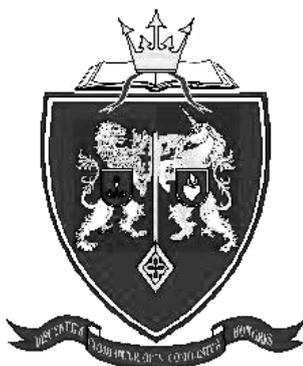


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Одесская Государственная академия строительства и архитектуры
Кафедра архитектуры зданий и сооружений



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям и самостоятельной работе

по дисциплине

АРХИТЕКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

на тему:

ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

для студентов направления

6.060102 АРХИТЕКТУРА

«УТВЕРЖДЕНО»

Ученым Советом Архитектурно-художественного института ОГАСА

протокол № 9 от 31 мая 2013 г.

Составители: Асс. кафедры Архитектуры зданий и сооружений Киселёв В.Н.

Иллюстрации: Зав. Лабораторией Архитектурного моделирования арх. Круковский Ю.И.

Рецензенты: Глинин Ю.А. - доцент кафедры Архитектуры зданий и сооружений.

Греков А.С. - Зам. начальника управления архитектуры и градостроительства Одесского городского Совета, - начальник Службы градостроительного кадастра, канд. архитектуры, доцент.

Данные методические указания выполнены на основе подбора тематических разработок по учебному моделированию отечественных и зарубежных архитектурных школ для студентов базового направления АРХИТЕКТУРА.

Методические указания разработаны для индивидуальной и самостоятельной работы студентов очной формы обучения и предназначены для выполнения объемно-пространственных работ по тематике курсового архитектурного проектирования.

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой Архитектуры зданий и сооружений док. арх. проф. Уренев В.П.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КЛЕЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРХИТЕКТУРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ.....	4
2. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРХИТЕКТУРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ.....	7
3. СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕМНЫХ ФОРМ, ИХ СКЛЕИВАНИЕ И СБОРКА.....	8
4. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ПО ОСНОВАМ АРХИТЕКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	14
4.1. ЗАДАНИЕ № 1. « РАБОЧИЙ МАКЕТ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ »..	14
4.2. ЗАДАНИЕ № 2. « ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ».....	16
4.3. ЗАДАНИЕ № 3. « ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗ БУМАГИ ЭСКИЗА ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ЖИЛОГО ДОМА НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ ».	24
4.4. ЗАДАНИЕ № 4. « СОЗДАНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОГО МАКЕТА ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ЖИЛОГО ДОМА НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ.	27
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	33
6. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	34
6.1. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Площадь Архитекторов в городе Харьков.....	35
6.2. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример выполнения сложного рельефа местности способом накладки плоскостей одна на другую.(Студенческие работы).....	36
6.3. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Макет парка. (Студенческие работы).....	37-38
6.4. ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Способ изготовления сложного рельефа местности помощи мятой бумаги. (Студенческие работы).....	при 39

6.5. ПРИЛОЖЕНИЕ 5.Рабочий макет блокированного жилого дома. (Студенческие работы).....	40-41
6.6.ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Демонстрационная модель блокированного жилого дома. (Студенческие работы).....	42-43

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, с развитием возможностей компьютерной техники, начинает отодвигаться на задний план такой важный элемент архитектурного творчества как архитектурное моделирование. Многие архитекторы перешли на компьютерную графику, и представляют свои проекты в плоскостном изображении, забыв о наглядности архитектурной модели. Перспектива архитектурного сооружения, выполненная в компьютерных программах, не дает полного трехмерного восприятия объекта и возможности видения объемно - пространственных идей в миниатюре. Человек привык видеть все в трех измерениях и для него уютней воспринимать форму в объеме, а не на плоскостном ее изображении. Ни один рисунок или перспектива не дает возможности рассмотреть форму со всех сторон, потрогать ее руками и оценить все « за » и « против » созданной объемно – пространственной композиции.

