

**НАТАЛЬЯ МАЛОВА**

# **ArchiCAD 20**

## **в примерах**

# **РУССКАЯ ВЕРСИЯ**

**Новые возможности ArchiCAD 20**

**Основы построения и редактирования**

**Конструирование**

**Трёхмерное моделирование**

**Визуализация и презентация проекта**



Материалы  
на [www.bhv.ru](http://www.bhv.ru)



УДК 004.92  
ББК 32.973.26-018.2  
М19

**Малова Н. А.**

М19 ArchiCAD 20 в примерах. Русская версия. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 576 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-3791-9

Книга основана на авторской методике обучения, отработанной за двадцать лет преподавания студентам архитектурно-строительных специальностей. Рассматриваются основные приемы работы при индивидуальном проектировании, общие принципы построения и операций редактирования, правила создания геометрических форм, основы проектирования средствами конструктивных элементов, создание сложных объемных моделей, в том числе собственных библиотечных элементов, работа с источниками света и покрытиями для создания реалистичных изображений с помощью механизма CineRender, формирование макета проекта. Подробно рассмотрены новые возможности ArchiCAD 20. Для практического освоения приемов работы предложено большое количество примеров, файлы которых выложены на сайте издательства.

*Для студентов архитектурно-строительных специальностей  
и начинающих пользователей, самостоятельно изучающих ArchiCAD*

УДК 004.92  
ББК 32.973.26-018.2

### **Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Капалыгина</i>
Редактор	<i>Григорий Добин</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

Подписано в печать 07.02.17.  
Формат 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 46,44.  
Тираж 1500 экз. Заказ №  
"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.  
Первая Академическая типография "Наука"  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12/28

ISBN 978-5-9775-3791-9

© Малова Н. А., 2017  
© ООО "БХВ-Петербург", 2017

# Оглавление

<b>Введение</b> .....	<b>15</b>
<b>ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ</b> .....	<b>17</b>
<b>Глава 1. Интерфейс программы и настройки проекта</b> .....	<b>19</b>
1.1. Старт проекта .....	19
1.2. Основные элементы интерфейса .....	20
1.3. Шаблон и параметры проекта .....	27
1.3.1. Настройка масштаба плана .....	27
1.3.2. Начало координат .....	28
1.3.3. Координатная сетка .....	28
1.3.4. Рабочая среда проекта .....	30
1.3.5. Проектный ноль .....	31
1.3.6. Расположение проектируемого объекта .....	31
1.3.7. Информация о проекте .....	32
1.3.8. Этажи .....	32
1.3.9. Реквизиты .....	34
1.3.10. Неполный показ конструкций .....	34
1.3.11. Параметры модельного вида .....	34
1.3.12. Графическая замена .....	35
1.3.13. Параметры фильтров реконструкции .....	36
1.3.14. Текущие параметры проекта .....	38
1.3.15. Параметры вывода на экран .....	39
1.3.16. Параметры инструментов .....	39
1.3.17. Библиотеки .....	41
ПРИМЕР 1.1. Создание и применение файла-шаблона .....	42
1.4. Профиль проекта .....	44
ПРИМЕР 1.2. Создание профиля проекта .....	45
<b>Глава 2. Реквизиты</b> .....	<b>50</b>
2.1. Перья и цвет, типы линий .....	50
2.1.1. Перо и цвет .....	50

2.1.2. Параметры перьев.....	50
2.1.3. Отображение толщины линий на плане.....	51
ПРИМЕР 2.1. Создание новой палитры перьев.....	51
2.1.4. Тип линии.....	53
2.1.5. Параметры типов линий.....	53
2.2. Образцы штриховки.....	54
2.3. Строительные материалы.....	56
2.4. Многослойные конструкции.....	58
ПРИМЕР 2.2. Создание новых образцов штриховки, строительных материалов и многослойной конструкции.....	58
Упражнение 1. Создание новой штриховки-рисунка.....	58
Упражнение 2. Создание нового строительного материала.....	59
Упражнение 3. Создание многослойной конструкции.....	60
2.5. Слои.....	62
2.5.1. Комбинации слоев.....	65
ПРИМЕР 2.3. Создание дополнительных слоев и комбинаций.....	66
2.5.2. Применение действующего слоя.....	68
2.5.3. Применение панели слоев.....	69
2.6. Покрытия.....	69
2.7. Стили разметки.....	70
2.8. Профили эксплуатации.....	71
2.9. Город.....	71
2.10. Графическая замена.....	72
2.11. Менеджер реквизитов.....	75
2.11.1. Сохранение реквизитов в файл.....	76
2.11.2. Загрузка реквизитов в проект.....	76
ПРИМЕР 2.4. Создание файла реквизитов.....	77
<b>Глава 3. Основные правила черчения. 2D-примитивы.....</b>	<b>78</b>
3.1. Виды курсоров.....	78
3.2. Типы и ввод координат.....	79
3.3. Табло Слежения.....	80
3.3.1. Режимы работы табло слежения.....	80
3.3.2. Настройки табло слежения.....	81
3.4. Дополнительные средства отслеживания координат и расстояний.....	83
3.4.1. Линейка.....	83
3.4.2. Измерительная линейка.....	83
3.5. 2D-примитивы.....	84
3.5.1. Инструменты <i>Линия</i> и <i>Полилиния</i> .....	84
3.5.2. Инструмент <i>Дуга/Окружность</i> .....	85
3.5.3. Инструмент <i>Сплайн</i> .....	85
3.5.4. Инструмент <i>Узловая точка</i> .....	86
ПРИМЕР 3.1. Построение простейших фигур 2D-инструментами.....	86
Упражнение 1. Построение прямоугольников по координатной сетке.....	86
Упражнение 2. Построение квадрата с применением <i>Табло Слежения</i> .....	88
Упражнение 3. Построение окружностей и дуг.....	88
Упражнение 4. Построение эллипсов.....	90

<b>Глава 4. Режимы построения на примерах двухмерного черчения.....</b>	<b>92</b>
4.1. Линии и точки привязки.....	92
4.1.1. Линии привязки .....	92
ПРИМЕР 4.1. Применение режима <i>Линии Привязки</i> : построение полусечения поручня.....	95
4.1.2. Точки привязки.....	97
ПРИМЕР 4.2. Применение режимов <i>Линии Привязки</i> и <i>Точки Привязки</i> .....	98
4.2. Направляющие линии.....	99
ПРИМЕР 4.3. Применение режимов <i>Направляющие Линии</i> , <i>Линии Привязки</i> и <i>Точки Привязки</i> : построение профиля декоративного элемента .....	101
4.3. Фиксация координат.....	105
ПРИМЕР 4.4. Применение фиксации координат: построение каннелюры .....	107
4.4. <i>Волшебная Палочка</i> .....	108
4.4.1. Параметры волшебной палочки .....	109
4.5. Отступ от объекта.....	110
4.5.1. Отступ с применением ввода координат с добавлением.....	110
4.5.2. Отступ с помощью режима <i>Линии Привязки</i> .....	111
4.5.3. Отступ с помощью режима <i>Точки Привязки</i> .....	111
ПРИМЕР 4.5. Построение с отступом от объекта .....	112
Упражнение 1 .....	112
Упражнение 2 .....	113
4.6. Электронные рейсшины.....	114
4.6.1. Создание перпендикуляров.....	115
4.6.2. Создание параллелей.....	115
4.6.3. Создание биссектрис .....	115
4.6.4. Создание подобных контуров построением со смещением.....	116
ПРИМЕР 4.6. Применение рейсшин смещения .....	117
4.6.5. Построение с отступом с помощью рейсшины <i>Ограничение Точек Привязки</i> .....	118
<b>Глава 5. Выбор и редактирование .....</b>	<b>120</b>
5.1. Средства и правила выбора элементов .....	120
5.1.1. Инструменты выбора элементов .....	120
Инструмент <i>Указатель</i> .....	120
Метод быстрого выбора .....	121
Инструмент <i>Бегущая Рамка</i> .....	121
Команда <i>Выбрать все</i> .....	121
5.1.2. Правила выбора элементов.....	122
Выбор элемента.....	122
Снятие выбора .....	123
5.1.3. Параметры выбора элементов .....	123
5.1.4. Группирование элементов .....	124
5.1.5. Фильтрация выбора .....	125
5.1.6. Получение справок об элементе.....	127
5.2. Редактирование стандартными командами изменения расположения .....	128
5.3. Редактирование стандартными командами изменения формы .....	131
ПРИМЕР 5.1. Редактирование элементов стандартными командами .....	135
Упражнение 1. Создание формы декоративной решетки .....	135
Упражнение 2. Сечение колонны с каннелюрами.....	136

5.4. Редактирование специальными командами .....	137
5.4.1. Редактирование окружностей, эллипсов и сплайнов.....	137
5.4.2. Редактирование многоугольников .....	139
ПРИМЕР 5.2. Редактирование многоугольника на уровне вершин и ребер.....	140
5.5. Редактирование параметров .....	143
5.5.1. Копирование и передача свойств .....	144
ПРИМЕР 5.3. Редактирование параметров .....	145
5.6. Дополнительные средства редактирования.....	146
5.6.1. Редактирование при помощи клавишных команд .....	146
5.6.2. Редактирование при помощи бегущей рамки .....	147
5.6.3. Произвольное перемещение элементов (сдвиг).....	147
5.6.4. Выравнивание и распределение элементов.....	147
5.6.5. Привязка к элементам .....	148
<b>Глава 6. 2D-инструменты оформления чертежа .....</b>	<b>150</b>
6.1. Штриховка.....	150
Параметры штриховки .....	150
Построение и редактирование штриховки .....	152
ПРИМЕР 6.1. Построение и редактирование штриховки .....	155
Упражнение 1. Построение штриховки вручную.....	156
Упражнение 2. Создание штриховки с отверстием.....	156
Упражнение 3. Консолидация штриховки .....	158
6.2. Текст .....	161
6.2.1. Текстовые блоки .....	161
6.2.2. Вставка текста.....	162
6.2.3. Редактирование текста .....	163
6.2.4. Выносные надписи .....	164
Вставка текстовой выноски.....	167
Редактирование выносной надписи.....	167
ПРИМЕР 6.2. Создание выносной надписи .....	168
6.2.5. Поиск и замена текста .....	170
6.3. Размеры .....	170
6.3.1. Параметры размеров .....	170
Параметры линейных размеров .....	171
Параметры угловых размеров.....	174
Параметры радиальных размеров.....	175
Параметры отметки уровня .....	175
6.3.2. Построение линейных размеров.....	177
Построение прямолинейной размерной цепочки .....	177
Построение дуговой размерной цепочки .....	178
6.3.3. Построение угловых размеров .....	178
6.3.4. Построение радиальных размеров .....	179
6.3.5. Редактирование линейных размеров.....	180
Выбор размерной цепочки .....	180
Параметрическое редактирование линейных размеров.....	180
Геометрическое редактирование линейных размеров .....	181
Редактирование отметок высоты .....	184

