

Архитектура | Architecture

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-3-3001>

Архитектурно-планировочная организация трибун автодромов

Вячеслав Головач

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств им. А.Д. Крячкова
vegolovach@mail.ru, [ORCID](#)

Евгений Лихачев

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
lixachev@ngaha.ru, [ORCID](#)

Аннотация

Гоночные трассы представляют собой сложные инженерно-архитектурные комплексы, где трибуны являются важнейшим сооружением, обеспечивающим комфортное и безопасное пребывание зрителей во время соревнований. Объемно-планировочные и архитектурные решения трибун требуют особого подхода, существенно отличающегося от проектирования зрительских мест на стадионах или других спортивных сооружениях. В статье приведен результат анализа объектов-аналогов гоночных трасс, где выявляются четыре ключевых принципа размещения трибун на участках автодромов и предлагается классификация трибун по их объемно-пространственным и функциональным характеристикам. Данный анализ может быть полезен при проектировании современных автодромов и организации на них зрительской инфраструктуры.

Ключевые слова: автоспорт, кольцевые гоночные трассы, автодромы, зрительские трибуны

Для цитирования: Головач В.Е., Лихачев Е.Н. Архитектурно планировочная организация трибун автодромов // Творчество и современность. 2025. № 3. С. 4–12.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-3-3001>

Architectural and Planning Organization of the Race Tracks Spectator Stands

Vyacheslav Golovach

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

vegolovach@mail.ru, [ORCID](#)

Evgeniy Likhachev

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

lixachev@ngaha.ru, [ORCID](#)

Abstract

Racing tracks are complex engineering and architectural complexes, where the stands are the most important structure that ensures a comfortable and safe stay for spectators during the competition. The spatial planning and architectural solutions of the stands require a special approach, which differs significantly from the design of spectator seats in stadiums or other sports facilities. The article presents the result of an analysis of analogous objects of race tracks, which identifies four key principles of the placement of grandstands on sections of race tracks and suggests a classification of grandstands according to their spatial and functional characteristics. This analysis can be useful in the design of modern race tracks and the organization of spectator infrastructure on them.

Keywords: Keywords

For citation: Golovach V., Likhachev E. (2025) Architectural and Planning Organization of the Race Tracks Spectator Stands. *Creativity and modernity*. 29 (3). 4–12.

Введение

Зрительские трибуны являются важнейшим сооружением автодромов и гоночных трасс, от которого зависят впечатления зрителей, общая функциональность комплекса и его культурно-социальный статус. Их объемно-планировочные и архитектурные решения требуют особого подхода, учитывающего динамичный характер авто- и мотоспорта. Проектирование должно обеспечивать не только зрелищный обзор трассы, но и защиту от возможных аварийных инцидентов, высокого уровня шума, а также структурировать логистические сценарии зрителей. Несмотря на существование международных стандартов (FIA, РАФ), вопросы систематизации принципов размещения и типологии трибун остаются актуальными для архитектурно-строительной практики. Целью данной статьи является обобщение и структурирование ключевых принципов организации и типологических особенностей зрительских трибун автодромов.

Методы и материалы. Исследование проводилось с помощью анализа мирового и отечественного опыта проектирования и эксплуатации известных автодромов: «Сириус автодром». Сириус, Краснодарский край, Россия; Международный автодром «Сепанг», Сепанг, Малайзия; Гоночная трасса «Сузука», Сузука, Япония; Гоночная трасса «Яс-Марина», Абу-Даби, ОАЭ. Методология включала сравнительный анализ для выявления общих и особенных черт в организации трибун и систематизации выявленных признаков и принципов проектирования. Это позволило разработать типологическую классификацию трибун по их архитектурным и функциональным характеристикам и сформулировать универсальные принципы их размещения в структуре гоночного комплекса. Для визуальной демонстрации анализа были разработаны схематичные графические планшеты, привязанные к структуре принципов и классификации.