В свое время В.И.Баженов утверждал, что « ... всякий архитектор делает планы и геометральные фасады единственно для того, чтобы иметь только идею предпринимаемого им строения, но чтоб узнать, столько ль оно будет красиво и порядочно, в самом деле, надобно ему неминуемо предоставить его в проспекте (перспективе); а чтоб еще более в том увериться сделать ему модель, которая почитается уже половиною практики ». Слова классика как нельзя точно дают представление о том, в каком виде должен быть представлен проект и какое место занимает в нем архитектурная модель.

Архитектурное моделирование является как начальным этапом творчества, так и окончательным этапом его демонстрации. Существует два вида архитектурного моделирования - рабочее макетирование и демонстрационное моделирование. Различаются эти виды по тем задачам, которые они несут в архитектурном творчестве.

МАКЕТ. (франц. *maquette*) в архитектуре – объемно-пространственное изображение проектируемого или существующего сооружения, архитектурного комплекса, ансамбля, выполненное в уменьшенном масштабе (Большой Энциклопедический Словарь).

Рабочий архитектурный макет создается на этапе творческих изысканий проектировщика и носит функцию эскизирования. Рабочий макет помогает архитектору решить ряд вопросов объемно – пространственного характера на первоначальной стадии проектирования. В результате творческого поиска архитектору приходится постоянно вносить различные композиционные изменения в создаваемый им рабочий макет, поэтому для быстрой корректировки объемов в рабочем макетировании используются такие легкодоступные материалы – как ватман, картон, пенопласт. Работа с этими материалами достаточно проста и не требует использования большого количества инструментов. Имея под рукой специальный резак для порезки бумаги, ножницы, клей ПВА и металлическую линейку можно изготавливать макеты разнообразных архитектурных форм и объемов, элементов благоустройства и озеленения.

МОДЕЛЬ. (лат. *modulus* - мера, образец, эталон, стандарт) для массового изготовления

3

какого-либо изделия или конструкции; тип, марка изделия (Большой Энциклопедический Словарь).

Демонстрационная архитектурная модель является конечным продуктом творчества проектировщика, и предоставляется в виде миниатюрной масштабной копии созданного архитектурного сооружения. Модель может быть изготовлена только по окончании проектирования и выполнения рабочих чертежей проекта и выполняется она без изменений и корректировки форм и объемов.

Модель призвана отобразить все лучшие качества архитектурного объекта, его гармоничное сочетание с окружающей средой и дать полное представление о том каким будет в дальнейшем проектируемый объект.

Любой проект смотрится более убедительно, если к нему прилагается демонстрационная модель. Архитектурные модели предназначены не только для узкого круга специалистов, но и могут выноситься, как отдельный элемент, для демонстрации широким слоям населения. Например, в г. Харькове на площади Архитекторов представлены модели семи шедевров отечественной архитектуры, выполненные из мрамора и установленные на пьедесталах под пластиковыми колпаками. Помимо того, что модели наглядно демонстрируют в миниатюре величие архитектурных форм этих сооружений, они являются и тематическим образом площади Архитекторов.

Цель настоящих методических указаний состоит в том, чтобы на основе ряда предложенных академических заданий дать возможность студентам 3 курса расширить свое объемно-пространственное мышление, получить необходимые навыки в работе над архитектурной моделью и применять полученный опыт в дальнейшем творческом процессе.

1. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КЛЕЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРХИТЕКТУРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

В архитектурном моделировании не существует определенного набора материалов, которые можно применять при создании моделей. Все зависит от того, какой строительный материал будет применен при отделке фасадов проектируемого здания - будет ли это бетон или дерево, пластиковые панели или стекло в металлическом обрамлении, будет фасад окрашен либо облицован плиткой или камнем. От способа декоративной отделки фасадов будет зависеть подбор материалов для создания миниатюрной копии проектируемого здания. В ход идет абсолютно все, что может попасться под руки. Это может быть как металл, так и дерево, пластик и стекло, скульптурный пластилин и гипс, проволока и нитки, веточки деревьев и опилки, картон и ватман, мелкие камешки и бой плитки, т.е. можно использовать любой подвернувшийся под руки материал с разумным его сочетанием в создаваемой архитектурной модели. Все эти материалы делятся на два вида – материал, из которого изготавливаются конструктивные объемные формы и материал для декоративной обработки модели. К первому виду относятся такие основные материалы как ватман, картон, дерево, металл, пенопласт, пластик, гипс. Второй вид представляют все те

