

УТВЕРЖДЕН

Протоколом Оргкомитета
Технологического конкурса
«Беспилотные логистические перевозки»
в целях Национальной технологической
инициативы

№ 18 от «05» августа 2024 г.

Технический регламент

Конкурса отдельных заданий № 2 (Сателлита № 2)

**Технологического конкурса «Беспилотные логистические перевозки» и конкурсов
отдельных заданий в целях реализации Национальной технологической инициативы**

Оглавление

1. Основные определения и общие положения	3
2. Этапы и сроки	4
3. Состав и функции участников Команды	5
4. Описание Конкурсной площадки	6
5. Требования к БПТС.....	7
6. Отборочный этап.....	7
7. Квалификационный этап	8
8. Общие правила выполнения заездов.....	11
9. Тренировочные (тестовые) заезды.	13
10. Финальный этап. Часть 1 – Технический допуск.....	14
11. Финальный этап. Часть 2 – Заезды Испытаний Сателлита №2	14
Приложение 1.....	34
Приложение 2.....	35
Приложение 3.....	37
Приложение 4.....	46

1. Основные определения и общие положения

1.1. В настоящем Техническом регламенте Сателлита № 2 Технологического конкурса «Беспилотные логистические перевозки» и конкурсов отдельных заданий в целях реализации Национальной технологической инициативы (далее Технический регламент) помимо терминов, перечисленных ниже, используются в том числе термины, определения и сокращения в значении, определенном в разделе 1 Конкурсного задания (основной документ, определяющий цели, задачи и порядок проведения Конкурса). Далее под Конкурсным заданием понимается Конкурсное задание технологического конкурса «Беспилотные логистические перевозки» и конкурсов отдельных заданий в целях реализации Национальной технологической инициативы, утвержденное Конкурсной комиссией технологических конкурсов в целях Национальной технологической инициативы. Также в отношении названия Конкурса используется маркетинговое название «Пятый уровень».

1.2. Технический регламент утверждается Оргкомитетом Конкурса.

1.3. Командам запрещено использовать неточности в Техническом регламенте для реализации несправедливого преимущества. В случае обнаружения таких неточностей Руководитель Команды должен незамедлительно оповестить Оргкомитет. В случае возникновения вопросов, ответы на которые отсутствуют в Конкурсном задании или Техническом регламенте, командам следует обращаться в Оргкомитет за разъяснениями.

1.4. Цель Сателлита № 2 – показать готовность грузового беспилотного транспортного средства выполнять логистические задачи в заданных условиях.

1.5. Конкурсная задача Сателлита № 2 – разработка беспилотного транспортного средства, в том числе в составе комплексной системы, как части мультимодальных перевозок, способной в автономном режиме доставлять груз массой от 0,5 тонн между точками погрузки и разгрузки, с соблюдением следующих условий:

- плечо перевозки 5-20 км;
- соблюдение ПДД;
- наличие на маршруте дорог с разным типом дорожного покрытия (асфальтовые, гравийные, грунтовые дороги);
- средняя эксплуатационная скорость не ниже, чем у грузового ТС, управляемого водителем с соблюдением установленного режима труда и отдыха в аналогичных условиях с возможным нестабильным подключением к внешним коммуникационным сетям.

1.6. Сателлит №2 является Квалификационным этапом Конкурса.

1.7. Технический регламент публикуется на официальном Сайте конкурса <https://blp.upgreat.one/>.

1.8. Термины, определения и сокращения:

№ п\п	Термин, определение, сокращение	Пояснение
1	Дорожно-транспортное происшествие, ДТП, авария	Событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб.

2	Аварийная остановка	Полная остановка за минимальное время при прохождении при этом минимального расстояния при возникновении ситуации, когда дальнейшее движение БПТС невозможно.
3	БПТС	Беспилотное транспортное средство – Высоко- или полностью автоматизированное транспортное средство, функционирующее без вмешательства человека (в беспилотном режиме) [по Распоряжению Правительства Российской Федерации №724-р от 25.03.2020 г.]
4	ПДД	Правила дорожного движения в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 02.06.2023) «О Правилах дорожного движения»
5	Сайт конкурса	Официальный сайт Конкурса, содержащий полную актуальную информацию о Конкурсе https://blp.upgreat.one/
6	Технический допуск	Процедура проверки технического состояния БПТС на предмет соответствия обязательным требованиям Технического регламента с целью допуска транспортных средств к участию в Испытаниях Сателлита № 2
7	Комплекс визуализации и трекинга	Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для сбора информации о БПТС для последующего анализа и оценки выполнения конкурсной задачи Сателлита №2 и Конкурса

2. Этапы и сроки

2.1. Сателлит № 2 состоит из следующих этапов:

2.1.1. Отборочный этап – отбор заявок Команд для дальнейшего участия в Квалификационном этапе.

2.1.2. Квалификационный этап – отбор Команд для участия в Финальном этапе.

2.1.3. Финальный этап – определение победителей и призёров.

2.2. Сроки проведения каждого из этапов определяются Оргкомитетом и публикуются на Сайте не позднее, чем за 1 (один) календарный месяц до начала каждого отдельного этапа.

2.3. Описание основных процедур и требований по прохождению этапов Сателлита № 2 содержится в разделах 8-10 Конкурсного задания и разделах 6-11 настоящего Технического регламента.

2.4. Даты проведения Технического допуска и Испытаний на Конкурсной площадке во время проведения Финального этапа Сателлита № 2 для каждой Команды определяются по результатам жеребьевки не менее чем за 10 (десять) рабочих дней до начала каждого из обозначенных этапов.

2.4.1. Команды уведомляются о дате проведения жеребьевки не менее чем за 3 (три) календарных дня до даты проведения жеребьевки. Жеребьевка проводится удаленно с использованием рандомайзера с видеотрансляцией и видеозаписью мероприятия.

2.4.2. Все команды, допущенные к Финальному этапу Сателлита №2, должны быть включены в жеребьевку даже при отсутствии их в момент жеребьевки. По итогам проведения жеребьевки Командам дополнительно направляется видеозапись жеребьевки.

3. Состав и функции участников Команды

3.1. Все члены Команды на дату первого дня Испытаний Финального этапа должны быть совершеннолетними гражданами согласно законодательству Российской Федерации. Участие несовершеннолетних граждан не допускается.

3.2. В составе Команды обязательно должны быть:

3.2.1. Руководитель Команды – член Команды, который осуществляет административное руководство Командой, представляет ее интересы перед Оргкомитетом, Организатором, Оператором, Жюри, Судейской коллегией и другими организациями, участвующими в организации, проведении и контроле Конкурса, а также контролирует и несет ответственность за надлежащее поведение всех участников Команды. Руководитель Команды может осуществлять свои функции только в рамках одной Команды.

3.2.2. Оператор БПТС – член Команды, осуществляющий смену режимов работы и руководство настройкой БПТС на участках, где предусмотрено движение БПТС в автономном режиме.

3.2.3. Команда Технического обслуживания – члены Команды (не более 2 (двух) человек), осуществляющие техническое обслуживание БПТС во время проведения Испытаний Финального этапа Сателлита № 2 (при необходимости) в отведенное для этого время. Под техническим обслуживанием подразумевается удаление пыли, влаги, грязи с поверхностей сенсоров, камер, стекол и зеркал, регулирование давления в шинах, подзарядка БПТС, а также иные действия, согласованные с Оргкомитетом.

3.3. Состав Команды, допускаемый к Испытаниям, не должен превышать 10 (десять) человек, включая Руководителя команды.

3.4. Команда вправе заменять, убирать или добавлять членов команды, в рамках допустимой численности.

3.5. Изменения в составе Команды допускаются не позднее, чем за 14 (четырнадцать) рабочих дней до начала Испытаний Финального этапа Сателлита № 2.

3.6. Включение дополнительного лица в состав Команды перед Испытаниями Финального этапа Сателлита № 2 осуществляется Оргкомитетом только на основании надлежаще оформленного оригинала заявления члена Команды и Руководителя Команды и не позднее, чем за 14 (четырнадцать) рабочих дней до первого дня проведения Испытаний Финального этапа Сателлита № 2.

3.7. Исключение юридического лица из состава Участника осуществляется на основании надлежаще удостоверенного исполнительным органом юридического лица оригинала заявления Участника.

3.8. В случае ошибочного изменения состава, в течение 10 (десяти) календарных дней после публикации на Сайте обновленного реестра Участников, лицо, исключенное из данного списка, может обратиться в Оргкомитет с опровержением данной информации.

3.9. Каждый член Команды может числиться в составе только одной Команды, подавшей заявку на участие.

3.10. Если в Команду заявляется член Команды, входивший ранее в состав другой Команды в рамках Системы конкурсов, Команда должна уведомить об этом Оргкомитет в сроки, установленные в п. 3.7 настоящего Технического регламента.

3.11. В составе Команды должен быть член Команды, имеющий действующее водительское удостоверение с открытой категорией, соответствующей категории БПТС Команды. Только такой член Команды допускается к управлению, когда требуется

перемещение БПТС в неавтономном режиме по Конкурсной площадке вне заездов. Проверка выполнения данного требования осуществляется перед въездом на территорию Конкурсной площадки. В иных случаях БПТС вне заездов можно перемещать на эвакуаторе, буксировать, тянуть или толкать.

3.12. Все участники Команды обязаны использовать визуальные идентификаторы, предоставляемые Оргкомитетом (значки, бейджи, жилетки, униформа и т.д.), в течение очных этапов Сателлита № 2.

4. Описание Конкурсной площадки

4.1. Конкурсная площадка для проведения Испытаний Финального этапа Сателлита №2 расположена на территории Особой экономической зоны «Алабуга» (далее – ОЭЗ «Алабуга») в Елабужском районе Республики Татарстан.

4.2. Допуск Команд на Конкурсную площадку осуществляется в дни Тренировочных заездов, а также в дни проведения Испытаний Финального этапа Сателлита №2, определенные Оргкомитетом по результатам жеребьевки в соответствии с пунктом 2.4 настоящего Технического регламента.

4.3. Для допуска Команд на Конкурсную площадку Оргкомитет запрашивает у каждой Команды необходимые для этого сведения. Команда обязана предоставить запрашиваемые сведения в срок, прямо обозначенный в запросе. Команда, не предоставившая запрашиваемую информацию в полном объеме в установленный срок, может быть не допущена на Конкурсную площадку. Команда несёт ответственность за полноту и достоверность предоставляемой информации.

4.4. Конкурсная площадка состоит из следующих зон:

4.4.1. Техническая зона – зона подготовки БПТС Командами. Оргкомитет может изменять количественный и качественный состав технического оснащения Технической зоны для Команд.

4.4.2. Зона Технического допуска – участок для проведения этапов Технического допуска БПТС для прохождения Испытаний и тестов, закрытый для иных транспортных средств, не задействованных в организации Испытаний Сателлита №2. Зона Технического допуска включает в себя 4 (четыре) специально оборудованных участка.

4.4.3. Зона заездов – специально подготовленная часть Конкурсной площадки, используемая для выполнения заездов БПТС во время Финального этапа Сателлита №2, открытая для иных участников дорожного движения. Зона заездов оснащается всем необходимым оборудованием для имитации городской и пригородной среды как части мультимодальных перевозок.

4.4.4. Месторасположение зон Конкурсной площадки представлено на рисунке 1.

4.5. Максимальная скорость движения БПТС на всей территории Конкурсной площадки ограничена до 40 км/ч. На отдельных участках скорость движения может быть регламентирована соответствующими дорожными знаками. Движение БПТС разрешено по любой полосе, кроме крайней левой.

4.6. Обзорность технических средств организации дорожного движения, размещенных в Зоне заездов, может быть ограничена в зависимости от погодных условий или имитации загрязнения по решению Судейской коллегии.

4.7. Оргкомитет имеет право по согласованию с Судейской коллегией и Экспертной группой посредством доступных технических средств изменять количество и

качество осадков в Зоне заездов.

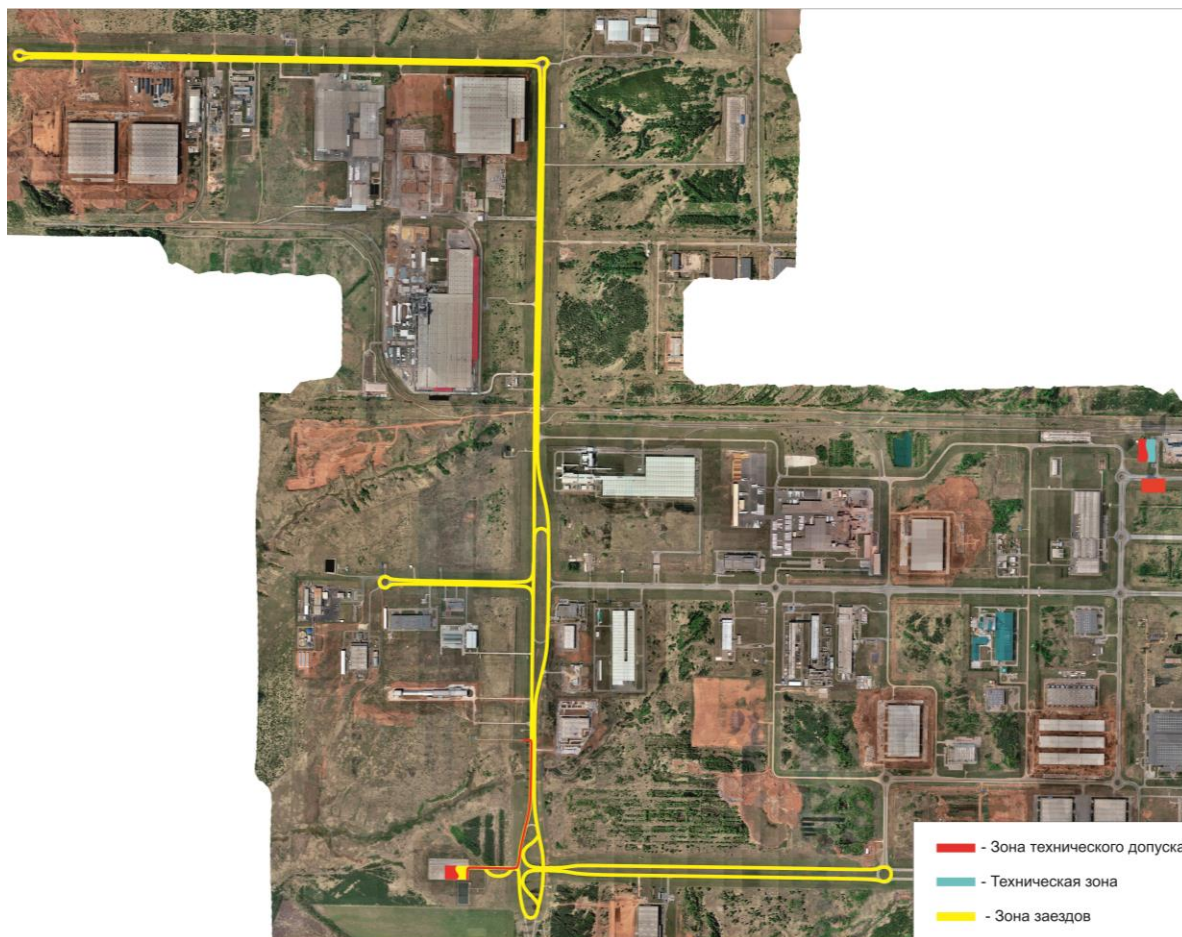


Рисунок 1 – Месторасположение основных Зон Конкурсной площадки

5. Требования к БПТС

5.1. К участию допускаются БПТС, соответствующие требованиям, указанным в Приложении №3 настоящего Технического регламента.

5.2. Команда должна обладать правами на использование и управление БПТС. В качестве подтверждения права использования БПТС может быть предоставлено свидетельство о регистрации транспортного средства, договор купли-продажи, договор безвозмездного пользования, договор аренды, доверенность или аналогичный документ, имеющий юридическую силу. В качестве подтверждения права управления БПТС Оператором БПТС должно быть предоставлено водительское удостоверение с открытой категорией, соответствующей категории транспортного средства. Данные документы или их копии должны быть предоставлены Командой по запросу Оргкомитета в течение 5 (пяти) календарных дней с момента запроса.

5.3. Команда должна обладать необходимым уровнем авторской разработки системы автономного вождения, определяемым экспертным решением в ходе Квалификационного этапа.

6. Отборочный этап

6.1. Для участия в Отборочном этапе Сателлита № 2 Участник подает заявку на

Сайте конкурса в установленные сроки, которые публикуются на Сайте конкурса, по форме, представленной в Приложении 1 настоящего Технического регламента.

6.2. В Сателлите № 2 на добровольной основе принимают участие российские и иностранные юридические лица. В Сателлите № 2 допускается участие объединений и консорциумов, сформированных из числа российских и иностранных юридических лиц.

6.3. Несколько Команд одного Участника не вправе использовать в Сателлите № 2 БПТС идентичные по параметру – тип транспортного средства. При необходимости Экспертной группой проводится выездная экспертиза для очной оценки уникальности Продукта разработки каждой из Команд одного Участника.