Полученные результаты и их обсуждение

Принципы расположения трибун на гоночной трассе.

Принцип ландшафтной интеграции. Проектирование трибун автодромов требует учёта рельефа и местности для обеспечения безопасности, комфорта зрителей и эффективного использования пространства.

Необходимо грамотно интегрировать проектные решения автодромов в естественные условия среды с минимальным вмешательством или бережным ландшафтным проектированием. Для установки трибун существуют как плоскостные варианты размещения, так и возможность вписать сооружений в ландшафт с естественным уклоном или на участки с насыпным грунтом. Автодромы с большими перепадами высот часто используют холмистый рельеф и существующие водоемы, как преимущество в размещении дополнительных трибун в особых участках трассы.

Принцип обеспечения обзорных точек. Проектирование трибун на автодроме должно обеспечивать зрителям оптимальные обзоры трассы, для получения необходимых эмоций от автоспорта (рисунок 1). Из-за обширного пространства гоночной трассы и ее вариантов конфигурации, для различных дисциплин, необходимо сооружать несколько зон трибун которые будут удовлетворять потребность зрителей и давать вариативность выбора зрительских мест. Оптимальными зонами расположения трибун относительно трассы являются:

- Старт-финишная прямая с пит-лейном — данная зона является центром всего автодрома, где располагаются главные трибуны, способные вместить большинство зрительских мест. Она создает обзор на финишную борьбу, процесс награждения и наблюдать за парадом пилотов. Также этот вариант наиболее удобен из-за своей близости к центральной досуговой инфраструктуре и входным транзитным маршрутам.
- Ключевые повороты — зрители способны наблюдать за зрелищными моментами борьбы, обгонов и ускорения. Также данное расположение важно для конфигурации трассы под соревнования ралли кросса и дрифта
- Высокоскоростные участки — данная зона обеспечивает обзор на прямые участки трассы, где пилоты набирают максимальные показатели скорости и выходят на повороты.
- Комбинированные зоны — зоны расположения трибун, захватывающее несколько сложных участков трассы. Это может быть переходы из прямых в S-образные повторы, «шиканы» или «шпильки» — повороты на 180°. В наиболее удаленных зонах от центра автодрома возможна установка более утилитарных стационарных или временных трибун.



Рисунок 1. Схемы организации трибун по принципу обеспечения обзорных точек
Figure 1. Rostrum organization schemes based on the principle of providing viewing points

Принцип инфраструктурной обеспеченности. При размещении трибун с учетом геометрических характеристик участка важно выстраивать иерархию пешеходных и транспортно-технических путей. Взаимодействие или автономность транзитных путей зрителей, прогулочных аллей, массовых пространств, выездов на трассу и технических проездов значительно влияет на удобство функционирования автодрома. Логистика маршрутов должна комфортно и визуально логично приводить зрительские потоки к секторам трибун и изолировать их от смежных путей. Здесь также важно учитывать доступность трибун к необходимым общественным местам, зрительским сан узлам, точкам питания и медпунктам.

Принципы безопасности. Безопасность трибун на автодромах — ключевой аспект проектирования, обеспечивающий защиту зрителей от возможных инцидентов (аварий, возгораний, давки) и комфортные условия просмотра. Основные требования безопасности трибун автодромов закреплены стандартами Международной автомобильной федерацией (FIA), Российской автомобильной федерацией (РАФ) и национальными строительными нормами.

Фундаментальным принципом безопасности при размещении трибун является обеспечения необходимого расстояния удаления от полотна трассы, для обеспечения зон вылетов. Это требование касается аварийных ситуациях при проведении гонок, но в наименьшем случае от автомобилей может отлетать дорожная, резиновая крошка, элементы обвесов и пыль. По мимо зоны безопасности данная ситуация требует установку защитных сеток, барьеров и светопроницаемых ограждений.

