

ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ТРИБУН ИППОДРОМОВ

А.А. Горина

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина

Аннотация

В статье проанализированы особенности объёмно-планировочных решений трибун ипподромов. Описаны основные требования при их проектировании на примере ипподромов Западной Европы. Представлены главные функциональные зоны трибун, их формирование в объёмные блоки. Рассмотрены варианты композиционного размещения трибун на генеральном плане относительно ипподромного поля.

Для повышения рентабельности и комфортности ипподрома рекомендовано соединить зрелищный и развлекательный блоки в единое сооружение для возможности его эксплуатации в свободные от соревнований дни. Основным условием при проектировании трибун является создание беспрепятственной видимости при соблюдении требований граничного удаления зрительских мест. Новый подход в проектировании трибун позволит повысить востребованность ипподромов и создаст условия для проведения соревнований международного уровня.

Ключевые слова: ипподром, трибуны, ипподромное поле, комплекс, условия видимости

SPACE PLANNING AND COMPOSITION OF RACECOURSE GRANDSTANDS IN UKRAINE

A. Gorina

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev, Ukraine

Abstract

This article analyzes the peculiarities of spatial planning solutions of racecourse grandstands. The main requirements are described by the example of racecourse designs of the Western Europe. The main functional area of the stands are presented, their formation into spatial blocks. The options of compositional location of the grandstands on the master plan relative to racecourse pitch are considered.

To increase profitability and comfort of the racecourse, it is recommended to combine spectacular and entertaining blocks into one building to be able to use it when there are no competitions on the racecourse. The basic condition during designing grandstands is to create unrestricted visibility while complying with the seating critical distance. A new approach in the design of the grandstands will make it possible to increase the demand for racecourses and create the conditions for the organization of international competitions.

Key words: racecourse, grandstands, racecourse pitch, complex, visibility conditions

Ипподром возник в эпоху Древней Греции как архитектурное сооружение для проведения испытаний лошадей и развлечений [1, с. 9 – 16]. Постепенно из простой арены с трибунами он сформировался в многофункциональный зрелищно-спортивный комплекс для проведения ипподромных испытаний, тренировок, выставок и аукционов лошадей, а также для организации соревнований по классическим дисциплинам конного спорта [2,

с. 374]. В большинстве стран Западной Европы ипподромы приносят большой доход, являясь выгодным капиталовложением для инвесторов и застройщиков.

Конные состязания, особенно скачки, традиционно собирают большую публику из разных слоёв населения. Для обеспечения лучшего наблюдения за скачками необходимо грамотно запроектировать трибуны и создать комфортную среду для зрителей. Для выполнения поставленной задачи нужно разработать объёмно-планировочное решение трибун ипподрома.

История формирования ипподрома исследована в работах: М.С. Иванова [1], Н.И. Брунова [3], Л.Н. Леонтьевой [4] и др. Особенности проведения конных соревнований на ипподроме рассмотрел Г.Г. Карлсен [5]. Вопросами организации и проектирования ипподромов занимались: Э. Нойферт [6], О. Рудольф [7], Р. Виршило [8], проблемами проектирования трибун и расчета видимости – С.П. Зверинцев [9], Е.Н. Барнабишвили [10] и др. Остаются закрытыми вопросы архитектурной организации главного сооружения ипподрома – трибун, их планировочного, объёмного и композиционного решения. Недостаточно рассмотрены особенности размещения трибун и создание условий лучшей видимости на ипподромах.

Для проведения соревнований на ипподроме проектируется комплекс основных и вспомогательных сооружений, из которых наиболее архитектурно-выразительными и главными по функции являются трибуны. Анализ современного состояния трибун отечественных ипподромов, их сравнение с трибунами ипподромов стран Западной Европы выявили ряд проблем украинских ипподромов, связанных с моральным и техническим старением сооружений. Эти проблемы можно решить реконструкцией существующих объектов с применением современных архитектурных и технических решений, новых тенденций в функциональном зонировании и объёмном решении комплекса сооружений трибун ипподрома. Обзор последних проектов реконструкции ипподромов показал, что необходимо дополнить трибуны второстепенными функциями и объёмно-планировочными решениями. Таким образом, трибуны объединятся со зданиями другого функционального назначения (административного, развлекательного, торгового, делового и др.), образуя главное здание ипподрома с трибунами. Далее более детально рассмотрим особенности планировочного решения ипподрома.