6.4. В случае, если не заполнен (заполнен не до конца) хотя бы один из пунктов Приложения 1, заявка возвращается на корректировку и уточнение.

6.5. После публикации Технического регламента и определения сроков проведения Испытаний Сателлита № 2 Оргкомитет запрашивает у Участника подтверждение ранее поданной заявки и, при необходимости, дополнительные данные для участия в Испытаниях.

6.6. Участник обязан в срок не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента запроса Оргкомитета подтвердить заявку путем направления скан-копии оригинала заявки на официальную электронную почту конкурса.

6.7. Команда Участника, не подтвердившего заявку в установленный срок, может быть не допущена к Испытаниям.

6.8. В случае вербальной и/или визуальной идентичности названия двух Команд, Команда, подавшая заявку позднее по дате/времени, обязана изменить название на другое по запросу Оргкомитета. Решение о идентичности в названиях принимается Оргкомитетом.

6.9. В случае заявления Участником Конкурса нескольких Команд, отдельная заявка формируется на каждую такую Команду.

6.10. Команды, прошедшие Отборочный этап Сателлита № 2 и получившие статус допущенных до Квалификационного этапа Конкурса, допускаются к дальнейшему участию в Квалификационном этапе.

7. Квалификационный этап

7.1. Для прохождения Квалификационного этапа Сателлита № 2 Команда должна отправить на официальную почту конкурса пакет сопроводительной документации (далее – Инженерная книга) в срок, определенный Организаторами Конкурса в соответствующем запросе. Инженерная книга должна содержать информацию, приведённую в Приложении № 2 к настоящему Техническому регламенту.

7.2. Инженерная книга оформляется согласно рекомендациям ГОСТ 7.32-2017, минимальный объем – 35 листов.

7.3. В Инженерной книге недопустимо копирование положений настоящего Технического регламента без их дополнения или переработки в соответствии с техническими особенностями продукта разработки.

7.4. Инженерная книга не принимается в случае, если не приведена информация хотя бы по одному из пунктов Приложения № 2 к настоящему Техническому регламенту.

7.5. Структура методик испытаний для каждого алгоритма движения БПТС минимально должна содержать следующие разделы (в соответствии с ГОСТ Р 2.106-2019 и ГОСТ Р 15.301-2016):

- общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний алгоритмов движения БПТС;
- требования безопасности;
- определяемые показатели (характеристики) и точность их измерений;
- режимы испытаний алгоритмов движения БПТС;
- методика испытаний алгоритмов движения БПТС и (или) измерений показателей (характеристик);

7.5.1. В разделе «Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний» указывают требования:

- к месту проведения испытаний алгоритмов движения БПТС (цех, лаборатория, полигон и т.п.);
- к средствам проведения испытаний алгоритмов движения БПТС (приспособлениям, стендам, измерительной и вычислительной технике и т.п.);
- к условиям проведения испытаний алгоритмов движения БПТС (состояние окружающей, искусственно создаваемой или моделируемой среды и т.п.);
- к подготовке к испытаниям алгоритмов движения БПТС.

7.5.2. В разделе «Требования безопасности» указывают:

- требования безопасности при проведении испытаний алгоритмов движения БПТС.

7.5.3. В разделе «Определяемые показатели (характеристики) и точность их измерений» указывают:

- перечень определяемых показателей (характеристик) с указанием наименования, обозначения (при наличии), единицы измерения;
- указания, какими видами и на каких этапах видов испытаний определяют показатели (характеристики);
- перечень оборудования, материалов и реактивов (стенды, приборы, приспособления, оснастка, инструмент и др.) для определения каждого показателя;
- правила регулировки (настройки) в процессе подготовки к испытаниям и (или) при испытаниях алгоритмов движения БПТС.

7.5.4. В разделе «Методика испытаний и (или) измерений показателей (характеристик)» указывают:

- описание метода;
- порядок проведения испытаний;
- способы обработки, анализа и оценки результатов испытаний.

7.6. Экспертная группа проводит оценку Инженерной книги и видеоматериалов (п. 7.13.1. настоящего Технического регламента), и выставляет каждому материалу оценку по трёхбалльной системе оценивания.

7.7. По результатам анализа полученного пакета документов Экспертная группа и Судейская коллегия проводят выездную экспертизу для очной оценки Продукта разработки Команды на соответствие предоставленной документации.

7.8. По результатам выездной экспертизы Экспертная группа и Судейская коллегия выставляет каждой Команде оценку по пятибалльной системе оценивания.

7.9. В случае отказа от проведения очной экспертизы Команда не допускается к Финальному этапу Сателлита № 2.

7.10. Критериями формирования финального рейтинга Команд при прохождении Квалификационного этапа является суммарное количество баллов, выставленное Экспертной группой и Судейской коллегией.

7.11. К Финальному этапу Сателлита № 2 допускаются Команды, занимающие место не ниже 10 (десятого) в рейтинговой таблице, сформированной по результатам Квалификационного этапа Сателлита № 2.

7.12. Оргкомитет в особых случаях по согласованию с Экспертной группой и Судейской коллегией имеет право допустить к Финальному этапу Сателлита № 2 Команды, показавшие результат ниже 10 (десятого) в рейтинговой таблице, сформированной по результатам Квалификационного этапа Сателлита № 2.

7.13. Требования к видеоматериалам.

7.13.1. Команды должны представить видеоматериалы, включающие:

- представление Команды и транспортного средства;
- видеозаписи положительных испытаний алгоритмов движения БПТС.

7.13.2. Видеоматериалы представления Команды и транспортного средства должны включать презентацию основных членов Команды, их опыт и роль в проекте, а также презентацию транспортного средства с описанием подходов и методов обеспечения автономности.

7.13.3. На видеоматериалах, презентующих транспортное средство, должны быть четко различимы государственный регистрационный знак транспортного средства (при наличии), а также VIN или номер рамы/кузова транспортного средства.

7.13.4. На представленных видеоматериалах Команды должны продемонстрировать результаты положительных испытаний алгоритмов движения БПТС без оператора на водительском месте.

7.13.5. Видеоматериалы положительных испытаний алгоритмов движения БПТС могут в себя включать:

- движение по заданному маршруту;
- объезд статического препятствия;
- поддержание заданной скорости движения;
- остановку перед препятствием;
- остановку перед пешеходом;
- парковку на 90° передним ходом;
- парковку на 90° задним ходом;
- параллельную парковку задним ходом;
- обгон динамического препятствия.

7.13.6. По каждому из алгоритмов движения БПТС предоставляется не более одного видеоматериала.

7.13.7. Видеоматериалы для просмотра представителями Экспертной группы могут быть загружены на любой открытый видеохостинг, облачное хранилище со свободным доступом в Российской Федерации, и должны соответствовать следующим требованиям:

- формат: AVI, WMV, MP4, MOV;
- кодек: DivX, Xvid, WMV;
- минимальное разрешение 1280 x 720 HD.

7.14. К Испытаниям Финального этапа Сателлита № 2 допускаются Команды, прошедшие Квалификационный этап Сателлита № 2, или по особому решению Оргкомитета.

8. Общие правила выполнения заездов

8.1. Заезды Финального этапа Сателлита №2 состоят из 2-ух (двух) частей: 1 часть – Технический допуск, 2 часть – Заезды Испытаний.

8.2. Перед любым Заездом Финального этапа Сателлита №2 представителями Судейской коллегии может быть инициирован технический осмотр БПТС и (или) медицинский осмотр одного или нескольких представителей Команды в целях выявления признаков воздействия вредных и (или) опасных факторов на состояние здоровья, острого заболевания или отравления, признаков алкогольного или иного токсического опьянения, с привлечением иных специалистов.

8.3. После прохождения Технического допуска представителями Судейской коллегии могут проводиться проверки на соответствие БПТС техническим требованиям по Приложению №3 к настоящему Техническому регламенту. Если результат проверки не подтверждает результаты Технического допуска, то Команде дается возможность до начала очередной попытки заезда устранить несоответствие. В случае если несоответствие не было устранено, БПТС до очередной попытки заезда не допускается.

8.4. Заезды могут быть отменены либо остановлены в случае действия непреодолимой силы или возникновении аварийных ситуаций с оборудованием на Конкурсной площадке, которые не позволяют проводить заезды. Заезды возобновляются после устранения обстоятельств, вызвавших их отмену либо остановку. По решению Оргкомитета, после консультаций с судьями и экспертами, допускается повторение незавершенной попытки.

8.5. Видимость, сила ветра, уровень влажности воздуха и дорог, наличие осадков зависит от текущих метеорологических условий и не может являться предметом апелляций, протестов и споров при подведении итогов Испытаний Сателлита №2.

8.6. При возникновении перед началом или во время заездов Испытаний Финального этапа Сателлита №2 опасных метеорологических явлений по п. 60 ГОСТ Р 22.0.03-2020 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения» заезд может быть перенесен по решению Организационного комитета.

8.7. Для контроля соблюдения требований настоящего Технического регламента и фиксации нарушений ПДД в ходе Финального этапа Сателлита №2 параметры движения БПТС замеряются и рассчитываются при помощи Комплекса визуализации и трекинга, а, в случае его технической неисправности, определяются представителями Судейской коллегии в том числе при помощи средств измерения. Штрафные баллы за выявленные и зафиксированные нарушения начисляются с учетом установленных погрешностей, а также погрешностей, определенных в ходе испытаний Комплекса визуализации и трекинга в соответствии с методикой. Значения параметров движения БПТС, установленных иными средствами измерения, не могут являться предметом апелляций, протестов и споров при подведении итогов Испытаний Сателлита №2.

8.8. Оператор БПТС ведет наблюдение за движением и состоянием систем по имеющимся для контроля приборам и с помощью пульта управления формирует управляющие воздействия СТОП, ПАУЗА и ДВИЖЕНИЕ на БПТС своей Команды.

8.9. В целях обеспечения безопасности перед любым стартом Команда обязана продемонстрировать по требованию представителя Судейской коллегии работоспособность системы аварийной остановки БПТС – последовательной

демонстрацией режимов ПАУЗА, ДВИЖЕНИЕ и СТОП. Включение каждого режима осуществляется отдельной кнопкой.

8.10. Во время автономного движения БПТС в Зоне заездов возможно движение иных транспортных средств, а также нахождение людей, помимо членов Судейской коллегии, Оператора БПТС и представителей Организаторов, обеспечивающих функционирование Испытательных упражнений.

8.11. Представитель Судейской коллегии имеет право дать указание на остановку БПТС в случае выявленного нарушения требований настоящего Технического регламента по ходу заезда или в случае возникновения опасной ситуации (пункт 8.13 настоящего Технического регламента).

8.12. Первое невыполнение требования представителя Судейской коллегии об остановке БПТС ведет к прекращению заезда, последующее – к прекращению заезда и дисквалификации Команды с Испытаний Сателлита №2. Реакция Оператора БПТС на выполнение требования представителя Судейской коллегии должна составлять не более 1 (одной) секунды.

8.13. Представитель Судейской коллегии имеет право дать указание на остановку БПТС и перевод в режим ПАУЗА с начислением штрафных баллов (Приложение 4) без остановки отсчета времени попытки, при возникновении следующих опасных ситуаций, влияющих на безопасность дорожного движения, в том числе:

- БПТС создает потенциальную опасность для людей, инфраструктуры Конкурсной площадки и транспортных средств (кроме транспортных средств, имитирующих препятствия);
- потеря связи БПТС с Комплексом визуализации и трекинга свыше 1 секунды;
- БПТС осуществляет выезд за пределы проезжей части (в том числе наезжает на краевую линию разметки или кромку проезжей части);
- осуществление объезда, опережения или обгона препятствия с пересечением границ полосы движения, на которую произведено перестроение с целью объезда, опережения или обгона;
- пересечение ближайшей к препятствию границы полосы движения, по которой осуществляет движение БПТС, в момент опережения БПТС иным транспортным средством;
- перед осуществлением объезда, опережения или обгона препятствия расстояние до препятствия составляет: при движении БПТС со скоростью до 10 км/ч – не менее 2,5 метров, при движении БПТС со скоростью от 10 км/ч до 20 км/ч – не менее 5 метров, при движении БПТС со скоростью свыше 20 км/ч – не менее 10 метров;
- при осуществлении объезда, опережения или обгона препятствия возврат в ранее занимаемую полосу движения осуществляется на расстоянии от заднего габарита БПТС до переднего габарита препятствия: при движении БПТС со скоростью до 10 км/ч – не менее 2,5 метров, при движении БПТС со скоростью от 10 км/ч до 20 км/ч – не менее 5 метров, при движении БПТС со скоростью свыше 20 км/ч – не менее 10 метров;
- БПТС задевает статическое и (или) динамическое препятствие при прохождении маршрута;
- БПТС теряет на трассе какие-либо собственные части своей конструкции или перевозимый груз.

8.14. При возникновении ДТП с участием БПТС попытка заезда должна быть

прекращена, результат данной попытки не засчитывается. Попытка может быть возобновлена по результатам оценки последствий ДТП по решению Оргкомитета, при необходимости, с привлечением специалистов Экспертной группы.

8.15. По результатам оценки последствий ДТП БПТС может быть снято с заезда решением Судейской коллегии, при необходимости, с привлечением представителей Экспертной группы.

8.16. Командам запрещается во время выполнения заездов:

- дистанционно вмешиваться в работу БПТС за исключением случаев, описанных в существующем Техническом регламенте. Нарушение данного пункта влечет за собой немедленную дисквалификацию команды и аннулирование результатов;
- создавать помехи или преимущества для движения БПТС;
- заправка БПТС любыми видами топлива;
- замена, ремонт или техническое обслуживание узлов и деталей.

8.17. Движение по маршруту во время прохождения заездов Испытаний Сателлита №2 БПТС должно выполняться полностью в автономном режиме, без вмешательства в процесс управления БПТС Оператора БПТС или любого другого лица.

8.18. В ходе заездов Испытаний Сателлита №2 при возникновении аварийно-опасной ситуации Оператору БПТС разрешено переводить БПТС в режим ПАУЗА или воздействовать на органы управления БПТС не более 3-х (трех) раз за каждый из заездов с начислением штрафных баллов (Приложение 4) без остановки отсчета времени попытки. Возобновление движения БПТС производится по разрешению представителя Судейской коллегии после соответствующего устного запроса Оператора БПТС.

8.19. В ходе заездов Испытаний Сателлита №2 допустимо осуществление движения и маневрирования в пределах зоны терминала с сопровождением Оператора БПТС, а также осуществление технического обслуживания БПТС Командой Технического обслуживания.

8.20. Во время проведения заездов Командам запрещена установка любого оборудования (за исключением БПТС) на всей территории Зоны заездов, включая поверхности любых конструкций на территории Конкурсной площадки, за исключением специально отведенного для этого Оргкомитетом места.

8.21. Все участники Конкурса обязаны соблюдать технику безопасности и правила поведения на территории, где он проходит. В случае нарушения ими правил, обязуются компенсировать возникшие убытки и расходы.

9. Тренировочные (тестовые) заезды.

9.1. Оргкомитет предоставляет Командам не менее 1 (одного) дня для осуществления тренировочных заездов.

9.2. Тренировочные заезды проводятся перед заездами Испытаний согласно распорядку проведения Испытаний Финального этапа Сателлита №2, сформированному по итогам проведения жеребьевки в соответствии с пунктом 2.4 настоящего Технического регламента.

9.3. Команды уведомляются о дате проведения тренировочных заездов не менее чем за 10 (десять) календарных дней до даты проведения тренировочных заездов.

10. Финальный этап. Часть 1 – Технический допуск

10.1. Технический допуск проводится в целях обеспечения безопасности Испытаний Финального этапа Сателлита №2 и установления соответствия БПТС требованиям настоящего Технического регламента.

10.2. Технический допуск проводится перед Испытаниями согласно распорядку проведения Испытаний Финального этапа Сателлита №2 (Распорядок), сформированному по итогам проведения жеребьевки в соответствии с пунктом 2.4 настоящего Технического регламента.

10.3. Все БПТС должны быть допущены в течение этого срока. БПТС, которые не прошли технический допуск в указанный срок, не допускаются к Испытаниям Финального этапа Сателлита №2.

10.4. Перед Техническим допуском все члены Команды проходят инструктаж и подписывают документы по технике безопасности.

10.5. Технический допуск проводится в 3 этапа.

10.6. 1 этап – оценка соответствия основных параметров БПТС Требованиям, изложенным в Приложении 3 настоящего Технического регламента, и Инженерной книге (весогабаритные параметры, конструктивные особенности, функционирование основных узлов и систем БПТС). Перед проведением данного этапа на БПТС устанавливается оборудование Комплекса визуализации и трекинга и платформа для крепления контейнеров.

10.7. 2 этап – оценка ровности движения БПТС, функционирования системы детекции и распознавания препятствий, системы предотвращения столкновений. Перед проведением данного этапа на БПТС устанавливается и закрепляется контейнер АУК-0,625 (ГОСТ 18477-79 «Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры»). После завершения данного этапа с БПТС демонтируется контейнер АУК-0,625 с платформой для крепления.

