прохождения дистанции любой версии ПО полетного контроллера, отличающейся от предоставленной организаторами всем участникам.
- использовать в коде проверки, которые определяют наступление того или иного киберпрепятствия за счет знания исходного кода полетного контроллера или иных, кроме модуля безопасности, частей системы.
- отключать код, приводящий к возникновению киберпрепятствий.
- использовать любые средства воздействия на дрон во время прохождения дистанции, кроме заранее установленной на дрон прошивки.
- использовать любые методы ручного управления дроном, кроме аварийных, вызванных требованиями безопасности.

В случае нарушения любого из этих пунктов команда может быть дисквалифицирована или оштрафована.

### **Требуется:**

- завершить работу над дроном не позже указанного времени "Сдачи прошивок"
- передать организаторам разработанную прошивку, которая будет использоваться во время зачетных попыток
- продемонстрировать в составе своей прошивки совпадение контрольных сумм и целостность полетного контроллера, предоставленного организаторами всем участникам

- перед выходом на трассу продемонстрировать успешную цепочку: загрузка полетного задания, согласование с ОрВД, старт миссии, прерывание полета по команде ОрВД (отключение моторов).

- представить жюри полные исходные коды ПО дрона

- предоставить полные логи-трейсы прохождения трассы после соревнований.

## 8. Ответственность за сохранность дронов

Если во время очной подготовки дрон приходит в неисправное состояние, команда осуществляет ремонт самостоятельно. При получении дрона команда должна удостовериться, что получила исправное оборудование, после чего претензии команды по состоянию оборудования не принимаются.

Все время соревнований дроны должны находиться на территории проведения соревнований - ангаре или трассе.

## 9. Подготовка дронов и тестовые полеты

*8-12 июля*

|              |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10:00</b> | <p><b>Открытие ангара</b></p> <p>Команды могут работать в крытом ангаре, рассчитанном на одновременную работу 120 человек (30 команд). У команды будет стол, 5 стульев, розетка, Wi-Fi для доступа в интернет.</p> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>Тестовые попытки совершаются на тестовой трассе, расположенной внутри ангара. Тестовая трасса заведомо отличается от зачетной, и предназначена для отработки интеграции ПО и аппаратной части дрона.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>10:00</b><br/><b>10:10</b></p> | <p><b>Жеребьевка тестовых попыток</b></p> <p>Производится распределение времени на тестовой трассе на этот день на основе заявок команд так, чтобы все команды имели равные возможности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>10:10</b><br/><b>17:00</b></p> | <p><b>Самостоятельная работа в ангаре,</b><br/><b>Тестовые попытки команд</b></p> <p>Каждой команде предоставляется возможность выйти на тестовую трассу 2 раза по 30 минут в течении подготовительных дней.</p> <p>Если команда отказывается от своего времени, или не является вовремя, вместо нее может выйти команда из «листа ожидания». При прочих равных преимущество на время на тестовой трассе имеет команда, которая провела на трассе меньше времени.</p> <p>График и количество предоставляемого времени может корректироваться в зависимости от итогового количества участников.</p> |
| <b>17:00</b>                         | <b>Заккрытие трассы и ангара</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

12 июля

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>15:00</b><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>17:00</b> | <p><b>Окончание подготовки дронов, Сдача прошивок ПО в Жюри соревнований</b></p> <p>Все команды сдают в жюри бинарную версию и исходники прошивки дронов. Зачетные попытки будут проводиться только с этими прошивками, дальнейшие доработки ПО дронов не допускаются.</p> |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 13 июля. Зачетные попытки. День 1

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10:00</b>                                                     | <p><b>Открытие трассы и Жеребьевка</b></p> <p>Производится распределение очередности стартов случайным образом.</p>                                                                                                                                                                                              |
| <b>11:00</b><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>16:00</b> | <p><b>Зачетные попытки команд на трассе</b></p> <p>Каждой команде предоставляется 20 минут на зачетную попытку, в один из 2 х дней, согласно жеребьевке.</p> <p>График и количество предоставляемого времени может корректироваться в зависимости от итогового количества участников, и от погодных условий.</p> |
| <b>17:00</b>                                                     | <p><b>Заккрытие трассы и ангара</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 14 июля. Зачетные попытки. День 2

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10:00</b>                 | <b>Открытие трассы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>11:00</b><br><b>16:00</b> | <b>Зачетные попытки команд на трассе</b><br><br>Каждой команде предоставляется 20 минут на зачетную попытку, в один из 2х дней, согласно жеребьевке.<br><br>График и количество предоставляемого времени может корректироваться в зависимости от итогового количества участников, и от погодных условий. |
| <b>17:00</b>                 | <b>Заккрытие трассы и ангара</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>20:00</b>                 | <b>Объявление результатов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 10. Выполнение тестовых и зачетных попыток в зоне полетов

Время и количество попыток для каждого участника строго регламентировано. Участники допускаются в полетную зону для выполнения тестовых и зачетных попыток только в соответствии с расписанием.

Порядок осуществления тестовых и зачетных попыток определяется жеребьевкой. В зависимости от количества участников в очном этапе соревнований время и расписание попыток для каждой команды-участника может быть изменено, при соблюдении равных условий для всех участников.

Участникам также предоставляется 5 минут для подготовки к выполнению зачетной попытки (включение дрона, подготовка и установка аккумуляторов, и др.). Учет времени на попытку начинается с момента истечения указанных 5 минут, или по готовности команды - что наступит раньше.

Во время выполнения зачетной попытки дрон должен быть размещен на обозначенной точке старта перед каждым взлетом.