Конструкционная безопасность трибуны и их навесы должны выдерживать: динамические нагрузки (вибрации от проезжающих болидов, звуковые волны);

ветровые (особенно для высоких конструкций); сейсмические и снеговые нагрузки. Последний пункт особенно важен для регионов России с высокими показателями зимних осадков.

Прочие меры безопасности касаются регуляции потока зрителей, их эвакуация и пожаротушения. Эти нормы наиболее важны при рассмотрении главных трибун, находящиеся в структуре центрального сооружения автодрома с техническими зонами, пит-лейном, паддоком и административно-досуговыми помещениями (рисунок 2).

Типология трибун автодромов и их объемно-пространственные характеристики

Главная трибуна — это ключевые зрительские сооружения на автодромах, предназначенные для размещения основной массы зрителей во время соревнований. Они являются капитальными стационарными трибунами и проектируются парно с ядром главного здания автодрома, где располагаются ключевые административные, технические и зрелищные зоны, обеспечивающие функционирование трассы, комфорт зрителей и работу команд. Архитектура данного сооружения часто отражает статус и специфику автодрома, так как оно является доминантой всего комплекса. Среди многих современных или модернизированных автодромов данные трибуны становятся главными объектами архитектурной мысли, способными реализовываться уникальными инженерными и дизайнерскими решениями (рисунок 3) [Якимив, Голиков, 2022, с. 500–501].

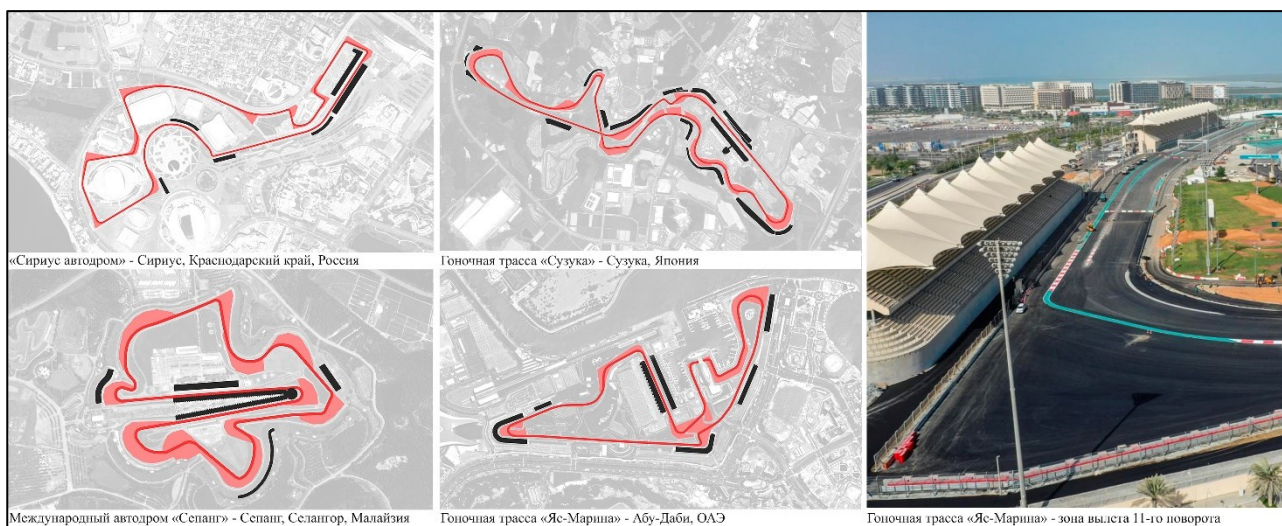


Рисунок 2. Схемы организации трибун по принципу безопасности. Зоны вылета
Figure 2. Schemes for organizing stands based on the principle of safety. Departure zones

Сама зона трибун выражается линейно-протяженной структурой, захватывающей объем пит-лейна и старт-финишного отрезка трассы. Абстрагируясь от специфики автоспорта, главные трибуны автодромов практически идентичны стадионным системам на открытом воздухе. Также как и на крупных аренах, при большой вместимости, трибуны реализуются многоярусными секторами с разделениями

на разные типы зрительских мест. Последний ярус способен завершаться зоной VIP лож, комментаторскими помещениями, офисами и зонами ведения трансляций. Здание такого объема с крупными трибунами возводятся из железобетона. Трибуны выполняются из сборной железобетонной конструкции и сборными плитами, формирующими ярусы и ступени сидячих мест.