10.8. 3 этап – оценка проезда БПТС определенного маршрута полностью в автономном режиме с выполнением Испытательных упражнений. После завершения данного этапа с БПТС демонтируется все установленное ранее оборудование.

10.9. В ходе Технического допуска БПТС с частотой 2 Гц должна передавать информацию БПТС для Комплекса визуализации и трекинга информацию согласно пункту 14.4.1 Приложения 3 настоящего Технического регламента.

10.10. Каждый этап Технического допуска проводят представители Судейской коллегии.

10.11. Процедура проведения 1 этапа Технического допуска:

10.11.1. Команда предоставляет Инженерную книгу, а также иное техническое описание БПТС в соответствии с Приложением 3 настоящего Технического регламента.

10.11.2. Представители Судейской коллегии знакомятся с предоставленным техническим описанием БПТС, проводят проверку достоверности и полноты сведений.

10.11.3. Фиксация весогабаритных параметров производится представителями Судейской коллегии с использованием специализированных приборов и приспособлений.

10.11.4. Конструктивные особенности БПТС, компоновка размещаемого оборудования, исполнение и работоспособность пульта управления, кнопок аварийной остановки, дополнительных систем оповещения, светотехнического оборудования и иных

систем БПТС проверяются представителями Судейской коллегии визуально в ходе их демонстрации Командой.

10.11.5. По результатам 1 этапа Технического допуска заполняется «Заключение 1 этапа Технического допуска», которое подписывается представителями Судейской коллегии, проводившими проверку, и Руководителем Команды.

10.12. Процедура проведения 2 этапа Технического допуска:

10.12.1. Ко 2 этапу Технического допуска допускаются Команды, успешно прошедшие 1 этап Технического допуска.

10.12.2. Представители Судейской коллегии проводят оценку функционирования системы детекции и распознавания препятствий.

10.12.2.1. БПТС и препятствия (транспортное средство (одно или несколько) и (или) пешеход) размещаются в одной из зон детектирования таким образом, чтобы расстояние между ближайшими габаритами БПТС и препятствия составляло не менее 1 (одного) метра и не более 20 (двадцати) метров. Возможные варианты взаимного расположения БПТС и препятствий представлены на рисунке 2.

10.12.2.2. Представителями Судейской коллегии производится сопоставление значений параметров БПТС и препятствий (пункт 14.4.1 Приложения 3 настоящего Технического регламента):

- расстояния от БПТС до препятствия ($V_n C_n$);
- номера полосы движения, на котором размещено препятствие (L_n);
- класса препятствия (транспортное средство, пешеход).

Указанные сопоставляемые значения определяются:

- путем передачи данных непосредственно от БПТС (значения $V_n C_n$, L_n , класс препятствия);
- в ходе определения значений $V_n C_n$, L_n , класса препятствия Комплексом визуализации и трекинга на основании данных, переданных от БПТС;
- в ходе их определения представителями Судейской коллегии (определение $V_n C_n$ поверенным прибором для измерения расстояний, визуальное определение значения L_n и класса препятствия).

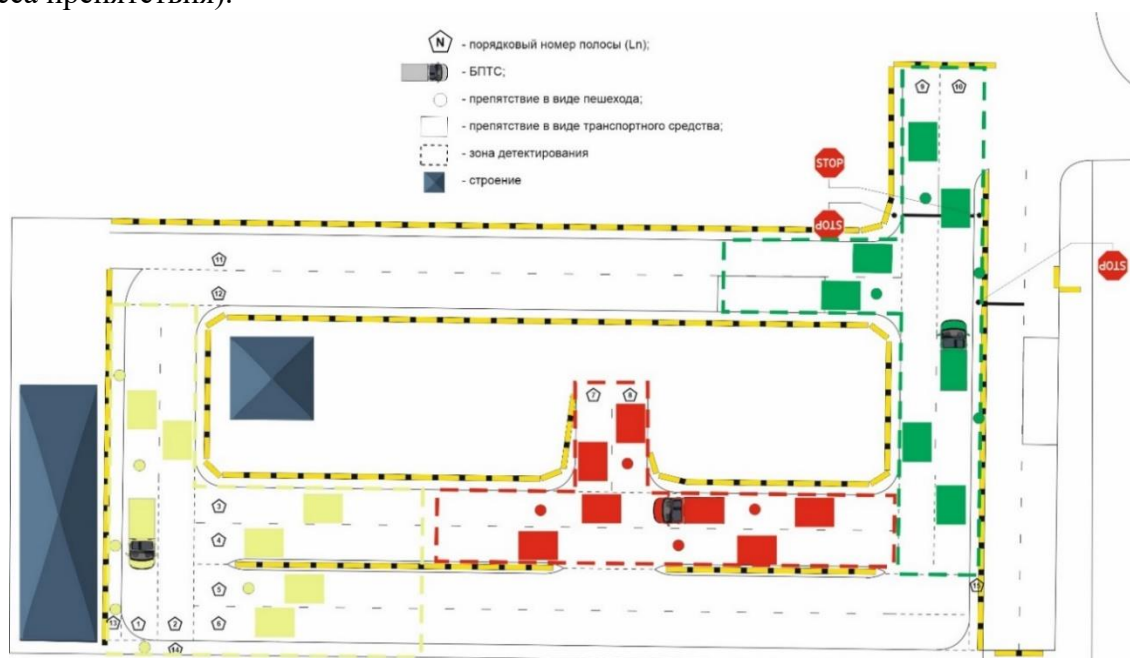


Рисунок 2 – Месторасположение зон для оценки функционирования системы детекции и распознавания препятствий

10.12.2.3. При проведении оценки в зоне детектирования предусмотрено 5 (пять) замеров: 3 (три) замера с размещением 1 (одного) из возможных препятствий, 1 (один) замер с одновременным размещением 2 (двух) препятствий, 1 (один) замер с одновременным размещением 3 (трех) препятствий.

10.12.2.4. Оценка производится для каждой из 3 (трех) зон детектирования. Критерии оценивания и количество баллов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценивания и количество баллов, начисляемых в ходе оценки функционирования системы детекции и распознавания препятствий

№ критерия	Характеристика критерия	Кол-во баллов
1.1	Разница между каждым значением $V_n C_n$, определяемым судьей, Комплексом визуализации и трекинга и БПТС, составляет не более 5%	1 балл
1.2	Значения L_n , определяемые судьей, Комплексом визуализации и трекинга и БПТС, совпадают, при условии соблюдения критерия №1	0,5 балла
1.3	Значения класса препятствия, определяемые судьей и БПТС, совпадают, при условии соблюдения критерия №1	0,5 балла

10.12.2.5. Результат оценки засчитывается по попытке с наибольшим суммарным количеством баллов. Минимально допустимый проходной балл составляет 10 (десять) баллов. Максимально возможный суммарный балл составляет 48 (сорок восемь) баллов.

10.12.3. Представители Судейской коллегии проводят оценку ровности движения БПТС и функционирования системы предотвращения столкновений.

10.12.3.1. Оценка производится с использованием Комплекса визуализации и трекинга по итогам проезда БПТС по маршруту на площадке (рисунок 3).

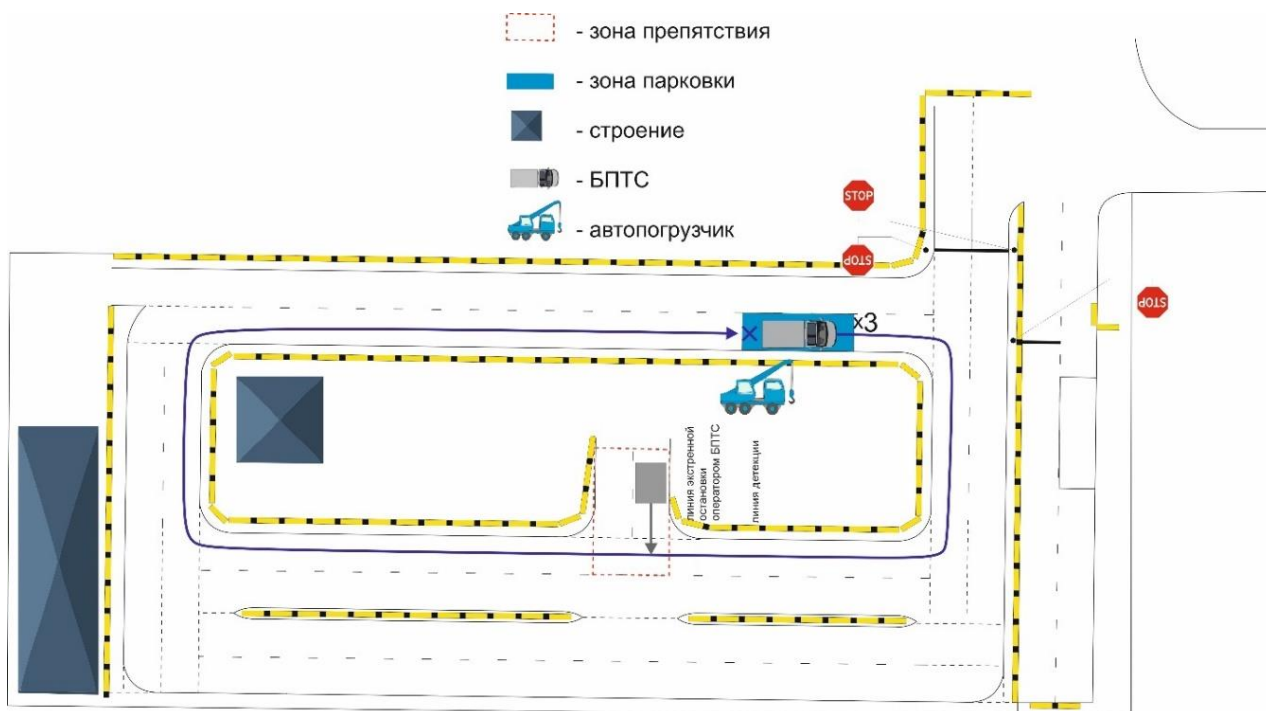


Рисунок 3 – Месторасположение зон для оценки ровности движения БПТС и функционирования системы предотвращения столкновений

10.12.3.2. БПТС перед началом каждой попытки устанавливается в зону Терминала без использования автономного движения/управления и переводится в режим ПАУЗА.

10.12.3.3. Попытка выполнения задания осуществляется в следующей последовательности:

- по команде «Марш» представителя Судейской коллегии Оператор БПТС переводит БПТС из режима ПАУЗА в режим ДВИЖЕНИЕ;

- БПТС начинает движение из зоны Терминала;

- БПТС осуществляет непрерывное движение по траектории, обозначенной на рисунке 3;

- по указанию представителя Судейской коллегии в Зоне препятствия возможно внезапное появление препятствия на полосе движения БПТС. Габариты препятствия (ДхШхВ, мм) составляют не менее: 2000х1500х1000;

- при внезапном появлении препятствия на полосе движения БПТС должно осуществить остановку перед препятствием, не наезжая и не касаясь его ни одной деталью. При отсутствии внезапного появления препятствия на полосе движения остановка БПТС запрещена;

- после остановки БПТС должно продолжить движение после удаления препятствия с полосы движения;

- за попытку выполнения задания БПТС осуществляет проезд маршрута по указанной траектории 3 (три) раза в границах полос движения;

- в ходе попытки проезда маршрута допускается остановка БПТС в зоне Терминала с автоматическим переходом БПТС в режим ПАУЗА. БПТС возобновляет движение по указанию представителя Судейской коллегии путем перевода БПТС Оператором БПТС в режим ДВИЖЕНИЕ;

- попытка выполнения задания завершается при остановке БПТС в зоне Терминала и перевода БПТС в режим СТОП. Перевод в режим СТОП осуществляется по указанию представителя Судейской коллегии.

10.12.3.4. В ходе каждой попытки проезда маршрута при помощи Комплекса визуализации и трекинга замеряются и рассчитываются параметры движения БПТС, которые должны соответствовать следующим требованиям, обозначенным в Таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые значения параметров движения БПТС

Параметр	Значение
Боковое блуждание БПТС в пределах полосы движения	не более 0,375 метра от оси полосы движения в каждую сторону
Боковое ускорение	не более 2 м/с ²
Ускорение замедления (не учитывается при внезапном возникновении препятствия)	не более 4 м/с ²
Крен	не более 10°

10.12.3.5. Критерии оценивания ровности движения БПТС и функционирования системы предотвращения столкновений и количество баллов представлено в таблице 3:

Таблица 3 – Критерии оценивания и количество баллов, начисляемых в ходе оценки ровности движения БПТС и функционирования системы предотвращения столкновений

№ критерия	Характеристика критерия	Кол-во баллов
2.1	Проезд маршрута по траектории в границах полосы движения с детектированием препятствия и реакцией на него	1 балл
2.2	С соблюдением требований к значениям ускорения, крена, бокового блуждания	1 балл
2.3	С остановкой в границах зоны парковки Терминала. Расстояние от БПТС до ближайшего края проезжей части должно составлять не более 40 см	1 балл

10.12.3.6. Результат оценки засчитывается по сумме баллов по 3 (трем) лучшим попыткам с наибольшим суммарным количеством баллов. Минимально допустимый проходной балл составляет 9 (девять) баллов. Максимально возможный суммарный балл составляет 27 (двадцать семь) баллов.

10.12.4. По результатам 2 этапа Технического допуска заполняется «Заключение 2 этапа Технического допуска», которое подписывается представителями Судейской коллегии, проводившими проверку, и Руководителем Команды.

10.13. Процедура проведения 3 этапа Технического допуска:

10.13.1. К 3 этапу Технического допуска допускаются команды, успешно прошедшие 2 этап Технического допуска.

10.13.2. Представители Судейской коллегии проводят комплексную оценку движения БПТС на оборудованном участке автомобильной дороги с Испытательными упражнениями.

10.13.3. Маршрут движения БПТС и местоположение зон Испытательных упражнений представлен на рисунке 4:

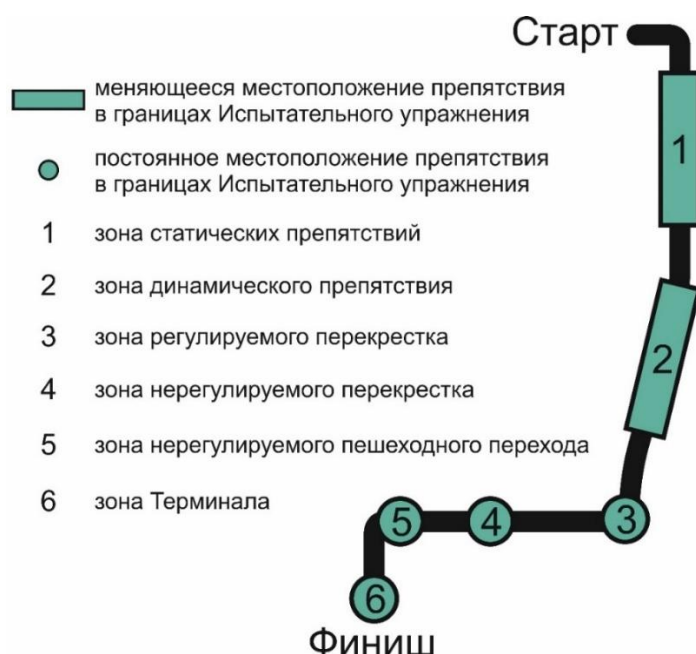


Рисунок 4 – Маршрут движения БПТС и местоположение зон Испытательных упражнений для комплексной оценки движения БПТС

10.13.3.1. Попытка прохождения комплексной оценки БПТС включает в себя 3 (три) проезда маршрута. На каждый проезд маршрута выделяется 10 (десять) минут.

10.13.3.2. Проезд маршрута в рамках каждой попытки должен быть осуществлен

в следующей последовательности:

- по команде «Марш» представителя Судейской коллегии Оператор БПТС переводит БПТС из режима ПАУЗА в режим ДВИЖЕНИЕ. С момента команды «Марш» начитается отсчет времени попытки;

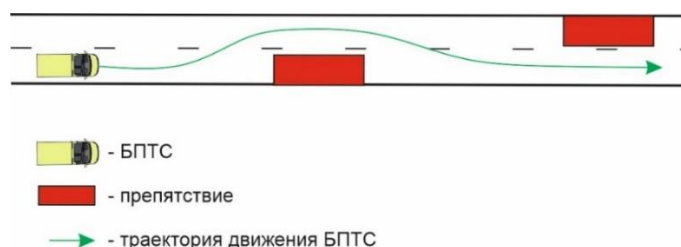
- БПТС начинает движение из зоны Старта в зону Финиша через зоны Испытательных упражнений 1-6 с соблюдением установленной последовательности. Последовательность проезда Испытательных упражнений указана в пунктах 10.13.4-10.13.9 настоящего Технического регламента;

- проезда каждого маршрута завершается при остановке БПТС в зоне Терминала и переводе БПТС в режим СТОП или по истечении времени попытки. Перевод в режим СТОП осуществляется по указанию представителя Судейской коллегии.