Для обеспечения грамотного функционирования всех технологических процессов на ипподроме, необходимо четкое зонирование участков и групп сооружений на генеральном плане. Ипподром состоит из плоскостных и объёмных сооружений, а именно: ипподромного поля, трибун, технического контрольного здания, конкурного и выездного поля, площадки для верховой езды, конюшен, левад, складов, хозяйственных и технических сооружений; может включать крытый манеж, ветеринарный лазарет, общежитие и отель. Для рациональной архитектурно-планировочной организации ипподрома проводят функциональное зонирование с учётом технологических процессов, связанных со спецификой работы с лошадьми.

Территория ипподрома имеет четыре зоны: зрелищно-развлекательную, спортивно-тренировочную, хозяйственно-техническую, и зелёную.

Зрелищно-развлекательная зона включает: входную, зрительскую, кассовую с залом тотализатора, административную, комментаторскую, журналистскую и развлекательную подзоны; **спортивно-тренировочная зона** – подзоны ипподромного поля, турнирного поля для конного спорта и спортивного манежа; **хозяйственно-техническая зона** – подзону сооружений для содержания лошадей, складскую и вспомогательную подзоны; **зелёная зона** – подзону ограждающих насаждений и разделительную подзону. Все подзоны объединены между собой коммуникационными связями для посетителей и работников [11].

Зрелищно-развлекательная зона состоит из сооружений: плоскостных – входная зона для посетителей с разгрузочной площадкой, стоянка для автомобилей посетителей, стоянка для служебных автомобилей, зона охраны, паддок перед трибунами для награждения победителей и проведения аукционов; объемных с трибуны, здание администрации ипподрома, кафе, ресторан, контрольное здание, гостиница и др.

В статье предлагается объединить трибуны со зданиями административного, развлекательного, торгового, делового и другого функционального назначения, образовав при этом главное здание ипподрома с трибунами. Такое здание условно разделяется на две зоны: зрелищную (трибуны) и развлекательную (ресторан, бар, торговые помещения, кинотеатр, бильярдные и др.).

Спортивно-тренировочная зона состоит из сооружений: плоскостных – ипподромное поле, тренировочные и турнирные площадки для выездки и конкура; объемных – манеж. Ипподромное поле в зависимости от функционального типа может быть разной конфигурации: эллипсовидной, треугольной, грушевидной, свободной форм. Ипподромы бывают: однофункциональными (проводятся только рысистые бега либо скачки), двухфункциональными (организуются рысистые бега и скачки) и полифункциональными (проводятся ипподромные состязания и соревнования по классическим дисциплинам конного спорта, а также развлекательные мероприятия; такой ипподром включает крытый манеж). Ипподромное поле, как правило, одно, но иногда на ипподроме есть два таких поля, которые состоят из беговых или скаковых дорожек (от двух до пяти). По возможности дорожки оборудуются осветительными мачтами, электронным табло и подземным туннелем, ведущим от трибун к конюшням.

Конкурное поле – это огражденная площадка размером не менее 40x75 м, а в среднем 100x150 м, на которой устанавливаются разборные препятствия высотой от 90 до 210 см и шириной 3,5 м. Поле для выездки, на котором нанесена буквенная разметка, бывает двух видов: малое 20x40 м и большое 20x60 м. Ограждением поля для выездки служат передвижные низкие деревянные бортики, на которых установлены деревянные тумбы с буквенной разметкой для ориентации всадника во время исполнения программы выступления. Грунт поля может быть песчаным или комбинированным. Все эти сооружения должны занимать территорию с размерами, соответствующими требованиям проведения соревнований международной федерации конного спорта.

Крытый манеж имеет следующие структурные части: поле манежа, предманежник, конюшню, трибуны, вестибюльную группу помещений, административную группу помещений и помещения для спортсменов и тренеров. Поле манежа имеет размеры 20x40 и 40x60 м, высоту не менее 4,5 м и прямоугольную форму плана с соотношением сторон 2:1. Планировочная организация манежа бывает трех видов: манеж с внутренним двориком, манеж сблокирован с конюшней, манеж в едином объеме с конюшней. Кроме прямоугольных спортивных манежей, для тренировки молодых лошадей проектируют круглые манежи “бочки”, которые делают открытыми и крытыми диаметром 17 – 20 м [12].

