Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Институт архитектуры, строительства и энергетики

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА В ARCHICAD

Самостоятельная работа студентов специальности 07.03.01 «Архитектура»

по дисциплине

ЦИФРОВАЯ АРХИТЕКТУРА

автор Малова Н.А.

ТЕМА 1. ЗОНИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

Ш Инструмент Зона предназначен, главным образом, для зонирования помещений и территорий, но возможности этого инструмента гораздо шире. Использование зон позволяет вычислять геометрические характеристики помещений (площади пола и поверхности стен, объем, и др.), назначать аксессуары стенам, полу и потолку, группировать помещения по категориям и составлять спецификации. Также с помощью зон вы можете представить объем помещения с учетом примыкающих конструкций – стен, окон, дверей, колонн, крыш и перекрытий, причем, если поверхность конструкций имеет выступы или уровни, это можно увидеть в 3D-окне с помощью зоны, которая предварительно подрезается под ограждающие поверхности и принимает их внутреннюю форму



В параметрах стен и колонн (раздел **МОДЕЛЬ**) задается отношение к зонам. Этот параметр по умолчанию задан как *Граница Зоны*, поэтому зона, построенная в помещении, ассоциативна к стенам и колоннам, ее ограждающим, а вот верх и низ зоны определяются в ее параметрах и не изменятся по команде обновления зоны, если просто поднять или опустить потолок или пол.



🛕 Параметры Зон	ы по Умолчанию		? X
☆,			По умолчанию
👻 📮 ИМЯ И Р	АСПОЛОЖЕНИЕ		
Категория:	Общая		•
Имя:	<название зоны>		Nº: 001
	Верх Зоны:		Многоугольник Зоны:
	2. 2-й этаж (Собственн	ный + 1) 🛛 🔻	REE
		-300	• Точно © Грубо
Толщина Пола:		2700	
	Ĩŧ	0	
	Собственный Этаж:		
	1.1-й этаж (Текущий)	•	
	отн. Пр	оектный Нуль 💽 0	

Параметры зоны

В разделе ИМЯ И РАСПОЛОЖЕНИЕ кроме высоты и уровня основания зоне необходимо дать номер и имя помещения. В дальнейшем нумерация помещений при построении зон будет осуществляться автоматически, а вот имя каждому новому помещению нужно будет назначать вручную.

🖻 ИМЯ И Р	АСПОЛОЖЕНИЕ	
Категория:	Общая	
Имя:	Гостиная	№: 01

Зоне присваиваются категория и паспорт (который связан с назначенной категорией и в параметрах зоны не выбирается), а также возможность индивидуальной заливки штриховкой вместо цвета категории.

- [<u></u>]	ПЛАН ЭТАЖА				
	Сплошная линия		ĿIJ	34	
	50 %	•	∎.y	54 74	

Категория зон является реквизитом, в настройках которого определяется цвет категории и тип паспорта с его содержимым. Паспорт содержит параметры зоны, информирующие о характере помещения (геометрия, настил пола, количество стен, окон, дверей, и т.п.). Показывать или нет ту или иную информацию, решается в параметрах зоны (в разделе ПАРАМЕТРЫ).

🚺 Категории З	он		
1 Жилье и От	гдых		
Новая.		Переименовать	Удалить
▼ РЕДАКТИЯ	РОВАНИЕ ВЫБ	РАННОЙ КАТЕГОРИИ	
Цвет Категори	и:		
Паспорт Зоны		Паспорт Зоны 02 22	Þ
	<имя <Ном	I ЗОНЫ> иер помещен	ия>
	BH: C	J,UU M ²	

Построение зон

Геометрические методы построения зоны предполагают автоматическое рас-



При автоматическом построении достаточно щелчка внутри контура, образованного стенами или двухмерными сегментами, в параметрах которых задано отношение к зонам (по умолчанию отключено).

🚺 Параметры Линии по Умолчанию
☆ 、
Единые Параметры для Всех Инструментов
▼ -‡ ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ
Сплошная линия
🔽 Граница Зоны

Геометрический способ *Вручную* позволяет строить зоны произвольно или указывая любой контур волшебной палочкой

Построенные зоны редактируются как многоугольники подобно штриховкам, однако редактирование периметра зоны, ассоциативной со своими границами, смысла не имеет, так как ее форма зависит от ограничивающих ее стены или линий. Изменение формы зоны и пересчет ее геометрии осуществляется по команде *Обновить зоны* (меню Конструирование)



Зона может быть подрезана верху и внизу перекрытиями, крышами и балками, если в помещении имеются неровные пол или потолок. Команду подрезки можно вызвать из контекстного меню выбранной зоны.



Спецификации помещений

Для создания спецификации помещений этажа или всего проекта все зоны должны быть построены. Для частичной спецификации (например, только одного плана этажа или отдельных помещений) зоны должны быть выбраны. ArchiCAD предлагает большое количество заготовленных заданий для расчета зон, которые можно выбрать из меню Документ - Дополнения ведомости а он или в карте проекта навигатора – Ведомости. Сформированные ведомости располагаются в отдельном текстовом окне и содержат информацию о помещениях согласно заданию расчета. Это может быть список помещений с их площадями, высотами, объемами, количеством окон и дверей, площадью поверхности стен и т.д

Имя Этажа 30- ны	Nº	Наименование	Высота поме- щения, мм	Периметр по- мещения, мм	Площадь по- верхности ок- ружающих стен	Измеряемая площадь м ²	Общая пло- щадь дверных проемов, м ²	Общая пло- щадь оконных проемов, м ²
1-Й	01	Гостиная	3300	18730	41,82	21,12	1,89	4,50
этаж								
1-й	03	Спальня	3300	13000	41,60	10,50	1,89	2,05
этаж								

ТЕМА 2. ДВУХМЕРНЫЕ ОКНА ПРОЕКТА

<u>Рабочий Лист и Деталь</u>

Ш Ш Инструменты Деталь и Рабочий Лист служат для создания двухмерных копий фрагментов проекта и их дальнейшей доработки. По своим параметрам инструменты мало отличаются друг от друга и имеют общий принцип создания, назначения и работы в своих окнах. Окна Рабочего Листа и Детали сохраняют прямую связь с моделью проекта, но не имеют обратной связи, т.е. все изменения, выполненные в окнах Рабочего Листа или Детали, не влияют на модель. Это объясняется тем, что все конструкции в окнах представлены в виде 2D-инструментов (линий, дуг, штриховок) и, соответственно, не могут быть изменены как исходные элементы.



С другой стороны, все изменения в окнах Рабочего Листа или Детали (удаление, преобразование, перемещение и т.д.) могут быть потеряны при выполнении команды **Перестроить из Исходного Вида** (вызывается из контекстного меню текущего окна).



Таким образом, в зависимости от поставленной цели, окна Рабочего Листа или Детали могут иметь статус чертежа (зависимого от модели) либо независимого (не связанного с маркером). Как правило, <u>независимость от</u> <u>модели</u> осуществляется после создания 2D-пространства Рабочего Листа или Детали назначением *несвязанного маркера* либо *удалением маркера* с сохранением окна в статусе независимого.



Независимые окна уже невозможно открыть с помощью маркеров, поскольку связь с ними потеряна. Такие окна открываются только с помощью Навигатора или навигации меню Окно, либо с помощью вкладок, если они сохранились на панели.

В параметрах инструментов Рабочий лист и Деталь назначаются Имя, Обозначение, Тип и стиль маркера с соответствующими реквизитами.

🚺 Параметры Рабочего	о Листа	по Умолч	нанию		? X
					По умолчанию
🝷 🔄 ОБЩИЕ ДАННЫ	E				
Обозначение на плане:	[РЛ-01			
Имя:	[Рабочий л	пист		
Создать новую проекци	ию рабо	чего листа	1		•
с Маркером, ссылающим	іся на				
Проекция				•	Найти
Ссылка на:	[
🥅 Копировать только ко	онструкт	ивные эле	менты		
▼ ⊖ ^Ų MAPKEP					
Маркер Рабочего Листа	a 01 20		1	Исп.	цвета символа
✓ Arial	M	2,00	мм		
Кириллический	···@	15,00	мм		
ЖКП	@_	9 66		(PD-	
 Маркер Облако 			-		

Отличие инструментов в некоторых настройках по умолчанию (так, в рабочий лист переходит все изображение модели, а в окно детали только конструкции), масштабе окна (окно детали укрупняет вдвое масштаб модели, рабочий лист соответствует масштабу модели). В построении маркеров также имеются различия. Оба инструмента имеют геометрические варианты построения для захвата только фрагмента изображения, а также маркер «Нет границы» (Так, в рабочий неоднозначный результат при его применении инструментами Рабочий Лист и Деталь. Для инструмента Рабочий Лист маркер позволяет охватить все видимое пространство модели и переместить в окно рабочего листа. Для инструмента Деталь данный маркер создает пустое окно, т.е. независимое окно детали, не связанное с маркером.



Для чего нужны эти инструменты и их окна?

Прежде всего, для создания дополнительных двухмерных чертежей проекта с более детальным представлением конструкций и их соединений, а также для возможности показа планов, разрезов, фас адов в нестандартном или многовариантном представлении. Это позволяет избавить чертежи модели от излишнего графического «мусора», ненужной деталировки, подробных текстовых пояснений и т.п.