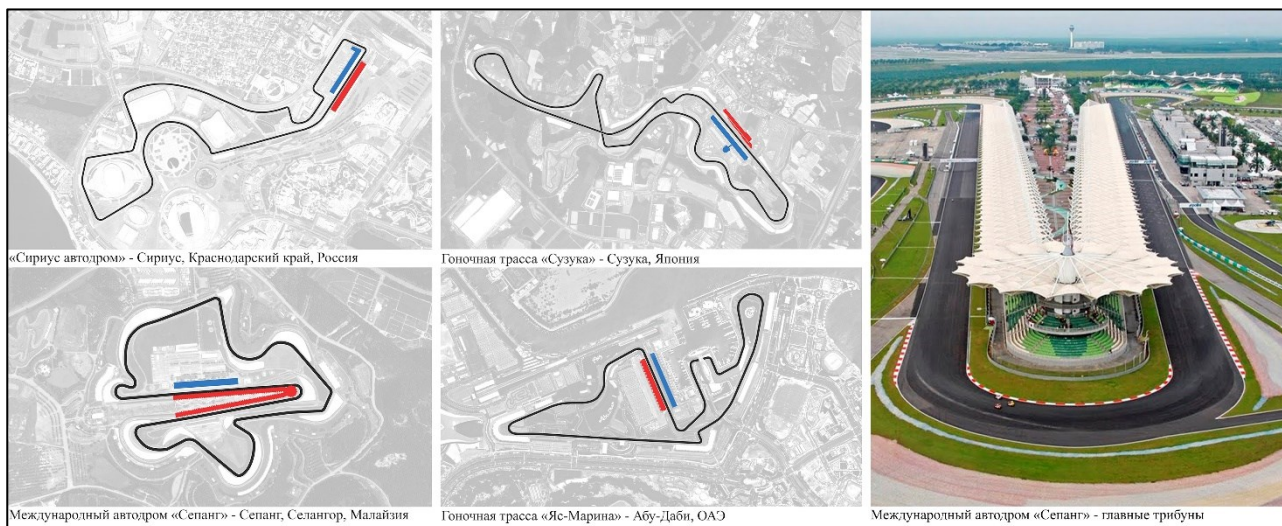


Рисунок 3. Схемы организации главных трибун
Figure 3. Organization schemes of the main stands

Важной частью главных трибун являются их система навеса, защищающая зрителей от осадков и солнечных лучей. Именно архитектурное и конструктивное решения навеса способно создавать уникальный образ не только трибун, но и всего комплекса авто-

дрома. Можно выделить две системы навесов, реализованных в мировом опыте: *металлические консольные и вантово-мембранные конструкции.*

Первый вариант более классический и выполняется из модульных металлических конструкций. Несущими элементами, может быть, связь металлических стоек и ферм или вариант с цельной ферменной

рамой. Конструктивная схема консольной системы предполагает защемление основных несущих конструкций (ферма или балка) в опоре (колонне или раме), которые не будут иметь дополнительных подкосов, создавая эффект "висящей" кровли. Благодаря консольной системе достигается большая свобода пространства под навесом, что важно для обзора зрителей [Агеева, Филиппова, 2014, с. 30–31].

Вантовая и мембранная система навесов позволяет архитекторам разнообразить их формообразование и создавать уникальные объекты. Данные сооружения реализуются в странах с теплым климатом, где не требуется защита от больших масс снега.