4

материалы, которые можно использовать при декоративном оформлении архитектурной модели. Например, для изготовления моделей деревьев и кустарников можно использовать поролон или губку, для имитации травы используются окрашенные в зеленый цвет опилки, пешеходные дорожки можно изготовить из меленькой гальки или из нарезанных пластинок шпона. Все зависит от личного воображения и творческого подхода к создаваемой архитектурной модели.

В учебном архитектурном моделировании предлагается использовать в качестве конструктивного материала ватман, картон или пенопласт.

ВАТМАН. Наиболее распространенным материалом для изготовления архитектурных моделей является ватман. Для работы можно использовать рулонный, или листовой ватман плотностью не менее 180 гр./см². Рулонный ватман необходимо наклеить мокрым способом на планшет и только после этого его можно обрабатывать. Листовой ватман лучше всего держать в специальных папках для бумаги. Следует помнить, что для изготовления качественных прямых плоскостей моделей используется только ровный лист бумаги.

Достоинство ватмана заключается в том, что он легко режется специальным резакром для бумаги, достаточно эластичен при изготовлении цилиндрических и конусообразных объемов, склеивается простыми и доступными клеями. К недостаткам ватмана можно отнести то, что изделия из него недостаточно прочны и подвергаются атмосферным воздействиям, таким как запыление и выцветание от солнечных лучей. Частично исключить эти недостатки можно путем наклейки на внутренние поверхности модели ребер жесткости, окраской лицевой поверхности ватмана различными водными красками, напылением бесцветного лака на готовую модель.

Самый надежный клей для склеивания ватмана это клей ПВА. Но ПВА бывает разного качества. Он отличается густотой и содержанием в нем воды. Особенно это выражено в канцелярском клее ПВА. Этот клей лучше не использовать при склеивании деталей. Самые подходящие клея для склеивания бумаги это клея производства г. Днепропетровска и специальные клея импортного производства для склеивания ламинированных полов типа «Снежка STRONG». Они содержат минимальное количество воды и по своим качествам являются самыми надежными при работе с бумагой. Наносится клей ПВА на торцы деталей плоско заточенной спичкой либо тонкой полоской ватмана.

Для того, чтобы склеить между собой несколько листов ватмана применяется резиновый клей в тюбиках. На каждую из склеиваемых поверхностей при помощи флейца или небольшой полоски картона наносится тонкий слой резинового клея и выдерживается до полного высыхания примерно 5-10 минут. Затем один из листов очень аккуратно совмещается с другим листом и плотно разглаживается при помощи руки или специального резинового валика, следя за тем, чтобы между склеиваемыми поверхностями не оставались пузырьки воздуха. Крайне сложно склеивать между собой большие листы бумаги. При совмещении таких листов их очень трудно удерживать на весу. Происходит несанкционированное прилипание листов друг к другу. Избежать этого можно путем прокладывания между проклеенными поверхностями бумаги обычного полиэтилена,

например, файла для бумаги. Положив полиэтилен на оклеенную и просохшую поверхность первого листа, совмещаем оба листа и постепенно, по мере разглаживания верхнего листа бумаги, вытягиваем полиэтилен.

Учитывая то, что ватман является одним из основных материалов, применяемых в учебном моделировании, и имеет достаточную пластичность, легкость в обработке, а также широкий спектр возможностей он может применяться при создании, как рабочих макетов, так и демонстрационных архитектурных моделей.