6.3.6. Редактирование угловых и радиальных размеров .....	185
Редактирование угловых размеров .....	185
Редактирование радиальных размеров .....	185
6.4. Рисунок .....	186

## **ЧАСТЬ II. КОНСТРУИРОВАНИЕ ..... 189**

### **Глава 7. Работа в 3D-окне..... 191**

7.1. Типы трехмерных проекций .....	191
7.1.1. Параллельная проекция .....	192
7.1.2. Перспективная проекция .....	193
7.2. Режимы просмотра в 3D-окне .....	194
7.3. Параметры построения 3D-изображений .....	195
7.4. Построение трехмерных изображений .....	196
7.4.1. Построение всех объектов плана .....	196
7.4.2. Выборочное построение .....	197
7.4.3. Сохранение построенной проекции .....	198
7.5. Навигация 3D-окна .....	199
7.6. Плоскость редактирования .....	199

### **Глава 8. Стены..... 201**

8.1. Параметры стен.....	201
8.1.1. Вертикальный размер стены.....	202
8.1.2. Типы стены.....	202
Основная стена .....	202
Многослойная и сложнопрофильная стены .....	203
8.1.3. Линия привязки.....	204
8.1.4. Плоскость сечения плана этажа .....	205
8.1.5. Изображение стен на плане и в разрезе .....	206
8.1.6. Выбор покрытий.....	209
8.1.7. Идентификатор и свойства стены .....	210
8.1.8. Избранное.....	211
8.2. Инструмент <i>Окончание Стены</i> .....	213
8.3. Пересечение стен и порядок отображения .....	214
8.3.1. Предотвращение некорректного пересечения .....	215
8.3.2. Порядок отображения .....	215
8.4. Построение стен.....	216
8.4.1. Построение наклонных стен .....	216
8.4.2. Трансформация стен.....	216
8.4.3. Построение простых стен с применением сетки осей.....	217
ПРИМЕР 8.1. Построение несущих стен с применением сетки осей.....	217
8.4.4. Построение стен сложного профиля. Создание профилей .....	225
Создание и редактирование профилей .....	225
ПРИМЕР 8.2. Создание сложного профиля.....	225
Построение стены сложного профиля.....	228
8.5. Редактирование стен на плане .....	228
8.5.1. Выбор стен .....	229
8.5.2. Редактирование положения линии привязки.....	230
ПРИМЕР 8.3. Построение перегородок с применением редактирования .....	231

8.6. Построение и редактирование стен в 3D-окне .....	235
8.6.1. Стандартные команды объемного редактирования .....	236
8.6.2. Специальные команды объемного редактирования .....	237
<b>Глава 9. Перекрытия .....</b>	<b>240</b>
9.1. Параметры перекрытий .....	240
9.2. Построение и редактирование перекрытий .....	242
ПРИМЕР 9.1. Построение и редактирование перекрытия .....	245
9.3. Притяжение к перекрытиям .....	246
<b>Глава 10. Окна и двери .....</b>	<b>248</b>
10.1. Типы окон и дверей .....	248
10.2. Параметры окон .....	248
10.2.1. Раздел <i>ПРОСМОТР И РАСПОЛОЖЕНИЕ</i> .....	249
10.2.2. Раздел параметров элемента .....	251
10.2.3. Отображение окон и дверей на плане и в разрезе .....	252
10.2.4. Раздел <i>МАРКЕР РАЗМЕРА</i> .....	253
10.2.5. Глобальные параметры показа оконных и дверных проемов .....	254
10.3. Вставка оконных и дверных проемов .....	257
10.3.1. Вставка угловых окон .....	257
10.3.2. Особенности вставки окон и дверей в наклонные стены .....	258
10.3.3. Вставка окон и дверей в 3D-окне .....	258
10.4. Редактирование оконных и дверных проемов .....	259
10.4.1. Стандартные команды редактирования .....	259
10.4.2. Редактирование в 3D-окне .....	261
10.4.3. Копирование и передача параметров .....	262
ПРИМЕР 10.1. Вставка и редактирование окон и дверей .....	262
Упражнение 1. Вставка окон .....	262
Упражнение 2. Вставка дверей .....	266
10.4.4. Команда <i>Автопроставляемые Размеры</i> .....	267
<b>Глава 11. Колонны .....</b>	<b>269</b>
11.1. Параметры колонн .....	269
11.2. Построение колонн .....	271
11.3. Редактирование колонн .....	272
ПРИМЕР 11.1. Построение и редактирование колонн .....	274
<b>Глава 12. Балки .....</b>	<b>277</b>
12.1. Параметры балок .....	277
12.2. Построение и редактирование балок .....	279
12.2.1. Способы построения балок .....	279
12.2.2. Редактирование балок .....	280
ПРИМЕР 12.1. Построение и редактирование балки .....	282
<b>Глава 13. поэтажное построение .....</b>	<b>283</b>
13.1. Копирование элементов с этажа на этаж .....	283
13.2. Навигация по этажам .....	284
13.3. Фоновый этаж и ссылки фона .....	285
13.4. поэтажный просмотр и редактирование в 3D-окне .....	287
ПРИМЕР 13.1. Добавление этажей к проекту .....	288



<b>Глава 14. Разрезы, фасады и развертки.....</b>	<b>294</b>
14.1. Разрезы и фасады.....	294
14.1.1. Параметры разрезов/фасадов .....	294
Раздел <i>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</i> .....	294
Раздел <i>МАРКЕР</i> .....	296
Раздел <i>ПОКАЗ МОДЕЛИ</i> .....	297
Раздел <i>УРОВНИ ЭТАЖЕЙ</i> .....	299
Раздел <i>ПОКАЗ ОСЕЙ</i> .....	300
Отличие фасадов от разрезов .....	300
14.1.2. Построение линий разрезов/фасадов .....	300
14.1.3. Переход в окно разреза/фасада.....	301
14.1.4. Редактирование линий разреза/фасада .....	302
14.1.5. Работа в окнах разрезов/фасадов .....	303
Построение отметок высот .....	303
Редактирование трехмерных конструктивных элементов .....	305
14.2. Создание трехмерных разрезов .....	305
14.3. Развертка .....	307
<b>Глава 15. Крыши .....</b>	<b>309</b>
15.1. Параметры крыш .....	309
15.2. Простые скатные крыши.....	312
15.2.1. Построение простой скатной крыши .....	312
15.2.2. Построение простых скатов в 3D-окне.....	313
15.2.3. Редактирование простых скатов.....	313
15.3. Многоскатные крыши .....	315
15.3.1. Построение многоскатных крыш .....	316
15.3.2. Редактирование формы многоскатных крыш .....	317
ПРИМЕР 15.1. Редактирование многоуровневой крыши.....	324
15.3.3. Создание простых скатов из многоскатной крыши.....	325
15.4. Подрезка и отсечение конструкций крышами .....	325
15.4.1. Подрезка под односкатные крыши .....	326
15.4.2. Операция отсечения .....	328
ПРИМЕР 15.2. Построение и редактирование многоскатных крыш .....	330
Построение многоскатной крыши .....	330
Корректировка результатов построения и отсечения крышей.....	336
15.5. Вставка в крышу световых люков.....	336
15.5.1. Построение линий уровня.....	337
15.5.2. Притяжение к крыше.....	338
15.6. Создание конструкций крыш.....	338
<b>Глава 16. Оболочки.....</b>	<b>340</b>
16.1. Параметры оболочек .....	340
16.2. Построение оболочек .....	344
16.2.1. Построение оболочки вытягивания .....	344
16.2.2. Построение оболочки вращения .....	346
16.2.3. Построение линейчатой оболочки .....	347
16.3. Редактирование оболочек .....	348
16.3.1. Редактирование оболочки вытягивания .....	348
ПРИМЕР 16.1. Создание навеса оболочкой вытягивания .....	351

16.3.2. Редактирование оболочки вращения .....	352
ПРИМЕР 16.2. Построение лестницы оболочкой вращения.....	354
16.3.3. Редактирование линейчатой оболочки .....	355
16.4. Операции с оболочками .....	357
16.4.1. Создание контуров .....	357
ПРИМЕР 16.3. Создание контура линейчатой оболочки.....	358
16.4.2. Создание отверстий.....	359
16.4.3. Отсечение оболочек и других конструкций .....	360
<b>Глава 17. Трехмерные сети.....</b>	<b>361</b>
17.1. Параметры сетей.....	361
17.2. Построение 3D-сеток.....	362
17.2.1. Геометрические способы построения.....	362
17.2.2. Построение сетки по геодезическим данным .....	363
17.3. Добавление вершин, ребер, контуров и создание отверстий.....	364
17.4. Редактирование 3D-сеток.....	366
17.4.1. Редактирование сетки в 3D-окне .....	367
17.4.2. Операции отсечения .....	368
17.4.3. Применение притяжения к 3D-сетке.....	368
ПРИМЕР 17.1. Построение и редактирование 3D-сетки .....	369
17.5. Совместное редактирование конструкций .....	372
17.5.1. Создание сквозных отверстий.....	373
Создание отверстий построением или трансформацией .....	373
Создание сквозного отверстия командой <i>Удаление из Многоугольника</i> .....	373
17.5.2. Совместное редактирование вершин и ребер .....	374
<b>Глава 18. Библиотечные элементы и объекты.....</b>	<b>375</b>
18.1. Библиотечные элементы ArchiCAD .....	375
18.2. Менеджер библиотек.....	375
18.3. Параметры библиотечных объектов .....	378
18.4. Вставка и редактирование библиотечных объектов.....	380
18.4.1. Вставка объектов .....	380
18.4.2. Редактирование объектов.....	381
18.5. Библиотечные аксессуары .....	382
<b>Глава 19. Навесные стены.....</b>	<b>383</b>
19.1. Основные элементы навесной стены .....	383
19.2. Параметры навесных стен.....	384
19.2.1. Система навесной стены .....	384
19.2.2. Схема навесной стены.....	387
19.2.3. Параметры рам.....	388
19.2.4. Параметры панелей .....	390
19.2.5. Параметры соединений и аксессуаров.....	391
19.3. Построение навесной стены .....	391
19.3.1. Построение навесной стены в окне плана этажа .....	392
19.3.2. Построение навесной стены в других двухмерных окнах.....	394
19.3.3. Построение навесной стены в 3D-окне.....	396
19.4. Режим редактирования навесной стены .....	397
19.4.1. Редактирование системных параметров .....	398