Хозяйственно-техническая зона, обеспечивающая содержание лошадей, хранение кормов, подстилки, хозяйственной техники, рабочего инвентаря, организацию ветеринарного ухода за лошадьми, включает: конюшни, левады (загоны для выгула лошадей), механические водилки, склады кормов и подстилки, аварийный резервуар с водой, ветеринарный лазарет, хозяйственные площадки при каждой конюшне, гараж для хозяйственной техники, автовесы. В эту зону может входить общежитие для работников.

Зеленая зона ипподрома – это зеленые насаждения вокруг территории, в зоне отдыха, левады для выгула лошадей. Зелёные насаждения предназначены для обеспечения благоприятного микроклимата, очистки воздуха от пыли и изоляции открытых плоскостных сооружений между собой, повышения эстетических качеств внутренней среды ипподрома.

Таким образом, самой главной, с архитектурной точки зрения, является зрительно-развлекательная зона, включающая главное здание ипподрома с трибунами (далее ГЗИТ), которое состоит из двух объемных блоков, формирующих объемно-планировочную структуру здания трибун.

Первый объемный блок включает группы:

- основных помещений – вестибюльную, кассовую, комментаторскую, помещения для прессы;
- вспомогательных помещений – административную, пищевую, развлекательную.

Второй объемный блок содержит трибуны, которые представлены открытыми и закрытыми местами для зрителей – частными боксами. Указанные блоки помещений, объединённые служебными функционально-планировочными связями и связями для посетителей, разделены по функциональному назначению и могут располагаться на разных уровнях [11]. При разработке планировочного решения трибун следует учитывать природно-климатические факторы, а именно: направление доминирующего ветра, движение солнца по небу и окружающую среду [13 с. 382 – 389].

Главное здание ипподрома с трибунами может размещаться в одном или нескольких сооружениях. Приведём пример: напротив финишного столба располагается судейская ложа, ложа высоких гостей (крытые трибуны), ложа прессы. Открытые трибуны могут блокироваться с крытыми или располагаться отдельно. Развлекательный комплекс и здание администрации могут блокироваться в единый блок, либо размещаться отдельно от трибун. Следовательно, существует два метода построения объемно-планировочного решения трибун ипподрома.

Первый метод заключается в том, что следует объединить два объемных блока (развлекательный и зрительский) в единое сооружение, соблюдая ориентацию развлекательного комплекса к главной дороге, чтобы он имел привлекательную входную зону. Если общая длина здания будет превышать 100 м, нужно запроектировать два входа с вестибюлями. Зрительский объемный блок всегда ориентируется на ипподромное поле и располагается в зоне финишной прямой.

Второй метод состоит в том, что оба объемных блока могут располагаться рассредоточено по всей зоне и состоять из комплекса отдельных сооружений при условии размещения трибун в зоне финишной прямой. При любом методе следует выделить основные, второстепенные объемы и центр композиции ГЗИТ.

Основным этапом при выборе объемно-планировочного решения ГЗИТ является определение их размещения относительно ипподромного поля. Мировой опыт показывает, что по расположению трибуны могут быть групповые (рассредоточены вдоль финишной прямой), одиночные (размещены напротив финишной прямой с незначительным наклоном) и угловые (расположены перед финишной прямой) (Рис. 1).

Групповые трибуны имеют построение плана относительно единой горизонтальной оси или повторяют абрисы крайней ипподромной дорожки. Одиночные трибуны могут иметь прямолинейное и криволинейное построение плана (при условии большой длины трибун). Угловые имеют свободную форму плана, где места для зрителей ориентируются таким образом, чтобы обеспечить наилучшую видимость (используется, когда ипподромное поле имеет резкие повороты, неправильную форму и при реконструкции в условиях ограниченной территории для строительства). Во всех трех случаях трибуны размещены в зоне финишной прямой, чтобы зрители могли лучше видеть финал соревнований. Все виды трибун следует ориентировать по сторонам света с учетом условий расположения ипподромного поля, его финишной прямой и общей композиции генерального плана комплекса.