Среди наиболее ярких архитектурных примеров трибун с таким конструктивным решением является Малазийская трасса «Сепанг». Главная трибуна расположена напротив пит-лейн и стартовой прямой и имеет два протяженных вантовых навесов, образующие клиновидную структуру с венчающей радиальной трибуной-вышкой. Вантовые навесы автодрома удачно сочетают функциональность и визуальную легкость, обеспечивая комфорт зрителей в условиях жаркого и влажного климата, оставаясь при этом частью современного архитектурного облика трассы [Воронина, Кузнецова, 2018, с. 40].

Дополнительные прямолинейные трибуны. Трибуны данного типа строятся как капитальные объекты и имеют большую вместимость. Для реализации максимально возможного наполнения автодрома зрителями, организаторам важно расположение трибун на наиболее зрелищных участках конфигурации трассы вне старт-финишной зоны. В основном они захватывают обзорные точки длинных скоростных прямых или участки с заходом на повороты или выходом из них. Эргономика их расположения требует учета зон безопасности гоночной трассы и одновременно исключения мертвых обзорных зон для зрителей. Из-за этого их линейная структура способна не привязываться к геометрическим осям трассы и ориентироваться с небольшим углом (рисунок 4).

Конструктив дополнительных трибун, так же, как и главных, может быть выполнен из железобетонной системы и металлического каркаса. Отличием здесь является более утилитарная функция трибун и ее менее сложная архитектура. Вариативность реализации дополнительных постоянных зрительских трибун определяется наличием защитного навеса. В более дорогих и современных автодромах проектировщики стараются укрыть как можно больше зрительских мест, для наибольшего комфорта и реализации большей рентабельности площадки.

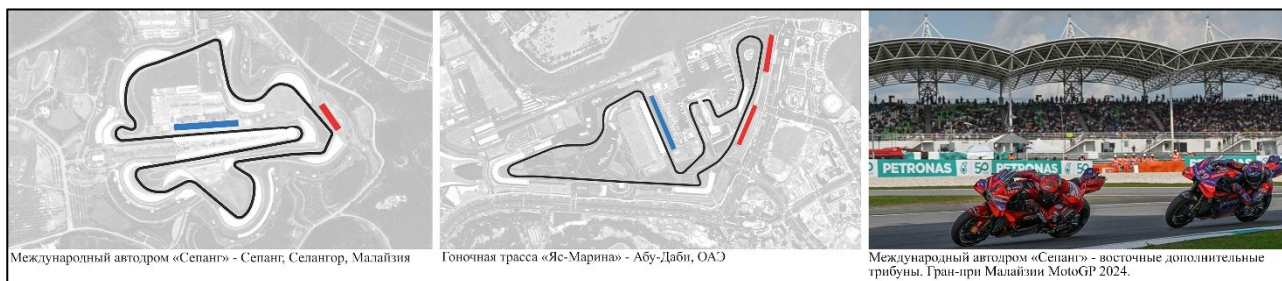


Рисунок 4. Схемы организации прямолинейных дополнительных трибун

Figure 4. Schemes for the organization of rectilinear additional stands

Дополнительные радиальные трибуны. Повороты — одни из самых зрелищных участков гоночных трасс, где происходят обгоны, заносы и напряженная борьба за позиции. Трибуны, расположенные на виражах, требуют особого подхода к проектированию, чтобы обеспечить зрителям максимальный обзор и безопасность. Они, за частую, формируются как стационарные большие зрительские сектора и могут выполняться, из конструкций металлического каркаса с особенностью радиусного поворота секций или из более сложных железобетонных систем.

Данный тип трибун требует особый подход в размещении и проектировании, так как на поворотах увеличивается риск возникновения аварийных ситуаций при проведении гонок. Здесь важно рассчитать оптимальные расстояния для зон вылетов и организовать защитные барьеры и ограждения, не мешающие зрителям (рисунок 5).