19.4.2. Редактирование параметров конструкционных элементов.....	399
19.4.3. Удаление и добавление конструкционных элементов.....	400
19.4.4. Редактирование навесной стены на уровне схемы .....	402
Редактирование линии привязки.....	402
Редактирование линий сетки.....	402
Редактирование контура сетки.....	404
19.4.5. Сохранение результатов редактирования навесной стены .....	405
19.5. Редактирование навесной стены .....	405
19.5.1. Редактирование навесной стены специальными командами.....	406
19.5.2. Свободное вращение навесной стены в 3D-окне и окнах разреза.....	406
19.5.3. Соединение навесной стены со стенами.....	406
19.5.4. Соединение рам навесных стен.....	408
19.5.5. Разделение навесных стен.....	408
ПРИМЕР 19.1. Разделение навесной стены .....	409
19.5.6. Редактирование контура навесной стены в окне разреза .....	410

## **Глава 20. Зоны ..... 412**

20.1. Параметры зон .....	412
20.1.1. Подрезка зон .....	414
20.2. Категории зон.....	415
20.3. Геометрические способы построения зон .....	416
20.3.1. Построение вручную .....	416
20.3.2. Способы автоматического определения контура.....	416
20.4. Редактирование контура зоны .....	416
20.5. Вычисление и пересчет площадей зоны .....	418
ПРИМЕР 20.1. Пересчет площади зоны .....	419
20.6. Просмотр зон в 3D-окне.....	420
20.7. Спецификации помещений .....	421
20.8. Применение зон для создания аксессуаров помещений.....	421

## **Глава 21. Окна деталей, рабочих листов и 3D-документов ..... 423**

21.1. Деталь .....	423
21.1.1. Построение маркера детали.....	424
21.1.2. Окна детали .....	425
21.2. Рабочий лист .....	427
21.3. 3D-документ.....	427
21.3.1. Параметры 3D-документа .....	427
21.3.2. Возможности 3D-документа .....	430

## **ЧАСТЬ III. ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ..... 431**

### **Глава 22. Проектирование лестниц..... 433**

22.1. Выбор типа лестницы.....	433
22.2. Порядок моделирования лестниц.....	434
22.2.1. Разбивка лестницы.....	434
22.2.2. Конструкция лестницы.....	437
22.2.3. Параметры ступеней лестницы .....	438
22.2.4. Ограждения лестницы .....	438
22.2.5. Детали 2D-символа лестницы.....	439
22.2.6. Сохранение лестницы.....	440

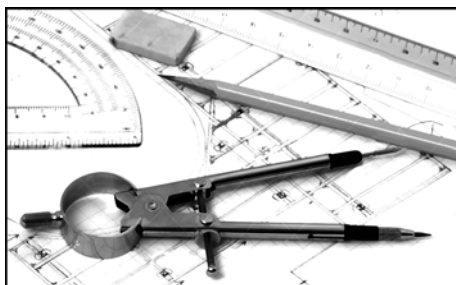
22.3. Диалоговое окно параметров лестницы.....	441
ПРИМЕР 22.1. Построение С-образной лестницы с забежными ступенями .....	441
22.4. Создание пользовательской лестницы по контуру .....	444
ПРИМЕР 22.2. Создание лестницы по предварительно построенному контуру .....	444
<b>Глава 23. Операции твердотельного моделирования.....</b>	<b>448</b>
23.1. Выполнение операций.....	448
23.2. Корректирование результатов операций .....	450
ПРИМЕР 23.1. Построение колонны операцией добавления .....	451
ПРИМЕР 23.2. Построение боковых стенок для парадной лестницы .....	453
<b>Глава 24. Морфы .....</b>	<b>455</b>
24.1. Параметры морфа .....	455
24.2. Построение морфа .....	456
24.3. Выбор и редактирование морфа .....	458
24.3.1. Выбор морфа.....	458
24.3.2. Редактирование морфа .....	459
Параметрическое редактирование .....	459
Стандартные команды редактирования .....	459
Специальные команды редактирования .....	460
24.4. Объемные операции с морфами .....	464
ПРИМЕР 24.1. Построение балюстрады морфами.....	465
Построение тумбы .....	465
Построение основания .....	468
Вставка балясин .....	468
Построение поручня .....	469
<b>Глава 25. Создание библиотечных элементов .....</b>	<b>471</b>
25.1. Создание библиотечных объектов .....	471
25.1.1. Сохранение 2D-библиотечного элемента .....	471
25.1.2. Сохранение 3D-библиотечного объекта .....	471
ПРИМЕР 25.1. Создание библиотечного объекта — картины в раме .....	473
25.2. Создание специального компонента .....	477
ПРИМЕР 25.2. Создание специальной дверной панели.....	478
25.3. Создание окон и дверей .....	479
ПРИМЕР 25.3. Создание окна произвольной формы.....	480
25.4. Создание библиотечных элементов дополнением TrussMaker .....	481
ПРИМЕР 25.4. Создание конструкции TrussMaker .....	483
25.4.1. Дополнительные параметры конструкции TrussMaker .....	484
25.4.2. Редактирование объектов, созданных при помощи TrussMaker.....	484
25.5. Сохранение и применение библиотечных элементов.....	485
25.5.1. Создание архива проекта .....	485
<b>ЧАСТЬ IV. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА.....</b>	<b>487</b>
<b>Глава 26. Визуализация .....</b>	<b>489</b>
26.1. Механизмы визуализации .....	489
26.1.1. Диалоговое окно <i>Параметры Визуализации</i> .....	489
26.1.2. Внутренний механизм визуализации .....	491

26.1.3. Механизм визуализации <i>CineRender</i> .....	494
Основные настройки.....	494
Детальные настройки.....	496
26.1.4. Механизм визуализации <i>Sketch</i> .....	503
26.2. Построение реалистичного изображения .....	504
26.2.1. Построение фрагментов сцены.....	505
26.2.2. Навигация по 3D-рисунку .....	507
<b>Глава 27. Искусственные источники света .....</b>	<b>508</b>
27.1. Типы источников света .....	508
27.2. Параметры источников света .....	509
27.2.1. Источники от осветительных устройств.....	509
27.2.2. Особенности источников света общего назначения.....	514
27.2.3. Спецэффекты источников света общего назначения.....	516
<b>Глава 28. Покрытия и текстуры .....</b>	<b>520</b>
28.1. Параметры покрытий для визуализации внутренним механизмом.....	521
28.2. Параметры покрытий для визуализации механизмом <i>CineRender</i> .....	524
28.2.1. Параметры текстур.....	525
Использование ретушировщиков.....	525
Использование растровых изображений.....	528
Использование слоев.....	529
28.2.2. Параметры каналов <i>CineRender</i> .....	530
<i>Размер</i> .....	530
Канал <i>Цвет</i> .....	530
Канал <i>Диффузия</i> .....	531
Канал <i>Свечение</i> .....	532
Канал <i>Прозрачность</i> .....	532
Канал <i>Прозрачность</i> .....	533
Канал <i>Отражение</i> .....	535
Канал <i>Окружающая Среда</i> .....	537
Канал <i>Туман</i> .....	538
Канал <i>Рельеф</i> .....	538
Канал <i>Нормали</i> .....	539
Канал <i>Альфа</i> .....	539
Канал <i>Ореол</i> .....	540
Канал <i>Смещение</i> .....	541
Канал <i>Трава</i> .....	542
Канал <i>Освещение</i> .....	542
28.3. Работа с покрытиями в 3D-окне .....	543
28.3.1. Окраска поверхностей.....	543
28.3.2. Привязка 3D-текстуры .....	546
28.4. Создание новых покрытий.....	547
ПРИМЕР 28.1. Создание покрытий для рамки с фотографией .....	549
Покрытие <i>РАМА</i> .....	549
Покрытие <i>КАРТИНА</i> .....	549
Покрытие заготовки полотна .....	551
Добавление паспарту .....	551

---

ПРИМЕР 28.2. Создание покрытий для занавески и коврика .....	552
Занавеска.....	552
Коврик.....	553
<b>Глава 29. Презентация проекта.....</b>	<b>555</b>
29.1. Инструмент <i>Камера</i> . Создание видеороликов .....	555
29.2. Создание макетов проекта .....	558
ПРИМЕР 29.1. Создание в макете развертки помещения.....	565
<b>Приложение. Описание электронного архива.....</b>	<b>567</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>571</b>

# ГЛАВА 1



## Интерфейс программы и настройки проекта

### 1.1. Старт проекта

При запуске программы ArchiCAD открывается диалоговое окно стартового меню (рис. 1.1).

Окно позволяет выбрать один из двух вариантов работы: начать с нуля (**Создать Новый проект**) или редактировать уже существующий проект (**Открыть Проект**). Любой проект (новый или сохраненный ранее) обладает определенным набором настроек, которые запоминаются в шаблоне (**Параметры Проекта**) и профиле (**Окружающая Среда**).