Количество перезапусков во время тестовых и зачетных попыток не ограничено, однако время попытки при этом не останавливается.

Если во время тестовой или зачетной попытки дрон приходит в неисправное состояние, участник осуществляет ремонт самостоятельно, время попытки не останавливается.

Участники должны заблаговременно подходить к полетной зоне для выполнения тестовых и зачетных попыток и также заблаговременно ее покидать. В течение 10 минут до старта попытки команда должна находиться около полетной зоны. Команда, опоздавшая на попытку, к ней не допускается. За 30 секунд до окончания времени тестовой или зачетной попытки участник должен завершить полеты и вовремя покинуть полетную зону. Задержка в полетной зоне может привести к наложению штрафа.

Как только зачетная попытка закончилась, судьи вносят оценки в электронный или бумажный оценочный лист. После окончания всех зачетных полетов участники должны ознакомиться со своими оценками и подписывать оценочный лист. После подписания участником оценочного листа, обжалование результатов невозможно.

Если участник не хочет ставить подпись по прошествии отведенного времени, судьи могут принять решение о его дисквалификации. Третьим лицам запрещено принимать участие в обсуждении оценки с судьями и участником. Видеозапись всех зачетных попыток осуществляет назначенный член судейской коллегии.

Изменять местоположение любых элементов в полетной зоне запрещено.

## 11. Уровни участия и оценка результатов

В программе соревнований предусматриваются следующие уровни участия:

- **Начальный.** работа с симуляторами (цифровым двойником) - блокировка нарушение целей безопасности, доработка алгоритмов.
- **Средний.** работа с готовыми программно-аппаратными компонентами - интеграция в летающий комплекс
- **Продвинутый.** проектирование собственных программно-аппаратных компонентов и интеграция в предложенную платформу; замена отдельных узлов с использованием заданных программных интерфейсов (для взаимодействия с бортовыми и наземными системами)

В зависимости от количества и заявленного уровня участия участников, организаторы могут до начала зачетных попыток всех команд убрать из зачетных попыток некоторые уровни соревнований, если окажется, что в таком уровне участников.

Рейтинг команд-участников будет составляться на основе следующих критериев:

- Количество успешно пройденных препятствий (завершившихся доставкой груза в точку доставки или определяемой правилами контролируемой аварийной посадкой) в зависимости от сложности киберпрепятствия (1-100 баллов за препятствие). Чем больше препятствий, тем больше баллов. Баллы за все пройденные препятствия суммируются.
- Уровень участия. Чем выше уровень, тем больше баллов дается за каждое пройденное препятствие.
- Суммарное время прохождения всех успешно пройденных препятствий. Чем меньше суммарное время, тем лучше.

Победители определяются по максимальному количеству баллов, а при равном количестве баллов - по минимально суммарному времени прохождения.

Окончательный список баллов за каждое препятствие и уровень, формула расчета баллов объявляется организаторами командам перед началом тестовых попыток.

## **12. Судейская коллегия**

Организаторы соревнований организуют судейство и формируют жюри/судейскую коллегия из представителей индустрии БАС / экспертов по ИБ.

Судейская коллегия принимает решения по оценке участников, дисквалификации или наложении штрафов, определению мест, необходимости проведения повторных попыток командами в случае невозможности провести оценку или определить места. В случаях, не предусмотренных регламентом, судейская коллегия руководствуется аналогией закона, аналогией права и принципами добросовестности, разумности и справедливости.

## **13. Правила проведения очных этапов**

Каждый участник каждой команды должен подписать протокол о соблюдении техники безопасности прежде, чем выходить на трассу в рамках тестовых или зачетных попыток.

Нарушение любым членом команды требований техники безопасности или отказ подчиниться указаниям по соблюдению безопасности, высказанным ответственным за проведение соревнований, приведет к дисквалификации всей команды.

Программирование и модификация дрона может выполняться участниками только самостоятельно, в отведенных для выполнения задания время и местах.

Если возникают подозрения о нарушении правил соревнования (включая Ограничения на используемое ПО и оборудование дронов) или Кодекса этики со стороны участника, то ситуация будет рассмотрена комиссией, состоящей из судей, и

участника. Если нарушения будут подтверждены, то команда может быть оштрафована или дисквалифицирована с соревнований.

#### **14. Кодекс Этики**

Миссия соревнований - вдохновить разработчиков на обучение дисциплинам, связанным с дронами, создание своих собственных проектов, а также развитие навыков и обмен опытом посредством участия в соревнованиях. Вот почему следующие аспекты являются ключевыми для всех наших соревнований и должны строго соблюдаться всеми лицами, задействованными в мероприятии:

1. Все лица, задействованные в мероприятии, обязаны быть вежливыми и открытыми друг с другом.
2. Организаторы, судьи, участники, тренеры и другие задействованные лица обязаны обеспечить честное и справедливое соревнование для всех участников.
3. Участники должны воздерживаться от любых действий, способных повлиять на результаты других участников.
4. Участники должны уважать окончательное решение судей и соблюдать субординацию.
5. Болельщики могут помогать, направлять и вдохновлять участников во время подготовки к соревнованиям, но создавать и программировать дрон вместо участников во время соревнований строго запрещено.

Во время проведения зачетных попыток не допускается использование любых средств, которые могут дать нечестное преимущество перед другими участниками.

#### **15. Протесты**

Протест в отношении результатов соревнований (решений судей и полевых арбитров) подается капитаном команды в письменной форме в течение 30 минут с момента вынесения судейского решения.

Диалог от лица команды ведет капитан команды; жалобы, исходящие от других членов команды, рассмотрению не подлежат.