

*Технические науки***ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Волков В.Л.

*Арзамасский политехнический институт
(филиал) НГТУ,
Арзамас, Россия*

Учебное пособие “Измерительные информационные системы” (ИИС) [1] предназначено для студентов технических специальностей всех форм обучения по направлению Приборостроение. Основная специальность на которую ориентировано учебное пособие - “Информационно-измерительная техника и технологии”. Эта специальность реализуется Арзамасским политехническим институтом (АПИ), научно-образовательным центром южного региона Нижегородской области. АПИ является компьютерным центром, научно-образовательным консорциумом, предпринимательским институтом, сервисным центром. По направлению измерительной техники институтом уже подготовлены тысячи специалистов. Специалисты этого направления востребованы как научно-производственными предприятиями г. Арзамаса, Федерального ядерного центра г. Сарова, так и другими научно-производственными центрами России.

Учебное пособие ИИС включено в электронный учебно-методический комплекс (УМК) по измерительным системам. УМК с помощью интерактивной оболочки управляет базой данных с учебными материалами, справочниками и электронными тестами по курсу ИИС. Учебное пособие ориентировано на активные методы обучения, компетентностный подход, инновационные технологии. В современных условиях активного развития вузовской науки в учебном пособии большое внимание уделяется элементам научно-исследовательской работы студентов. При изучении ИИС часть лабораторно-практических и курсовых работ содержит научно-исследовательские элементы.

Использование информационных технологий в предмете ИИС позволяет в полной мере реализовать самостоятельную работу студентов с дополнительными материалами в электронной форме доступа по компьютерной сети специализированного портала Интернет по информационным технологиям.

В наш век информационных технологий становится все более актуальной необходимостью использования ИИС, т.к. они упрощают и облегчают доступ к необходимой информации, обеспечивают регулирование сложными технологическими процессами. ИИС являются одним из основных элементов систем автоматического управления,

обеспечивают точность стрельбы и навигации подвижных объектов. ИИС являются основой аппаратного и программного обеспечения научных, производственных и транспортных объектов наземного, морского, воздушного и космического назначения. Без ИИС не обходится ни одна отрасль жизни общества.

Требования к структуре и содержанию учебного пособия ИИС определены образовательным стандартом Российской Федерации. Учитывая стремительное увеличение информации в этой отрасли знания, применение постоянно совершенствующегося современного программного обеспечения, возрастание ресурсов используемой компьютерной техники, актуальным становится динамичное обновление учебного материала в образовательном процессе. Учебное пособие “Измерительные информационные системы” использует передовые достижения нейрокompьютерных технологий, нанотехнологий, микро-системотехники, интегральной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Волков, В.Л. Измерительные информационные системы. Учеб. пособие. -Арзамас: НГТУ, 2008.—158 с.

Работа представлена на IV общероссийскую научную конференцию «Современные проблемы науки и образования», г.Москва, 17-19 февраля 2009г. Поступила в редакцию 20.02.2009г.

**МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ**

Шабиев С.Г., Олещенко А.В.

*Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск, Россия*

Потребности в жилище и в искусственной среде, обеспечивающих благоприятные условия для жизнедеятельности человека, являются для него фундаментальными. Предметы и формы удовлетворения этих потребностей - здания и сооружения разной типологической специфики в том или ином виде зафиксированы, как в материальной, так и в духовной культуре. С первобытных времен и до наших дней существуют некоторые, взаимно противоречащих друг другу требования, например, капитальность зданий, их мобильность и быстровозводимость.

Капитальность, связывающаяся в человеческом сознании с безопасностью, долговечностью и надежностью зданий, была исторически присуща зданиям и сооружениям народов, ведущих оседлый образ жизни. Свойство мобильности построек

было характерной особенностью у народов с кочевым образом жизни, при котором на первый план выдвигались требования минимальных затрат труда и времени на их возведение, разборку и передислокацию.

На протяжении значительного периода времени мобильные и быстровозводимые здания и сооружения почти не были востребованы и в общем объеме строительной продукции составляли незначительную долю. Однако, за последние десятилетия в условиях динамичного, быстро изменяющегося мира наметилась устойчивая тенденция к повышению спроса на строительную продукцию, обладающую свойствами мобильности и трансформируемости. В наибольшей степени удовлетворяют этим требованиям быстровозводимые здания и сооружения.