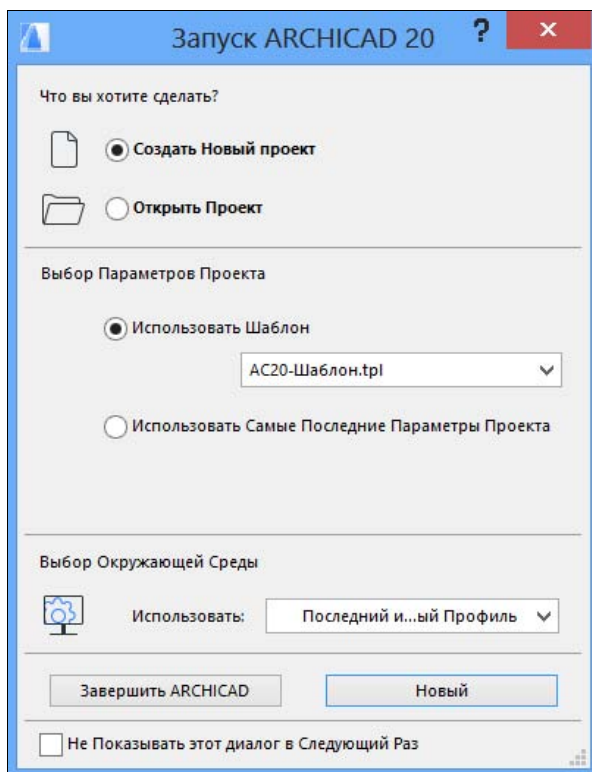


Рис. 1.1

Созданный ранее проект при открытии автоматически загружает все свои настройки. Для нового проекта вам предоставляется право выбора стартовых настроек (рис. 1.2). Вы можете загрузить стандартный **AC20-Шаблон** и один из профилей разработчиков, использовать сохраненные ранее шаблон (рис. 1.2, *слева*) и профиль (рис. 1.2, *справа*), либо запустить новый проект с теми настройками, которые задавались в предыдущей работе программы (последние используемые параметры и профиль). Кнопка **Завершить ARCHICAD** отменяет запуск программы. Если поставить флажок **Не Показывать этот диалог в Следующий Раз**, программа будет запускаться, минуя стартовое диалоговое окно. Возобновление его открытия возможно при помощи менеджера расширений из меню **Параметры** (расширение **Startup.aprx | Загрузить**).

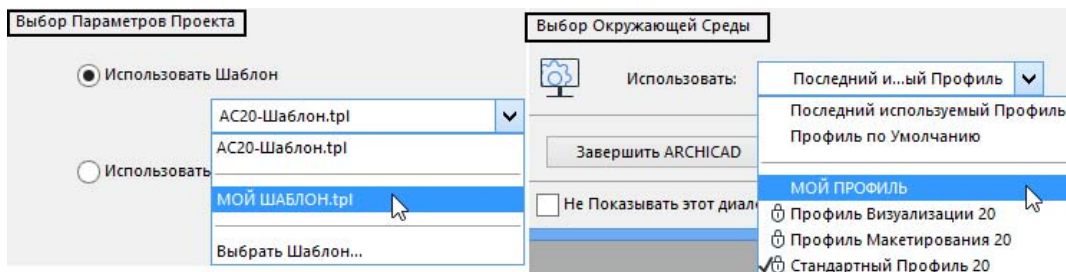


Рис. 1.2

## 1.2. Основные элементы интерфейса

ArchiCAD предназначен для проектирования одно- и многоэтажных зданий и позволяет работать в двух графических областях: на плоскости и в трехмерном пространстве. Основной рабочей зоной является план этажа. Сколько бы этажей ни содержал ваш проект, на плоскости активным является только один этаж.

После запуска нового проекта вы попадаете в графическую область плана этажа. На экране раскрывается окно рабочей зоны, стандартное содержимое которой показано на рис. 1.3:

- 1 — меню;
- 2 — табло команд;
- 3 — информационное табло;
- 4 — панель инструментов;
- 5 — панель вкладок;
- 6 — линии фасадов;
- 7 — графическая зона плана этажа;
- 8 — символ начала системы координат;
- 9 — табло оперативных параметров;
- 10 — панель состояния.

За исключением меню программы и строки состояния все панели и табло команд, а также окна могут свободно перемещаться по рабочей области проекта. Панели и табло могут стыковаться с краями рабочего пространства, освобождая графическую зону.



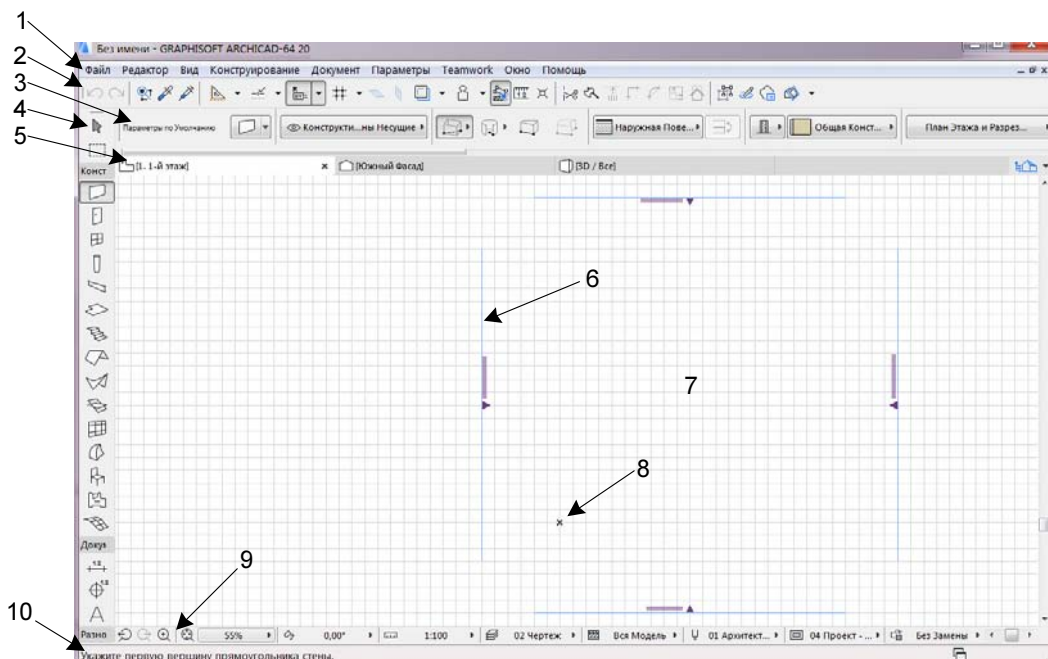


Рис. 1.3

Управление загрузкой панелей и табло осуществляют пункты **Панели** и **Табло Команд** меню **Окно**. Щелчок правой кнопкой по любой пиктограмме загруженного табло команд вызывает контекстное меню с полным списком табло команд. Активные табло (загруженные в рабочую зону) отмечены галочкой. При помощи этого контекстного меню можно быстро загружать или выгружать необходимые табло команд. Другие панели и табло, не показанные на рис. 1.3, следует открывать по мере необходимости, чтобы не перекрывать излишние область графического пространства.

ArchiCAD позволяет открывать другие окна проекта и размещать их в графической зоне: окна 3D-изображений, разрезов, фасадов, разверток, деталей, рабочих листов, 3D-документов, макетов и др. Невозможно, однако, открыть одновременно два и более окон планов этажей.



Все указанные окна, за исключением макета, относятся к пространству модели. В этом пространстве создается (моделируется) проект. Пространство листа позволяет формировать макет проекта и может иметь отдельные настройки (например, другие единицы измерения).

Теоретически все окна могут быть доступны для просмотра одновременно с планом этажа (размер окон регулируется стандартным способом), однако основная область построения значительно сокращается.

Рассмотрим элементы окна рабочей зоны подробнее.

- ◆ *Меню* программы (поз. 1 на рис. 1.3) содержит большинство существующих в ArchiCAD команд.
- ◆ *Табло команд* (на рис. 1.3 под номером 2 расположено табло команд **Стандарт**) дублируют в виде пиктограмм часть команд меню.

- ◆ **Панель инструментов** (поз. 4 на рис. 1.3) является основной рабочей панелью. С ее помощью вы назначаете инструмент, которым будете выполнять текущую операцию. Панель содержит следующие инструменты (рис. 1.4, *сверху вниз*): **Выборки**, предназначенные для выбора элементов, **Конструирование** — для создания трехмерных конструкций, **Документирование** — для работы в плоскости. К дополнительным инструментам из группы **Разное**, по мнению разработчиков, приходится обращаться значительно реже, чем к остальным. Инструменты конструирования и документирования могут быть также назначены в соответствующих пунктах меню **Конструирование** и **Документ**.

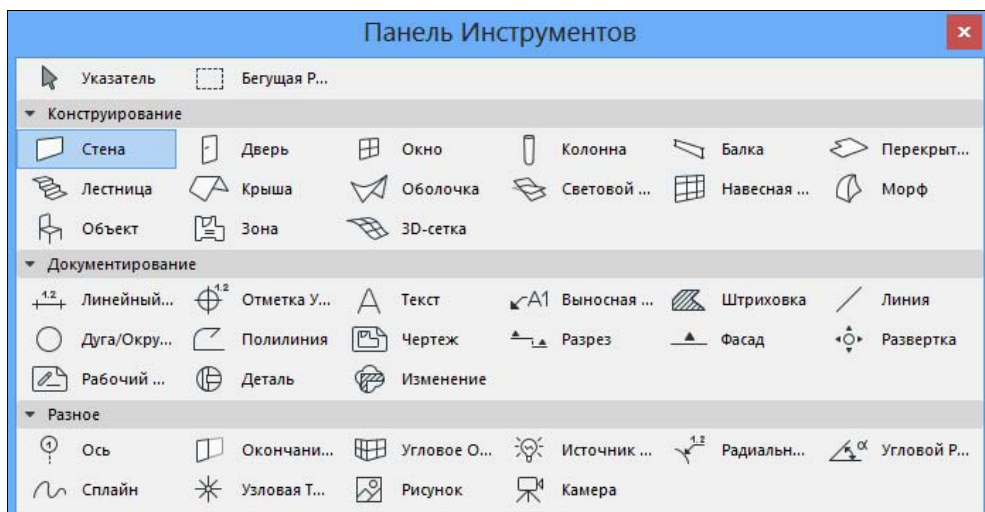


Рис. 1.4

Чтобы начать построение каким-либо инструментом, необходимо сделать его *активным*. Активный инструмент назначается на панели инструментов щелчком левой кнопки мыши. Изображение значка активного инструмента выделено цветом. В панели состояния появляется подсказка для дальнейших действий. Например, если назначен инструмент **Стена** (как на рис. 1.4), на панели состояния вы увидите приглашение ввести ее первую вершину. Любой щелчок в графической зоне приведет к началу построения.