КАРТОН. По своим качествам и способу обработки картон близок к ватману. Он режется теми же инструментами, что и бумага, склеивается теми же клеями и практически имеет те же достоинства и недостатки, которые существуют у ватмана. Картон намного прочнее и жестче (плотность не менее 250 гр./ см²), его труднее резать и собирать в объемную форму так как он состоит из нескольких слоев бумаги. Но, не смотря на это, модели из картона получаются такими же элегантными и легкими, как модели из ватмана.

В учебном моделировании предлагается использовать несколько видов картона – плоский листовой картон, гофрированный картон и так называемый пивной картон.

Плоский листовой картон, самый прочный из этих материалов, можно применять при изготовлении практически всех элементов архитектурных моделей или макетов; - плоскостей фасадов, рельефа участка, малых архитектурных форм, моделей озеленения и практически всех тех форм и конструкций, которые присутствуют на модели. Выпускается плоский картон различной толщины (от 0.5мм до 2мм) и имеет различную обработку поверхности шероховатую или глянцевую . При изготовлении архитектурной модели практичнее использовать белый глянцевый картон, а при изготовлении рабочего макета применять шероховатый серый картон.

Гофрированный картон, в отличие от плоского картона, имеет трехслойную объемную структуру. Он представляет собой своеобразную бумажную конструкцию, состоящую из внутренней гофры обклеенной по наружным сторонам плоскими листами. Из него, как правило, промышленность выпускает упаковочные коробки. Этот картон можно применять в изготовлении рабочих макетов. Например, очень неплохо смотрится рельеф местности, вырезанный из гофрированного картона. Недостаток его заключается в том, что он неоднороден и гнется вдоль гофры, а края заламываются по линии среза.

Пивной картон также выпускается промышленностью в виде плоских листов различной толщины. Этот картон менее плотный, чем обычный плоский, и имеет относительно рыхлую структуру. Свое название он получил благодаря тому, что из него выпускаются специальные, хорошо впитывающие влагу, подставки под пивные кружки. Из пивного картона рекомендуется изготавливать только рабочие макеты.

ПЕНОПЛАСТ. Пенопласт или пенополистирол представляет собой вспененные (ячеистые) пластические массы. Поскольку основной объем пенопласта занимает газ, плотность его существенно ниже плотности бумаги. В моделировании можно применять пенопласт различной плотности (от 10 до 50 кг/м³), но необходимо помнить, чем ниже плотность пенопласта, тем меньше его механическая стойкость. Также пенопласт боится

клеев на основе нитро и бензола. От этих клеев он плавится и теряет форму. Для склеивания пенопласта применяется клей типа «Титан», «Эко-насет» или, для быстрого склеивания, применяется монтажный клей «Момент».

Несмотря на относительную сложность обработки из пенопласта можно изготавливать великолепные рабочие макеты градостроительного характера. Из более плотного пенопласта прекрасно вытачиваются модели шарообразных форм и куполов. Из пенополистирольных гранул различного калибра можно изготовить модели деревьев. Из тонко нарезанных листов можно создать модель рельефа местности. Возможности пенопласта велики, главное уметь с ним работать и не бояться тех сложностей, которые возникают при его обработке. Только усердие и творческий труд помогут создать из пенопласта шедевр архитектурной модели.

2. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АРХИТЕКТУРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Для изготовления объемных форм в архитектурном моделировании применяется ряд специальных режущих инструментов - различные резакки для порезки бумаги, остро заточенные ножницы, высечки для выбивания окружностей, шило для накалывания контуров криволинейных форм и металлические линейки. Помимо режущих инструментов необходимо иметь под рукой инструменты для вычерчивания на бумаге тех деталей, из которых будет состоять объемная форма будущей модели. Следует помнить, что качество будущей модели целиком зависит от качества выполненного чертежа. Особенно это сказывается при нарезке четырехугольников, из которых в дальнейшем склеиваются различные объемы. Если не будет соблюдена строгая параллельность сторон четырехугольников, модель при сборке получится кривая. Также необходимо следить за правильным откладыванием прямых углов на чертеже. Даже незначительное нарушение прямых углов на вычерчиваемых плоскостях, из которых будет склеиваться модель, может привести при сборке к серьезному искривлению этой модели.