История массового создания мобильных зданий ведет свое начало с послевоенных лет XX века. До этого периода их использование было в основном связано с военным применением, основным типом был модуль на колесном ходу. С интенсивным освоением промышленных площадок СССР и освоением «целины» появилась необходимость в мобильных конструкциях высокой заводской готовности [2].

В СССР были созданы специализированные предприятия для изготовления мобильных конструкций, как для промышленных целей, так и для нужд граждан. Первые получили дальнейшее развитие и актуальны по сей день, а жилые мобильные здания в нашей стране не нашли должного использования, что связано в первую очередь с климатическими особенностями и качеством исполнения. Однако за рубежом мобильные здания активно используются. Основными конструктивными материалами таких зданий стали пластмассы. Чрезвычайно широко пластмассовые конструкции были представлены на Всемирной выставке в Брюсселе в 1958 г, которая не имела себе равных и сыграла большую роль в деле пропаганды новых полимерных строительных материалов [1].

В современной архитектуре используются следующие мобильные системы:

- пневмосооружения;
- тентовые сооружения;
- модульные сооружения.

Мобильные архитектурные системы это мобильные объекты с неограниченной возможностью трансформации и адаптированности в пространстве и во времени.

Пневмокаркасные тентовые сооружения: состоят из оболочки, которая опирается на каркас из надутых воздухом и приобретающих вследствие этого жесткость, элементов. Каркасные элементы изготавливаются из тентового,

как и для оболочки, материала. Такая схема применяется в случаях, когда минимизация времени возведения конструкции является определяющим фактором. Это может быть палатка полевого госпиталя, сцена, укрытие для аварийного ремонта техники и коммуникаций и т.п.

Пневматическая конструкция представляет собой оболочку заполненную воздухом с некоторым избыточным давлением и изготовленную, как правило, из синтетических тканевых или пленочных материалов с малой воздухопроницаемостью методом сшивания или склеивания. Избыточное давление в оболочках, изготовленных методом сшивания и не обладающих высокой герметичностью, поддерживается с помощью постоянно работающих специальных компрессоров, соединённых с оболочкой рукавом. Ввиду сложности технологического процесса склеивания (сваривания), высоких требований к качеству соединений отдельных деталей, герметичные оболочки изготавливаются относительно небольших размеров, до 5 метров.

Для воздухоопорного сооружения стенами и перекрытием служит специальная мембрана купольного типа, поддерживаемая нагнетаемым воздухом. Воздушный купол, оболочкой которого является специальный синтетический материал поливинилхлорида, полиэтилена. Обязательным является автоматизированное оборудование для нагнетания, поддержания внутреннего объема здания и давления.

Известному создателю геодезических куполов, Р. Б. Фуллеру, принадлежит афоризм: "Если вы хотите установить степень совершенства конструкции здания, взвесьте его". В этом смысле воздухоопорные здания вне конкуренции. Ограждающая конструкция - тончайшая (до 1/100000 пролета) мягкая оболочка, а поддерживающей конструкции вовсе нет. Воздух держит все сооружение. Транспортабельность мобильных систем исключительно высока. Ее можно охарактеризовать отношением строительного объема здания к его объему в транспортном состоянии:

- промышленные здания из сборного железобетона - 3
- модульные конструкции - 7
- тентовые конструкции - 15-30
- здания воздухоопорного типа - 1500-2500 [3].

Архитектурный облик напряженных тентовых конструкции, определяется формой достаточно сильно натянутого тента. Тент в этом случае крепится к каркасу или к специально подготовленным опорным элементам на отдельных участках каркаса или в отдельных точках. После этого при помощи конструктивных приспособлений он натягивается и приобретает проектную форму. Тент изготавливается в основном из элементов криво-

линейного кроя (трехмерно натянутая нить). Напряженные конструкции в проектировании и изготовлении принципиально сложнее каркасных, требуют специальных расчетов, большой точности в крое материала и соответствующего оборудования для его прочной сварки. Стоимость напряженных конструкций выше обычных каркасных конструкций, они имеют высокие эстетические качества.