Переход от одного активного инструмента к другому возможен также при помощи клавиш <PageUp>/<PageDown><sup>1</sup>. Нажатие клавиши <Esc> сделает активным инструмент **Указатель**.

Двойной щелчок на пункте инструмента вызывает диалоговое окно его параметров (подробнее эти настройки рассмотрены в главах, описывающих соответствующие инструменты). С правой стороны активного пункта появляется стрелочка, позволяющая открыть панель **Меню Избранных Параметров** (рис. 1.5). На этой панели содержится несколько образцов инструмента с готовым набором параметров по умолчанию. Такие наборы параметров называются *избранными*. Двойной щелчок по графическому образу назначает выбранный тип активным. Более подробное определение параметров следует выполнять уже в диалоговом окне инструмента или на информационном табло. На-

<sup>1</sup> Все комбинации клавиш, приведенные в тексте, соответствуют операционной системе MS Windows.

стройки **Меню Избранных Параметров** осуществляются с помощью списка (рис. 1.5, *справа*), определяющего размер значков, а также вид отображения образца (двухмерное оно или трехмерное). Нажатая клавиша <Shift> переключает отмеченное курсором изображение из 3D в 2D и обратно.

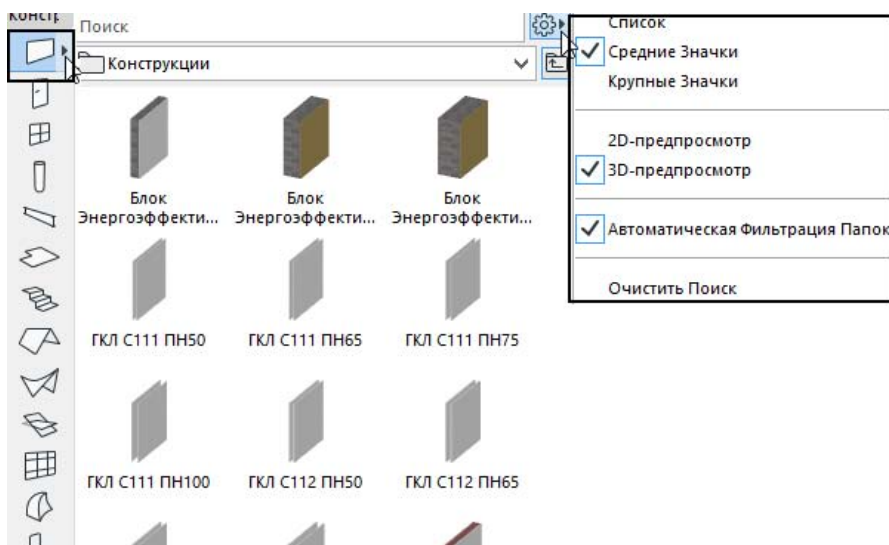


Рис. 1.5

- ◆ *Информационное табло* (поз. 3 на рис. 1.3) соответствует своим содержимым активному инструменту. Фактически оно дублирует диалоговое окно параметров инструмента, но в более компактном виде. С помощью информационного табло можно назначать геометрический способ построения инструмента и изменять его свойства. Расположенная слева кнопка с символом инструмента (на рис. 1.6 она заключена в рамку) позволяет одним щелчком указателя мыши получить доступ в диалоговое окно параметров. Стрелка, расположенная справа от символа инструмента, открывает **Меню Избранных Параметров**. В верхнем ряду информационного табло имеются заголовки разделов группы параметров. Цветом выделяется активный параметр (например, текущий геометрический вариант).



«Листать» информационное табло можно при помощи встроенной полосы прокрутки или колесиком мыши, позиционируя курсор мыши в области табло.

Содержимое табло зависит от производимого вами действия. Если осуществляется выбор элементов, табло информирует о свойствах выбранного элемента (если выбрано несколько элементов — о свойствах элемента, выбранного последним).

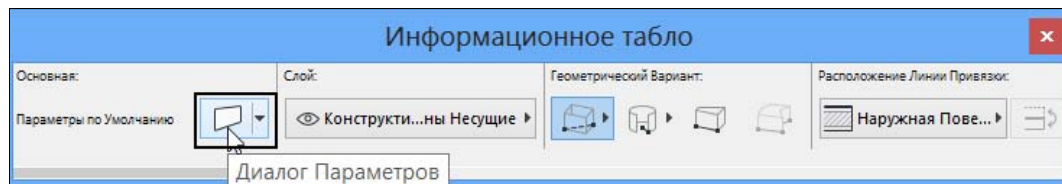


Рис. 1.6



Вид всех пиктограмм в рабочей зоне проекта векторный, их размер не зависит от разрешения и размера экрана монитора. Активные кнопки подсвечиваются (выделяются цветом).

- ◆ **Панель вкладок** (поз. 5 на рис. 1.3) располагается на отдельной линейке над графической зоной и упрощает навигацию по окнам проекта. Первая вкладка (расположенная в левом углу строки вкладок) всегда соответствует текущему этажу, все последующие вкладки добавляются по мере запуска окон проекта. Щелчок на вкладке позволяет быстро вернуться в соответствующее окно (рис. 1.7). Каждой вкладке соответствует определенный набор параметров проекта, который запоминается и восстанавливается при повторном открытии проекта (подробнее это рассмотрено в *разд. 1.3*).

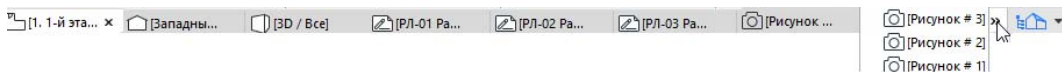






Рис. 1.7

Вкладки легко удаляются щелчком на крестике справа от ее названия. При переполнении строки вкладок в правом углу появляется двойная стрелка, при нажатии на которую остальные вкладки, не поместившиеся в строке, будут показаны списком (рис. 1.7, *справа*). Однотипные вкладки (разрезов, фасадов, рабочих листов, макетов и т. д.) могут замещаться при открытии следующего окна того же типа (исключением является вкладка текущего плана этажа и 3D-окна, которые всегда в единственном числе). В диалоговом окне **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ** окружающей среды проекта (меню **Параметры | Окружающая Среда**) можно изменить это правило и назначить открытие видов и макетов в новых вкладках.




Быстрый переход между вкладками осуществляйте, удерживая комбинацию клавиш <Ctrl>+<Tab>.

- ◆ **Панель Навигатор** (неактивна при загрузке проекта со стандартным шаблоном) осуществляет быстрый доступ ко всем окнам проекта. Панель загружается из меню **Окно | Панели**. В навигаторе имеются четыре кнопки-вкладки (рис. 1.8): **Карта Проекта**, **Карта Видов**, **Книга Макетов**, **Наборы Издателя**. Слева расположена кнопка выбора проекта, позволяющая переключаться к чертежам других проектов.

- **Карта Проекта**  обеспечивает доступ ко всем окнам (чертежам) пространства модели, входящим в состав проекта.
- **Карта Видов**  позволяет сохранять текущее состояние планов этажей и других окон, а также 3D-изображений с индивидуальными параметрами просмотра.
- **Книга Макетов** , подобно карте проекта, осуществляет быстрый переход к чертежам пространства листа и к их параметрам. Для перехода в нужное окно следует выполнить двойной щелчок по его имени в списке либо правой кнопкой открыть контекстное меню и выбрать соответствующую команду. Активное окно проекта в навигаторе выделяется полужирным шрифтом (на рис. 1.8 активным является окно плана 1-го этажа).
- Вкладка **Наборы Издателя**  отображает необходимый список чертежей для публикации проекта, а также позволяет определить формат вывода чертежа и вид публикации.

Навигатор предоставляет возможность быстрого доступа к ряду настроек в разделе **Свойства**, расположенном в нижней части его окна, — например, при помощи кнопки **Параметры** открывать параметры разрезов, фасадов, установки этажей и др.

Дополнительно имеется возможность загрузки так называемого *Выпадающего Навигатора* — кнопкой , расположенной в правом углу панели вкладок. Выпадающий навигатор имеет только три вкладки (отсутствует вкладка **Наборы Издателя**). Для перехода в нужное окно проекта выполняется двойной щелчок по его имени либо нажимается кнопка **Открыть** или **Открыть в Новой Вкладке**. После выполнения операции выпадающий навигатор исчезает. Кнопка в его левом верхнем углу (рис. 1.9, *слева*) содержит управляющие команды для загрузки/скрытия основной панели навигатора, вызова панели **Организатор** и диалоговых окон **Менеджер Чертежей** и **Менеджер Изменений**.

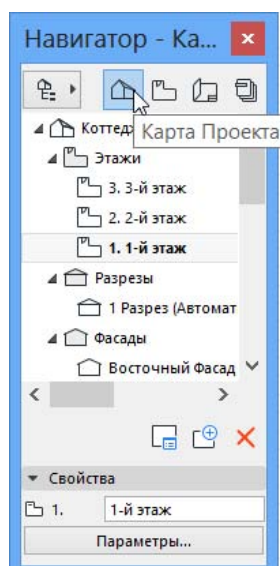


Рис. 1.8

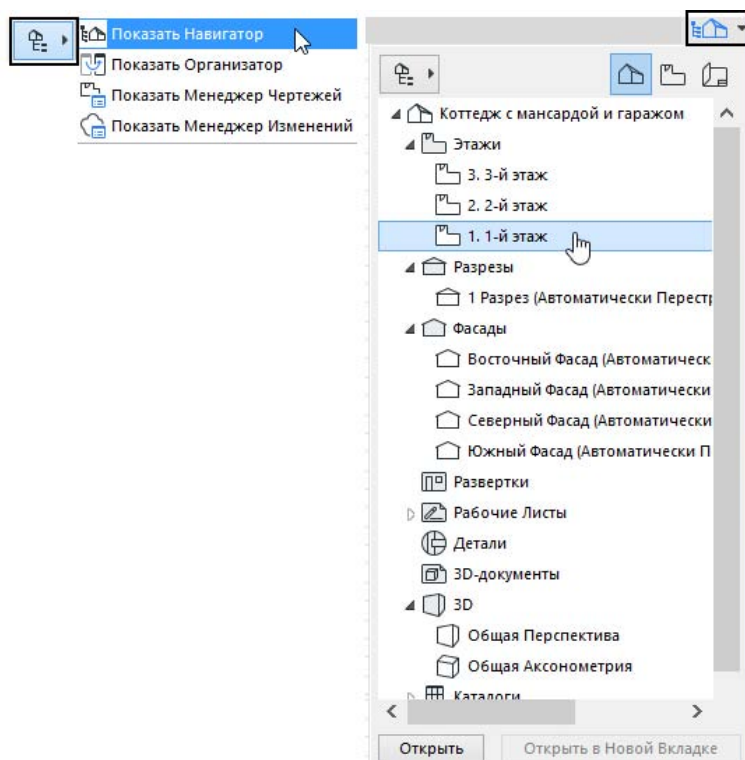




Рис. 1.9

◆ *Табло оперативных параметров* (поз. 9 на рис. 1.3) располагается на горизонтальной линейке внизу всех графических окон, включая окно 3D-просмотра. Линейка служит для навигации по экрану, а также содержит кнопки с основными настройками проекта (они будут рассмотрены в *разд. 1.3*).

