

На арене — ИНТЕЛЛЕКТ



© Siemens AG

Павел Гирак
директор ООО «СОЛИТОН» (Киев), pavel.girak@soliton.com.ua

Реализация практически любого проекта спортивного комплекса сама по себе задача непростая, связанная с внедрением целого ряда сложных решений. В том числе и в области автоматизации, которая имеет немало существенных особенностей

Почти 2000 тысяч лет назад Героном Александрийским был создан механический театр. Удивительно, но представление с движущимися фигурами, декорациями и звуковым сопровождением, имитирующим шум моря и раскаты грома, было полностью автоматизировано. В механизме театра, для задания последовательности и длительности действий, использовался так называемый барабанный механизм, идея которого и сейчас применяется в современных программируемых логических контроллерах.

Высшее признание американской киноакадемии — два технических «Оскара» получили наши соотечественники за разработку новых съемочных кранов и летающей панорамной головки «Flight Head». В конструкции операторского крана «Авторобот» Анатолий Кокуш, Юрий Поповский и Алексей Золотарев из киевской компании «Фильмотехник» для создания реалистичного высококачественного изображения при съемке в движении, применили систему гироскопической стабилизации, которая используется также и на космиче-



ских аппаратах, ракетах, подводных лодках. И теперь, наслаждаясь великолепными динамичными кадрами фильмов «Титаник», «Форсаж», «Такси», «12 друзей Оушена», «Мистер и миссис Смит», «Война миров», «Миссия невыполнима 3», «Код да Винчи», «Гарри Поттер 5» и многих других, мы знаем, что в их успехе — доля таланта украинских инженеров.

Для создания эффектного, увлекательного зрелища и в давние времена, и сейчас применяются самые современные и новаторские технологии.

Территория спорта и зрелищ

Спортивные мероприятия посещают одновременно десятки тысяч людей, которые кроме просмотра интересного зрелища в комфортных условиях хотят быть уверены в собственной безопасности.

Некоторые крупные спортивные сооружения имеют свою изюминку, как, например, выдвижное футбольное поле, раскрывающийся купол или фантастические горнолыжные трассы в пустыне.

В зависимости от назначения спортивное сооружение обычно имеет ком-

плекс специализированных технологических систем, обеспечивающих работу, например, ледового катка, бассейнов, футбольного поля, систем подготовки снега, подъемников.

Для обеспечения высокого уровня заполняемости и коммерческой эффективности многие спортивные сооружения проектируются как многофункциональные спортивно-развлекательные комплексы, которые включают конференц-залы, рестораны, отели. На территории таких комплексов, кроме спортивных состязаний, возможно проведе-

ние концертов, театральных представлений, конференций, семинаров и т. д.

Современное спортивное сооружение включает сложный комплекс инженерных систем, которые расположены на обширной площади, на разных уровнях.

Над тем, чтобы мы с удовольствием смотрели зрелища или сами принимали в них участие, работает большой коллектив, управляя многочисленным оборудованием и системами.

Кроме спортивного поля и трибун, территория комплекса может включать территории и помещения различного назначения — раздевалки и тренировочные

залы, конференц-залы, кафе, рестораны, трибуны для VIP-посетителей, большие зоны парковки для автомобилей.

низкую стоимость труда рабочих и условия кризиса, способствующие снижению стоимости строительства, в Украине есть все предпосылки для рационального и быстрого строительства стадионов с невысокой удельной стоимостью одного места.

Сколько потратить на строительство стадиона в Украине зависит от рациональных подходов и таланта инвесторов, проектантов, строителей, государственных менеджеров.

Стоимость интегрированной системы управления стадиона весьма незначительна относительно общей стоимости сооружения. Однако этот компонент в

ляет управлять доступом ограниченно-го круга лиц в определенные зоны и помещения, на паркинг. Системы автоматического видеоконтроля дают возможность в потоке людей зафиксировать лицо человека и практически в реальном масштабе времени определить, совпадают ли его характерные черты с данными злоумышленников, зарегистрированных ранее в базе данных.