Выполнив чертеж детали, и убедившись в его точности, можно приступать к порезке. Любая бумага режется специальным, остро заточенным резакком. В продаже имеются специальные резакки для порезки бумаги со сменными наконечниками различных фирм производителей. Резакк можно изготовить и самому. Для этого используется полоса качественной стали шириной от 5 мм до 10 мм (например, ножовочное полотно по металлу). Срез лезвия необходимо обточить под углом 30 – 40 градусов, а заточку лезвия произвести с одной стороны, как у сапожного ножа. Также прекрасно режется бумага и обычным канцелярским ножом, но у него не настолько острый угол среза лезвия, что незначительно нарушает четкость вырезания на чертеже различных внутренних плоскостей, таких как проемы окон, дверей и т. п. При порезке бумаги резакком желателно пользоваться металлической линейкой. Сложные криволинейные элементы объемов режутся обычными острыми ножницами. Опять же чистота криволинейной формы будет зависеть от качества выполненного чертежа и от точности порезки ножницами. Круглые элементы моделей вырезаются обычным циркулем с двумя иглками (измеритель или

“балеринка”). Для этого одна из иглолок должна быть остро заточена. Вместо иглолки можно применить и рейсфедер с одним заточенным пером. Используя для порезки бумаги циркуль, часто в центре вырезаемой круглой плоскости остается отверстие от иглы, а это не всегда удовлетворяет качеству изготавливаемой модели. В данной ситуации применяются трафаретные линейки с окружностями, специальные высечки различного диаметра или, если круги имеют достаточно большой радиус, аккуратно вырезаются от руки.

Картон это та же бумага, но несколько тверже, поэтому инструменты используются те же что и при работе с ней.

Работа с пенопластом имеет свои особые сложности. Пенопласт относится к категории материалов имеющих своеобразную структуру и объемную форму, поэтому режут его преимущественно специальным термостанком, так называемой “струной”. Такой станок можно приобрести через сеть магазинов интернета или сделать самому, используя трансформатор, реостат и струну от смычковых инструментов. При отсутствии станка, пенопласт неплохо режется обычным канцелярским ножом или ножовкой по металлу. Доводка вырезанной формы производится при помощи тонкой наждачной бумаги. При обработке прямых плоскостей, во избежание закругления поверхностей изделия, наждачную бумагу необходимо прикрепить к ровному деревянному бруску. Это поможет дать четкость обработки поверхности и не нарушит идеальную ровность детали.

3. СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕМНЫХ ФОРМ, ИХ СКЛЕИВАНИЕ И СБОРКА.

Теперь рассмотрим несколько основных приемов формообразования бумаги. Это в первую очередь этапы изготовления простого геометрического объема и этапы изготовления цилиндрических и конусообразных форм.

Склеить простой геометрический объем можно двумя способами:

- из отдельно вырезанных плоскостей;
- по цельно вырезанной развертке;

В первом случае вырезаются отдельно каждые плоскости объема и склеиваются между собой методом “стык в стык”. Для этого на ребро одной из вырезанных плоскостей с помощью заточенной спички аккуратно наносится клей ПВА. Затем промазанную клеем сторону необходимо четко приложить к ребру последующей плоскости и придерживать до момента высыхания клея. Точно так же склеиваются и остальные элементы объема.

Некоторую сложность представляет собой “закупорка” объема последней плоскостью. Приклеить ее можно поверх ребер собранных плоскостей или внутрь объема. Для того чтобы приклеить последний элемент внутрь объема, предварительно на каждую внутреннюю плоскость клеиваются вертикальные бумажные упоры, состоящие из небольших полос ватмана. (См. рис. 1). Эти упоры препятствуют проваливанию

последней плоскости внутрь склеиваемой модели. Клей наносится не на последнюю плоскость, а на упоры и по краю развертки, что обеспечивает чистоту окончания работы.