- Увеличение изображения чертежа осуществляется кнопкой **Увеличение** в виде лупы с плюсом . При нажатии кнопки появляется такого же вида курсор, которым строится рамка увеличения. Другим способом увеличения/уменьшения изобра-

жения является кнопка выбора процента увеличения относительно текущего масштаба проекта (рис. 1.10). Состояние экрана всегда можно запомнить командой **Сохранить Текущее Увеличение**, которая находится над списком предлагаемых масштабов увеличения. Возможностями зуммирования экрана обладает также колесико мыши: при повороте колесика на себя изображение уменьшается, от себя — увеличивается. Если нажать и удерживать колесико, появится изображение курсора-руки  для выполнения операции панорамирования (перемещения чертежа по экрану). Дополнительно настройки просмотра экрана при помощи мыши устанавливаются в разделе **Ограничение Ввода и Направляющие** окружающей среды проекта (меню **Параметры | Окружающая Среда**).

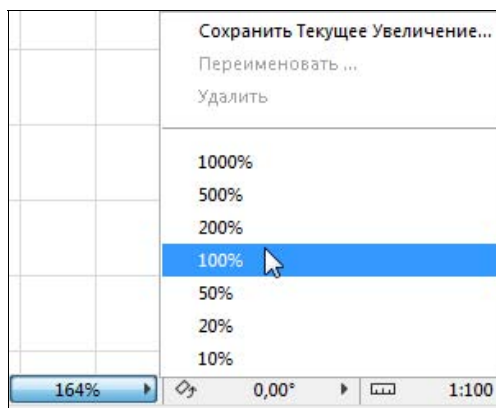








Рис. 1.10

- Кнопка **По Размеру Окна**  позволяет вписать в область графической зоны все видимые на текущий момент элементы чертежа.
- Кнопки **Предыдущий/Следующий Уровень Увеличения**   позволяют возвращаться назад/вперед по отношению к текущему изображению, в том числе и восстанавливать (возвращать) ориентацию чертежа.
- Нажатая кнопка  в поле **Настроить Ориентацию**  **0,00°**  позволяет поворачивать изображение на угол, указываемый в графической зоне чертежа тремя щелчками, или назначенным углом поворота из меню (рис. 1.11). Чертеж повернется на заданный угол, при этом координаты проекта и сетка останутся неизменными. О том, что чертеж повернут относительно экрана, подсказывает пара стрелок в левом нижнем углу экрана и кнопка восстановления ориентации, на которой отображается угол разворота чертежа. Если нажать на эту кнопку, изображение вернется в исходное состояние, а угол ориентации снова будет равен 0°.



Поворот ориентации можно осуществлять также кнопкой **Увеличение**, удерживая клавишу <Ctrl>.

- ◆ *Панель состояния* (поз. 10 на рис. 1.3) сопровождается подсказками выполняемые операции.

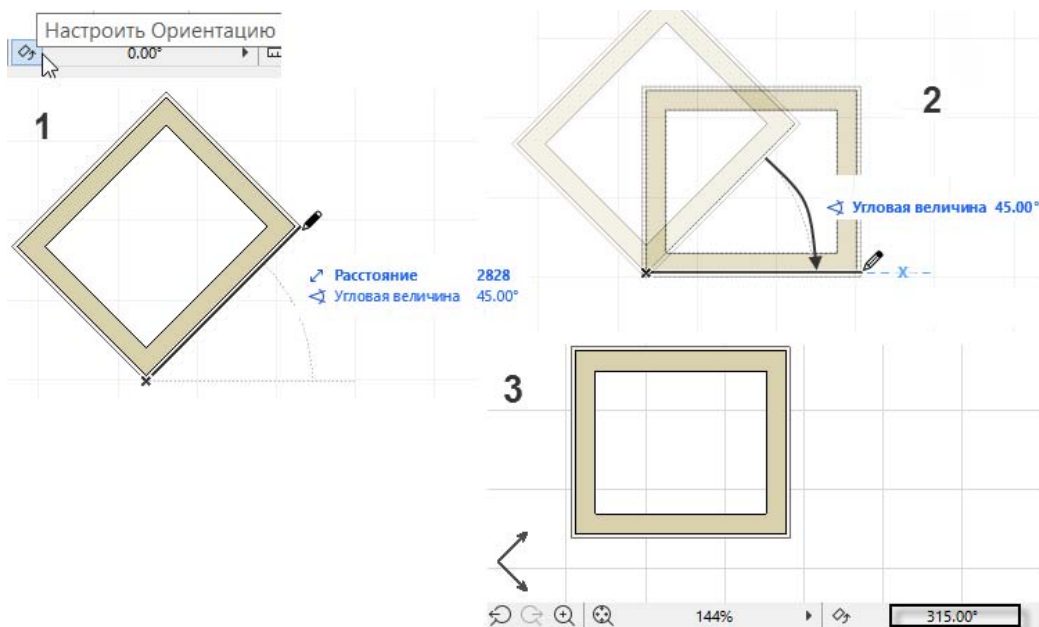



Рис. 1.11

## 1.3. Шаблон и параметры проекта

Новый проект ArchiCAD содержит множество различных настроек, позволяющих сразу же приступить к работе. Для чертежа заданы единицы измерения и масштаб, графическое пространство имеет систему координат с фиксированным положением ее начала, все инструменты обладают определенными параметрами, в проект загружен набор реквизитов, макетов, создано несколько этажей и т. д. Все эти настройки называются *параметрами проекта* и записаны в отдельный файл-шаблон с расширением *tpl*. Стандартный шаблон (**АС20-Шаблон**) хранится в каталоге Значения по умолчанию программы. Стартовые (шаблонные) параметры корректируются в процессе вашей работы над проектом. Эти изменения можно сохранить в собственном шаблоне и применить к другим новым проектам. Если изменения стандартных параметров не были сохранены в шаблон, они будут храниться только в текущем проекте. Вы также их можете использовать в последующем (новом) проекте, выбрав в стартовом окне переключатель **Использовать Самые Последние Параметры Проекта** (см. рис. 1.1).

### 1.3.1. Настройка масштаба плана

*Масштаб плана* назначает масштаб для вывода чертежа на печать и для обзора чертежа либо его фрагмента на экране, хотя сам чертеж проекта выполняется без масштаба в текущих единицах измерения (согласно стандартному шаблону — в миллиметрах). К масштабу плана могут быть привязаны такие элементы, как длина штрихов пунктирных линий, плотность образцов штриховки, высота размерного текста и другие атрибуты размерных блоков, и т. п.

Чтобы вызвать диалоговое окно **Масштаб (План Этажа)**, выберите пункт **Масштаб Плана Этажа** в меню **Документ** или выполните щелчок по кнопке  табло оперативных пара-

метров (поз. 9 на рис. 1.3) окна плана этажа. Откроется диалоговое окно (рис. 1.12, слева), в котором можно выбрать один из стандартных масштабов либо задать нестандартный (специальный) по своему усмотрению. Масштаб можно назначить, не загружая диалоговое окно, а просто щелкнув по кнопке текущего масштаба (например, **1:100**) табло оперативных параметров. Кнопка снабжена таким же списком стандартных масштабов и возможностью назначения нестандартного, т. е. специального, масштаба (рис. 1.12, справа).

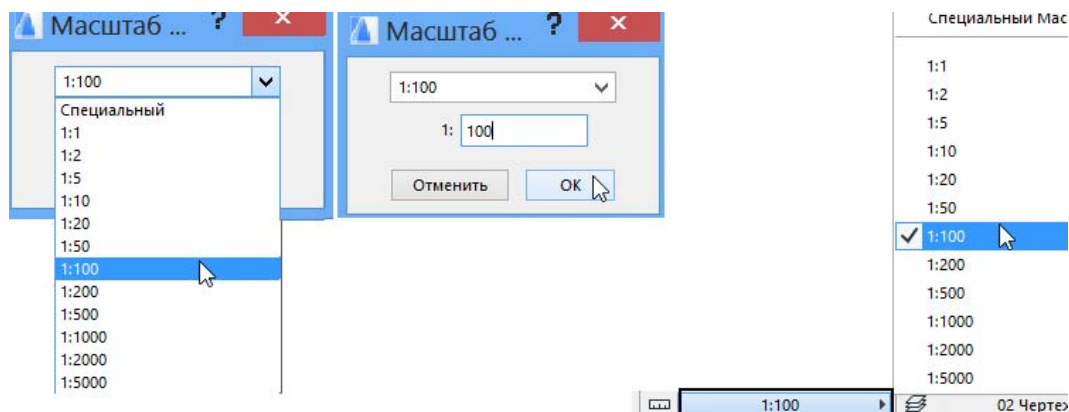




Рис. 1.12

Для визуальной оценки чертежа в натуральную величину существует возможность задать изображение при 100%-ном уровне увеличения. Именно в таком увеличении чертеж будет выведен на печать. Если посмотреть на табло оперативных параметров окна плана этажа, то всегда можно увидеть, в каком процентном соотношении находится текущее изображение на экране (см. рис. 1.10).