Рис. 1. Варианты композиционного расположения ГЗИТ на ипподроме

Групповые трибуны представлены корпусами для различных классов зрителей, расположенных на одной продольной оси напротив финишной прямой. Таких корпусов может быть от двух до пяти. Например, ипподром “Epsom downs” (Англия) имеет трибуны, состоящие из двух отдельно стоящих зданий (основной трибуны и королевской), а ипподром в г. Баден-Баден (Германия) – пять корпусов трибун (Рис. 2).

Одиночные трибуны представляют собой вытянутое в плане сооружение, состоящее из сблокированных между собой частей зрительских мест различной вместимости. Такие трибуны размещаются параллельно финишной прямой или в повороте ипподромного поля. Так, трибуны ипподрома “Ascot” (Англия) представлены вытянутым с большой протяженностью плана сооружением, размещённым под незначительным углом к ипподромному полю (см. Рис. 2).

Угловые трибуны, как правило, состоят из сблокированных корпусов зрительских мест и имеют небольшую протяженность и соответственно малую вместимость. Их проектируют в тех случаях, когда комплекс трибун ипподрома нуждается в реконструкции, а площадь застройки напротив финишной прямой мала. Очень важно такие трибуны грамотно сориентировать с соблюдением хорошей видимости. Примером углового размещения являются трибуны ипподрома “Aintree” (см. Рис. 2).

При просмотре соревнований с трибун для каждого зрителя особое значение имеют условия видимости (Рис. 3). Поэтому современная трибуна должна соответствовать следующим требованиям: быть полифункциональным сооружением, располагаться параллельно финишной прямой, ориентироваться на север или восток [14, с. 35], проектироваться с учетом пределов видимости, удобной схемы эвакуации и др. Поскольку бега и скачки на украинских ипподромах устраиваются в середине дня, то места на трибунах следует размещать так, чтобы лучи солнца не ослепляли зрителей глаза. При этом нужно учитывать некоторые особенности расположения трибун для улучшения видимости. Если площадь ипподромного поля очень велика, трибуны размещают под определенным углом к ипподромным дорожкам. Учитывая значительные размеры ипподромного поля (минимум 686х200 м) и удаленность противоположной прямой ипподромных дорожек от трибун 200 м, зрителям, поднятым на высоту 3 м

относительно отметки дорожки, будет удобнее фокусировать быстродвижущиеся объекты (всадник с лошадью).



Рис. 2. Примеры композиционного расположения ГЗИТ на ипподромном поле

Расчет видимости на трибунах, количество и размеры зрительских мест, размеры входов и выходов разрабатываются с учетом физиологических особенностей человека: остроты зрения, восприятия высоты, температуры, света, звука, движущегося объекта. Острота зрения человека зависит от угловой величины предмета. В работах авторов Р. Виршоло [8], Е.Н. Барнабишвили [10] расчет трибун опирается на исследования восприятия человеческим глазом малых движущихся предметов, таких как футбольный или теннисный мяч, хоккейная шайба. На ипподроме движущимся объектом выступает всадник с лошадью, который имеет размеры 1,5 x 2,5 м. Максимальное внимание зрителя сконцентрировано на порядковом номере коня, участвующего в заезде (скачке). Номер имеет приблизительные размеры 20x30 см. Автор данной статьи использовал формулу Р. Виршило [8] для определения условий нормальной видимости арены при расчете предельно отдаленных малых движущихся объектов. В итоге было определено, что максимальное удаление трибун составляет 170 м. Для обеспечения лучшей видимости места для зрителей размещают друг над другом, получая ступенчатый профиль трибун. Различают три типа профилей трибун: по ломаной линии, криволинейные и по наклонной прямой [8, с. 294]. Профиль по наклонной прямой следует применять, если число рядов не превышает 15 [14, с. 95]. Превышение угла зрения зрителя, который находится на трибуне, согласно украинским строительным нормам ДБН В.2.2-13-2003 [15] следует принимать 0,15 м. Размеры мест на трибунах для сидения имеют глубину 0,8 м и ширину 0,45 м. Для инвалидов на креслах-колясках необходимо предусматривать специальные места на ровной поверхности пола с удобным подходом.