10.13.4. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне статических препятствий:

1 вариант (проезд без остановок):	2 вариант (проезд с остановкой):
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
БПТС без остановки перед статическими препятствиями совершает их объезд путем перестроения на встречную полосу движения транспорта с последующим возвращением в ранее занимаемую полосу	БПТС совершает остановку перед препятствием
	БПТС совершает перестроение на встречную полосу движения транспорта
	БПТС, двигаясь по встречной полосе, совершает объезд препятствия
	БПТС возвращается на ранее занимаемую полосу в границах контрольной зоны завершения выполнения маневра объезда препятствия

10.13.4.1. Графическая схема:

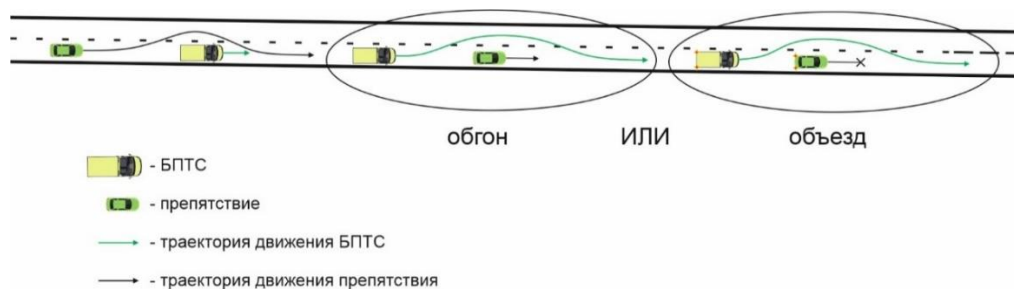


10.13.5. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне динамического препятствия:

1 вариант (объезд препятствия)	1 вариант (обгон препятствия)
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
Динамическое препятствие (транспортное средство) осуществляет обгон БПТС	
Динамическое препятствие снижает скорость (до скорости меньшей БПТС) и продолжает движение по маршруту	
БПТС следует за динамическим	БПТС следует за динамическим

1 вариант (объезд препятствия)	1 вариант (обгон препятствия)
препятствием без попытки обгона (без выезда на встречную полосу движения)	препятствием и затем выезжает на полосу встречного движения для совершения обгона
Динамическое препятствие совершает остановку в любом месте в границах контрольной зоны	БПТС совершает обгон динамического препятствия с завершением маневра на ранее занимаемой полосе
БПТС совершает объезд динамического препятствия с завершением маневра на ранее занимаемой полосе	

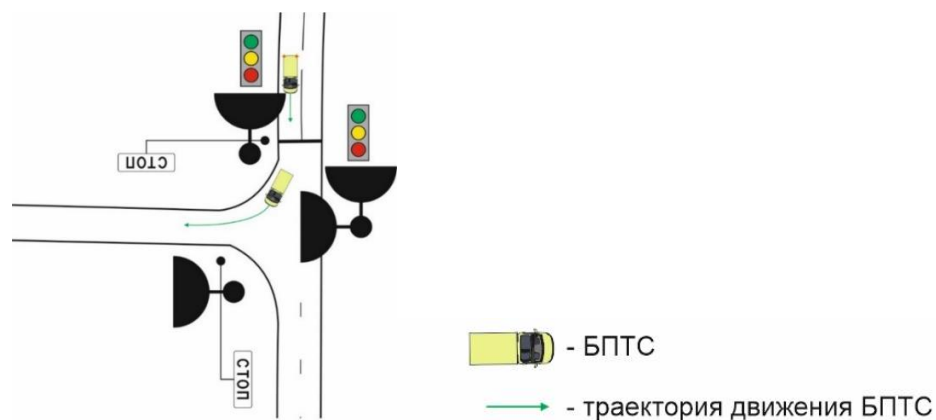
10.13.5.1. Графическая схема:



10.13.6. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне регулируемого перекрестка:

1 вариант (со сменой сигнала светофора):	2 вариант (без смены сигнала светофора):
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
происходит смена разрешающего сигнала светофора: мигающий зеленый, желтый, красный	светофор работает в режиме постоянного горения зеленого сигнала
БПТС реагирует на смену сигнала светофора на красный свет путем применения торможения и остановки	БПТС совершает проезд перекрестка без остановки
БПТС совершает остановку на запрещающий сигнал светофора	
БПТС возобновляет движение на разрешающий сигнал светофора и совершает проезд перекрестка. Ограничение времени на начало движения – 1 минута	

10.13.6.1. Графическая схема:



10.13.7. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне нерегулируемого перекрестка:

1 вариант (с выездом транспортного средства-препятствия):	3 вариант (без выезда транспортного средства-препятствия):
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
происходит внезапный выезд транспортного средства-препятствия с пересекаемой дороги	БПТС без применения торможения и остановки завершает проезд перекрестка
БПТС реагирует на возникновение препятствия путем применения торможения и остановки	
БПТС возобновляет движение при отсутствии транспортного средства-препятствия на полосе движения и завершает проезд перекрестка	

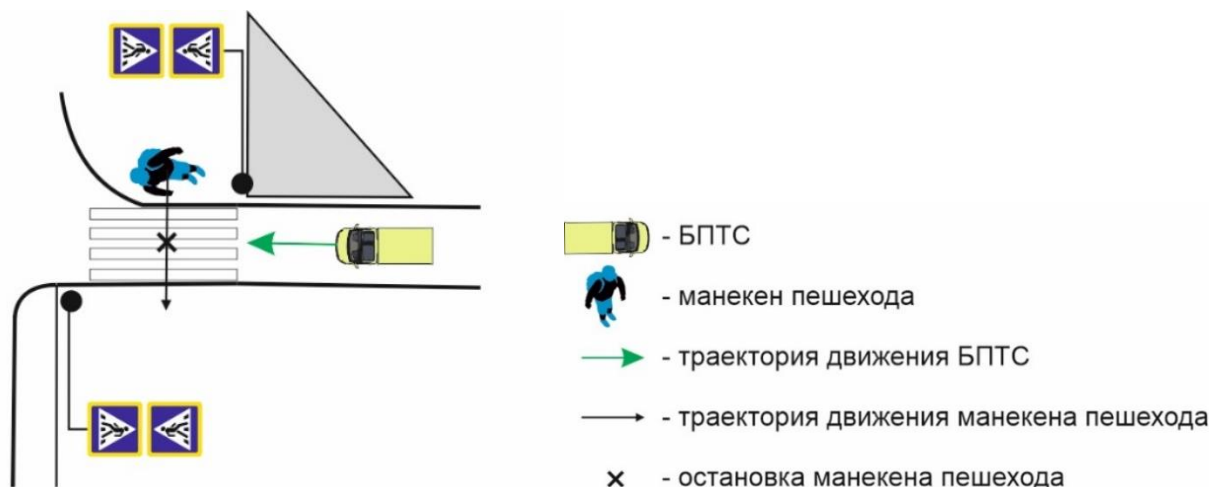
10.13.7.1. Графическая схема:



10.13.8. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне нерегулируемого пешеходного перехода:

1 вариант (с выходом пешехода на проезжую часть):	2 вариант (без выхода пешехода на проезжую часть):
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
БПТС реагирует на выход пешехода на проезжую часть путем применения торможения и остановки	БПТС без остановки и торможения совершает проезд пешеходного перехода
БПТС начинает движение при отсутствии пешехода на проезжей части	
БПТС совершает проезд пешеходного перехода	

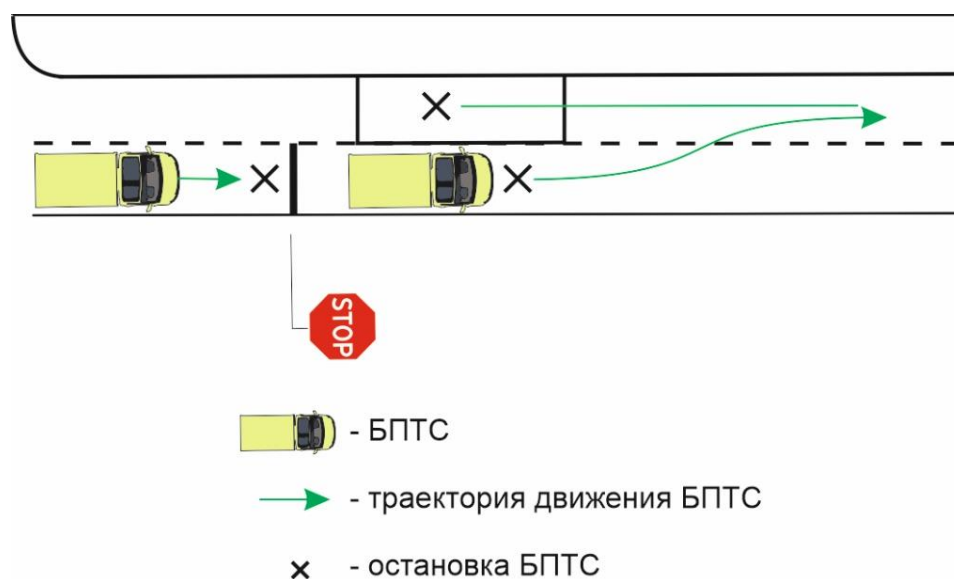
10.13.8.1. Графическая схема:



10.13.9. Последовательность выполнения Испытательного упражнения в Зоне Терминала:

1 вариант (с парковкой задним ходом):	2 вариант (без парковки задним ходом):
БПТС приближается к Испытательному упражнению	
БПТС совершает остановку перед стоп-линией	
БПТС возобновляет движение, осуществляя заезд в зону Терминала с последующей остановкой	
БПТС осуществляет парковку задним ходом с остановкой в определенных границах. Расстояние от БПТС до ближайшего края проезжей части должно составлять не более 40 см	БПТС автоматически переходит в режим ПАУЗА
БПТС автоматически переходит в режим ПАУЗА	Перевод БПТС в режим СТОП
Перевод БПТС в режим СТОП	

10.13.9.1. Графическая схема:



10.13.10. Реакция на препятствия засчитывается при наличии фиксации данного препятствия при условии корректной передачи данных БПТС для Комплекса визуализации и трекинга.

10.13.11. В ходе каждого проезда представители Судейской коллегии проводят фиксацию нарушений БПТС ПДД и Технического регламента. Также нарушения регистрируются в автоматизированном режиме Комплексом визуализации и трекинга. Фиксация нарушений в данном случае производится представителем Судейской коллегии в удаленном Центре обработки нарушений только при наличии видеофрагмента доказательной базы. Количество штрафных баллов за нарушения ПДД и Технического регламента БПТС представлено в Приложении 4 настоящего Технического регламента.

10.13.12. За каждый проезд маршрута Команде начисляется 15 (пятнадцать) баллов. За проезд Испытательного упражнения в Зоне терминала с парковкой задним ходом Команде начисляются дополнительные 5 баллов. По результатам каждого проезда штрафные баллы за нарушения ПДД и Технического регламента вычитаются из суммы баллов за проезд.

10.13.13. Результат комплексной оценки движения БПТС засчитывается по попытке с наибольшим суммарным количеством баллов, при этом суммируются только положительные значения баллов. Минимальный проходной балл составляет 15 (пятнадцать) баллов, максимально возможный суммарный балл – 60 (шестьдесят) баллов.

10.14. Во время проведения Технического допуска во время движения БПТС в салоне (кабине) должен находиться Оператор БПТС, имеющий действующее водительское удостоверение с открытой категорией, соответствующей БПТС, и два представителя Судейской коллегии. Оператор БПТС размещается спереди на водительском сиденье (регулировка сиденья – максимальное положение «назад» по горизонтали), один представитель Судейской коллегии размещается на переднем сиденье справа, второй – на любом из оставшихся сидений, на котором наиболее оптимальным образом осуществляется контроль за Оператором БПТС и БПТС.

10.15. При выявлении недостатков, влияющих на прохождение Технического допуска, Команда может осуществить доработку выявленных недостатков с повторным прохождением Технического допуска не позднее сроков, определенных пунктом 2.4 настоящего Технического регламента.

10.16. Технический допуск может быть продлен по согласию Оргкомитета и допускающей Команды, если это не влияет на участие других Команд. В этом случае составляется протокол о продлении Технического допуска и подписывается Руководителем команды, представителями Судейской коллегии и утверждается Организационным комитетом.

10.17. По результатам проверки БПТС (прохождения 3-х (трех) этапов Технического допуска) заполняется протокол «Допуск к Испытаниям Сателлита №2», который подписывается представителями Судейской коллегии, проводившими проверку, и Руководителем Команды.

10.18. Протокол «Допуск к Испытаниям Сателлита №2» должен содержать суммарное количество баллов, которое набрала Команда по результатам каждого этапа Технического допуска. Минимальный проходной балл – 34 (тридцать четыре) балла, максимальное количество баллов – 135 (сто тридцать пять) баллов.

11. Финальный этап. Часть 2 – Заезды Испытаний Сателлита №2

11.1. Конкурсной задачей Испытаний Финального этапа Сателлита №2 является проезд БПТС по регламентированным маршрутам движения в Зоне заездов с соблюдением следующих основных требований:

- соблюдение ПДД;
- движение с грузом массой до 0,625 т.;
- эксплуатационная скорость не менее 10 км/ч (расчет по окончании заезда в соответствии с п.11.25);
- заезд в зону терминала.

11.2. Требования, предъявляемые к БПТС в ходе проведения Технического допуска, действуют на протяжении всего Финального этапа Сателлита №2.

11.3. В целях дополнительного контроля соблюдения требований настоящего Технического регламента Команда устанавливает программное обеспечение WireShark (WS) с официального сайта разработчика (<https://www.wireshark.org/download.html>) и предоставляет возможность контроля настройки WS представителям Организаторов и Экспертной группы. Во время осуществления зачетного проезда посредством WS должна производиться запись трафика, полученного от внешних каналов передачи данных, за исключением каналов передачи данных с оборудованием Комплекса визуализации и трекинга. Команда, по окончании заезда должна предоставить Экспертной группе доступ к WS с целью копирования файлов с информацией о внешних подключениях. В случаях наличия в файлах WS информации о несанкционированном доступе в управление транспортным средством Оргкомитет оставляет за собой право аннулировать результаты зачетного проезда.

11.4. БПТС допускается к выполнению заездов Испытаний Финального этапа Сателлита №2 при условии успешного прохождения всех этапов Технического допуска.

11.5. Заезды Испытаний Финального этапа Сателлита №2 запрещены вне Распорядка. Заезды проводятся в соответствии с расписанием заездов, утвержденным Оргкомитетом. Заезды начинаются не позднее 15 (пятнадцати) минут до истечения времени, предусмотренного слотом для заезда, и завершаются не позднее 30 минут после истечения времени, предусмотренного слотом для заезда.

11.6. Во время проведения заезда в БПТС должен находиться Оператор БПТС, имеющий действующее водительское удостоверение с открытой категорией, соответствующей БПТС (допустимо, по согласованию с Оргкомитетом, наличие водительского удостоверения иной категории), и 1 (один) или 2 (два) представителя Судейской коллегии.

Оператор БПТС размещается спереди на водительском сиденье (рекомендуемая регулировка сиденья – максимальное положение «назад» по горизонтали), один представитель Судейской коллегии размещается на переднем сиденье справа, второй – на любом из оставшихся сидений, на котором наиболее оптимальным образом осуществляется контроль за Оператором БПТС и БПТС.