### 1.3.2. Начало координат

*Начало координат* — это жирная узловая точка , расположенная в плоскости чертежа, координаты которой (x и y) равны нулю. Положение начала координат можно изменить.

Кнопка для изменения начала координат  находится на табло команд **Стандарт** (далее по тексту *стандартное табло команд*) и на панели **Координаты** (не загружена при стандартном запуске нового проекта).

### 1.3.3. Координатная сетка

Графическая область окон проекта разлинована *координатной сеткой*, формат которой назначается в диалоговом окне **Сетки и Фон**, вызываемом из меню **Вид | Сетки и Плоскость Редактирования**. Это диалоговое окно (рис. 1.13) позволяет задать основные и вспомогательные интервалы и шаги для конструкторской сетки, которая на экране отображается горизонтальными и вертикальными линиями. При отсутствии вспомогательной сетки конструкторская сетка является равномерной. Шаговая сетка не видна на экране и предназначена для построения мелких деталей чертежа. Поворот сетки задается его началом и углом. В правой части окна можно назначить фон графической зоны и цвет линий сетки. Прозрачность фона и линий сеток управляется скользящей шкалой, которая доступна только



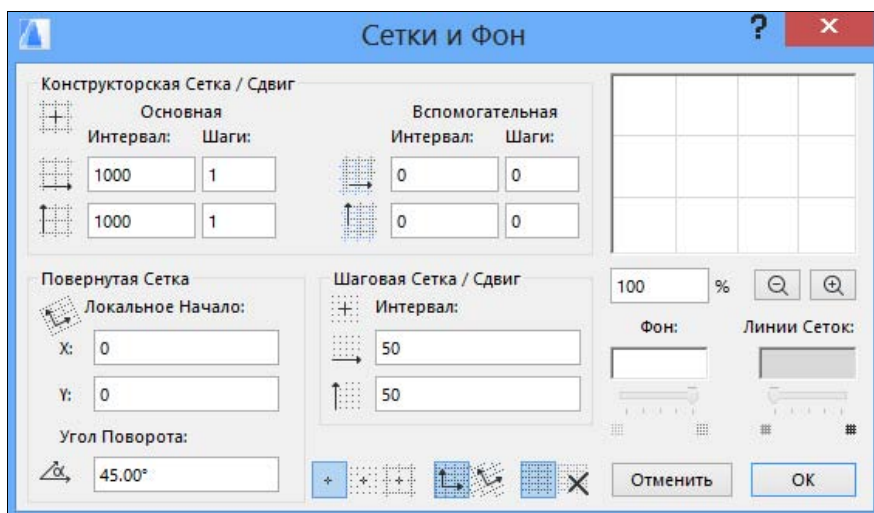











Рис. 1.13


в 3D-окне. Внизу диалогового окна находятся управляющие кнопки привязки , наклона  и включения/отключения изображения сетки .



Первоначально параметры сетки одинаковы для всех окон проекта. Изменения, внесенные в диалоговое окно, отразятся только на том пространстве, которое было текущим в момент редактирования параметров сетки.

Управление сеткой осуществляется в стандартном табло команд или на панели **Координаты** (далее по тексту *панель координат*). В левой части рис. 1.14 показан фрагмент панели координат с управляющими кнопками:

- ◆ кнопка для построения направляющего вектора наклонной сетки ;
- ◆ кнопка переключения прямоугольной сетки на наклонную и обратно ;
- ◆ кнопка переключения привязки к сетке  (кнопка  означает отсутствие привязки к сетке, кнопка  — привязку к шаговой сетке, кнопка  — привязку к конструкторской сетке).

В правой части рис. 1.14 показано управление сеткой и привязкой к сетке при помощи кнопки **Позиционировать** , расположенной на стандартном табло команд. Кнопка имеет дополнительное меню с управляющими командами (открывается по стрелочке). Активное состояние кнопки (подсвеченное) означает, что включена привязка к одной из сеток, — а именно к той, которая назначена в контекстном меню (на рис. 1.14 это конструкторская сетка). При включенной привязке к сеткам перемещение по чертежу осуществляется дискретно, в зависимости от заданного интервала. В узлах конструкторской сетки появляются маленькие черные точки (для шаговой сетки это единственная графическая информация). Изображение сетки можно включить/отключить командой **Показать Конструкторскую Сетку** меню **Вид** или в меню кнопки **Позиционировать**.



При построении текущую привязку к сетке можно включать или отключать клавишей <S>. Комбинация <Shift>+<S> последовательно назначает один из трех вариантов работы с сеткой.

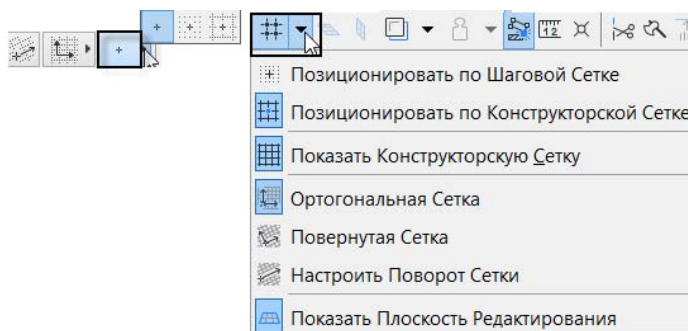


Рис. 1.14

### 1.3.4. Рабочая среда проекта

*Рабочая среда проекта* (меню **Параметры | Рабочая Среда Проекта**) содержит набор диалоговых окон, в которых назначается ряд характеристик проекта. В диалоговом окне **Рабочие Единицы** (рис. 1.15) задаются линейные и угловые единицы пространства модели чертежа и макета (листа) с определенной точностью. Эти единицы длины и углов будут использоваться при вводе координат и во всех диалоговых окнах параметров инструментов (ширина, высота, вертикальный уровень и другие размеры конструкций). Эти установки не относятся к *размерным числам* при нанесении размеров и к другим единицам измерения (например, к единицам измерения площади), параметры которых задаются в одноименном диалоговом окне рабочей среды проекта.

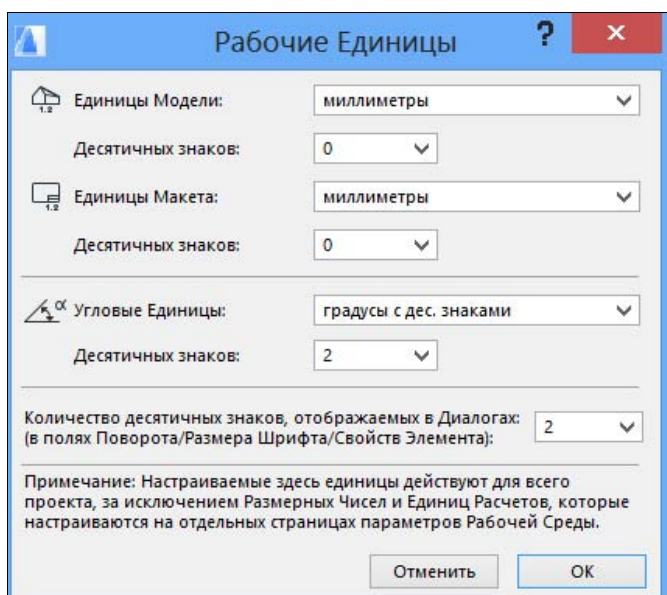


Рис. 1.15

### 1.3.5. Проектный ноль

*Проектный ноль* — это нулевая отметка проекта, от которой отсчитываются все вертикальные уровни, назначается расположение этажей и конструкций на них. Информация о проектном нуле помещена в диалоговом окне **Уровни Привязки** рабочей среды (рис. 1.16). В этом окне вы можете задать еще две фактические отметки, которым можно не только отредактировать их первоначальный уровень, но и заменить имя (рис. 1.16, *справа*). Отметки нуля проекта и уровня моря заданы здесь без возможности редактирования.

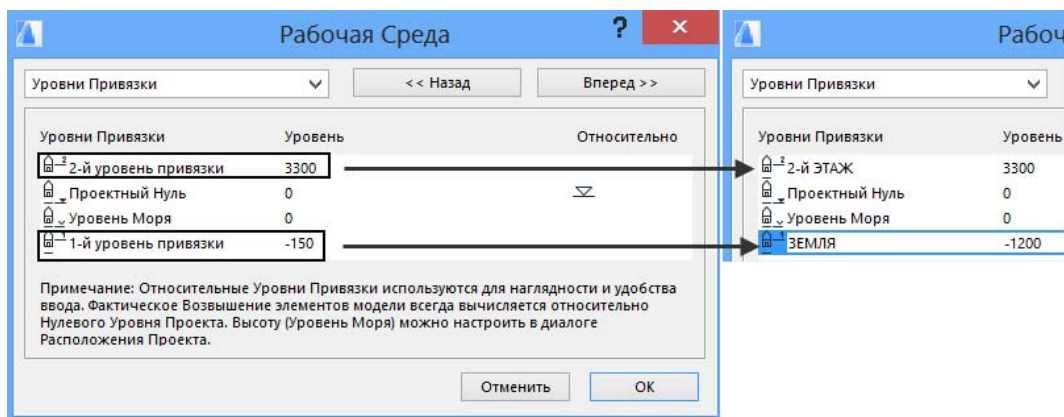


Рис. 1.16

### 1.3.6. Расположение проектируемого объекта

При помощи диалогового окна **Расположение Объекта** (рис. 1.17) рабочей среды устанавливается географическое положение проектируемого объекта. Широта и долгота местности

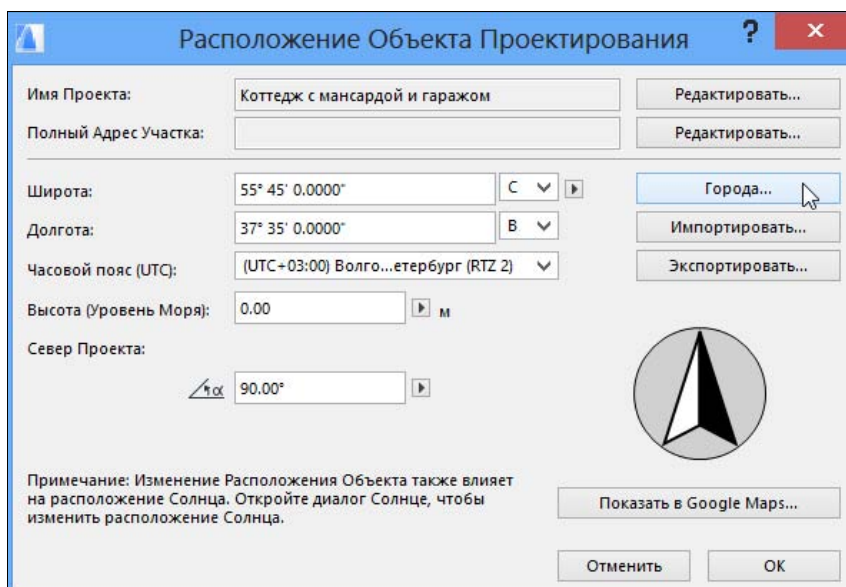


Рис. 1.17

автоматически записываются в соответствующих цифровых полях после выбора города из списка либо вводятся вручную. По заданным координатам можно посмотреть положение на карте (кнопка **Показать в Google Maps**) — при условии, что ваш компьютер подключен в этот момент к Интернету. Параметр **Высота** позволяет задать в метрах положение местности относительно уровня моря. Это значение, пересчитанное в единицах проекта, будет занесено в диалоговое окно **Уровни Привязки** (задается отрицательно по отношению к нулю проекта).