Окна рабочих листов (или деталей) оказываются незаменимыми, а иногда единственно возможными для представления проекта в макетах и других вариантах презентации.

3D-Документ

3D-документ может создаваться на основе плана этажа или 3D-окна, но не с помощью маркера, а командой Новый 3D-документ (меню Документ -Инструменты Документирования) или Новый 3D-документ на основе Плана Этажа/3D-окна, вызванной из контекстного меню. В момент создания 3D-документа из плана этажа можно построить контур бегущей рамки, чтобы отсечь часть проекции, либо просто выбрать нужные конструкции.

Таким образом, инструмента для создания 3D-Документа не существует, однако его параметры можно настроить как по умолчанию (меню Документ -Инструменты Документирования), так и для конкретного созданного окна.

Для плана этажа параметры задаются в разделе ПРОЕКЦИЯ ПЛАНА ЭТАЖА

🝷 🖳 ПРОЕКЦИЯ ПЛАНА ЭТАЖА	
 Отраженный Потолок Показать вниз: 	Смещение:
0 Исходный Этаж 🔻	0
Плоскость Сечения: 1100 ± ±	
Эти настройки влияют только на 3D-документы, созданные из окна I	Плана Этажа.
Переопределить этаж, направление и содержимое на основе текущего вида	

Проекция может быть представлена как вид сверху (План Этажа) либо как вид снизу (Отраженный Потолок) на любом уровне взгляда параметрами Плоскость Сечения и Смещение. В зависимости от направления взгляда параметр Смещение отсекает просмотр снизу (план), либо сверху (потолок). Такой метод очень удобен при создании интерьеров с расстановкой мебели. Показ конструкций возможен в цвете заданных покрытий, с добавлением теней и векторной штриховки. Настройки осуществляются в разделе ПОКАЗ МОДЕЛИ, общем для планов и трехмерного окна и мало отличаются от соответствующих параметров разрезов и фасадов.

• 🖗	ПОКАЗ МОДЕЛИ			
•	ЭЛЕМЕНТЫ В СЕЧЕНИИ			
	Штриховка Поверхносте	Штриховка Сеч		æ
	Единое Перо для Элемен			
*	ВИДИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
	Штриховка Видимых Пов	Цвета Собствен		嗇
	Единое Перо для Видимы			
	Векторная 3D-штриховка			
	Прозрачность		\checkmark	
*	СОЛНЦЕ И ТЕНИ			
	Солнечные Тени	Не показывать		
	НЕВИДИМЫЕ РЕБРА			
*	КОНТУРЫ ГРАНИЦЫ			

3D-документ, созданный из плана этажа на разных вертикальных отметках параметром **Плоскость Сечения**, позволяет показать дополнительные горизонтальные сечения конструкции в пределах одного этажа.



Окно 3D-Документа является моделью, все конструкции в окне могут выбираться, параметрически редактироваться и удаляться. Построение и другой вид редактирования в окне 3D-Документа недопустим.

3D-документ, созданный на основе 3D-окна, имеет раздел **3D-ПРОЕКЦИЯ**, который носит в основном информационный характер, но позволяет изменить проекцию согласно текущему состоянию 3D-окна, если это требуется, а также отфильтровать показ конструкций согласно текущему состоянию диалогового окна **Фильтрация и Отсечение Элементов в 3D**.



Пример создания 3D-документа на основе 3D-разреза



ТЕМА 3. ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА. СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ

Параметры модельного вида

Диалоговое окно **Параметры Модельного Вида** загружается из меню Документ – Модельный Вид или из Табло оперативных параметров.

🚺 Параметры Модельного Вида			? <mark>×</mark>
Q	1	Имя:	Редактируемых: 1
01 Местность	~	04 Проект - Планы	
02 Чертеж			
03 Концепция - Планы		ПАРАМЕТРЫ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
04 Проект - Планы		ПАРАМЕТРЫ НАВЕСНЫХ СТЕН	
05 Планы Потолков		• ПАРАМЕТРЫ ЛЕСТНИЦ	
		ПАРАМЕТРЫ ОГРАЖДЕНИЙ	
		ДЕТАЛИЗАЦИЯ СИМВОЛОВ ЛЕСТНИЦ И ОГРАЖДЕНИЙ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD 22)	
		• ДЕТАЛИЗАЦИЯ СИМВОЛОВ ДВЕРЕЙ, ОКОН И СВЕТОВЫХ ЛЮКОВ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD	22)
		• ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖЕНИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD 22)	
	-		
Новая Удалить		Отменить	ОК

Параметры являются общими для всего проекта и предназначены для настроек отображения конструкций во всех модельных окнах. Параметры содержат 5 стандартных комбинаций, которые можно применять для работы с проектом, а также на основе их создавать собственные комбинации.

Каждая комбинация содержит настройки в семи разделах. В разделе *Параметры конструктивных элементов* настраиваются показы оконных и дверных проемов (подробный, упрощенный или полное отсутствие проема); представление других конструкций (балок, колонн) и т.п.



В разделе Параметры навесных стен каждый подэлемент может быть показан или скрыт в конкретной комбинации, а также отображаться упрощенно или подробно



В разделе *Параметры лестниц* определяется символический показ компонентов лестниц на планах, а также полный или схематичный показ в 3D-окне и в разрезах конструкции лестницы.

 ПАРАМЕТРЫ ЛЕСТНИЦ 				
 ПАРАМЕТРЫ ЛЕСТНИЦ Лестницы в 3D и на Разрезах/Фасада Полностью Схематично Высота Прохода 		Символы Лестниц: Компоненты: Ш	Показ на Плане Этажа ры Проступей ции - Монолит ции – Косоуры ции – Консоли ции – Тетивы	•
	Рекизиты	 Диния Вол Д Пиния Вол Нумераци Д Пекст Под Описание 	кода ия цъема / Спуска е	

Аналогичным образом определяется показ элементов ограждений в разделе Параметры ограждений

 ПАРАМЕТРЫ ОГРАЖДЕНИЙ 		
Ограждения в 3D и на Разрезах/Фаса	адах:	Компоненты Символов Ограждений на Планах
 Максимально Упрощенно Схематично 		 Опоры Верхние Поручни Боковые Поручни Ригели
	Параметры	 Внутренние Опоры Стойки Панели

Дополнительно в разделе Детализация символов лестниц и ограждений назначается к показу компонент символа лестницы и ограждения

т Д	цетал	ИЗАЦИЯ СИМВОЛОВ ЛЕСТНИЦ И ОГРАЖДЕНІ	ИЙ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD 22	2)
		КОМПОНЕНТ СИМВОЛА	ПОКАЗ	
-		СИМВОЛЫ ЛЕСТНИЦ		
		Контур Символа		\checkmark
		Ступени	Видимые и Невидимые Части	
		Свес Проступей	Видимые и Невидимые Части	
		Аксессуары Проступей	Видимые и Невидимые Части	
		Штриховка Символа	Видимые и Невидимые Части	
		Конструкции - Косоуры	Видимые и Невидимые Части	
	\mathbf{m}	Конструкции - Консоли	Видимые и Невидимые Части	
		Штриховка Конструкций	Видимые и Невидимые Части	
		Боковые Конструкции - Тетивы	Видимые и Невидимые Части	
		Штриховка Боковых Конструкций	Нет	
	• }	Линия Всхода	Видимые и Невидимые Части	
		Линия Всхода на Площадке		\checkmark
	•	Символы Начала Линий Всхода	Только Видимые Части	
		Символы Окончания Линий Всхода	Видимые и Невидимые Части	
-		СИМВОЛЫ ОГРАЖДЕНИЙ		
	\square	Опоры	Видимые и Невидимые Части	
	\frown	Верхний Поручень	Видимые и Невидимые Части	
		Боковые Поручни	Видимые и Невидимые Части	

В разделе Детализация символов дверей, окон и световых люков определяется деталировка элементов проемов (например, показывать или нет четверть окна или двери, и т.п.)

 ДЕТАЛИЗАЦИЯ СИМВОЛОВ ДВЕРЕЙ, ОКОН И СВЕТОВЫХ ЛЮКОВ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD 22) 								
Двери		Окна						
Символ Плана Этажа		Символ Плана Этажа						
Средняя - Открытое Поло	отно	Средняя - без Линии Остекления						
Показ Четвертей	,	✓ Показ Четвертей						
3D и Разрез/Фасад	Простой 🔻	3D и Разрез/Фасад	Простой 🝷					
Световой Люк		Прим.:						
План Этажа	Средняя 👻	для Световых Люков символь возможно только в односкатн	ьное отооражение ных крышах и только					
3D	Простой 🝷	при активации Наследуемого режима в Рабочей Среде Проекта.						
Разрез/Фасад	Средняя 👻							

В разделе Параметры отображения библиотечных элементов определяются реквизиты, дополнительные настройки по отображению того или иного элемента, упрощенный или детальный стиль и т.п.

• ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖЕНИЯ Б	• ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖЕНИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (БИБЛИОТЕКА ARCHICAD 22)						
I Іоказ Минимального І Іростра Окон	нства для Дверей и	Линии Открывания Дверей на Плане					
	ИХОВАЯ	Двери	Криволинейная 🔻				
		Раздвижных Дверей	Нет 💌				
2 C	Линии Наклонн 🕨	A./	Сплошная линия				
	₩.⊎ 4		A⊂. J 3				
	1 9 1 9	Линии Открывания Окон/С	ветовых Люков на Плане				
Объекты и Светильники		Окна	Криволинейная 🔻				
План Этажа	Высокая 🝷	Раздвижных Окон	Нет 💌				
3D и Разрез/Фасад	Высокая 💌	A/	Сплошная линия				
Источники Света и МЕР-элементь	і на Плане Этажа		<u> </u>				
Реалистичный							
🔘 Электрический		Показ Линии Открывания в	ЗД на				
🔘 Условное Обозначение Пла	ана Потолков	двери					
Скорывать Ручки в 3D		🔲 Окна					
		Световой Люк					
Скрывать Смесители в 3D		Со Стороны Открывания	СплошЛиния 🔻				
🔲 Скрывать Ручки Дверей в 3D		СПротивоположной	СплонЛиния 👻				

В параметрах каждого инструмента есть возможность принять или отказаться от глобальных настроек параметров модельного вида, однако чаще всего назначенная в качестве текущей комбинация значительно упрощает назначение параметров инструментам и задает определенный стиль отображению элементов проекта.

Графическая замена

Диалоговое окно **Комбинации графической замены** открывается из меню Документ – Графическая замена или соответствующей кнопкой на табло оперативных параметров. Графическая замена служит для создания общего стиля отображения реквизитов проекта (цвета, типов линий, штриховок). Комбинации могут задавать общий цвет сечениям конструкций, прятатьт штриховку, и т.п. В отличие от комбинаций модельного вида графическая замена может не назначаться для работы в проекте, если в этом нет необходимости. Диалоговое окно **Комбинации графической замены** содержит список стандартных комбинаций проекта, которые могут удаляться, редактироваться и пополняться новыми комбинациями, создаваемыми пользователями.

👔 Комбинации Графической Замены		2	X
Без Замены	*	4 Имя:	
Конструктивный План План по Категориям Зон		Конструктивный План	
План Пожарной Опасности План Потолков План Участка Упрощенный План		Имя △ ▲ ▲ ▲ • Конструктивные Элементы - Несущие • Конструктивные Элементы - Ненесущие • Конструктивные Элементы - Не Определены • Все Штриховки Зон - Прозрачные	^
Новая Удалить	×	Правила, примененные Фильтром Реконструкции Добавить Удалить Редактировать Правила	

Каждая комбинация содержит как минимум одно правило, которому должны подчиняться все элементы проекта при их просмотре на планах этажей, разрезах, фасадах и т.д., а в некоторых случаях и в 3D-окне.



Правила могут редактироваться в соответствующем окне Правила графической замены, где для каждого назначения определяются реквизиты.

🚺 Правила Графической Замены		? X
Имя 😂 🖾	• Имя:	Редактируемых: 1
Существующие Элементы ———	Конструктивные Элементы - Несущие	
Демонтируемые Элементы — — 🧾		
Новые Элементы	▼ КРИТЕРИИ	
	Критерии Значение	
Все Штриховки Зон - Без Фона	Тип Элемента совп 3D-типы	×
Все Штриховки Зон - Прозра	Конструктив совпад Несущий Эдемент	
Все Штриховки Зон - Скрыть		
Все Штриховки Зон - Сплош 🛛 💽		Ŧ
Все Штриховки Зон - Сплош	Лобавить	
Все Штриховки Зон - Сплош		
Все Штриховки Зон - Фон Кат	= 🔻 СТИЛЬ ЗАМЕНЫ	
Все Штриховки Поверхностей		
Все Штриховки Поверхностей	П Тип Линии:	
Все Штриховки Поверхностей	Папа Лиций (Маркарар /	
Все Штриховки Поверхностей	✓ Текстов: ✓ 48	
Все Штриховки Сечений - Пр	(575573)	
Все Штриховки Сечений - Пр	📝 Образец Штриховки: 75 %	• 🖾 🕮 📾
Все Штриховки Сечений - Сп		
Все Штриховки Сечений - Сп	Показать Разделители Слоев	
Все Штриховки Чертежей - П	Перо Переднего Плана	
Все Штриховки Чертежей - С	Штриховки:	
Зоны по Пожароопасности - А		
Зоны по Пожароопасности - Б	• перо Фона штриховки:	
Зоны по Пожароопасности - В	🔘 Заменить только цвет п	ера
Зоны по Пожароопасности - Г	Перья / Цвета:	
Зоны по Пожароопасности - Д	Заменить цвет и толщи:	ну пера
Картонная Модель - Без Сече	Покрытие:	
Картонная Модель - Сечения		
Новое Удалить	Отмен	ить ОК

Карта видов навигатора

Модельные окна проекта могут сохраняться с определенными параметрами проекта в карту видов навигатора и тем самым хранить различное представление конструкций с помощью набора параметров вида.

Это

-масштаб проекта,

- показ конструкций (полный или частичный)

-комбинация слоев,

- -палитра перьев,
- комбинация модельного вида,
- комбинация графической замены,

- состояние реконструкции проекта.

🛕 Сохранение	е Вида	X X				
▼ ИДЕНТИФ	РИКАЦИЯ					
ID:	Согласно …е Проекта	▼ 1.				
Имя:	Специальное	▼ ПЛАН 1-го ЭТАЖА				
Источник:	1.1-й ЭТАЖ					
▼ ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ						
<i>🛃</i> Комбинац	ия Слоев:	планы 🔻				
🗔 Масштаб:		1:100 -				
题 Показ Кон	струкций:	Вся Модель 👻				
↓ Набор Пер	рьев:	ЧЕРНЫЕ ПРОЕМЫКОН И ДВЕРЕЙ 👻				
回 Параметры Модельного Вида:		04 Проект - Планы 👻				
🛱 Графическая Замена:		ЗОНЫ БЕЗ ЗАЛИВКИ 👻				
— • • • Фильтр Реконструкции:		01 Существующее состояние 🗸				

Сохраненные виды модельных (и немодельных) окон проекта позволят в дальнейшем упростить работу над подготовкой и формированием макета, поскольку чертежи будут представлены в карте видов навигатора в том виде, в каком они должны быть на макете проекта.

ТЕМА 4. МАКЕТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Макеты размещаются в *пространстве листа (макета)* и предназначены для компоновки чертежей поэтажных планов, разрезов/фасадов, деталей и т. п. с целью вывода на плоттер, принтер или для электронной презентации проекта.



Новый макет создается согласно размерам *Основного макета*, который выбирается из списка *форматов листа*. И макеты, и основные макеты расположены в Книге Макетов Навигатора.

Основные макеты также могут добавляться в проект либо редактироваться по своим параметрам

Навигатор - Книга Макетов 🗴		Создание Нового Основн	ого Макета	? <mark>></mark>
£, A B 🗗 🕽				По умолчани
Дерево по поднаборам 🔶	👻 ИМЯ И РАЗМ	EP		
▲ (Коттедж,	Имя:	ФОРМАТ МОЙ		
а станроскі а станы	Размер:		Поля:	
⊿ 01 План на отм. ±0.000	Специальны	й 🗸	5.00	мм
1. 1-й этаж Основные Макеты	←→ 1682	1189	5.00	ММ
		ижный	→ 🛨 20.00	ММ
		ьбомный	5.00	ММ
• Своиства	Область печати:	1179	Точка привязки:	+ + + + + + + + +
	Показать Основн О Над Макет	юй Макет: ом 💿 Под Макетом		
	▶ РАЗМЕЩЕНИ	Е ЧЕРТЕЖЕЙ		
	Использовать Макета по Умо	в качестве Основного олчанию	Отменить	Создать

Основной макет не предназначен для того, чтобы в нем размещали чертежи. Его назначение – служить основой для макета, поэтому главными параметрами являются размер бумаги и правила размещения чертежей.

Размещение чертежей осуществляется двумя способами: автоматически или по назначенной сетке. При *авторазмещении* можно перетаскивать на макет группу чертежей, и они будут располагаться по определенному порядку.

• PA3	МЕЩЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ				
🖲 Авто	оматически размещать новы	е Чертежи			
○ При	вязать Чертежи к Сетке	Пар	раметры Автора	змещения	
1	Этот метод располагает в 1 предварительно определе расположения чертежей в Авторазмещения.	Макете вновь нной логике. зосполь уйтес	размещаемые Ч Для настройки і ь кнопкой Пара	ертежи со порядка и метры	ласно места
	Параметры Основног	о Макета -	Параметры	Автораз	меще
H	Направление:	Расстояние,	до Полей:		
	•		o	*	0
	○ ∎↓	Ę	0	⊞ +	0
د	/порядочить по:	Зазор между	у Чертежами:		
	О Имени/ ID		0	t	0
	○ ID / Имени			_	
	Расположению в нави	гаторе			
	Создавать разрывы в последовательности		Создавать Н существующ	Іовый Мак ий заполн	ет, когд ен

<u>Сетка</u> разбивает пространство макета на заданное количество ячеек, которые позволят размещать чертежи с учетом их границ. Границы ячеек и их обозначения на печать не выводятся.

 РАЗМЕЩЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ 							
🔵 Автоматически размещать но	вые Чертеж	си					
🖲 Привязать Чертежи к Сетке			Пара	иетры	Сетки	🞝	
Этот метод размещает новые Чертежи согласно заранее определенной Сети Нумерация чертежей может базироваться на ID ячеек Сетки, в которых они располагаются. Для настройки Сетки и правил нумерации ее ячеек воспользуйтесь кнопкой Параметры Сетки.							етке. они
🚺 👘 Параметры Основ	ного Мак	ета - Пар	аметр	ы Сет	ки	?	
Логика ID: 💿 По строке и	столбцу (А	I, A2)		ледова	тельн	ый (1,2	2,3)
Количество ячеек:	Направ	вление и Сти	иль:				
5 ▼ ↓ 4 ▼	← →	1, 2, 3,	¥	↑ ↓	A, E	3, C,	
Формат ID Чертежа:	Расстоя	ние до Пол	ей:				
🖲 Строка/Столбец	Ē	0		•	0		
🔵 Столбец/Строка	₽. ₽	0			+ 0		
Тип линий сетки:	Сплошная	линия	►	Ŷ	1		I
Показ линий сетки:			Просм	отр:			
Скрыть все, что пересекает чертежи 🗸 🔽 D1 D2 D3							
Чертежи, занимающие несколь использовать ID чертежа из яч	C1	2	в	C4			
Внизу слева		~	B1	B2	B3	B4	B5
			A1	A2	A3	Δ4	A5

При создании нового макета необходимо указать формат (основной макет) и дать имя

Навигатор - К	нига Мак	етс				
A .	_>	1		Создан	ие Нового М	акета
崔.	ın r	👻 ИДЕНТИФИ	кация	И ΦΟΡΜΑΤ	r	
Дерево по поднабора	iM	ID Макета:	Не вкл	іючать этої	г Макет в послед	овательность ID
⊿ 🔁 01 Планн Г_ 1.1-й эт	на отм. ±0.0 гаж		⊚ Ис Кн	пользовать иги	Автоматическо	е присвоение ID По,
⊿ 🚞 Основные Ма	акеты		О Специальный ID МАКЕТ ПРОЕКТА			
📃 Обложка		Имя Макета:				
📃 Титульный	лист	-	407147 HOŬ			
A4 - K - Φ3		Формат:	ΦΟΡΜΑΙ ΜΟИ			
	1	Размер:	1682 / 1189			
	▶ ID ЧЕРТЕЖЕЙ ЭТОГО МАКЕТА					
 Свойства Но 	вый Макет				Отменить	Создать

В пространство листа макета чертежи перетаскиваются в поле листа из списка Карты Проекта или Карты Видов Навигатора либо по команде **Разместить Чертеж** контекстного меню пространства листа. Размещение чертежей в макет можно осуществить с помощью окна **Организатора** (открывается командой контекстного меню Навигатора). Макет формируется не только чертежами текущего проекта, но и других проектов, список видов которых можно открыть командой **Найти Проект** (в меню Навигатора или Организатора).



Можно избежать массы ошибок, если чертеж для размещения в макет будет заранее сохранен как вид с определенным набором параметром (комбинациями слоев, модельных видов, графической замены, палитрой цветов, и т.д.).

Параметры чертежа, вставленного на лист макета, редактируются в диалоговом окне Параметры Выбранного Чертежа.

В разделе **ИДЕНТИФИКАЦИЯ**, кроме имени и порядкового номера чертежа, назначается обновление (по умолчанию автоматически) При активном параметре **Авто** всякое изменение в проекте отразится на чертеже макета без дополнительных команд обновления. **Ручной** тип позволит обновлять чертеж только вызовом соответствующей команды (из контекстного меню или менеджера чертежей).

Г	Іараметры І	Выбранно	го Чертежа	
			Выбран	o: 1 Pe
▼ ⊡ ⁰ ИДЕНТИФИ	кация			
ID Чертежа:	Согласно ID	Вида	∨ 1.	
	✓ Включить	Чертеж в по	следовательно	сть ID
Имя Чертежа:	Согласно В.	олько Имя	🗸 План 1-го	этажа
Исходный Файл:	▶ Внутр	енний		
Вид ARCHICAD:	\Коттедж\1.Г	1лан 1-го эта	жа	
Тип Обновления: О	Авто	Последнее	Обновление:	20.0
۲	Ручное Статус Обн		овления:	ОК
🖌 Сохранить Чертеж	а файле Прое	екта		
Примечание: Воспо источ	льзуйтесь Пан ника и обнов	елью Менед тения этого ч	жера Чертежеі Чертежа.	й для і
🕨 🕒 РАЗМЕР И О	тображение			
PAMKA				
• 🚅 ЗАГОЛОВОК				

Раздел РАЗМЕР И ОТОБРАЖЕНИЕ содержит параметры размеров чертежа, масштаб и реквизиты. Масштаб назначается согласно размещаемому виду (по умолчанию), но может быть изменен. Чертеж может иметь **Набор перьев** согласно виду или собственный, в том числе черно-белый вариант. Параметром **Просмотр на Экране** чертежу можно временно отключить просмотр, оставив только границы рамки, что существенно экономит время при работе с макетом.

🔻 🕒 🖶 РАЗМЕ	Р И ОТОБРАЖЕНИЕ	1					
	235	мм	٦	Точі	ка привязки:	+	• •
<u></u>	226	мм	 10			.+	**
Увеличение:	100.00	> %	j		Іспользовать іривязки собе Іертежа	в качестве точ ственное нача	нки ло
Масштаб Чертежа:	1:100	۲	٦		iep restu		
Исходный Масштаб:	1:100			Нак	лон:	0.00°	
Включать Ма Набор Перьев:	асштаб в Автотекст	и в Ин,	декс	51	Цвета:		
Согласно Виду	у: ЧЕРЕМЫ ОКОН И	1 ДВЕР	EЙ	~	Согласно Н	абору Перьев	¥
Просмот	Просмотр Набора Перьев Чертежа 🔽 Прозрачный Фон						
<i>∰</i> Вложенн		C	обств	енные Слои ч	Чертежа		
Просмотр на Эн	кране:	54	Точ	ный І	Просмотр		~

В разделах РАМКА и ЗАГОЛОВОК назначаются параметры контурных рамок и заголовков чертежа. Непечатные рамки чертежей можно скрыть (меню Вид – Параметры Вывода на Экран – Рамки Чертежей). Контур рамки может редактироваться с сохранением прямоугольной формы или произвольно.



Для быстрой работы с чертежами используется **Менеджер Чертежей** (вызывается командой Навигатора или контекстного меню макета), в котором собраны все необходимые сведения о чертежах, имеется доступ к их параметрам и исходным видам, чертежи можно обновить, связать (разорвать связь) с видом, а также удалить.