Требованиями UEFA предписывается иметь диспетчерское помещение с обзором внутренней территории стадиона и оснащенное средствами связи. Наличие системы внутреннего и наружного видеонаблюдения прямо указано в требованиях UEFA, а в расширенных требованиях — функция захвата кадра и наличие цветных мониторов в диспетчерской.

Стоимость интегрированной системы управления стадиона весьма незначительна относительно общей стоимости сооружения. Однако этот компонент в большой степени будет определять его надежность, безопасность и экономическую эффективность

большой степени будет определять его надежность, безопасность и экономическую эффективность.

Какие составляющие важны при проектировании системы управления стадиона?

Для нашей страны весьма актуальна тема футбольного чемпионата Евро-2012. Конечно же, строительство крупных спортивных сооружений, гостиниц, аэропортов, дорог больше необходимо для рационального развития инфраструктуры страны, а не для двухнедельного футбольного праздника.

Основные приоритеты при проектировании и строительстве стадиона — это зрелищность, безопасность, экономичность.

Безопасность зрителей и сооружений — главный приоритет владельцев стадионов и организаторов состязаний. Группа систем безопасности — системы пожарной, охранной сигнализации, контроля доступа, цифрового видеонаблюдения.

Система контроля доступа позво-

Энергоснабжение и освещение

Наиболее энергоемкие инженерные системы освещения, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха потребляют значительное количество энергоресурсов. От их функционирования существенно зависит экономическая эффективность объекта.

Для создания насыщенной и зрелищной телетрансляции матчей важно иметь высококачественное освещение футбольного поля.

Согласно требованиям UEFA, стадион должен иметь сертификат с результатами обследования системы освещения стадиона. Для проведения матчей чемпионата Европы, уровень вертикальной освещенности поля для основных телекамер должен составлять не менее 1400 lux, аварийное освещение — не ме-

Сколько стоит стадион (немного арифметики)

В открытых источниках приведены оценки стоимости некоторых стадионов в Германии, Португалии, Польше и Украине (см. таблицу)

Прагматичное решение стадиона в Лиссабоне обошлось в 1560 евро за одно место. Место на суперстадионе «Alianz Arena» в Мюнхене стоило 4240 евро.

Отличие в стоимости — более чем в 2,7 раза. В том числе и из-за более низкой стоимости рабочей силы. Говорят, что в строительстве стадионов в Португалии принимали участие многие наши соотечественники.

Учитывая наличие крупного строительного и металлургического комплекса,

Объект	Стоимость, EUR	Кол. мест	Цена одного места, EUR
Ремонт «Olympiastadion»/Берлин, Германия	240	74 845	3200
Строительство «Alianz Arena» / Мюнхен, Германия	280	66 000	4240
Строительство «Veltins Arena» (Arena auf Schalke)/ Гельсенкирхен, Германия	192	61 524	3 120
Строительство «Estadio la Luz»/Лиссабон, Португалия	119	64 189	1850
Строительство «Estadio Jose Alvalade XXI»/ Лиссабон, Португалия	79	50 528	1560
Строительство «Dialog Arena»/Люблин, Польша	30	16 300	1818
Реконструкция стадиона «Олимпийский»/ Киев/ 217 млн евро — 2114 млн грн	217	73 000	2973
Реконструкция стадиона «Олимпийский»/Киев — предложения	280	69 423	4033
Строительство стадиона/Львов/ 85млн.евро — 609 млн грн	85	33 400	2545
Строительство стадиона «Донбасс Арена»/Донецк	176	50 000	3520
Реконструкция стадиона «Металлург» ФК «Днепр»/ Днепропетровск	40	30 000	1333
Реконструкция стадиона «Металлист»/Харьков/ 442,16 млн грн	38,5	40 784	944
Реконструкция стадиона ФК «Черноморец»/Одесса	120	34 858	3442

нее 800 lux. Требуемый уровень освещенности для камер системы цифрового телевидения HDTV – 2000 lux при температуре цвета более 5000 K.