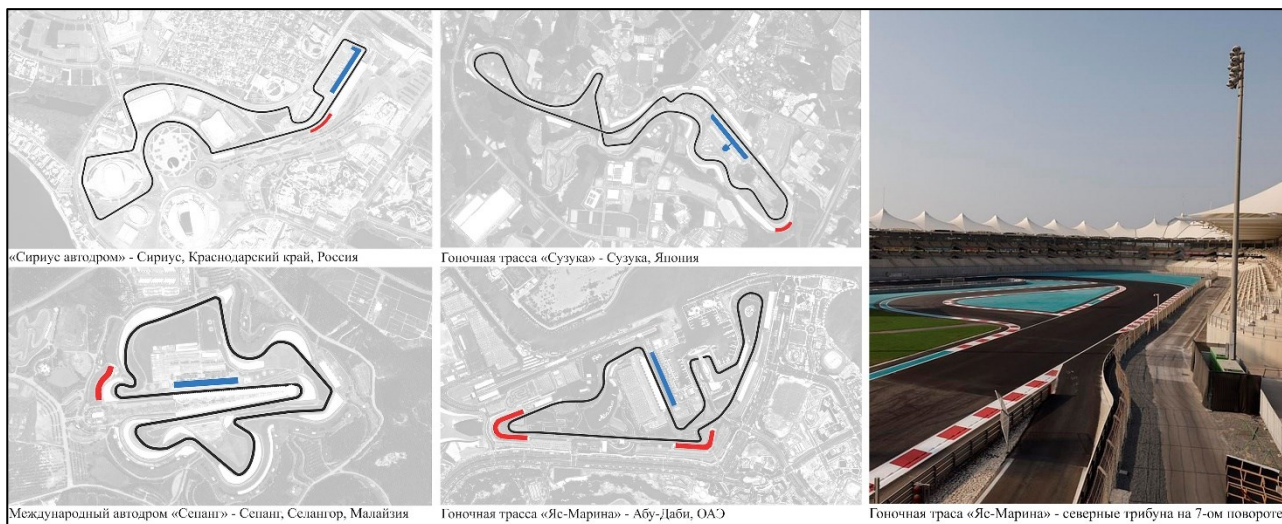


Рисунок 5. Схемы организации радиальных дополнительных трибун
Figure 5. Schemes for the organization of radial additional stands

Временные трибуны. Данный тип трибун представляет собой мобильные конструкции, предназначенные для обеспечения безопасного и комфортного размещения зрителей во время массовых соревнований. Их ключевая особенность — возможность быстрого монтажа и демонтажа, адаптации под различные условия эксплуатации и вариативность места расположения на участке. Единственное условие установки данного типа трибун — это наличие твердой бетонированной поверхности или укрепление площадки, находящейся на естественном грунте.

Данный тип трибун особо востребован на уличных трассах или при проведении масштабных спортивных мероприятий и фестивалей (рисунок 6).

Несущий каркас изготавливается из легких, но прочных металлических конструкций, обеспечивающих устойчивость и способные нести большую нагрузку зрительских мест. Их модульная система позволяет варьировать размеры и конфигурацию трибун (прямые, угловые, многоярусные). [Хара, 2006, с. 81–82].