Менедже	ер Чертежей					X
~~~~;	2 🕲 🗙 🗖	роверить Статус				Выбрано: 1
T ** ID	Имя	🔺 Статус	№ Макета	Размещен в	Исходный Вид	Путь 🕨
Ð	3D-PA3PE3	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КОМ\3D-PA3PE3	Внутренний 🔶
Ľ	ПЛАН 1-ГО ЭТАХ	ЖА <u> И</u> зменен	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КН 1-ГО ЭТАЖА	Внутренний
ß	ПЛАН 2-ГО ЭТАХ	жа 🗸 ок	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КН 2-ГО ЭТАЖА	Внутренний
Б	ПЛАН КРОВЛИ	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КПЛАН КРОВЛИ	Внутренний
Z	ПЛАН ПЕРЕКРЫ	ти 🗸 ок	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КО НА ОТМ.0,00	Внутренний
Z	ПЛАН СТРОПИЛ	1 √ок	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КЛАН СТРОПИЛ	Внутренний
Б	ПЛАН ФУНДАМ	iehta 🖌 ok	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ К ФУНДАМЕНТА	Внутренний
Б	ПЛАН ЦОКОЛЫ	ног 🗸 ок	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КЬНОГО ЭТАЖА	Внутренний
$\widehat{\Box}$	PA3PE3 1-1	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КОМ\РАЗРЕЗ 1-1	Внутренний
$\widehat{\Box}$	PA3PE3 1-1	🗸 ОК	2	AP1 MAKET	\2-ЭТАЖНЫЙ КООМ\РАЗРЕЗ 1-1	Внутренний
$\widehat{\Box}$	PA3PE3 2-2	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КОМ\РАЗРЕЗ 2-2	Внутренний
$\square$	ФАСАД 1-7	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КМ\ФАСАД 1-7	Внутренний
$\square$	ФАСАД Е-А	🗸 ОК	1	01 Проект	\2-ЭТАЖНЫЙ КМ\ФАСАД Е-А	Внутренний 🖕
•						+
0	Открыть исходный В	Зид Пар	раметры			

При наличии нескольких вариантов макетов создаются *выпуски*, в которые включаются текущие макеты. Вся работа с выпусками (создание изменение, закрытие) осуществляется с помощью меню Документ – Книга Макетов– Выпуски. Выпуски подвержены редактированию (макеты могут добавляться и удаляться из выпуска).

4	Но	вый Выпуск	?	×		
ID	01					
Имя	Проект 01-01					
Дата Выпуска В Работе						
Выпущено						
Заменить ID Редакций всех включенных Макетов						
🗹 Создать Новую Редакцию всех включенных Макетов						
Показать Маркери	51:	только последн	ней Редакции	¥		
Схема		Отменить	ОК	ar l		

**Сохранение макета** в отдельный файл осуществляется непосредственно из области макета командой **Сохранить как** (предпочтительнее сохранять макет в формат pdf). В Навигаторе существует раздел *Наборы Издателя*, в котором все сохраненные виды можно опубликовать в один файл формата pdf либо сохранить чертежи выборочно.

Навигатор - Набор Издателя 🛛 🚳				
<b>€</b> , ∆ Ľ L Ð				
1 - Виды				
и 🚮 2-этажный коттедж с ги 🗠	Публикация (14/14 в	ыполнено)		
🖾 ПЛАН ПЕРЕКРЫТИЙ НА О	Имя	Файл публикации	Статус	Размер
🗖 план перекрытий на о	🗸 ПЛАН ПЕРЕКРЫТ		Сохранен	32 КБ 🔦
🗖 ПЛАН ЦОКОЛЬНОГО ЭТА	🗸 ПЛАН ЦОКОЛЬН		Сохранен	65 КБ
	🗸 ПЛАН 1-ГО ЭТАЖА		Сохранен	93 KE
	🗸 ПЛАН 2-ГО ЭТАЖА		Сохранен	88 KE
	🗸 ПЛАН ФУНДАМЕ		Сохранен	31 KB
🔼 ПЛАН ФУНДАМЕНТА 📄	🗸 ПЛАН КРОВЛИ		Сохранен	39 KE
🔀 ПЛАН КРОВЛИ	🗸 ПЛАН СТРОПИЛ		Сохранен	49 КБ
🔀 ПЛАН СТРОПИЛ	PA3PE3 1-1		Сохранен	138 КБ
🔁 PA3PE3 1-1	PA3PE3 2-2		Сохранен	121 КБ
🗖 PA3PE3 2-2	🗸 ФАСАД1-7		Сохранен	530 KE
🗖 ФАСАД 1-7	🗸 ФАСАД Е-А		Сохранен	503 КБ
ФАСАД Е-А	JD-PA3PE3		Сохранен	125 КБ
Z 3D-PA3PE3 ▼	Для получения д	цоп. информации - дв енте.	ойной	Закрыть
4 11				
€⊕ ×				
<ul> <li>Свойства</li> </ul>				
Формат				

Li 🕨

Опубликовать

# ТЕМА 5. ПАРАМЕТРЫ ПОКРЫТИЙ

Покрытия являются реквизитами трехмерных конструкций и служат для их отображения в трехмерных окнах. В 3D-окне свойства покрытия поддерживаются на уровне заданного цвета или текстуры, а также могут демонстрировать такое свойство, как прозрачность. Демонстрацию покрытий в 3D-окне обеспечивают механизм OpenGL и основной механизм. При реалистичной визуализации механизмом CineRender покрытия отображают все свои заданные свойства (блики, свечение, отражательную способность, частичную прозрачность, рельефность, пост-эффекты и др.).

При изменении свойств покрытий или создании нового покрытия целесообразно, хотя бы в примитивном представлении, иметь возможность видеть покрытие в 3D-окне. Это означает, что свойства покрытий всегда необходимо приводить в соответствие отображения и тем и другим механизмами.

Для изменения настроек покрытия необходимо открыть диалоговое окно **Параметры Покрытия** (Меню Параметры – Реквизиты элементов или табло 3D-визуализация).

🚺 Параметры Покрытия	and the second second		8 X
	Штукатурка - Высококачественная Бе	ยาลя	8
	Новое Переименовать	Доступ	Удалить
	Настройки Механизма:		
	Основной Механизм		
	Основной Механизм		
▼ ЭКСПОЗИЦИЯ СВЕТА	CineRender от MAXON Механизм 3D-отображения OpenGL		

Кнопки **Новое**, **Переименовать** и **Удалить** управляют списком покрытий проекта. Кнопка **Доступ** позволяет перейти зарегистрированным пользователям на сайт *BIMComponent*.

Начинать работу над покрытием надо с выбора механизма

Настройки основного механизма и OpenGL одинаковы, но в 3D-окне основной механизм не отображает текстуры, а OpenGL в своих параметрах по умолчанию текстурированные покрытия демонстрирует. Раздел ЭКСПОЗИ-ЦИЯ СВЕТА является основным для настроек свойств покрытия

▼ ЭКСПОЗИЦИЯ СВЕТА	
Цвет поверхности:	Отражательная Способность
	Рассеянное Отражение:
Прозрачность	71
Коэффициент Пропускания:	Диффузное Отражение:
, , , , <b>O</b>	
Анизотропный Эффект:	Фокусирование Бликов:
	, , , , 50
Люминесцентность	Яркость
Ослабление Интенсивности:	Зеркальное Отражение:
· · · · · · · · 0	, , , , 50
Цвет Люминесценции:	Цвет Зеркальных Бликов:

Прозрачность содержит два параметра: *Коэффициент Пропускания* и *Анизотропный Эффект*. С увеличением коэффициента пропускания прозрачность нарастает, анизотропный эффект снижает прозрачность при отклонении линии взгляда на поверхность (чем дальше взгляд от нормали к поверхности, тем меньше прозрачность). Окно предварительного просмотра параметров покрытия позволяет проследить за изменениями свойств, задний план характеризует степень назначенной прозрачности



**Люминесцентность** придает покрытию свечение, которое задается цветом (черный цвет – отсутствие свечения). Ослабляющий эффект излучения задается параметром **Ослабление Интенсивности**.



Отражательная способность определяет, как поверхность отражает падающий свет. Рассеянное и диффузное отражения делят между собой отражение рассеянного света и прямых лучей. Чем меньше значение параметров, тем тусклее цвет поверхности. При ненулевом значении яркости в виде параметра Зеркальное Отражение можно управлять размером и четкостью блика. С увеличением параметра Фокусирование бликов пятно становится более четким, а поверхность более глянцевой

Отражательная Способность	Отражательная Способность
Рассеянное Отражение:	Рассеянное Отражение:
75	75
Диффузное Отражение:	Диффузное Отражение:
75	60
Фокусирование Бликов:	Фокусирование Бликов:
70	, , , , 8
Яркость	Яркость
Зеркальное Отражение:	Зеркальное Отражение:
· · · · · · · 100	8
Цвет Зеркальных Бликов:	Цвет Зеркальных Бликов:

Раздел **ВЕКТОРНАЯ ШТРИХОВКА** служит для отображения в 3D-окне, окнах разрезов, фасадов, разверток и 3D-документов штриховки поверхности. Свойство поддерживается только основным механизмом визуализации. Наличие векторной штриховки в списке покрытий обозначается заштрихованным прямоугольным значком

CHEFES.	📕 📕 Кирпич - Красный 🗱 🖾 🕨					
	Новое	Переименовать	Доступ	Удалить		
	Настройки Механ	низма:				
A COLOR	Основной Меха	низм 👻				
<ul> <li>экспозиция св</li> </ul>	ETA					
• ВЕКТОРНАЯ ШТР	ИХОВКА					
Кладка Кирпич	ная - Ложковая	•	еро Элемента Џ 1 ј			
Примечание: Векторная 3D-штрихо	овка отображается в Р	азрезах, Фасадах, 3D-докум	ентах и при испол	ьзовании		

В разделе ТЕКСТУРА назначается определенный рисунок поверхности вместо её цвета. Назначение рисунка текстуры (или ее замены) начинается с нажатия кнопки Поиск. Текстура выбирается из папки Текстура Каталога Покрытий стандартной Библиотеки ArchiCAD или из внешних каталогов. Выбранной текстуре задаются размер повторяющегося фрагмента изображения, порядок стыковки, угол поворота по отношению к исходному направлению образца. Параметр Начало не фиксировано означает произвольное расположение фрагментов. Наличие текстуры в списке покрытий обозначается значком 🖾



В правой части назначаются дополнительные Спецэффекты Альфа-канала. Альфа-канал представляет собой черно-белую маску (черный — серый — белый).



Применяемый эффект зависит от пятен рисунка (темных или светлых). Например, для эффекта **Поверхность** на белом (светлом) пятне получается цвет текстуры, на черном (темном) будет заданный цвет поверхности. Серый оттенок (и все цветные пятна) смешивает оба цвета. Эффект **Отражение** присутствует на белых (светлых) пятнах текстуры. Эффект **Рельеф** назначает неровность поверхности. Белые пятна представляют выпуклость, черные величины вогнутость. Эффект **Прозрачность** назначает прозрачные участки на черных пятнах, белые – непрозрачные.