Внешний вид каркасных тентовых конструкций определяется формой каркаса, на который крепится тент. При этом тент при помощи крепежных элементов крепится на каркас равномерно с определенной, относительно небольшой натяжкой только для выравнивания тентового материала. Тент изготавливается в основном из элементов прямолинейного кроя. Бескаркасные тентовые изделия - емкости различного назначения, от ландшафтного бассейна на даче и пожарного резервуара до грузов весом 50 тонн для испытания мостов. Прямые тентовые полотна для гидроизоляции котлованов для хранения нефти, организации мусорных свалок, ограждений при строительстве, в том числе и из сетчатых поливинилхлоридных - материалов.

Модульные сооружения разрабатываются на основе «блок - контейнера» - модуля, оснащены всем необходимым для создания комфортных условий для проживания и работы. Модульные здания - позволяют спроектировать сколь угодно большое помещение, достичь эстетически выразительного облика объекта.

Мобильные системы - универсальные конструкции, основным несущим элементом которых является высокопрочный каркас. Такие сооружения предназначены для размещения жилых и служебных помещений. Они сходны по своей конструкции с базовым вариантом стационарного блок - контейнера, но при создании мобильного здания применены другие материалы и технологии, в частности стены, пол и потолок выполнены конструктивно из сэндвич - панелей.

Там, где нельзя строить постоянные объекты используются мобильные системы, которые могут применяться как отдельно, так и в комплексе с несколькими зданиями. Благодаря своим конструкционным особенностям такие здания, позволяют производить перепланировку, надстраивать второй уровень [4]. Мобильные системы могут комплектоваться дополнительным оборудованием по водоснабжению, теплоснабжению, канализации и кондиционированию.

Основные достоинства мобильных сооружений - возможность перекрытия больших пролетов, полное заводское изготовление и быстрота монтажа - демонтажа, многооборачиваемость, светопрозрачность и радиопрозрачность ограждающих конструкций, невозможность обрушения, т.е.

безопасность в аварийных ситуациях.

Современные материалы позволяют создавать купола диаметром до 75 м, однако при применении усиливающих канатов и тросовых сеток, воспринимающих основные растягивающие усилия, пролеты можно увеличить до нескольких сотен метров. Применение сверхпрочных материалов позволят строить воздухоопорные оболочки таких размеров, которые будут измеряться километрами.

Высокая заводская готовность позволяет производить монтаж воздухоопорных конструкций за 20-45 мин. Какой бы большой ни была высота здания, все монтажные работы производятся на уровне его основания (пола). Это в значительной мере способствует скорости монтажа и безопасности производства работ. Время на возведение тентовых и модульных сооружений зависит от степени заводской готовности узлов и систем зданий.

Многооборачиваемость особенно важна в случаях, когда сооружения являются инвентарем какой-либо "кочующей" организации. Сезонное использование воздухоопорных зданий на одном и том же месте также может быть многократным. Многочисленные спортивные и зрелищные сооружения летнего типа (плавательные бассейны, теннисные корты, театры, кино) могут быть на холодное время года перекрыты воздухоопорными и тентовыми оболочками, демонтируемыми летом.

Большинство современных материалов для оболочек можно изготавливать с различной степенью светопрозрачности. Они могут быть совершенно светопрозрачными или пропускать свет в такой степени, что световые проемы оказываются ненужными.

Проницаемость оболочек воздухоопорного типа для радиоволн послужила толчком для их массового производства в США. В настоящее время крупнейшие купола-обтекатели антенн космической связи - в Бохуме и Райстинге (Германия), в Андовере (США), в Ланньоне (Франция) имеют диаметры соответственно 39, 49, 64 и 64 м. Необходимо добавить, что снег или гололед, снижающие радиопрозрачность укрытия, на пневматических куполах отлагаются менее интенсивно, чем на куполах жесткой конструкции.

Сейсмостойкость. Никакие воздействия, кроме тех, которые могут вызвать разрыв оболочки или прекращение подачи воздуха, не могут причинить ей никакого существенного вреда. Пневматические здания по природе своей сейсмостойки.

Необходимо отметить, что в пневмоопорных зданиях следует постоянно поддерживать избыточное давление воздуха непрерывной или периодической подкачкой воздуха. При этом затрудняются вход и выход, въезд и выезд, требующие шлюзования или других мер предотвращения утечки воздуха; в помещении возникают воздуш-

ные потоки типа сквозняков, шум от вентиляторов. Малая толщина материала оболочки пневмо-сооружений осложняет обогрев воздухоопорных зданий, способствует появлению конденсата и наледей.