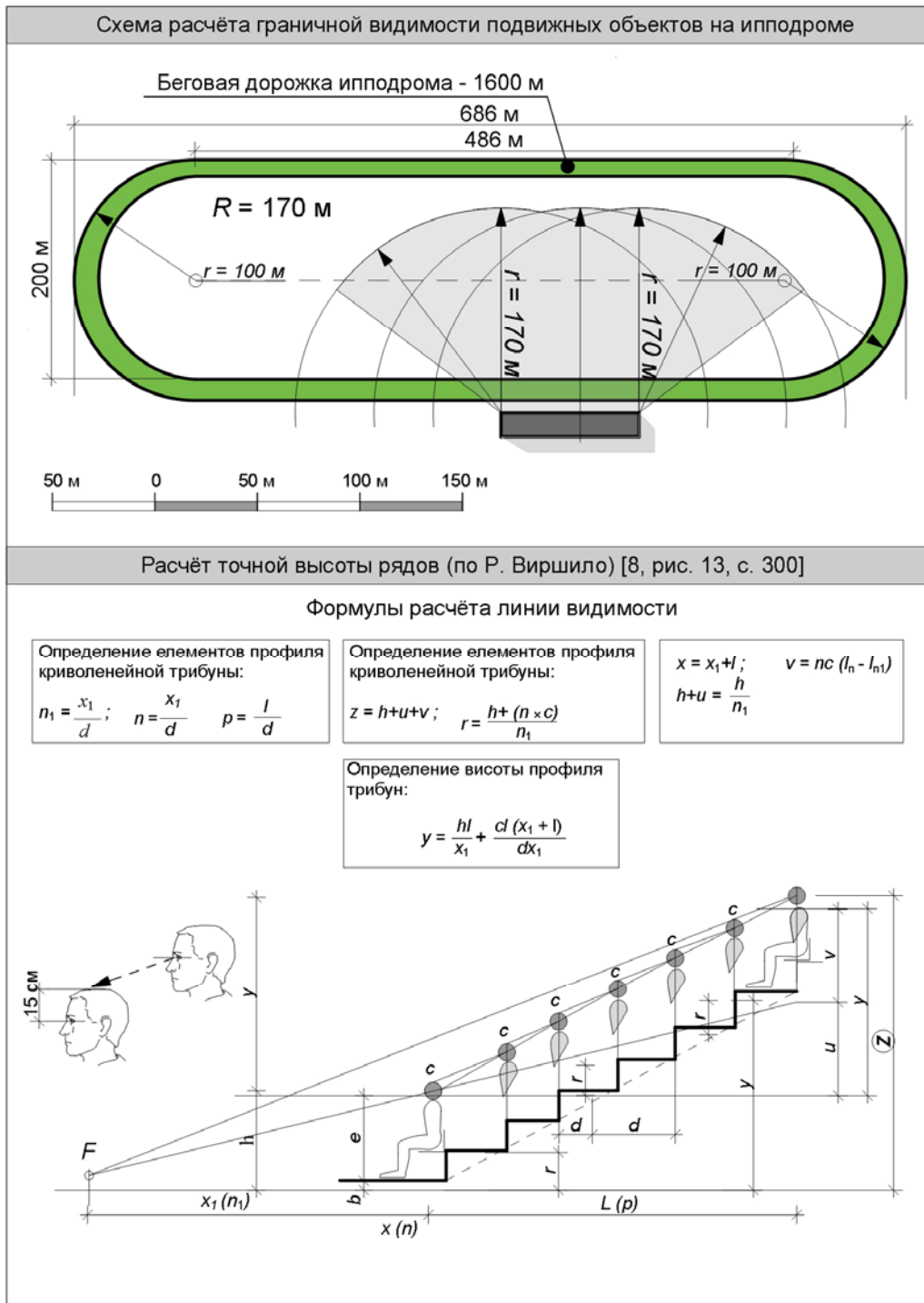


Рис. 3. Схемы и формулы для аналитического расчёта видимости на трибунах

Количество таких мест определяется заданием на проектирование (не менее четырёх мест) [15, с.26]. Средняя высота луча зрения сидящего зрителя составляет 1,2 м над уровнем пола ряда. При расчете видимости большую роль играет горизонтальный и вертикальный углы зрения. Чем выше вертикальный угол зрения, тем лучше видимость. Для облегчения коммуникации трибуны разделяют на сектора шириной примерно в 28 посадочных мест; наибольшая ширина сектора будет – 17 м. Для расчета оптимальных трибун в условиях ипподромов Украины были взяты трибуны со средней вместимостью 3528 мест. Такие трибуны будут иметь 6 секторов по 588 мест в каждом, расположенных на 21 ряду. Длина трибуны составит около 84,6 м при ширине места для сидения 0,45 м и ширине люка 1,5 м. В данной статье были использованы формулы

Р. Виршило для подсчета точной высоты трибун [8, С. 298 – 301]. Итак, полная высота трибуны со средней вместимостью, рассчитанная по ломаной линии, составит 9,355 м.

Выводы. Сформировавшись в античную эпоху, ипподром постепенно из простого поля с трибунами превратился в многофункциональный зрелищно-спортивный комплекс для испытаний лошадей и проведения досуга. Главным сооружением ипподрома является ГЗИТ.

Объемно-планировочное решение ГЗИТ должно быть обусловлено его рациональным размещением на генеральном плане при соблюдении условий наилучшей видимости, а также технической, экономической и эстетической целесообразности выбранных конструкций. Если спроектировать трибуны малой вместимости одноуровневыми, то они будут иметь при малой высоте фасада большую длину плана, и фасад станет однообразным и невыразительным. Чтобы этого избежать, ГЗИТ следует проектировать в несколько уровней, создавая при этом интересные объемно-планировочные решения. Главное здание ипподрома с трибунами должно соединить в своем объеме многие процессы, которые требуют разных объемно-планировочных решений. Следовательно, конструктивная система