Параметры покрытий для визуализации механизмом CineRender имеют 14 основных свойств (каналов). Параметры каналу назначаются в том случае,

если он активен. Подавляющая часть каналов содержит в своих параметрах текстуру, с помощью которой создаются многие свойства

<ul> <li>НАСТРОЙКИ CINEREND</li> </ul>	ER				
🔺 🗹 Цвет	^	1 2 9 3 July	Текстура:		
⊳ 🛃 Слой			Слой		2
Диффузия			Режим Смешивания:		
Свечение		1 1 1 1 1 W	Нормальный		
Прозрачность			Уровень Смешивания:		
▷ 🗹 Отражение				=	100.00
🗌 Окружающая Сред;		Цвет			~
Туман		Яркость		->	100
▷ 🗹 Рельеф		Модель	Ламбертовский		
Нормали		Ослабление Диф			0
🗌 Альфа		Уровень Диффуз			100
Ореол		Шероховатость			50
Смещение					
🗅 🗌 Трава					
🙆 Освещение	~				

**Текстура** представляет собой заготовленный узор, имитирующий фактуру материала, различную смесь цветов, в том числе градиентную, эффекты, влияющие на поглощение и рассеивание света поверхностью, а также растровое изображение. Чтобы подключить разновидность текстуры, следует ниже ее заголовка выполнить щелчок по кнопке Нет. В открывшемся меню выбирается один из так называемых ретушировщиков либо выбирается изображение из внешнего файла.



Если основное свойство канала задается цветом, активная текстура, располагаясь поверх этого цвета, регулируется режимами смешивания (нормальным, вычитанием, добавлением, умножением) и уровнем смешивания. Режим смешивания влияет на конечный результат окрашивания поверхности. Уровень смешивания определяет степень влияния текстуры на основной цвет. Если этот уровень равен 0, влияние текстуры минимально или полностью отсутствует, при значении 100 игнорируется цвет поверхности.

	Текстура: Мрамор Режим Смешивания:		
	Умножение	Вычитание	
	Уровень Смешивания:	Добавление	
Цвет		Нормальный	
Яркость	>	🖌 Умножение	

При использовании в покрытии растрового изображения текстуре назначается вариант Изображение.



Над списком каналов располагается параметр Размер, который актуален при наложении на поверхность какой-либо текстуры.

Параметр управляет размером повторяющегося фрагмента, его поворотом, и т.п.

<b>Д</b> ‡ Размер	Размер по Горизонтали		300
🔺 🗹 Цвет	Размер по Вертикали		250
🔊 Изображение (Гобелен)	Глубина		1000
	Угол		0.00°
	Зафиксировать Соотношение		
	Начало не Фиксировано		
	Использовать Пропорции Изображения:	(i)	

**Новое покрытие** создается в параметрах покрытий нажатием кнопки Новое. Открывшееся диалоговое окно **Добавление нового покрытия** предлагает три варианта работы над новым покрытием:

-дублировать свойства на базе текущего покрытия (предлагается по умолчанию) или любого другого из списка проекта;

-создать новое покрытие из каталога;

-заменить текущие настройки параметрами покрытия, выбранного из каталога.

	Параметры Покрытия					
Краска - Белила Титановы	e					
Новое	Переименовать					
Доб	авление Нового Покрытия 🛛 🔹 ?	ĸ				
Имя: Краска	- Белила Титановые (копия)					
🖲 Дубликат ——	🖲 Дубликат ——— 🥢 Краска - Белила Титановые					
🔿 Новое из Каталога						
🔾 Заменить Настройки	и из Каталога					
▶ КАТАЛОГ						
	Отменить ОК	]				

Параметры, ранее отредактированные для просмотра основным механизмом, не связаны с настройками CineRender. Чтобы покрытие выглядело одинаково, его необходимо привести в соответствие для обоих механизмов. В меню соответствия настроек (расположено в разделе **Настройки CineRender** ниже списка параметров), выбирается необходимый вариант. **Обновление Параметров Основного Механизма (из CineRender)**приведет к тому, что настроенное средствами CineRender покрытие будет похожим образом отображаться в 3D-окне основным механизмом. Если же редактирование параметров покрытия вы начали средствами основного механизма (например, назначили текстуру или задали свойство прозрачности, и т.п.), назначьте **Обновление Параметров CineRender (из Основного Механизма)**. Наконец, вы можете воспользоваться параметрами покрытия внешнего источника (загрузить параметры Cinema 4D).



# ТЕМА 6. ИСТОЧНИКИ ОСВЕЩЕНИЯ

Искусственные источники освещения являются библиотечными элементами, назначаются инструментом Источник Света. В стандартной библиотеке ArchiCAD существует три каталога источников:



По направлению излучения света источники делятся на *всенаправленные* (3D-символ излучения света таких источников имеет вид сферы) и *направленные* (3D-символ в виде конуса).



По типу искусственные источники света можно поделить на две категории: источники от осветительных устройств (*уличные и внутренние*) и источники общего назначения. Уличные и внутренние светильники имеют, кроме самого источника, корпус осветительного прибора и арматуру.

Уличные источники только всенаправленного типа излучения, внутренние источники могут быть как всенаправленными, так и направленными.



Параметры источников света различного типа отличаются своими характеристиками, но имеют ряд общих настроек.

В разделе **ПРОСМОТР И РАСПОЛОЖЕНИЕ** светильники имеют типичные настройки библиотечного элемента (вертикальный уровень основания, принадлежность этажу, окно предварительного просмотра)

-	
2700 Собственный Этаж: 1. 1-й этаж (Текущий) ▼ отн. Проектный Нуль Э 2700	

В разделе ПАРАМЕТРЫ ОСВЕЩЕНИЯ для источников любого типа назначается яркость освещения в условных единицах

▼	АРАМЕТРЫ ОСВЕЩЕ	ния			
	🔆 Параметры Све	та			Þ
: <del>0</del> :0	Основная Яркость	1 1 1	100	▶ % Цвет	
Абсолк	отная Яркость Света	Изм.:	кандела	- 1000,00	⊳ cd

или в физических единицах (*Канделы* либо *люмены*, которые определяют силу света или светового потока соответственно).



Параметр Дистанция Света измеряется в единицах длины проекта и определяет расстояние от начала освещения до полного затухания света. Назначается только при измерении яркости в условных единицах

					1000		
Абсолн	отная Яркость Света	Изм.:	кандела	-	1000,00	) €	d
: <del>0</del> : 0	Основная Яркость ————————————————————————————————————		100	▶ %	Цвет	Þ	



Цвет светового потока можно назначить из палитры либо выбрать из прилагаемого меню



Источникам направленного типа может быть назначен параметр Видимый Свет. С увеличением значения плотности эффект объемного света увеличивается



Параметр Отбрасывание Тени позволяет отбрасывать тень всем элементам проекта, попавшим в световой поток (имейте в виду, что объектам, лестницам, морфам отбрасывание тени можно выключить в их параметрах).

	Скорость					Качество						
<b>V</b> Отбрасывание Теней			0							_	3	
			1	1		1	1			1		

Общим источникам света построение тени определяется параметром **Прозрачность/Плотность.** При плотности, близкой к нулю, тени практически исчезают

<b>V</b> Отбрасывание Теней	Прозрачность	Плотность	) 🕨 %	
	Скорость	Качество 2		

Не следует забывать, что глобальное включение/отключение построения теней осуществляется в параметрах визуализации

Внутренним и уличным источникам света назначаются размеры светильника, стиль корпуса, в некоторых случаях регулируются количество светильников и направление светового потока



Направленным источникам света в подразделе Размеры назначаются также Параметры Освещения: размеры светового конуса. В частности, задаются два угла конуса (наружный и внутренний), величины которых влияют не только на размер светового потока, но и его яркость. Чем больше разница между наружным и внутренним углами, тем мягче переход светового пятна из света в тень





*Источники общего назначения* обладают только формой светового потока и точкой излучения света. Таких источников 7, каждый из них обладает уникальными параметрами:

-общий источник света (всенаправленный),

-точечный источник света (направленный),

-светящаяся поверхность (всенаправленный, отображаемый при визуализации),

-параллельный свет (параллельно направленный),

-свет IES (форма излучения согласно файлам .ies),

-объект Солнце (параллельно направленный, имитирующий солнечное излучение),

-объект Свет окна (светящаяся поверхность, имитирующая дневной свет в интерьере).

Спецэффектами обладают источники света общего назначения. Меню выбора спецэффектов расположено в разделе ПАРАМЕТРЫ ОСВЕЩЕНИЯ. Каждый эффект содержит свой отдельный раздел с графическим меню, упрощающем выбор нужного варианта для текущей сцены. Для создания любого эффекта необходима как минимум активность искусственных источников освещения в параметрах визуализации, а в ряде случаев параллельное подключение такого же эффекта в параметрах визуализации, иногда и в параметрах покрытий.



При наличии большого количества источников можно определить каждому из них роли освещения, в том числе только отбрасывание теней. Это осуществляется в подразделе Спецэффекты, связанные с тенями и покрытиями. Для затененных объектов, или в тех случаях, когда необязательно показывать цвет поверхности, можно игнорировать канал диффузии покрытия. Кроме того, при избытке источников, можно некоторым из них отключить демонстрацию глянца или прозрачности, во избежание излишних бликов в сцене.