Долговечность мобильных конструкций обычно не превышает 10 лет. Этого нельзя не учитывать при экономических сопоставлениях с традиционными конструкциями. С появлением воздухоопорных зданий, где силовой основой оболочки служит не синтетическое, а стеклянное волокно и полимерных покрытий для каркасов и ограждающих конструкций тентовых и модульных конструкций, предполагаемый срок службы мобильных систем составляет не менее 20-30 лет.

В мировой строительной практике мобильные сооружения очень быстро завоевывают всеобщее признание. Известно много примеров эффективного использования в промышленном, сельскохозяйственном, гражданском и гидротехническом строительстве. Мобильные архитектурные системы будут находить все большее применение в современном зодчестве, определяя новый облик объектов антропогенной среды [5]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айрапетов Д. П., Заварихин С. П., Мако-тинский М. П. Пластмассы в архитектуре. — М.: Стройиздат, 1981.— 190 с.
2. <http://planetadisser.com>. Методические особенности анализа и регулирования рынка быстрозводимых зданий и поселений. 2004 г. – 180 с.
3. Израилев Е.М. Мобильная архитектура вчера, сегодня... послезавтра (и кое-что о капитальном строительстве) //СПб., Стройиздат СПб, 1997. – 105 с.
4. Сапрыкина Н.С. Малоэтажное индустриальное жилище для районов пионерного освоения Севера — особенности архитектурного формообразования. Дис. канд. архитектуры // Л., ЛИСИ, 1987. – 22 с.
5. Демидов С.В., Агранович Г.М., Шабиев С.Г. и др. История промышленной специализации в архитектурной школе России.-Екатеринбург: Архитектон, 2006. – 280 с.

Работа представлена на IV общероссийскую научную конференцию «Современные проблемы науки и образования», г.Москва, 17-19 февраля 2009г. Поступила в редакцию 12.12.2008г.

АРХИТЕКТУРНОЕ ОСВОЕНИЕ АКВАТОРИИ С УЧЕТОМ ПРИРОДНО- КЛИМАТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ (НА ПРИМЕРЕ АЭРОПОРТА КАНСАЙ В ЯПОНИИ)

Шабиев С.Г., Ступин Д.Ю.

*Южно-уральский государственный университет,
Челябинск, Россия*

Суша, как известно, составляет третью часть от поверхности земного шара. Использование акватории, как потенциальной площадки для размещения зданий и сооружений, всегда интересовало зодчих. В настоящее время становится все более актуальной проблема дефицита земельных ресурсов, которая особо остро наблюдается в таких странах как, Индия, Китай, Япония и др. Традиционный подход – уплотнение застройки и увеличение этажности - имеет свои пределы и не может применяться бесконечно. Возникает потребность в новом подходе к решению проблемы ограниченного количества пригодной для освоения земли – освоение акватории.

На основе теоретического анализа по литературным источникам и Интернет-ресурсам установлено, что одним из крупных реализованных в мировой практике проектов архитектурного освоения акватории является международный аэропорт Кансай, построенный по проекту известного итальянского архитектора Ренцо Пьяно на искусственном острове в заливе Осака в Японии. Выбор такого нестандартного решения был обусловлен тем, что международный аэропорт Осака, находящийся в густонаселённой местности, не мог быть расширен, поскольку это привело бы к повышению уровня шума для ближайших жилых кварталов. Новый аэропорт, расположенный вдали от жилых районов, функционирует круглосуточно, а шум взлетающих и приземляющихся самолётов не будет мешать местным жителям. Официальной датой открытия первой очереди строительства аэропорта считается 4 сентября 1994 года (время строительства 1991-1994 гг.) [1].

Международный аэропорт Кансай расположен в акватории морского залива и соединен с суши мостом, протяженностью более трех километров, который имеет четыре полосы движения для автомобилей в одном ярусе и две железнодорожные колеи в другом. Архитектурно-планировочная структура аэропорта представляет собой два последовательно возведенных искусственных острова по 4х1 км, соединенных узким перешейком, причем каждый сжат по периметру гигантской железобетонной дамбой. Строительство аэропорта осуществляется в две очереди, каждая из которых включает свой остров. Разделение