11.7. Зона заездов на Испытаниях Сателлита №2 представлена на рисунке 5:

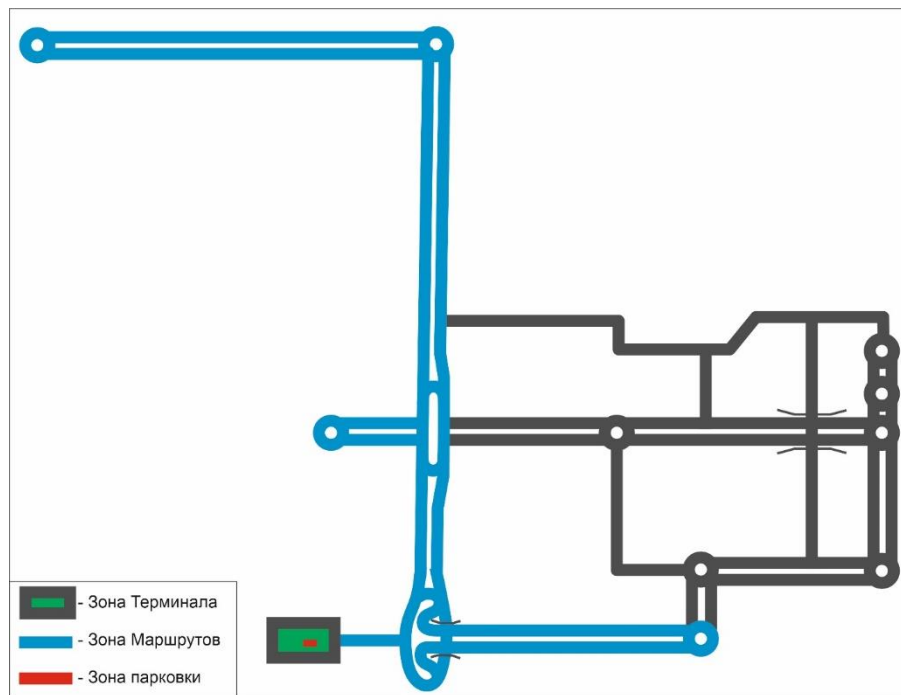


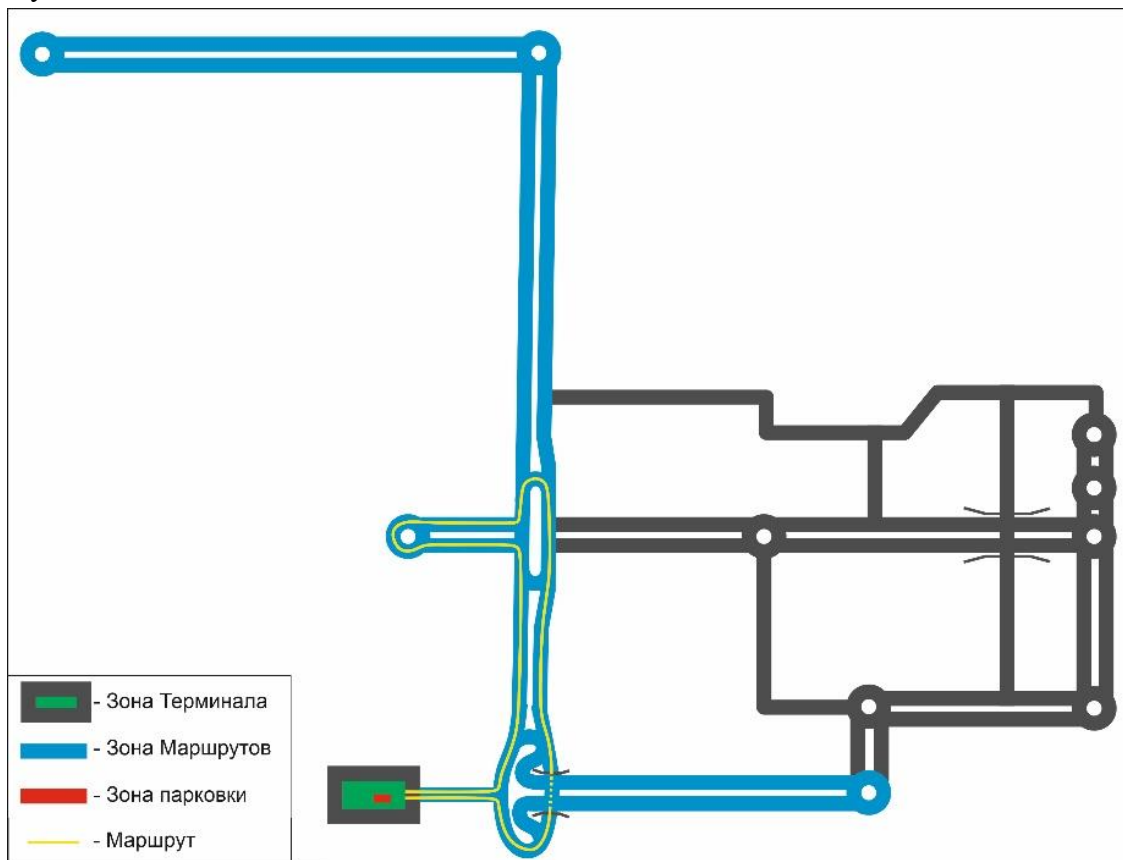
Рисунок 5 – Зона заездов на Испытаниях Сателлита №2

11.7.1. Зона терминала – место имитации пункта погрузки-разгрузки в Зоне заездов.

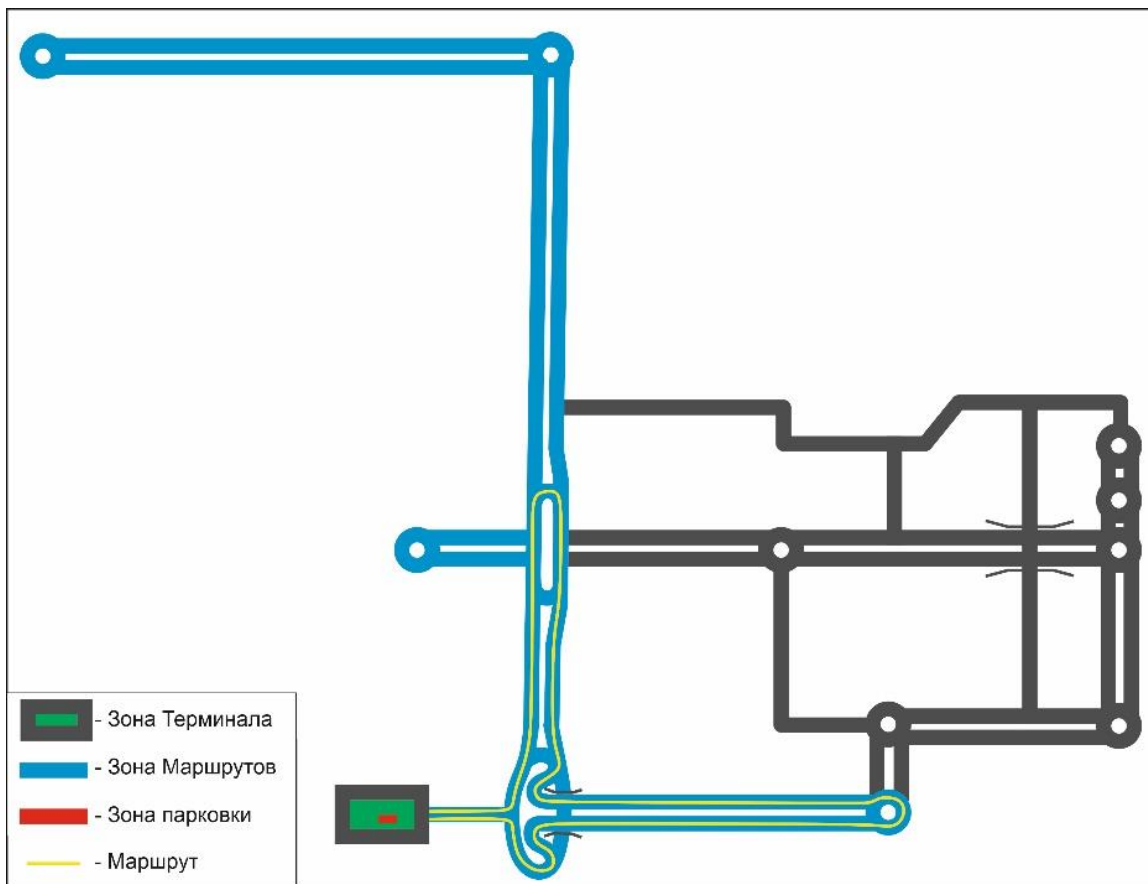
11.7.2. Зона парковки – место остановки БПТС в момент имитации погрузо-разгрузочных работ.

11.7.3. Зона маршрутов – участки движения БПТС в автономном режиме с проездом препятствий.

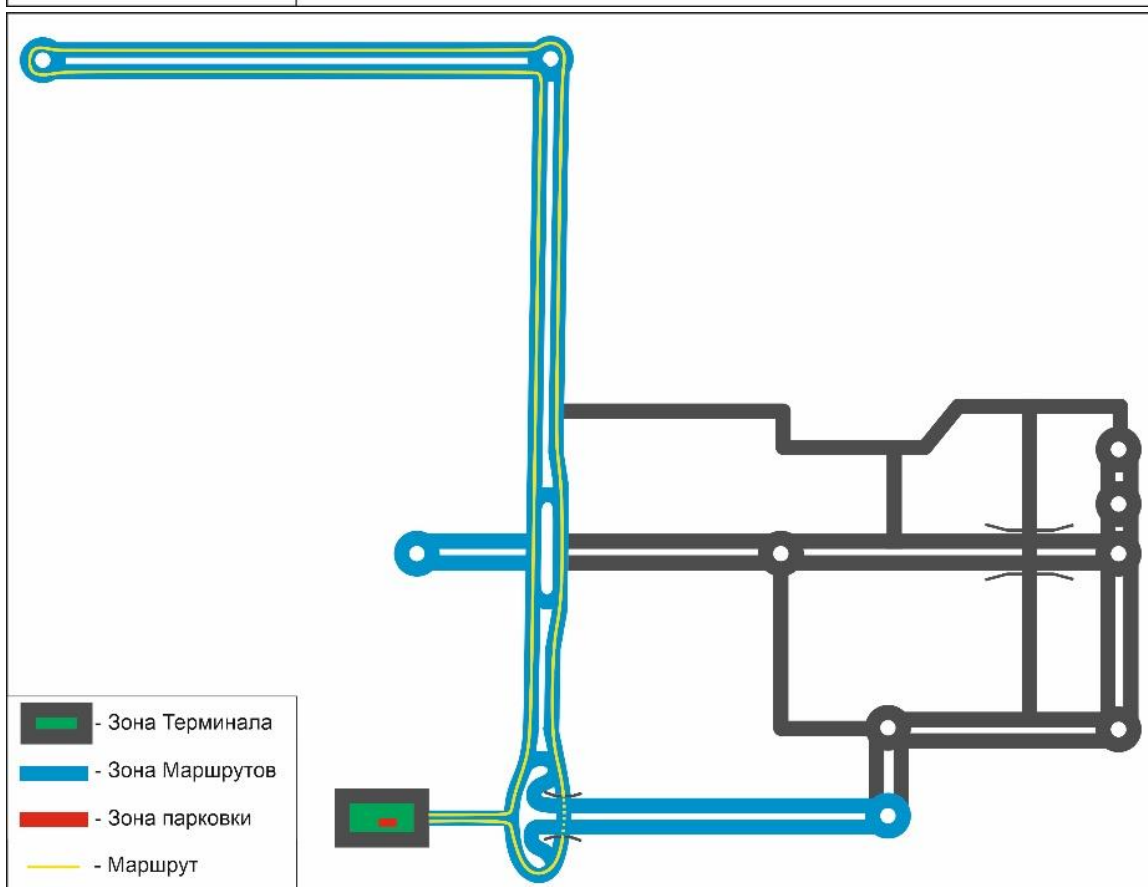
11.8. Маршруты №1, №2, №3 движения БПТС в Зоне маршрутов представлены на рисунке 6:



а)



б)



в)

Рисунок 6 – Маршруты движения БПТС
 а) Маршрут №1; б) Маршрут №2; в) Маршрут №3

11.9. Зона терминала в Зоне заездов представлена на рисунке 7:

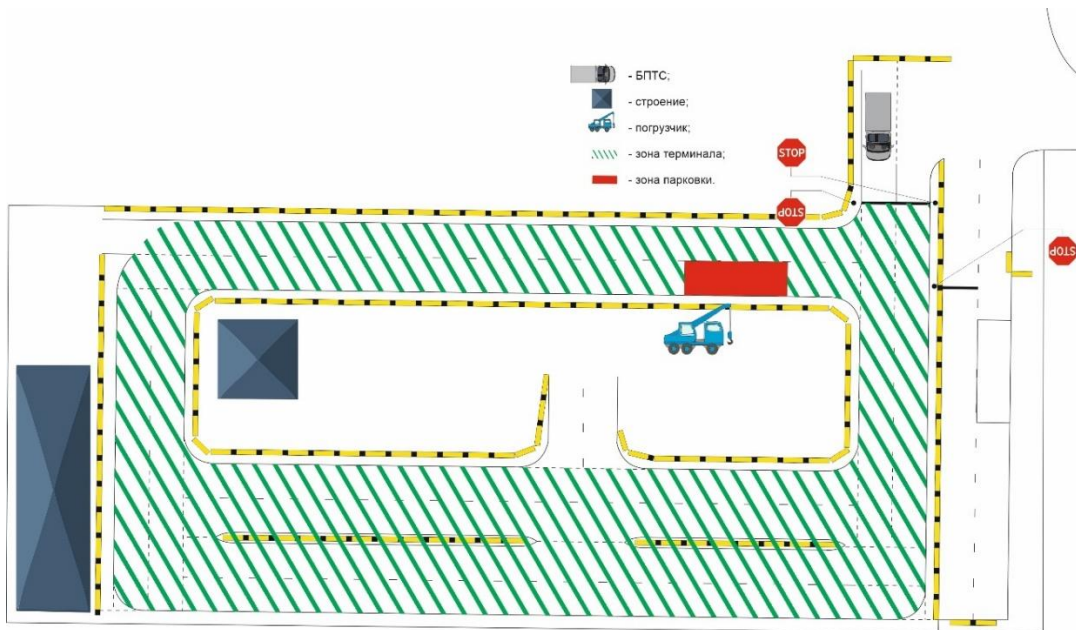
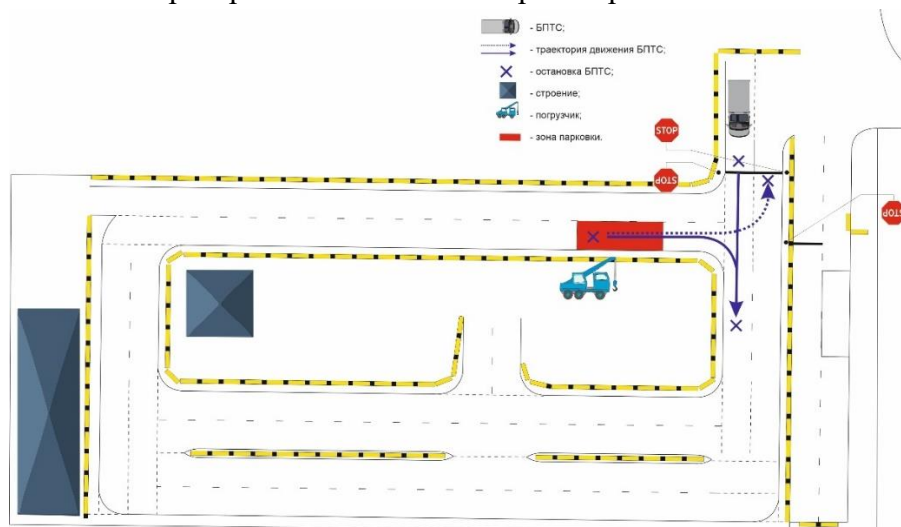
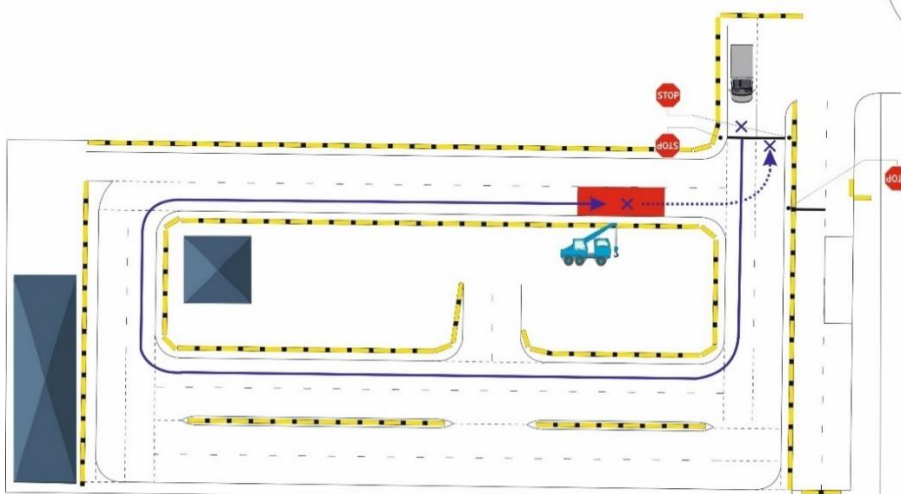


Рисунок 7 – Зона терминала

11.10. Движение в зоне терминала может осуществляться как в автономном режиме, так и под управлением Оператора БПТС. Траектории показаны на рисунке 8. Движение в автономном режиме может осуществляться по одной из 3-х (трех) траекторий, а движение под управлением Оператора БПТС только по Траектории №2.