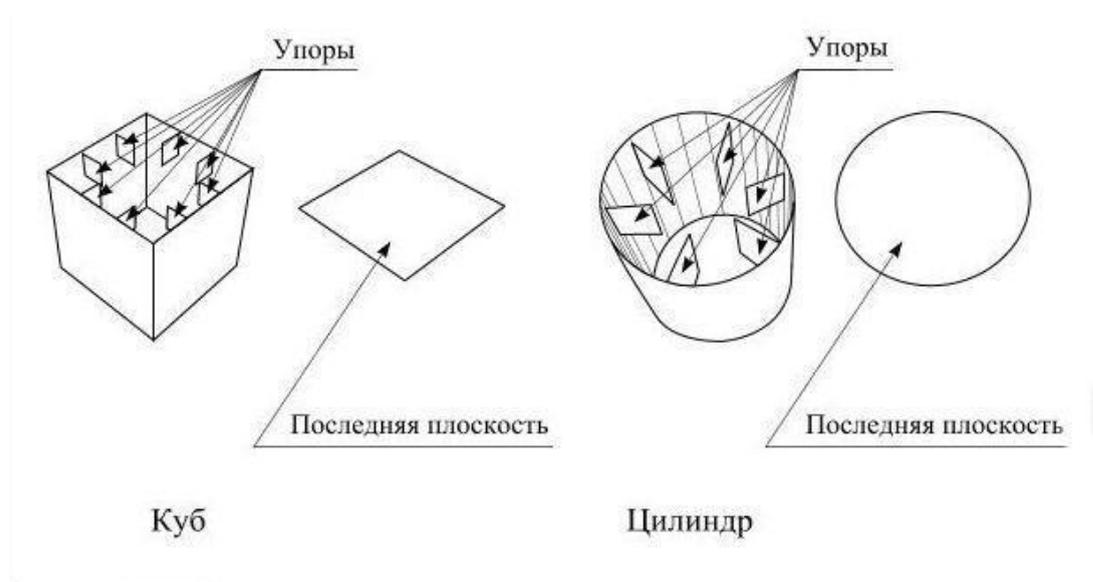


Рис. 1. Места расположения упоров для поддержки последней плоскости.

Во втором случае вычерчивается и вырезается цельная развертка геометрического тела. Для сгибания плоскостей по граням на развертке делаются надрезы со стороны сгиба на одну треть толщины ватмана, следя за тем, чтобы не прорезать бумагу полностью. При склеивании модели в развертке следует предусмотреть несколько отворотов, к которым приклеиваются последние грани. (См. рис. 2). Отвороты также надрезаются со стороны изгиба. Когда развертка вырезана и на ней надрезаны все грани ее можно изогнуть и склеить в объем.