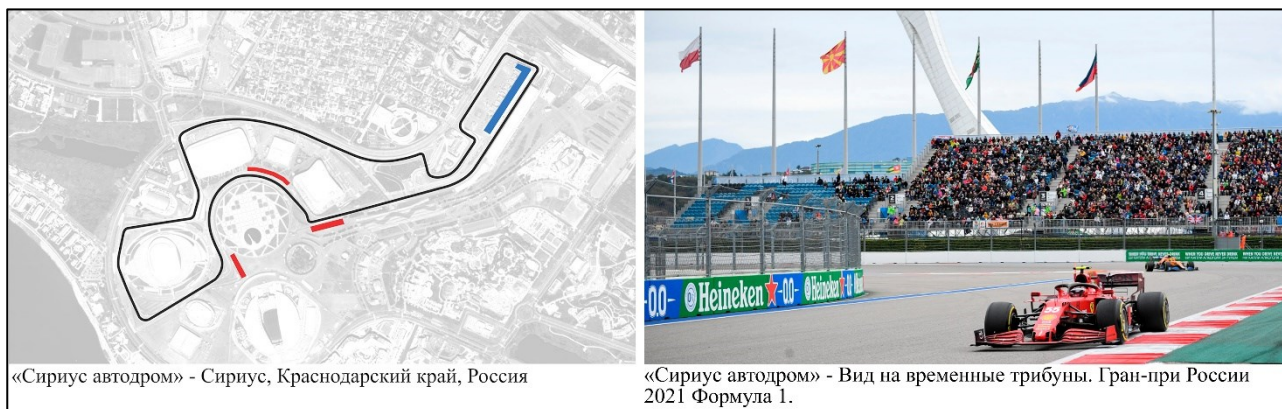


Рисунок 6. Схемы организации временных трибун
Figure 6. Schemes for the organization of temporary stands

Насыпные трибуны. Насыпные (земляные) трибуны — это особое ландшафтное решение возведения зрительских мест на сложных участках гоночных трасс. Они создаются путем формирования земляных валов с укрепленными склонами, на которых размещаются зрительские места. Данный тип способен выражаться в минимальном решении естественных сидячих мест и кемпинг-зонах или полноценных ста-

онарных трибунных системах, формируемых на земляных склонах. На знаменитой Японской трассе «Сузука» значительный объем трибун находится на холмообразных насыпях и располагается по всей конфигурации. Планировочная ситуация трассы формируется по сложному рельефу и интегрируется, утопая в него. Структура автодрома логично встраивает насыпные трибуны и реализует их в различных вариантах инженерной сложности (рисунок 7).