а)



б)

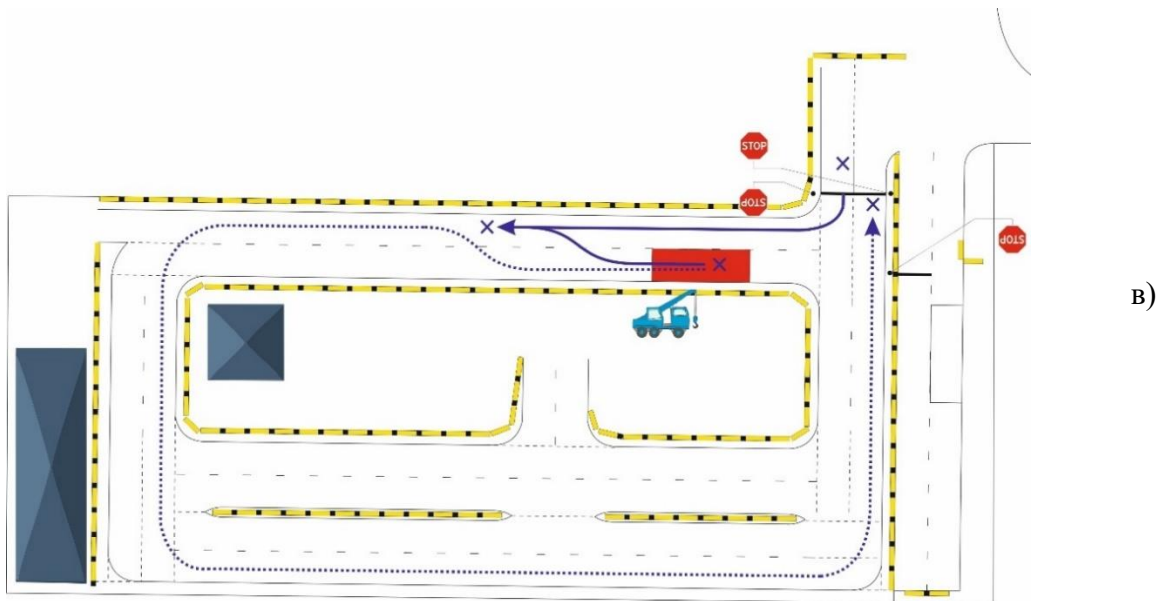


Рисунок 8 – Траектории движения БПТС
 а) Траектория №1; б) Траектория №2; в) Траектория №3

11.11. Перед началом каждого заезда Руководитель Команды сообщает представителю Судейской коллегии, является ли заезд зачетным, способ и траекторию осуществления парковки в зоне парковки.

11.12. БПТС автоматически или под управлением Оператора БПТС должен совершить парковку в зоне парковки с соблюдением следующих требований:

- движение осуществляется по одной из траекторий, определенной перед заездом;
- остановка БПТС должна быть осуществлена в зоне парковки;
- в границах зоны парковки расстояние от борта БПТС, ближайшего к краю проезжей части, до ближайшей к нему краевой линии разметки должно составлять не более 0,4 м;
- при остановке в зоне парковки БПТС переводится в режим ПАУЗА по указанию представителя Судейской коллегии;
- стоянка в зоне парковки должна составлять 5 минут с момента перевода БПТС в режим ПАУЗА. По соответствующему устному запросу Оператора БПТС допускается стоянка более 5 минут;
- после перевода БПТС в режим ПАУЗА допускается осуществление технического обслуживания БПТС Командой Технического обслуживания (п. 3.2.3);
- возобновление движения (выезд из зоны парковки) должно осуществляться путем перевода БПТС Оператором БПТС в режим ДВИЖЕНИЕ по разрешению представителя Судейской коллегии после соответствующего устного запроса Оператора БПТС.

11.13. При нарушении правил заезда в зону парковки, а также при возникновении ситуаций, предусмотренных пунктом 8.13 настоящего Технического регламента, представитель Судейской коллегии вправе дать команду на остановку БПТС. После этого БПТС переводится в ручной режим и перемещается в начало зоны терминала (перед стоп-линией). Далее возобновление попытки парковки в зоне парковки осуществляется в ручном режиме.

11.14. При нарушении правил выезда из зоны парковки, а также при возникновении ситуаций, предусмотренных пунктом 8.13 настоящего Технического регламента, представитель Судейской коллегии вправе дать команду на остановку БПТС. При этом

БПТС переводится в ручной режим и перемещается в зону парковки. Далее возобновление выезда из зоны парковки в зоне терминала осуществляется в ручном режиме.

11.15. При возникновении ситуаций, описанных в пунктах 11.13, 11.14, движение в зоне терминала в автоматическом режиме не засчитывается.

11.16. Заезд включает в себя поочередный проезд маршрутов за отведенное время в последовательности: Маршрут №1, Маршрут №2, Маршрут №3 и далее в аналогичной последовательности.

11.17. Отведенное время на заезд составляет 2 часа и может быть увеличено в зависимости от выбора способа движения на терминале при проезде 3-х (трех) первых маршрутов. За осуществление движения по траекториям №1, №3 команде начисляется 5 минут, по траектории №2 – 3 минуты. Суммарное увеличение (добавка) времени, в зависимости от выбора способа движения на терминале, за один заезд не должно превышать 15 (пятнадцать) минут.

11.18. По желанию Команда может использовать баллы, полученные в ходе Технического допуска, для увеличения отведенного времени проезда маршрутов на одном из заездов на выбор. При использовании баллы переводятся в дополнительные секунды времени заезда по следующей формуле: 1 балл = 15 секунд.

11.19. Перед началом каждого заезда на БПТС с помощью подъемного оборудования устанавливается и закрепляется груз – контейнер АУК-0,625. На установку и фиксацию контейнера выделяется не более 20 (двадцати) минут. Далее в ручном режиме БПТС перемещается в конец зоны терминала – перед стоп-линией, и переводится в режим ПАУЗА.

11.20. По команде «Марш» представителя Судейской коллегии Оператор БПТС переводит БПТС из режима ПАУЗА в режим ДВИЖЕНИЕ. С момента команды «Марш» начитается отсчет времени заезда.

11.21. В режиме ДВИЖЕНИЕ БПТС должно корректно осуществлять передачу данных для Комплекса визуализации и трекинга в соответствии с требованиями п. 14.4.1 Приложения 3 настоящего Технического регламента. В случае выявления Организаторами некорректной передачи данных возможна остановка заезда и завершение заезда.

11.22. В ходе заезда Команда осуществляет последовательный проезд маршрутов.

11.23. Каждому маршруту присвоены значения фиксированной протяженности маршрута: 5,8 км для Маршрута №1; 8,0 км для Маршрута №2; 13,9 км для Маршрута №3. Если команда не завершила проезд последнего маршрута, фиксируется фактическое значение протяженности частично пройденного маршрута.

11.24. По окончании заезда рассчитывается суммарное пройденное расстояние за заезд как сумма фиксированных протяженностей пройденных маршрутов и фактического значения протяженности последнего частично пройденного маршрута.

11.25. Рассчитывается эксплуатационная скорость за заезд, равная суммарному пройденному расстоянию за заезд, деленная на отведенное время заезда.

11.26. Рассчитывается итоговое пройденное расстояние за заезд как разница между суммарным пройденным расстоянием за заезд и штрафным расстоянием.

11.27. Штрафное расстояние рассчитывается по формуле:

$$L_{ш} = T_{ш} * V_{э},$$

где $L_{ш}$ – штрафное расстояние;

$T_{ш}$ – сумма штрафных минут по суммарному маршруту согласно Приложения 4

настоящего Технического регламента;

$V_{э}$ – эксплуатационная скорость движения за заезд.

11.28. Маршрут включает в себя зоны размещения препятствий. Месторасположение зон и возможные виды препятствий представлены на рисунке 9. Подвижные препятствия осуществляют движение со скоростью от 5 (пяти) до 10 (десяти) км/ч с последующей остановкой. Продолжительность остановки препятствий № 2, 4-10 (см. рисунок 9) составляет от 3 (трех) до 5 (пяти) минут с момента подъезда и остановки БПТС.

11.29. Виды препятствий определяется случайным образом перед каждым заездом.

11.30. Реакция на препятствия засчитывается при наличии фиксации данного препятствия при условии корректной передачи данных БПТС для Комплекса визуализации и трекинга.

11.31. Движение по крайней левой полосе при осуществлении объезда препятствия, перестроения с целью осуществления поворота налево или разворота должно составлять не более 100 (ста) метров, при осуществлении обгона, опережения препятствия – не более 200 (двухсот) метров.

11.32. Объезд, обгон, опережение препятствий должно осуществляться в границах полосы движения, на которую произведено перестроение. Перед осуществлением объезда, обгона, опережения расстояние до препятствия должно составлять: при движении БПТС со скоростью до 10 км/ч – не менее 2,5 метров, при движении БПТС со скоростью от 10 км/ч до 20 км/ч – не менее 5 метров, при движении БПТС со скоростью свыше 20 км/ч – не менее 10 метров. Возврат в ранее занимаемую полосу движения должен осуществляться на расстоянии от заднего габарита БПТС до переднего габарита препятствия: при движении БПТС со скоростью до 10 км/ч – не менее 2,5 метров, при движении БПТС со скоростью от 10 км/ч до 20 км/ч – не менее 5 метров, при движении БПТС со скоростью свыше 20 км/ч – не менее 10 метров

11.33. При проезде регулируемого перекрестка остановка на запрещающий сигнал светофора должна осуществляться на расстоянии не более 10 (десяти) метров от линии разметки 1.12.

11.34. При осуществлении движения по участкам дорог с затрудненным встречным разъездом при движении во встречном направлении иного транспортного средства БПТС должен принять крайнее правое положение на проезжей части для пропуска транспортного средства с переводом БПТС Оператором БПТС в режим ПАУЗА без остановки отсчета времени заезда.

11.34.1.1. В ходе каждого заезда при помощи Комплекса визуализации и трекинга измеряются и рассчитываются параметры движения БПТС, которые должны соответствовать следующим требованиям, обозначенным в Таблице 2.

Таблица 4 – Допустимые значения параметров движения БПТС

Параметр	Значение
Боковое блуждание БПТС в пределах полосы движения	не более 0,375 метра от оси полосы движения в каждую сторону
Боковое ускорение	не более 2 м/с^2
Ускорение замедления (не учитывается при внезапном возникновении препятствия)	не более 4 м/с^2
Крен	не более 10°

11.35. В ходе каждого заезда представители Судейской коллегии проводят

фиксацию нарушений БПТС ПДД и Технического регламента. Также нарушения регистрируются в автоматизированном режиме Комплексом визуализации и трекинга. Фиксация нарушений в данном случае производится представителем Судейской коллегии в удаленном Центре обработки нарушений только при наличии видеофрагмента доказательной базы. Количество штрафных баллов за нарушения ПДД и Технического регламента БПТС представлено в Приложении 4 настоящего Технического регламента.

11.36. Заезд считается успешным в случае полного завершения хотя бы Маршрута №1.

11.37. Результат прохождения Испытаний Финального этапа Сателлита № 2 засчитывается по лучшему успешному заезду Командой. Лучшим успешным заездом считается наибольшее значение итогового пройденного расстояния за заезд.

11.38. Команда имеет право не использовать все предоставляемые ей попытки проезда.

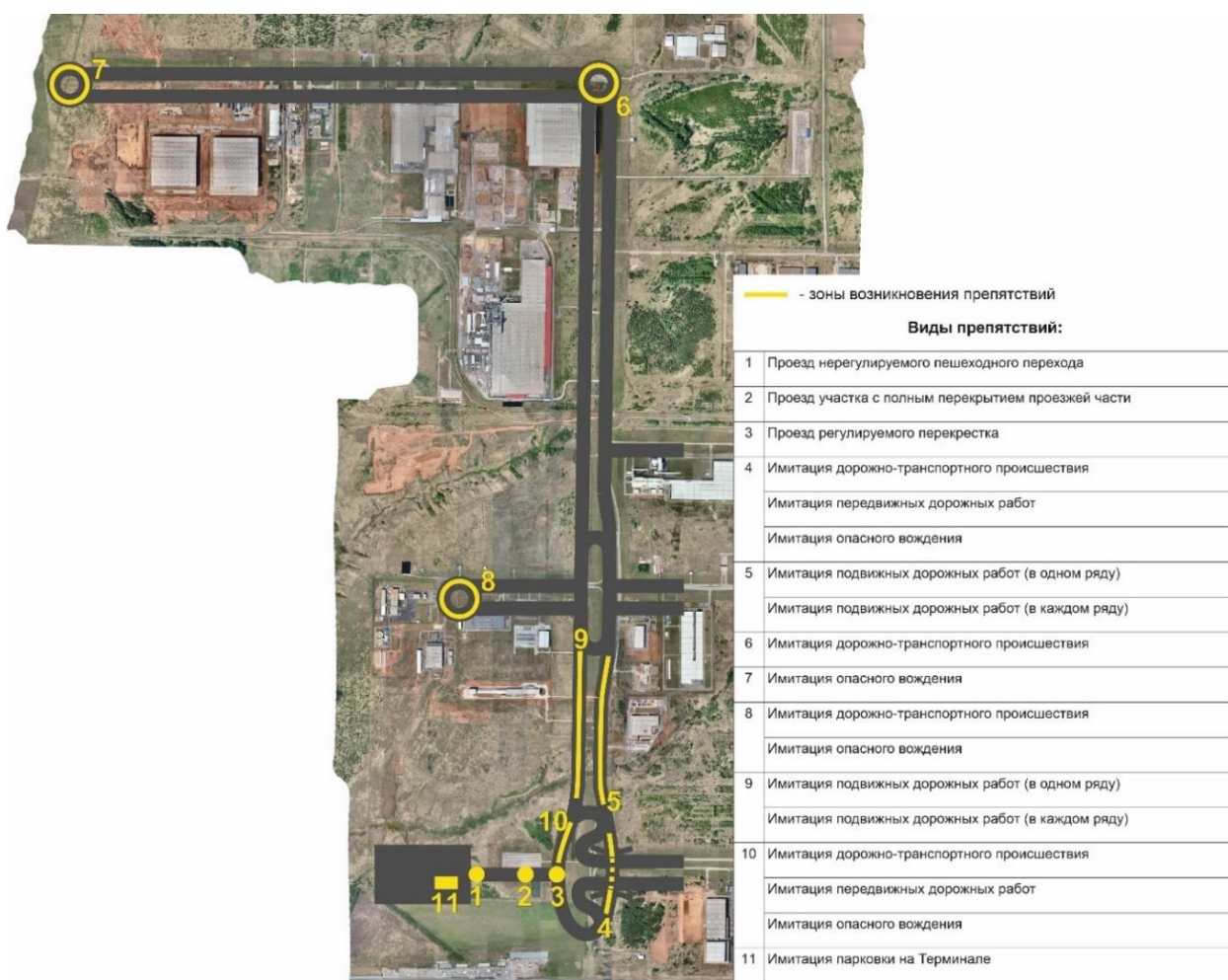


Рисунок 9 – Месторасположение и виды препятствий на Заездах Испытаний

11.39. Примеры и расположение препятствий на проезжей части по видам представлены на рисунке 10.

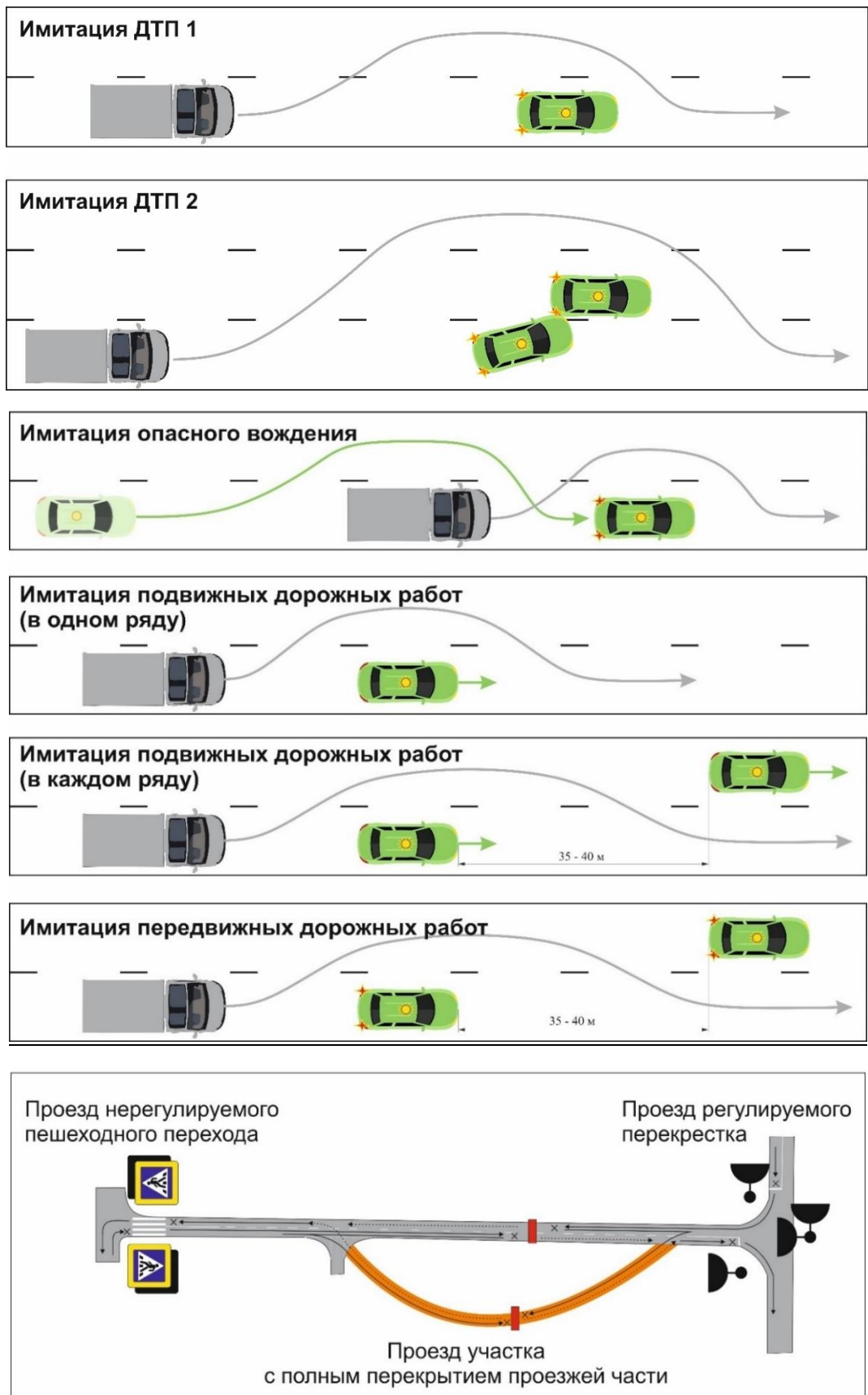


Рисунок 10 – Виды и расположение препятствий на проезжей части

11.40. Определение победителей.