должна быть гибкой и способной к перепланировке с использованием взаимно перетекающих пространств и широкого шага конструктивных элементов. В конструктивных решениях трибун ипподрома широко используют перекрытия в виде навесов, конструкции которых не должны препятствовать видимости. Для этого применяют консольные конструкции, чтобы избежать размещения промежуточных опор среди зрительских мест. Пространственные конструкции дают возможность создавать самые разнообразные формы сооружений и интересные решения планов.

Таким образом, современные трибуны ипподромов проектируются как полифункциональные сооружения с широким набором функциональных зон и двумя основными объемными блоками. При сочетании блоков зрительских мест и развлекательно-административного образуется главное здание ипподрома с трибунами, которое может иметь отель, развлекательный комплекс, рестораны, магазины и др. В последних тенденциях проектирования трибун наблюдается формирование закрытой и крытой частей, что обусловлено стремлением увеличения уровня комфортности для зрителей. При концентрации всех блоков в одном сооружении возможно следующее объемно-планировочное решение: крытые и открытые трибуны сочетаются в одном блоке, и ориентируются на ипподромном поле, другой блок ориентируется к городской магистрали и вмещает административно-развлекательную часть.

Направления дальнейших исследований. Проведенное исследование выявило базовые направления в создании объемно-пространственных решений трибун, сформировав основу для дальнейшего исследования их планировочных, композиционных и стилистических решений.

Литература

1. Иванов М.С. Олимпийские игры и конный спорт. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 9–16.
2. Неділько А.О. Архітектура сучасних іподромів держав Західної Європи // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К.: КНУБА, 2010. – № 24. – С. 374–379.
3. Брунов Н.И. Очерки по истории архитектуры. В 3-х т. – М., Л.: Academia, 1935. – 621с.
4. Леонтьева Л.М. Київський іподром, 1867–2007. – К.: Атмосфера, 2008. – 496 с.: іл.