# ТЕМА 7. ПАРАМЕТРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Визуализация позволяет создать более реалистичное изображение конструкций проекта с учетом применяемых покрытий и текстур, а также реального освещения и построения теней. Построение такого изображения осуществляется в отдельном окне под названием 3D- Рисунок средствами механизма визуализации.

ArchiCAD версий 21-22 предлагает три механизма визуализации:

•Основной механизм,

•Sketch (Эскиз) и

•механизм CineRender by MAXON

Выбор механизма визуализации осуществляется в диалоговом окне *Параметры Визуализации* (загружается из табло команд **3D- Визуализация** или меню Документ – Визуализация).

Здесь же назначается размер окна визуализации и выполняются все необходимые настройки согласно назначенному механизму



Размеры окна визуализации (3D-Рисунка) назначаются в отдельной панели диалогового окна **Параметров Визуализации** (переключатель на панель находится рядом с кнопкой настроек). Размер может назначаться в пикселах или единицах длины для экранной визуализации или печати изображения, а также может быть приравнен к размеру 3D- окна.

\$\$ <b>E</b>		÷	Þ	
Размер:	1024 x 768 ( пикс. пикс. мм см цизации дюйм	<ul> <li>Размер:</li> <li>1024</li> <li>1024</li></ul>	1024 x 768 Экран Печать (Книжная) Печать (Альбомная) Размер по 3D-окну	• •
Экран Лечать (Книжная) Лечать (Альбомная) Размер по 3D-окну	<ul> <li>160 x 120</li> <li>320 x 240</li> <li>480 x 360</li> <li>640 x 480</li> </ul>	Экран Печать (Книжная) Печать (Альбомная) Размер по 3D-окну	Letter Legal Tabloid	
	800 x 600 1024 x 768	. ,	A5 A4	

Сцена – это набор всех параметров визуализации, за исключением размера окна. Изменение текущих параметров создает Специальную сцену, которую можно сохранить. Выбор типовых сцен осуществляется из меню параметра *Сцена*, а также из диалогового окна Выбор и Управление Сценами.

Сцена является параметром сохраняемого вида из 3D-окна, совместно с параметрами проекции и настройками 3D- изображения



**Основной механизм** содержит настройки в трех разделах: Эффекты, Фон, Яркость. В разделе Эффекты назначаются параметры для отображения объектов сцены с учетом эффектов покрытий (прозрачность, свечение, текстура, и т.д.).

▼ Эффекты	
Метод	Эффекты
<ul> <li>Плоское Затенение</li> <li>Улучшенный</li> <li>Точный</li> <li>Наилучший</li> <li>Сглаживание</li> <li>Нет</li> </ul>	<ul> <li>✓ Блики</li> <li>✓ Люминесцентность</li> <li>Дымка</li> <li>✓ Прозрачность</li> <li>✓ Гладкие Поверхности</li> <li>Полутени</li> <li>✓ Такспры</li> </ul>
<ul> <li>Хорошее</li> <li>Улучшенное</li> <li>Наилучшее</li> <li>Источники Света</li> <li>Солнце</li> </ul>	Построение Теней Солнце Светильники Высокая Точность
Светильники Светильники Сглаживание Текстур	<ul> <li>Опрозрачность</li> </ul>
Качество:	Высокое

В разделе Фон назначается заставка (задний план) строящегося изображения. Это может быть один или два цвета либо растровое изображение

▼ Фон		▼ Фон	
Фон:	Цвета V Найти Нет Цвета	Фон: Расположение:	Изображение v Найти Небо_чистое2_фото (1024 x 768
P	Изображение 😼	Масшт окну ∨ Масшта6: 100 🗼 %	
ڻ ا		Смещение: ↔ 0 • ↓ 0 •	1

Раздел **Яркость** позволяет регулировать яркость, причем изменения могут сказаться на уже построенном изображении. Предлагаются 3 варианта коррекции и степень яркости. Применение результата осуществляется на фоне окна построенного изображения (кнопка «Да»).

▼ Яркость				
Яркость Изображения:	Высокая	Нормальная	1 1	Низкая
Коррекция Пере	держки			
Эатемнить Все	Поверхности			
🔘 Затемнить Пер	редержанные	Поверхности		
🔾 Закрасить Пер	едержанные І	Поверхности:		
п	рименить к По Изобр	оследнему оажению?	Да	

Основной механизм строит примитивно, не передает свойств поверхностей зеркального отражения и преломления света, не способен продемонстрировать эффекты освещения, качество теней, и т. д.

Параметры Визу	ализации	📷 Эскиз не строит реалистичного
		изображения, задача механизма создать стилизацию наброска от руки. В параметрах эскиза назначаются главным образом инструменты рисования (кисти, карандаши, стиль строящейся линии, тени, штриховки, и т.п.). В области предварительного просмотра вместо текущей сцены строится стандартный
<ul> <li></li></ul>		<ul> <li>образец согласно текущим настройкам</li> </ul>
Сцена:	Специальная 👻	эскиза.
Механизм:	Sketch 👻	
[	Детальные Настройки	
<ul> <li>Основные пар</li> </ul>	раметры	
Стиль Линий:	Pen Cut	
Цвет Линий:	<ul> <li>Специальный</li> <li>Текущие Параметры Элементо</li> <li>Соответствует Стилю Линий</li> </ul>	
🔲 Векторная 3D-і	штриховка	
🔽 Векторные Тен	и	
🔽 Прозрачность		
<ul> <li>Натуралистичность</li> </ul>		and the second diversity of the second diteration diversity of the second diversity of the second dive
Параметры Ли	іний Контуров	
<ul> <li>Параметры Ш</li> </ul>	триховки Поверхностей	

Механизм *CineRender* обеспечивает реалистичное изображение и спецэффекты и является встроенным приложением компании *MAXON CINEMA 4D*.

Основные настройки - упрощенный наборпараметров визуализации, наиболее простой и понятный, но позволяющий, тем не менее, создавать качественное и реалистичное изображение. Настройки доступны, если в общем разделе диалогового окна снята галочка детальных настроек. Основные настройки содержат три раздела:

- Настройки визуализации,
- Окружающая среда,
- Фон

Механизм:	CineRender ot MAXON	•				
	Детальные Настройки	🥑 i				
Настройк	Настройки Визуализации					
• Окружаю	• Окружающая Среда					
▶ Фон						

#### Настройки визуализации

В разделе **Качество** определяется уровень визуализации и теней. Увеличение качества сказывается на времени построения.

Раздел Источники света назначает интенсивность солнца, искусственных источников, а также светящихся покрытий (при активном канале Свечение в параметрах покрытия). Значение 0% означает отключение источника, 100% - соответствие параметрам источника



В разделе Эффекты назначается Эффект белой модели, который может ускорить построение, что бывает полезно на этапе моделирования. Исключением являются покрытия, в которых заложены свойства прозрачности.



Окружающая Среда предназначена для выбора НЕБА, являющегося фоном, а также определения географического положения проекта. При выборе неба меню предлагает три варианта: небо физическое, небо HDRI, либо отсутствие неба. В последнем случае в качестве фона применяется цвет либо заставка-картинка, назначаемые в разделе Фон.

💌 Окружающая Сре	да	<ul> <li>Окружающая Сре</li> </ul>	да
Настройка Неба:	Физическое Небо 🗸 🗸	Настройка Неба:	He6o HDRI 🗸 🗸
Яркость Неба:	низкая Высокая	Яркость Неба:	цалана и поред и поред Низкая Высокая
Настройки Погоды:	Ясное	Избражение HDR:	
Время и Местоположение:	✓ Использовать Солнце ARCHICAD		Деревья 03 GS.hdr Выбор HDRI
Местоположение:	Специальное 🗸	Расположение Неба:	-180* 0* 180*
Дата и Время:	01.01.2012		Используйте ползунок для поворота Неба HDRI в соответствии с расположением Солнца ARCHICAD.

#### Окружающая Среда

Физическое небо является интеллектуальным и выполняет две функции: собственно заставку и освещение сцены (яркость неба). Если текущей проекцией является перспектива, фоновая заставка сама выстраивает горизонт. Небо выбирается из списка Настройки погоды и может быть чистым, облачным, на закате, при дождливой погоде, и т.п.

_					Ясный день
🝷 Окружающая Ср	еда				
Настройка Неба:	Физическое	Небо	¥	-2	Полдень
Яркость Неба:	1 1 1	<u>.</u>	100		
	Низкая	Высока	я		Утренняя заря
Настройки Погоды:		Q _{CHO8}			
		Achoe	3	-	Хмурое небо
					Легкая облачни
					Дождливый деі

**Небо HDRI** основано на изображениях HDR (широкого динамического диапазона) библиотеки ArchiCAD 20 (каталоги Освещение высокого/низкого разрешения). Изображение сферического типа, что позволяет параметром <u>Расположение неба</u> повернуть на экран нужный фрагмент. Небо создает рассеянный свет и размытые тени



MAR.	
Деревья 03 GS.hdr Выбор HDRI	Деревья 03 GS.hdr Выбор HDRI
1907 07 1907	

<u>Детальные настройки</u> содержат в одной панели <u>Настройки визуализации</u> 7 разделов многоуровневых наборов параметров.

<ul> <li>Настройки Визуализации</li> </ul>				
<b>ДЕТАЛЬНЫЕ НАСТРО</b>	йки	t.	Ē	
Регулировка Света			1	
Построение Теней	✓		2	
Окружающая Среда	$\checkmark$		2	
Эффекты			2	
Глобальное Освещ	✓		2	
Физическая Визуа			2	
Параметры			2	

Параметры ряда разделов перекликаются с основными параметрами визуализации, но имеют более детальные настройки, например, настройки теней, где задается их качество, глубина, длина, и т.п.