Система освещения путей эвакуации должна иметь аварийный источник бесперебойного питания.

Эффективное внутреннее и наружное освещение сооружения создают системы управления освещением, которые позволяют реализовать сценарии с различным цветом и интенсивностью подсветки.

Надежность системы энергоснабжения и освещения — одна из главных составляющих для обеспечения безопасной и качественной эксплуатации стадиона.

Микроклимат

Системы управления микроклиматом определяют комфорт в закрытых помещениях. В системах, работающих на большие помещения, важное значение имеет рекуперация тепла и управление притоком свежего воздуха по уровню углекислого газа CO₂ в воздухе на основе технологии «вентиляция по запросу». В системах высококачественного микроклимата, например, в помещениях для VIP, весьма важно не допустить перетекания запахов через общие вентиляционные системы.

Для контроля параметров микроклимата в больших помещениях спортивных комплексов, где прокладка кабелей нерациональна или невозможна, применяются беспроводные датчики температуры, влажности, освещенности.

Коммуникационная сеть

Структура сети передачи данных должна обеспечивать высокую надежность и скорость передачи информации. Как для компьютерных и телефонных, так и для систем управления стандартом сети передачи данных становится Ethernet. Отдельные сегменты сети могут иметь оптоволоконные или медные кабели. Беспроводные коммуникации обеспечивают Wi-Fi точки доступа и маршрутизаторы.

Современные сети Ethernet позволяют обеспечить высокую надежность за счет применения технологий кольцевого резервирования. Например, технология многокольцевого резервирования Multiple Super Ring позволяет обеспечить отказоустойчивость сети Ethernet на очень высоком уровне.

Одна из наиболее быстро развивающихся технологий в системах для зданий — технология PoE (питание по Ethernet,



Безопасность зрителей и сооружений — главный приоритет владельцев стадионов и организаторов состязаний

англ. Power over Ethernet). Технология обеспечивает передачу данных и питание устройств мощностью до 30 Вт по одному кабелю Ethernet. Для PoE-устройств, например IP-видеокамер, беспроводных точек доступа Wi-Fi, прокси-считывателей, контроллеров нет необходимости в прокладке кабелей и установке дополнительных источников для их питания.

Интеграция систем управления здания на основе резервируемой сети Ethernet обеспечит высокую надежность систем и возможность их быстрого изменения и развития.

Интегрированная система управления

Эффективное управление крупными сооружениями невозможно без комплексной автоматизации на основе интегрированных систем. Интегрированные системы управления обеспечивают надежную и качественную эксплуатацию при высоком уровне безопасности объекта.

Эффективность интегрированных систем управления заключается в снижении эксплуатационных расходов за счет снижения общего энергопотребления объекта, эффективной эксплуатации оборудования, своевременного сервисного обслуживания на основе объективных параметров, автоматически регистрируемых и анализируемых компьютерной системой управления.

Протокол сети управления определяет ее надежность, масштабируемость, простоту и уровень интеграции подсистем. Наиболее мощным протоколом обмена данными и стандартом ISO 16484-5 для систем управления зданиями является BACnet. Стандарт BACnet поддерживают все ведущие производители инженерного оборудования и систем для зданий.

Например, BACnet система Delta Controls ORCA обеспечивает возможность интеграции систем HVAC, энергоучета, охраны, контроля доступа, систем освещения, видеонаблюдения, пожарной сигнализации в единую согласованную систему управления зданием на основе коммуникационной сети Ethernet.

На крупных объектах часто возникает задача интеграции оборудования с различными протоколами обмена данными, которую можно решить на основе коммуникационных серверов и шлюзов. Шлюзы IntesisBox (Intesis) обеспечивают интеграцию в единую систему оборудования разных производителей, например Daikin, Mitsubishi Electric, Schneider Electric, Honeywell, Siemens, ABB, Thyssen Krupp, Trend Controls, Zumtobel-Luxmate, JUNG, Crestron, Lutron.

Таким образом, именно интегрированная система управления представляет мощный инструмент для надежного и эффективного управления всем спортивным комплексом. ■