Указать направление севера проекта можно в градусах в цифровом поле **Север Проекта** либо показать направление севера графически командой **Установить Север Проекта** из меню **Параметры | Рабочая Среда Проекта**. Надо заметить, что этой командой определяется только направление севера, а сам символ устанавливается на план (если это необходимо) вставкой соответствующего библиотечного элемента (инструментом **Объект**).

### 1.3.7. Информация о проекте

Диалоговое окно **Информация о Проекте** можно вызвать из контекстного меню панели **Навигатор**, щелкнув правой кнопкой мыши по заголовку имени проекта (рис. 1.18, *слева*), вызвать из меню **Файл | Информация** или из диалогового окна **Расположение Объекта**. В сведениях о проекте (рис. 1.18, *справа*) записываются основные характеристики проекта, в том числе его наименование, далее следуют сведения об участке, проектной организации и заказчике.

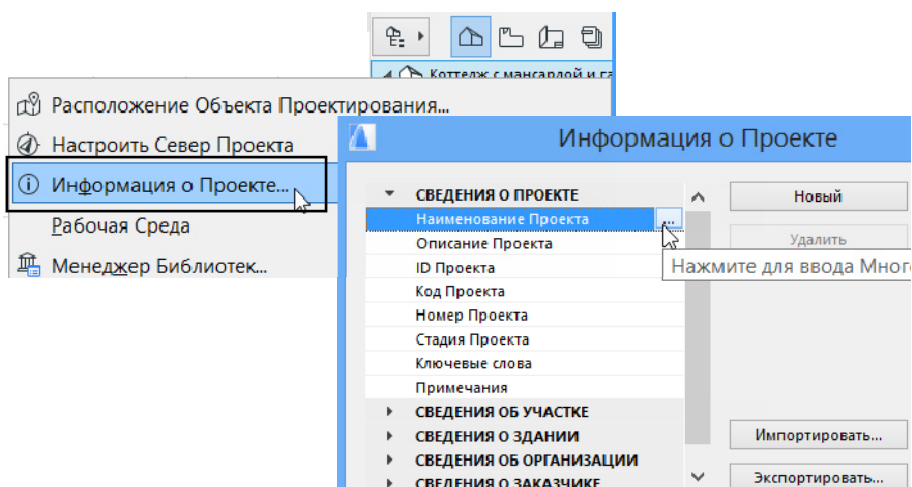


Рис. 1.18

### 1.3.8. Этажи

Новый проект, согласно стандартному шаблону, содержит три этажа, каждому из которых заданы определенная высота и вертикальный уровень. Диалоговое окно **Настройка Этажей** (рис. 1.19) вызывается командой **Настроить Этажи** из меню **Конструирование**, контекстного меню навигатора (раздел **Этажи**) или комбинацией клавиш <Ctrl>+<7>. В этом диалоговом окне редактируются имена, уровни и высоты этажей, добавляются дополнительные этажи и удаляются ненужные (процедура уничтожает и все конструкции, удаляемый этаж

которых является для них собственным, а также начерченные 2D-элементы, причем операция необратима). С правой стороны галочкой отмечается показ уровня этажа в окнах разрезов/фасадов. Чтобы создать новый этаж, следует выделить тот этаж, выше или ниже которого он создается, и нажать кнопку **Поместить Над** или **Поместить Под**. Первоначально созданный этаж будет той же высоты, что и выделенный. Для одновременного редактирования нескольких этажей (удаления, изменения высоты, показа уровня этажей в окнах разрезов/фасадов) следует выделить их в списке, удерживая клавишу <Ctrl> (выборочно) или <Shift> (поряд).

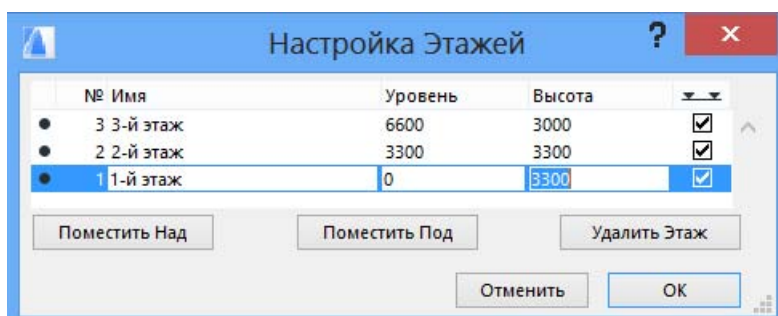


Рис. 1.19

По умолчанию 1-й этаж помещен на уровень ноля проекта и является стартовым. Чтобы понять, на каком этаже вы находитесь в текущий момент, посмотрите на панель вкладок или в карту проекта навигатора. Вкладка текущего этажа располагается на панели вкладок в левом углу, а в карте проекта навигатора заголовок текущего этажа выделен полужирным шрифтом (рис. 1.20).



Попытка удалить вкладку текущего этажа на панели вкладок приведет к закрытию проекта.

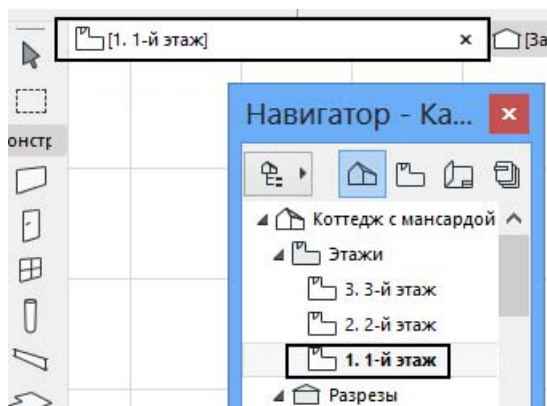


Рис. 1.20

### 1.3.9. Реквизиты

Всякий графический элемент располагается на конкретном слое, отображается на экране определенным цветом, типом линии, с возможной заливкой или штриховкой. Эти отличительные свойства называются *реквизитами*. У конструкций, по сравнению с чертежными 2D-примитивами, реквизитов больше — например, реквизит **Покрытие** присваивается только конструкциям. Наборы реквизитов содержатся в соответствующих диалоговых окнах меню **Параметры | Реквизиты Элементов**. Стандартные наборы реквизитов можно редактировать, удалять, добавлять и сохранять как собственные в текущем и других проектах.

### 1.3.10. Неполный показ конструкций

Такая настройка важна для показа на планах, в разрезах и 3D-окне конструкций, структура которых многослойна. При необходимости вы можете отключить показ всей структуры (по умолчанию конструкция показывается целиком), оставив только несущий слой (носит название **Ядро**), убрать слой отделки и т. п. Назначение неполного показа конструкций осуществляется в соответствующем диалоговом окне (загружается из меню **Документ**) или на табло оперативных параметров. На рис. 1.21 представлена многослойная конструкция (крыша) полностью (*слева*) и без отделки (*справа*).

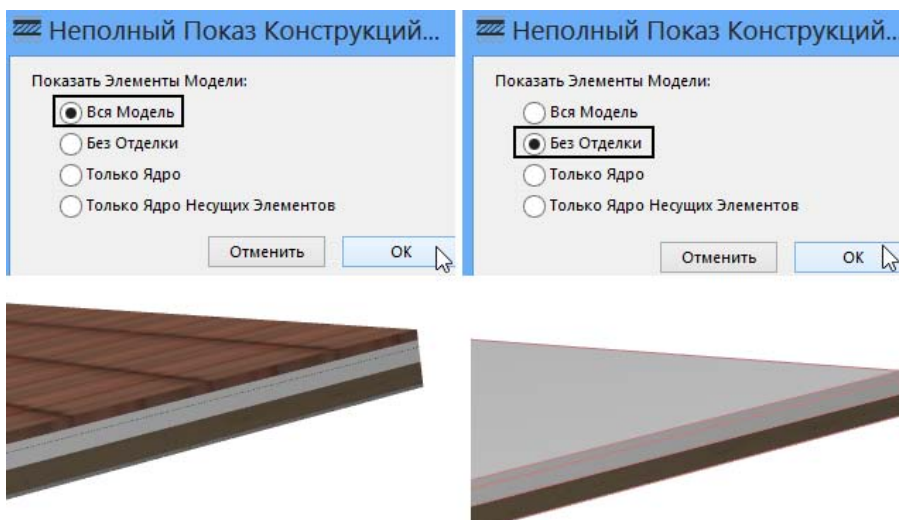


Рис. 1.21

### 1.3.11. Параметры модельного вида

*Модельные виды* (меню **Документ | Модельный Вид**) представлены в проекте набором комбинаций, в который собраны настройки представления конструкций и их реквизитов на планах этажей и в других двухмерных окнах (рис. 1.22). В разделах диалогового окна **Параметры Модельного Вода** вы можете назначить упрощенный или более детальный показ элементов проекта. Комбинации модельных видов не влияют на представление конструкций в трехмерных окнах и не доступны для редактирования в пространстве листа.