Раздел спецэффектов связан с параметрами источников света и покрытий, позволяя демонстрировать эффекты каустиков, ореолов, линз только совместно с настройками источников света и (или) покрытий.



Раздел физической визуализации содержит параметры, имитирующие съемку камерой и, по сути, являются альтернативным способом визуализации.

#### Построение фотоизображения

Визуализация запускается щелчком по пиктограмме фотоаппарата (в диалоге <u>Параметры визуализации</u> или на <u>табло команд 3D Визуализация</u>), командой <u>Начать визуализацию</u> (меню Документ – Визуализация) или клавишей <F6>. Открывается окно 3D-рисунка, в заголовке которого написано <Имя проекта>/Рисунок # <номер>. Запускается расчет визуализации, информация о котором также записывается в верхней строке и в строке состояния (внизу окна 3D-рисунка). Процесс визуализации, осуществляемый механизмом Cine-Render, может состоять из нескольких стадий - это зависит от сложности настроек. Первоначально осуществляется предварительный расчет, при котором изображение в сером цвете показано схематично, в дальнейшем окно заполняется фрагментами реалистичного изображения. Этапы визуализации комментируются в нижней строке состояния рисунка.



В любой момент можно прервать расчет, нажав на красную кнопку *Остановить визуализацию* (расположена в нижней линейке 3D-рисунка) или закрыть окно. По окончании визуализации в конце заголовка 3D-рисунка будет написано *Выполнено*.

Часто бывает полезным строить только фрагмент сцены. Для выделения такого фрагмента служит бегущая рамка. Команда <u>Начать визуализацию</u> заменяется вариантами: <u>Визуализировать область бегущей рамки</u> и <u>Визуализиро</u>-

вать область бегущей рамки и обрезать. На кнопке визуализации диалогового окна <u>Параметры визуализации</u> добавится символ бегущей рамки. По умолчанию будет построен вариант с обрезкой, однако можно выбрать метод построения из меню



В карте видов навигатора на основе текущего трехмерного изображения можно сохранить параметры проекции, 3D-окна или визуализации, включая текущий механизм, параметры сцены, размер 3D-окна или 3D-рисунка. Вид, сохраняемый из 3D-окна, запоминает ограничение рамкой, параметры визуализации (в т.ч. Сцену) и 3D-окна, размеры 3D-окна и рисунка, параметры проекции, и т.п. При сохранении вида на основе визуализации следует иметь в виду, что загрузка вида не будет открывать готовый рисунок, а начнет строить изображение заново.

🚺 Сохранение Вида	? <b>*</b>	
• ИДЕНТИФИКАЦИЯ		
• ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ		
▶ 2D/3D-ДОКУМЕНТЫ		
▼ ТОЛЬКО 3D		
🙆 Создать как:	Визуализация 👻	
🖾 Сцена Визуализации:	Освещение Экстерьа Дневное Среднее 🔻	
	Mexaнизм: CineRender от MAXON	
祌 Размер:	36 х 27 см 72 тнд	
3D-вид не ограничен ни выборкой, ни Бегущей Рамкой.		
Безопасный Кадр Визуализации активирован. Параметры изображения будут сохранены с видом.		
Параметры изображения следующие: Параметры 3D-проекции/Параметры Камеры (включая уровень увеличения), Параметры Солнца, Параметры 3D-окна, Плоскости 3D-сечений, 3D-сечения, Фильтрация элементов в 3D и Параметры Визуализации.		

# ТЕМА 8. ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА

К презентации проекта следует отнести не только его трехмерную реалистичную визуализацию и макет проекта, но и представление проекта в виде динамичного трехмерного обзора, которое осуществляется инструментом Камера, а также приложением BIM-Explorer.

Инструмент Камера Япозволяет построить отдельный кадр, несколько задействованных камер создают траекторию съемки. Параметры камеры аналогичны параметрам перспективной проекции.

Для *построения камеры* следует выполнить два щелчка: первый означает позицию камеры, второй — положение цели. Символ солнца размещается согласно текущим настройкам. Позиции цели, камеры и азимута солнца в дальнейшем можно менять при помощи специальной команды **Перемещение подэлемента**. Все изменения параметров камеры осуществляются, когда она выбрана. Подтверждение изменений производится по кнопке **Установить**.



Перед построением *траектории*, содержащей несколько камер, необходимо ее создать — нажав в окне **Параметры Камеры** кнопку **Новая** и задав имя траектории. Строящиеся камеры связываются между собой автоматически. Тип траектории определяется в параметрах диалогового окна **Параметры Траектории Съемки**, которое открывается щелчком по кнопке **Траектория**.

	Параметры Г	раектории Съемки		
Имя:	Осмотр			
Управление Пере	емещением	Изображение на Плане		
Камера:	Цель:	Камера и Траектория	~	
<ul> <li>Полигон</li> <li>Кривая Безье</li> <li>Один проход</li> <li>По кольцу</li> </ul>	Полигон	Камеры: с 1 ● Все ↓ 1 1 ■	по 10	
Дискретность Пе	ремещения			
Количество камер	p: 10			
Промежуточных кадров:	10			
Всего кадров:	100	Отменить	ОК	L•

Видеопросмотр или сохранение видеоролика осуществляются в диалоговом окне Сьемка, которое вызывается из меню Документ - Визуализация или из табло команд **3D**-визуализация. Окно позволяет осуществить предварительный просмотр (кнопка Показать) и сохранить ролик в файл (кнопка Сохранить). Ролик может быть сформирован на основе изображений 3D-окна (параметр **3D**-изображение) или рисунков визуализации (параметр **Фото-изображение**).

Съе	емка ? 🗙
Источник:	Результат:
ЭD-изображение	Файлы фильмов МР4 🗸 🗸
О Фотоизображение	Цветной 🗸
🔵 Набор Параллельных Проекций	Удаление Излишних Линий
🖲 Перспективы Траектории Камер	Частота кадров: 10
"00: Осмотр"	
О Только ключевые кадры	
О с промежуточными кадрами	
<ul> <li>Все Кадры</li> <li>Кадры с</li> <li>1</li> <li>100</li> </ul>	
Строить Модель для Всех Кадров	Показать
Использовать, если имеются, Объекты,	
изменяющие вид в зависимости от кадра.	Отменить Сохранить

Сохраненный ролик выбранного формата, строящийся по количеству заданных кадров, можно посмотреть отдельно средствами просмотра видеоизображения.

Дополнительно просмотр созданного ролика, а также всесторонний 3Dобзор, формирование галереи кадров и многое другое осуществляется в приложении **BIMx.** Модель для 3D-просмотра, презентации и создания роликов приложением BIMx Viewer сохраняется из 3D-окна проекта командой **Опубликовать Гипермодель BIMx** с присвоением расширения ымх. Процедура сохранения предполагает выполнение ряда настроек.

📔 Публи	кация Гипермодели BIMx 💦 ? 🔜	🚹 Публикация Гипермодели BIMx 🤞 🔜
Набор для публикации Гипермодель будет сод	к: Создать новый набор издателя зержать полную документацию: 3D-модель и регитер 20 документацию в документацию и регитер 20 документации в регитератор и регитератор с с с с с с с с с с с с с с с с с с с	Пожалуйста, укажите папку назначения сохраняемой Гипермодели. Имя файла:
вко книгу макетов, просмотр 20-документации возможен только при использовании мобильного приложения BIMx.		Путь:
Метод публикации:		D:\Проекты
🔘 Загрузить на Сайт	Передачи Моделей ВІМх	Найти
🖲 Сохранить файл		
Имя Гипермодели:	Проект	Запустить ВІМх после сохранения
	Примечание: Информация о Проекте и изображение Предпросмотра Проекта будут добавлены к данным гипермодели.	Отменить << Назад Опубликовать 💦
3D-содержимое:	Как в 3D-окне 🗸 🗸	🔼 Параметры экспорта ВІМх 🛛 ? 🔜
Макеты:	Вся Книга Макетов 🗸	<ul> <li>Генерировать Глобальное Освещение для реалистического затенения (Это увеличит время визуализации).</li> </ul>
	Параметры	Выбор фона: Небо
Отменить	<< Назад Вперед >>	Отменить ОК

К сохраняемой 3D-модели добавляются проекции камер (инструмента Камера), наборы издателя (сохраненные виды), по желанию могут быть включены книги макетов (все или отдельные поднаборы). Гипермодель может быть опубликована в Интернете или открыта в приложении BIMx Viewer. В навигаторе также существует возможность публикации модели на основе наборов издателя (только 2D-документация).

После сохранения трехмерная модель помещается в приложение GRAPHISOFT BIMx Desktop Viewer.



Находясь в режиме навигации, можно всесторонне осмотреть проект, манипулируя мышью и управляющими клавишами. Управление осмотром аналогично средствам **Обзор Модели**. Приложение BIMx позволяет также получить информацию о конструкциях, управлять видимостью слоев, копировать изображения с экрана, в разделе **Галерея** просматривать проекции или траектории камер.

# СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1. ЗОНИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ	2
ТЕМА 2. ДВУХМЕРНЫЕ ОКНА ПРОЕКТА	7
ТЕМА 3. ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА. СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ	12
ТЕМА 4. МАКЕТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА	19
ТЕМА 5. ПАРАМЕТРЫ ПОКРЫТИЙ	
ТЕМА 6. ИСТОЧНИКИ ОСВЕЩЕНИЯ	
ТЕМА 7. ПАРАМЕТРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	39
ТЕМА 8. ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА	
СОДЕРЖАНИЕ	51