11.40.1. Судейская коллегия передает результаты Испытаний Финального этапа Сателлита № 2 Экспертной группе.

11.40.2. Экспертная группа изучает предоставленные результаты Испытаний Финального этапа Сателлита № 2, проводит верификацию результатов, формирует итоговую рейтинговую таблицу, после чего передает финальные результаты на согласование Жюри.

11.40.3. Места в итоговой рейтинговой таблице распределяются по максимальному значению баллов, равных максимальным значениям итоговых пройденных расстояний, набранных каждой Командой. При равенстве баллов выше в рейтинге будет Команда, прошедшая Испытания Финального этапа Сателлита № 2 с наименьшим значением суммарного штрафного балла за заезд.

11.40.4. Жюри утверждает результаты Испытаний Финального этапа Сателлита №2 и итоговую рейтинговую таблицу.

11.40.5. В итоговом рейтинге на соискание приза участвуют только Команды, суммарный балл которых больше 0 (нуля), у которых значение суммарного пройденного расстояния больше или равно сумме фиксированных расстояний 3-х (трех) маршрутов и эксплуатационная скорость за заезд не меньше установленной эксплуатационной скорости (п. 11.1).

11.40.6. Премия между победителями и призёрами делится согласно условиям Конкурсного задания (раздел 18 Конкурсного задания).

11.40.7. К Испытаниям Конкурса допускаются Команды, являющиеся призерами Сателлита № 2, а также Команды, занимающие место не ниже 5 (пятого) в рейтинговой таблице по итогам Сателлита № 2, суммарный балл которых больше 0 (нуля).

11.40.8. Оргкомитет в особых случаях по согласованию с Экспертной группой и Судейской коллегией имеет право допустить к Испытаниям Конкурса Команды, показавшие результат ниже 5 (пятого) в рейтинговой таблице, сформированной по результатам Сателлита № 2, вне зависимости от значений суммарного балла.

**Форма заявки на участие в Отборочном этапе
Сателлита №2**

Название Конкурса, на который подается заявка	
Наименование Команды Заявителя	
Название организации, которую представляет Заявитель	
Краткое описание Команды Заявителя (не более пяти предложений) с указанием имеющихся наработок и основных целей участия в Испытаниях Финального этапа Сателлита №2	
Контактная информация юридического лица: юридический и фактический адрес, телефон, сайт в сети Интернет, адрес электронной почты официального представителя юридического лица	
Контактное лицо по взаимодействию с Оргкомитетом: Ф.И.О., контактный телефон, адрес эл. почты	

**Информация, содержащаяся в пакете сопроводительной документации
(Инженерная книга)**

№ п/п	Документы по техническому описанию БПТС	Состав
1	Основные параметры БПТС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Категория БПТС в соответствии с ТР ТС 018/2011. 2. Платформа заводская/самодельная. 3. Марка, модель исходного ТС. 4. Снаряженная масса БПТС, кг. 5. Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм. 6. Количество сидячих мест. 7. Тип основного тягового двигателя. 8. Тип дополнительного двигателя (при наличии). 9. Тип ручного управления. 10. Дополнительная информация на усмотрение Участника
2	Устройство системы аварийной остановки БПТС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип работы и схема. 2. Принцип аварийного отключения БПТС дистанционно. 3. Схема аварийной остановки при выходе из строя элементов сенсорной системы и контроллеров вычислительных устройств 3. Дополнительная информация на усмотрение Участника.
3	Инструкция по аварийной остановке БПТС	Порядок действий, которые необходимо предпринять для аварийной остановки БПТС.
4	Условия заправки, зарядки и хранения БПТС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температура окружающей среды. 2. Относительная влажность. 3. Частота, Гц. 4. Мощность, кВт. 5. Напряжение, В. 6. Тип топлива. 7. Дополнительная информация на усмотрение Участника.
5	Устройство тормозной системы БПТС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип работы и схема. 2. Характеристики. 3. Дополнительная информация на усмотрение Участника
6	Инструкция по пожаротушению	Порядок действий, которые необходимо предпринять для обесточивания всего БПТС в случае возгорания

№ п/п	Документы по техническому описанию БПТС	Состав
7	Схемы и алгоритмы	<p>1. Общая компоновочная схема оборудования БПТС с описанием и техническими характеристиками (здесь и далее, оборудование БПС - к оборудованию БПТС относится любое оборудование и компоненты, установленные на штатном заводском транспортном средстве).</p> <p>2. Схема установки приводов исполнительных элементов с описанием и техническими характеристиками.</p> <p>3. Схема размещения сенсоров с описанием и техническими характеристиками</p> <p>4. Электрические схемы подключения оборудования БПТС с описанием и техническими характеристиками</p> <p>5. Схема архитектуры управления БПТС с описанием и техническими характеристиками</p> <p>6. Описание алгоритмов движения с методиками их испытания (МИ) и видеодемонстрацией. Описание видеодемонстрации положительных испытаний алгоритмов в соответствии МИ со ссылкой на видеоматериалы. Алгоритмы могут включать реализацию задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движение по заданному маршруту; - объезд статического препятствия; - поддержание заданной скорости движения; - остановку перед препятствием; - остановку перед пешеходом; - парковку на 90° передним ходом; - парковку на 90° задним ходом; - параллельную парковку задним ходом; - обгон динамического препятствия. <p>7. Схема и описание внешнего информационного обмена (в том числе с Комплексом визуализации и трекинга) с описанием информационных потоков</p>
8	Реестр видеоматериалов демонстрируемых алгоритмов движения БПТС	Заполняется в соответствии с Реестром видеоматериалов Приложения 2

Реестр видеоматериалов:

№ п/п	Наименование демонстрируемого алгоритма движения БПТС	Ссылка на видео
1.		
2.		
3.		
...		
N.		

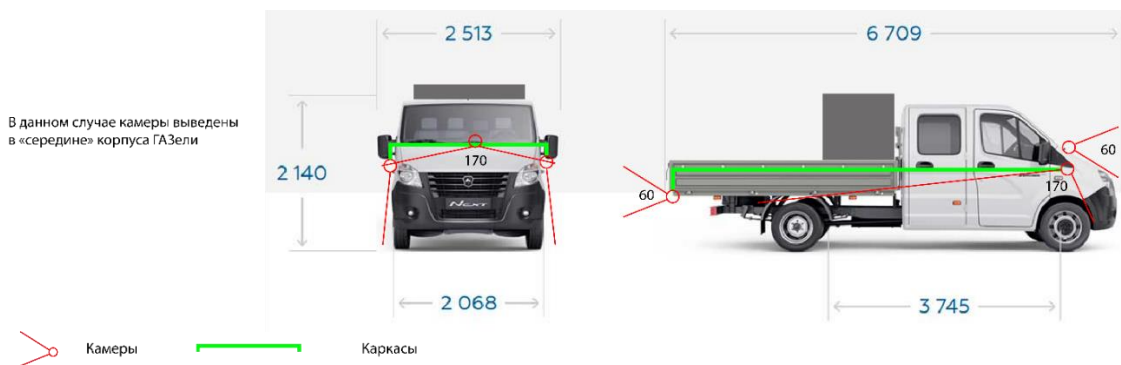
Требования к БПТС

1. К участию допускаются БПТС (прочие ограничения см. далее):
 - а) на базе механических транспортных средств (ТС) категории N1, N2, N3 в соответствии с Техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС БКТС);
 - б) на базе колесных ТС, выпущенных промышленным предприятием до 1991 года, которые по характеристикам соответствуют Приложению №1 и №4 ТР ТС БКТС по категориям N1, N2, N3;
 - г) на базе колесных ТС, соответствующих категориям N1, N2, N3 без прицепов.
2. Фактическая масса БПТС во время Испытаний (без учета груза) не должна быть меньше 2000 килограмм и не превышать 13000 килограмм.
3. Внешние габариты БПТС (с грузовой платформой) ограничиваются следующими размерами:
 - а) ширина от 1,5 м до 3,0 м;
 - б) высота от 1,5 м до 3,5 м;
 - в) длина от 4,0 м до 11,0 м.
4. Выступление какого-либо оборудования и антенн БПТС от габаритов исходного ТС:
 - а) по длине – не более 0,4 м на сторону;
 - б) по ширине – не более 0,3 м на сторону;
 - в) по высоте – выше не более чем 0,8 м.
5. Транспортное средство должно иметь площадку для крепления платформы грузового контейнера (ширина платформы – 1900 мм, длина – 1130 мм) и установки на нее контейнера (длина контейнера – 1150 ± 3 мм, ширина – 1050 ± 3 мм, высота – 1700 ± 5 мм). Схематичное изображение платформы грузового контейнера представлено на рисунке 3.1:



Рисунок 3.1 – Платформа грузового контейнера

Транспортное средство должно иметь площадки для размещения дополнительного оборудования связи и Комплекса визуализации и трекинга, а также площадки для крепления для камер. Площадки для крепления камер должны обеспечивать установку камер на одном уровне по высоте, минимальное расхождение – 20-30 см. Такие площадки могут быть выполнены в виде каркасных деталей, рейлингов или профилей. Возможные варианты расположения представлены на рисунке 3.2:



a)



б)

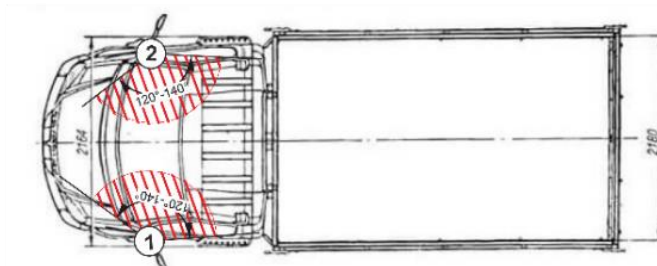


Рисунок 3.2 – Варианты расположения площадок для оборудования камерами
а) снаружи БПТС; б) внутри БПТС

В обозначенный Оргкомитетом день Команда должна предоставить транспортное средство для предварительной установки оборудования и тестирования работоспособности Комплекса визуализации и трекинга, а также оказывать содействие в монтаже, настройке и подключению оборудования

4. Оператор БПТС должен быть размещен в салоне БПТС и должен иметь

беспрепятственный доступ к органам управления ТС для возможности аварийной остановки БПТС в ручном режиме, а также должен иметь беспрепятственный доступ к пульту для возможности аварийной остановки БПТС путем нажатия кнопки «СТОП».

5. Конструкция БПТС должна обеспечивать возможность аварийной остановки БПТС во всех режимах Оператором БПТС.

6. Устанавливаемое в БПТС оборудование не должно закрывать обзор Оператору БПТС и судьям.

7. Отсутствие и блокирование органов управления ТС, позволяющих Оператору БПТС осуществлять ручное управление БПТС, не допускается.

8. Движение БПТС при отсутствии Оператора БПТС в салоне(кабине) не допускается.

9. Конструкция БПТС должна предполагать возможность размещения в салоне (кабине) трех человек: Оператора БПТС и до двух судей (три посадочных места в один ряд на передних сиденьях). По согласованию с Оргкомитетом количество посадочных мест и их месторасположение в салоне БПТС может быть изменено.

10. БПТС должно быть оборудован пультом управления БПТС (далее – пульт).

11. Пульт допускается располагать на центральной консоли БПТС. Подключение пульта должно быть проводным.

12. Пульт должен быть выполнен только с отдельными нефиксируемыми кнопками СТОП, ПАУЗА и ДВИЖЕНИЕ, которые активируют соответствующие режимы работы БПТС по названию и функциям.

13. В качестве пульта не могут быть использованы устройства: планшеты, ноутбуки, телефоны, смартфоны, персональные компьютеры, периферийные устройства компьютеров и другие аналогичные устройства.

14. Описание пульта, систем мониторинга и телеметрии БПТС:

14.1. Кнопки пульта, режимы БПТС и действия БПТС:

14.1.1. Кнопка «ДВИЖЕНИЕ» – БПТС выполняет маневры с использованием систем маневрирования (рулевое управление) и систем, обеспечивающих изменение скорости движения БПТС (двигатель, трансмиссия, тормозная система);

14.1.2. Кнопка «СТОП» – принудительное выключение всех систем БПТС, кроме сигнализатора режима. БПТС выполняет аварийную остановку, тормозная система удерживает БПТС на месте после остановки и во время стоянки;

14.1.3. Кнопка «ПАУЗА» – все необходимые системы работают, но БПТС не может начать или продолжить движение;

14.1.4. Кнопки «ДВИЖЕНИЕ», «СТОП» и «ПАУЗА» должны быть визуально заметны, удобны для нажатия одной рукой и иметь соответствующее обозначение.

14.1.5. Для кнопок режимов пульта необходимо использовать следующие цвета: «СТОП» – красный, «ПАУЗА» – желтый или оранжевый, ДВИЖЕНИЕ – зеленый или синий. Рекомендуется соблюдение требований ГОСТ 22614-77.

14.2. Потеря связи пульта с БПТС свыше 1 секунды должна быть эквивалентна нажатию кнопки «СТОП».

14.3. Пульт, средства телеметрии и мониторинга БПТС в обязательном порядке имеют индикацию активированного режима работы БПТС («СТОП», «ПАУЗА», «ДВИЖЕНИЕ»). Индикация должна быть реализована таким образом, чтобы обеспечивать беспрепятственный контроль режима БПТС со стороны судей в любой момент заезда.

14.4. Допускаются следующие виды взаимодействия с БПТС:

- а) получение данных глобальных спутниковых навигационных систем;
- б) взаимодействие с сервисами получения дифференциальных поправок для высокоточной навигации;
- в) передача телеметрии о работоспособности БПТС;
- г) передача информации для Комплекса визуализации и трекинга;
- д) сигнал об аварийной остановке при обнаружении ошибки или по указанию судьи.

14.4.1. Для Комплекса визуализации и трекинга транспортных средств Команда должна передавать с частотой от 2 Гц до 10 Гц следующие данные БПТС:

Индекс параметра	Параметр	Заполнение	Описание параметра
0	T	int	Время формирования пакета в формате Unix Timestamp UTC+3 (миллисекунды)
1	TS	char	Сигналы о режиме работы транспортного средства: P – паркинг N – нейтраль D – движение прямо R – движение назад
2	SR	float	Значение угла поворота рулевого колеса. Принимает значения от 0 до 1080° с точностью два знака после запятой
3	RAP	float	Данные об уровне запрашиваемой мощности двигателя (состояние педали газа). Принимает значение от 0 до 100% с точностью два знака после запятой
4	RBP	float	Данные об уровне запрашиваемом тормозном усилии (состояние педали тормоза). Принимает значение от 0 до 100% с точностью два знака после запятой
5	V	float	Средняя скорость задней оси м/с с точностью два знака после запятой
6	TSS	string	Сигналы указателей поворота. Принимает значение: left – левый указатель right – правый указатель left&right – аварийная сигнализация 0 – указатели поворота не включены
7	OD		Массив данных об уникальных объектах. Данные передаются последовательно друг за другом на основании полярных координат по мере увеличения значения угла alpha. При равенстве углов alpha первым передаются данные ближайшего объекта.