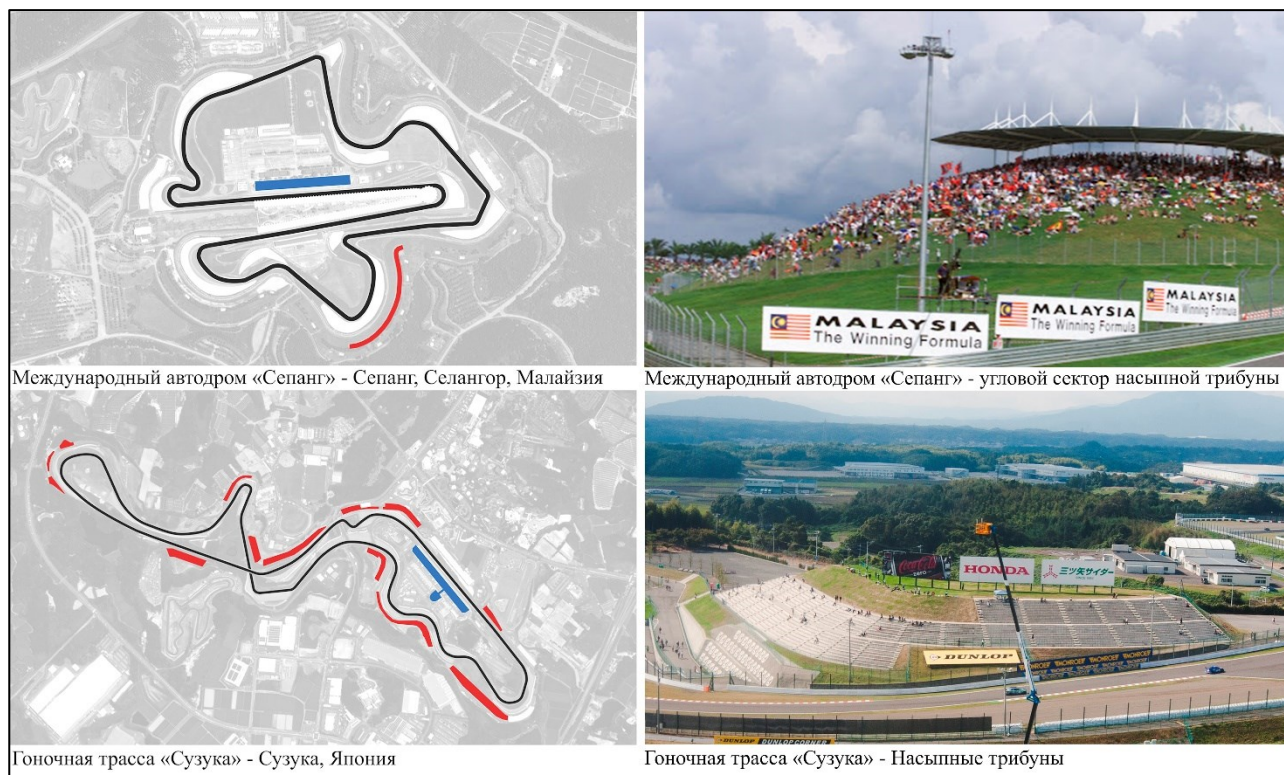


Рисунок 7. Схемы организации насыпных трибун
Figure 7. Schemes for the organization of mound stands

Выводы

Проведенное исследование показало, что проектирование трибун для гоночных трасс требует комплексного подхода, включающего организацию баланса между функциональностью, безопасностью и архитектурной выразительностью. В результате аналитической работы были выявлены четыре принципа расположения трибун на гоночной трассе, которые формируют системную основу для принятия планировочных решений: принцип ландшафтной интеграции; принцип обеспечения обзорных точек; принцип инфраструктурной обеспеченности и принцип безопасности.

На основе сравнительного анализа объектов-аналогов автодромов была предложена детальная типология трибун, выделяющая пять видов: главные трибуны; дополнительные прямолинейные трибуны; дополнительные радиальные трибуны; временные трибуны; насыпные трибуны. Данная типология отражает разнообразие архитектурно-функциональных решений, применяемых в зависимости от расположения на трассе, конструктивных особенностей и статуса объекта.

Список литературы

1. Якимив П.В., Голиков А.В. Принципы формирования трибун футбольных стадионов // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Вып. 3(88). С. 499–513.
2. Агеева Е.Ю., Филиппова М.А. Большепролетные спортивные сооружения: архитектурные и конструктивные особенности.: Учебное пособие. Н. Новгород: Издательство Нижегородского гос. архит.–строительного университета, 2014. 84 с.
3. Воронина И.И., Кузнецова А.А. Вантовые конструкции в строительстве большепролетных спортивных сооружений России и мира // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых. 2018. Том 3. С. 150–154.
4. Хара В.В. Принципы универсализации посредством трансформации объемно-пространственных и планировочных элементов зрелищно-демонстрационных сооружений. // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. 2006. №3. С. 79–83.

References

1. Yakimiv P.V., Golikov A.V. Principles of forming the stands of football stadiums. Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. 2022. No 3(88), pp. 499–513. (in Russ.).
2. Ageeva E.Y., Filippova M.A. Long-span sports facilities: architectural and structural features. Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. 2014. (in Russ.).
3. Voronina I.I., Kuznetsova A.A. Cable-stayed structures in the construction of long-span sports facilities in Russia and the world. Generation of the Future: The View of Young Scientists. 2018. No 3, pp. 150–154. (in Russ.).
4. Khara V.V. Principles of universalization through the transformation of spatial and planning elements of entertainment and demonstration facilities. Vestnik of Polotsk State University. Part B. Industry. Applied Sciences. 2006. No 3. pp. 79–83. (in Russ.).

Материал передан в редакцию 29.11.2025.