5. Карлсен Г.Г. Тренинг и испытание рысаков. – М.: Колос, 1978. – 255с.
6. Нойферт Э. Строительное проектирование: справочное пособие для архитекторов, инженеров и техников-строителей. В 2 кн. – М.: Стройиздат, 1965. Кн. 2. – 211с.
7. Ортнер Р. Спортивные сооружения. Проектирование, строительство, оборудование. / Пер. с нем. В.А. Цетрин; под ред. В.П. Паликарпова. – М.; Госстройиздат, 1959. – 230 с.: ил.
8. Спортивные сооружения. Проектирование и строительство / Под ред. Р. Виршило. – Варшава: Аркады, 1968. – 377 с.
9. Зверинцев С.П. Архитектура спортивных сооружений / Под ред. проф. Н.Я. Колли. – М.: Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, 1938. – 254 с.: ил.
10. Барнабишвили Е.Н. Общая теория архитектурного проектирования стадионов. – Тбилиси: Тбил. ЗНИЕП, 1976. – 265 с.: ил.
11. Горіна А.О. Особливості розміщення функціональних зон іподрому // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті / за заг. ред. Н.Є. Трегуб. – Харків: ХДАДМ. – 2012. – № 4. – С. 128–131.
12. Горіна А.О. Номенклатура споруд іподрому // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К.: КНУБА. – 2012. – № 30. – С. 267–272.
13. Неділько А.О. Фактори архітектурного формоутворення іподрому // Дослідницькі та науково-методичні праці. – К.: НАОМА. – 2011. – Вип. 18. – С. 382–389.
14. Кистяковский А.Ю. Проектирование спортивных сооружений: учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1980. – 328 с., ил.
15. Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди: ДБН В.2.2-13-2003. – Вид. офіц. – К.: Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2004. – 105 с.

References

1. Ivanov M.S. *Olympuyskie igry I konnuuy sport* [Olympic Games and the equestrian sport]. Moscow, 1984, pp. 9-16.
2. Nedilko A.O. *Suchasny problemy arhitektury i mistobuduvanya* [Recent developments in architecture and urban planning]. Kiev, 2010, no. 24, pp. 374–379.
3. Brunov N.I. *Ocherky po istorii arhitektury* [Essays in the History of Architecture]. V. 3, Moscow, 1935, 621 p.
4. Leonteva L.M. *Kyivskuy ipodrom* [Kyiv racecourse]. Kiev, 2008, 496 p.
5. Karlsen G.G. *Trening i isputanie rysakov* [Training and testing of trotters]. Moscow, 1978, 255 p.
6. Noifert E. *Stroitelnoe proektirovanie: spravochnoe posobyе dlya arhitektorov, injenerov i tehnikov-stroiteley* [Building design: a manual for architects, engineers, and technicians, builders]. V. 2, Moscow, 1965, 211 p.

7. Ortner R. *Sportivnye soorujenya. Proektirovanie, stroitelstvo, oborudovanie* [Sports buildings. Design, construction, equipment]. Moscow, 1950, 230 p.
8. *Sportivnye soorujenya. Proektirovanie i stroitelstvo* [Sports buildings. Design and construction]. Warsaw, 1968, 377 p.
9. Zverintsev S.P. *Arhitektura sportivnykh soorujeniy* [Architecture of sports buildings]. Moscow, 1938, 254 p.
10. Barnabishvily E.N. *Obshya teoriya arhitekturnogo proektirovaniya stadionov* [The general theory of architectural design stadiums]. Tbilisi, 1976, 265 p.
11. Gorina A.O. *Traditsyi ta novatsii u vyshyi arhitekturno-hudojnuy osviti* [Traditions and innovations in higher architectural and artistic education]. Kharkiv, 2012, pp. 128-131.
12. Gorina A.O. *Suchasny problemy arhitektury ta mistobuduvanya* [Recent developments in architecture and urban planning]. Kiev, 2012, pp. 267–272.
13. Nedilko A.O. *Doslidnytski ta naukovo-metodychni pratsy* [Research and scientific-methodical work]. Kiev, 2011, pp. 382–389.
14. Kistyakovskiy A.U. *Proektirovanie sportivnykh soorujeniy* [Design of sports buildings]. Moscow, 1980, 328 p.
15. Dergavni budivelnny normy Ukrainy. *Budyunki ta sporudy* [State building codes Ukraine]. Kiev, 2004, 105 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

А.А. Горина

Ассистент кафедры “Основ архитектуры и архитектурного проектирования”, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина
e-mail: gorina66@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

A. Gorina

Assistant chair "Fundamentals of Architecture and Architectural Engineering" Kiev National University of Construction and Architecture, Kiev, Ukraine
e-mail: gorina66@gmail.com