ObjectData			
0	BC	float	Кратчайшее расстояние до объекта в метрах с точностью два знака после запятой
1	a	float	Угол между продольной осью БПТС (АН) и линией геометрических центров БПТС (AD) и препятствия (рисунок 3.4) с точностью два знака после запятой

2	L	int	Номер полосы движения согласно рисунку 3.3
3	OT	string	Person – человек Car – машина
4	C		Глобальные координаты 5 точек объекта в формате WGS84 (рисунок 3.4)

Coordinates			
0	C	float[]	Ближайшая крайняя координата объекта в формате [долгота, широта] с точностью восемь знаков после запятой
1	I	float[]	Следующая за C координата объекта по часовой стрелке в формате [долгота, широта] с точностью восемь знаков после запятой
2	J	float[]	Следующая за I координата объекта по часовой стрелке в формате [долгота, широта] с точностью восемь знаков после запятой
3	K	float[]	Следующая за J координата объекта по часовой стрелке в формате [долгота, широта] с точностью восемь знаков после запятой
4	D	float[]	Координата геометрического центра объекта в формате [долгота, широта] с точностью восемь знаков после запятой

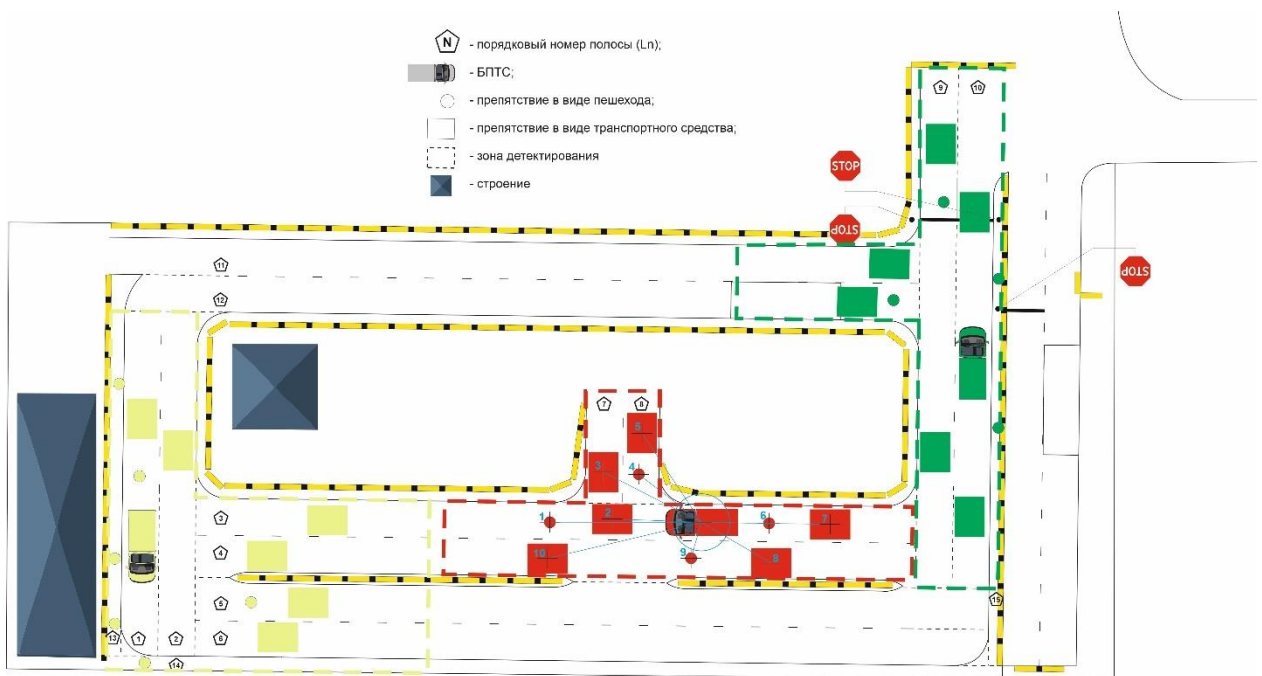


Рисунок 3.3 – Нумерация полос расположения препятствий и порядок определения данных об объектах

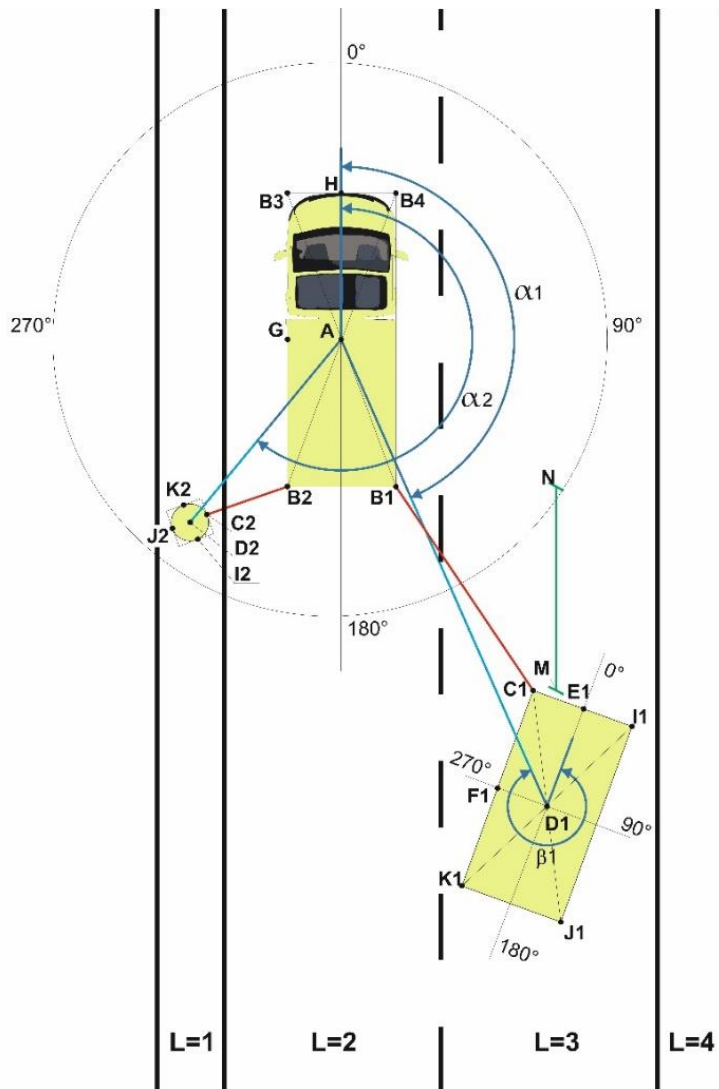


Рисунок 3.4 – Координаты объектов

Тип пакета: json пакет через UDP. Длина пакета не фиксированная и будет меняться в зависимости от кол-ва распознанных объектов.

Задержка в передаче данных не должна превышать 0,5 с.

Пример Json-пакета (для БПТС и препятствий согласно рисунку 3.4):

```
000634{
T: 1721645935000,
TS: "P",
SR: 15,
RAP: 0,
RBP: 3,
V: 10.5,
TSS: "0",
"OD": [
{
BC: 7,
a: 160,
L: 3,
OT: "Car",
"C": [
{
```

```

C: [55.75584852, 37.61764821],
I: [55.75594845, 37.61779512],
J: [55.75604851, 37.61784852],
K: [55.75614896, 37.61799512],
D: [55.75619513, 37.61789627]
}
},
{
BC: 2,
a: 220,
L: 1,
OT: " Person ",
"C": [
{
[55.75589512, 37.61769624],
[55.75599318, 37.61777521],
[55.75609128, 37.61783492],
[55.75619147, 37.61793491],
[55.75617921, 37.61783495]
}
},
]
}

```

Примечания:

000634 – Кол-во символов в пакете с учетом всех «\n», «\t» и пробелов.

Табуляцию необязательно соблюдать, в примере она представлена для наглядности.

14.5. Иная коммуникация с БПТС, помимо указанной в пункте 14.4 Приложения 3, запрещена.

14.6. Средства телеметрии и мониторинга БПТС ни в каком виде не могут быть использованы в качестве пульта управления БПТС.

14.7. В течение всего времени Испытаний Финального этапа, включая технические паузы, командам запрещается контакт в любом виде со средствами телеметрии.

14.8. Переключение всех возможных режимов на средствах телеметрии запрещается.

14.9. Шифрование передаваемых данных, без предоставления Оргкомитету программы для их дешифровки, запрещено.

14.10. В случае выявления попытки управления БПТС (за исключением ситуаций, прямо разрешенных в Техническом регламенте) Команда дисквалифицируется и отстраняется от заезда.

14.11. Организаторы не гарантируют наличие устойчивой связи. В некоторых испытаниях возможно блокирование действия систем глобального позиционирования.

15. БПТС в обязательном порядке должно иметь на одной внешней боковой поверхности, установленные в одном месте, световые сигнализаторы режима: «СТОП» – красного цвета, «ПАУЗА» – желтого или оранжевого цвета, «ДВИЖЕНИЕ» – зеленого или синего цвета. Видимость свечения сигнализаторов – не менее 3-х метров. Для дополнительного подтверждения исправной работы сигнализатора допускается

использовать мигание (сдвоенное мигание).

16. БПТС в обязательном порядке должно иметь на внешних поверхностях кнопки аварийного отключения БПТС.

17. Требования к кнопкам аварийного отключения:

17.1. одна кнопка располагается на жесткой поверхности правой стороны БПТС, вторая на жесткой поверхности левой стороны БПТС;

17.2. кнопка располагается на поверхности доступной для нажатия и удержания кнопки пальцем или ладонью руки;

17.3. кнопка производит включение режима СТОП на БПТС. Используя тормозную систему, БПТС выполняет аварийную остановку;

17.4. при отпускании кнопки не должно быть выхода БПТС из режима СТОП в другие режимы.

18. БПТС должно иметь дополнительные системы оповещения (рекомендуется применять системы оповещения серийного производства):

а) звуковую сигнализацию – сирена или звуковой сигнальный прибор. Основное направление оповещения – спереди БПТС, звуковое давление 60-70 дБ на расстоянии 2,0 м от БПТС. Звуковой сигнальный прибор должен издавать монотонный прерывистый звук, его акустический спектр не должен претерпевать при работе значительных изменений.

б) световую сигнализацию – не менее 2-ух (двух) мигающих желтых или оранжевых сигналов с обеспечением общей видимости сигналов на 360 градусов вокруг БПТС. Частота следования проблесков должна находиться в пределах (40 ± 20) проблесков в минуту;

в) световая сигнализация не совмещается с огнями указателей поворота;

г) допускается работа световой сигнализации в режиме двойного мигания;

д) весь промежуток времени, пока БПТС совершает заезд, световая и звуковая сигнализация должна быть включена и должна быть выключена, пока БПТС находится в нерабочем состоянии.

19. Требования к светотехническому оборудованию

19.1. БПТС должно быть оснащено исправными световыми приборами, установка и функционирование всех светотехнических устройств должны соответствовать ТР ТС БКТС (Приложение №3 Раздел 1).

19.2. Ближний свет, габаритные и контурные огни (при наличии) должны быть постоянно включены.

19.3. Сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при торможении БПТС и воздействии на органы управления тормозных систем, в том числе при реализации торможения рекуперацией.

19.4. Фонарь заднего хода должен включаться при включении передачи заднего хода.

19.5. Светоотражающий маркировочный материал, используемый для светоотражающей маркировки БПТС, должен быть маркирован по ГОСТ Р 41.104. Повреждения и отслоения светоотражающей маркировки не допускаются.

20. Требования к двигателю и его системам предъявляются согласно постановлению Правительства РФ от 27.05.2023 № 837.

21. Требования к тормозному управлению предъявляются согласно постановлению Правительства РФ от 27.05.2023 № 837.

22. Требования к рулевому управлению предъявляются согласно постановлению

Правительства РФ от 27.05.2023 № 837.

23. Требования к шинам и колесам предъявляются согласно постановлению Правительства РФ от 27.05.2023 № 837.

24. БПТС может использовать для определения окружающей обстановки датчики с любым (безопасным) принципом действия: инерционные, звуковые, ультразвуковые, радиолокационные, оптические, лазерные, а также системы визуального восприятия с применением телекамер (видимого диапазона, тепловые и т.д.).

25. БПТС может иметь штатные работающие антиблокировочную систему (ABS) и систему курсовой устойчивости (ESP).

26. Остальные требования к БПТС основаны на принципах и методиках ГОСТ Р 33997-2016 «Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки». При этом полной проверки по указанному ГОСТу не производится - см. предыдущие пункты.

26.1. При хранении БПТС должна обеспечиваться неподвижность средствами и оборудованием БПТС, отключены все системы и электронные устройства, допускается наличие давления в гидравлических и пневматических системах, напряжения в накопителях электрической энергии.

27. При отсутствии явных требований к БПТС участники команд должны руководствоваться принципами безопасности.

28. Перед осуществлением зачетного проезда, Команда предоставляет документ с описанием архитектуры в отношении цифровых и аналоговых интерфейсов, а также логических подключений со внешними каналами передачи информации, задействованных в работе автоматизированной системы. Команда должна быть готова объяснить представителям Организаторов и Экспертной группы назначение каналов передачи данных в случае необходимости. Представители Организаторов и Экспертной группы проводят визуальный осмотр транспортного средства с целью убедиться, что автоматизированная система не содержит не указанных каналов передачи данных в документе с описанием архитектуры. Все неиспользуемые аналоговые и цифровые интерфейсы пломбируются перед осуществлением зачетного проезда. По окончании зачетного проезда экспертом проверяется сохранность пломб на аналоговых и цифровых интерфейсах.

**Критерии начисления штрафов за нарушение ПДД и Технического регламента
БПТС**

№	Критерии начисления*	Кол-во штрафных баллов	Кол-во штрафных минут
1	БПТС несвоевременно подал сигнал поворота: не подал (включил) сигнал указателя поворота при начале совершения маневра; выключил сигнал указателя поворота до завершения маневра; не выключил сигнал указателя поворота по завершении маневра; включение сигнала указателя поворота без осуществления маневра	-	3
2	БПТС нарушил правила остановки, стоянки (за исключением зоны терминала)	1	3
3	Нарушил правила пользования внешними световыми приборами или звуковым сигналом	-	3
4	Остановка на запрещающий сигнал светофора на расстоянии более 10 (десяти) метров от линии разметки 1.12	-	3
5	Оператор БПТС осуществлял движение, не пристегнувшись ремнем безопасности	-	5
6	Перевод БПТС Оператором БПТС в режим ПАУЗА или воздействие на органы управления БПТС	-	5
7	Движение по крайней левой полосе более 100 (ста) метров при объезде препятствия, перестроении с целью осуществления поворота налево или разворота	-	5
8	Движение по крайней левой полосе более 200 (двухсот) метров при обгоне, опережении	-	5
9	БПТС нарушил правила расположения транспортного средства на проезжей части	3	9
10	БПТС нарушил правила выполнения обгона	3	9
11	Превышено допустимое значение бокового блуждания БПТС в пределах полосы движения	3	9
12	Превышено допустимое значение бокового ускорения	3	9
13	Превышено допустимое значение ускорения замедления	3	9
14	Превышено допустимое значение крена	3	9
15	БПТС не выполнил требования дорожной разметки (кроме разметки 1.1, 1.3 и 1.12)	3	9
16	Превышение скорости движения на величину более 5 км/ч включительно, но не более 10 км/ч	5	15
17	БПТС пересек стоп-линию (разметка 1.12) при остановке при наличии знака 2.5 или при запрещающем сигнале светофора	5	15
18	БПТС нарушил правила выполнения поворота	5	15
19	БПТС нарушил правила движения задним ходом	5	15
20	БПТС не принял возможных мер к снижению скорости вплоть до полной остановки транспортного средства	5	15

№	Критерии начисления*	Кол-во штрафных баллов	Кол-во штрафных минут
	при возникновении опасности для движения		
21	БПТС осуществил проезд перекрестка на запрещающий сигнал светофора	5	15
22	БПТС выехал на перекресток, создавая потенциальную помеху движению транспортным средствам (остановка на перекрестке)	5	15
23	БПТС не уступил дорогу (создал помеху) транспортному средству, имеющему преимущество	7	21
24	БПТС выехал на полосу встречного движения (кроме разрешенных случаев)	10	30
25	БПТС не выполнил требования знаков приоритета, запрещающих и предписывающих знаков, дорожной разметки 1.1, а также знаков особых предписаний	10	30
26	БПТС не уступил дорогу (создал помеху) пешеходам, имеющим преимущество	10	30
27	Проезд испытательного упражнения с нарушением последовательности согласно п. 10.13.4-10.13.9	10	-
28	Наезд на элементы инфраструктуры Конкурсной площадки	завершение попытки заезда	
29	Вмешательство в управление БПТС Оператором без указания Судьи	завершение попытки заезда	
30	Невыполнение требований Судьи	завершение попытки заезда	
31	Превышение скорости движения на величину более 10 км/ч	завершение попытки заезда	
32	Нарушение п. 5, 6, 7, 8 настоящего перечня 2 (два) и более раз подряд в течение 10 (десяти) секунд	завершение попытки заезда	
33	Съезд с маршрута движения (кроме движения в зоне терминала)	завершение попытки заезда	

*для продолжительных во времени и пространстве нарушений ПДД и Технического регламента штрафные баллы начисляются за каждые 50 метров движения БПТС с такими нарушениями