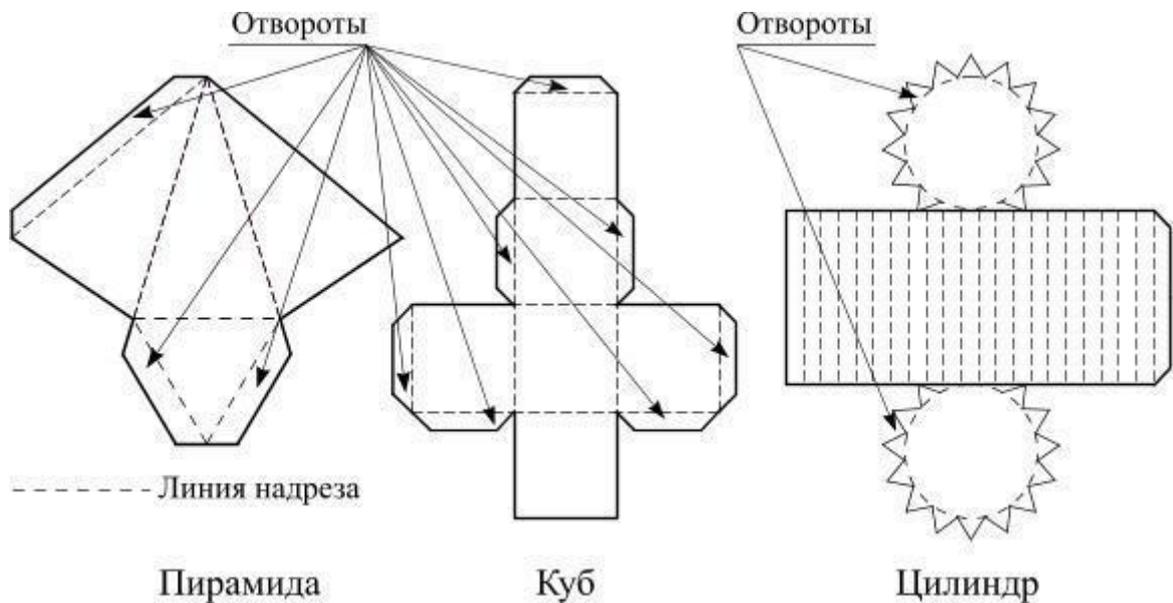


Рис. 2. Изготовление геометрических объемов по цельно вырезанной развертке.

Изготавливать цилиндрические и конусообразные объемы из бумаги лучше всего путем закругления листа при помощи цилиндрических предметов. Это может быть карандаш, ручка или кусок трубы из любого материала. Для того чтобы придать листу округлую форму его нужно обмотать вокруг цилиндрического предмета. Необходимо помнить, что любая бумага состоит из волокон, и если при обмотке расположить их в неправильном направлении по отношению к цилиндрическому предмету, вокруг которого будет обматываться лист, то поверхность этого листа в результате получится не ровной. Определить направление волокон довольно просто – от листа, из которого будет изготавливаться модель, отрезаются две небольшие полоски, расположенные вдоль и поперек этого листа. Затем они поочередно накручиваются на цилиндрический предмет. Та полоска, которая изогнулась без очевидных нарушений поверхности бумаги, будет иметь волокна направленные в нужную сторону, то есть поперек ее длины. Очередность изготовления цилиндрических и конусообразных объемных моделей при данном методе будет следующая:

- определяется направление волокон листа;
- вычерчивается развертка тела вращения, причем ось этого тела вращения должна быть совмещена с направлением волокон на бумаге;
- лист, на котором выполнен чертеж, закругляется при помощи цилиндрического предмета с соблюдением правильного расположения волокон;
- развертка вырезается, изгибается и склеивается.

Этим способом очень удобно изготавливать миниатюрные модели различных цилиндрических и конусообразных элементов, которые входят в состав создаваемой архитектурной композиции - стволов деревьев, колонн, различного рода столбов и элементов ограждений. Например, для изготовления стержня колонны используется деревянная ручка маленькой кисточки. Такая ручка имеет конусообразную форму и при накрутке на нее бумажной выкройки колонны модель получается с небольшим уменьшением диаметра снизу вверх. Остается только склеить выкройку и аккуратно подрезать торцы колонны, а при установке колонны на основу следить за тем, чтобы шов от склейки на стержне находился в невидимой зоне.

Изогнуть боковую поверхность тела вращения можно и другим способом. Для этого на развертке цилиндрического объема вычерчиваются вертикальные полосы одинаковой ширины от 3 до 5 мм. (для конусообразного объема разметка полос, отложенная у его основания, сводится в вершину) и надрезаются резаком в сторону изгиба. Затем полосы изгибаются по надрезу, и собирается объем. (См. рис. 3).

Для изготовления рабочей модели шара или тора используется метод взаимно перпендикулярных секущих плоскостей. Ортогональная проекция шара или тора нужного размера отсекается вертикальными и горизонтальными прямыми плоскостями. Расстояние между этими плоскостями и их количество выбирается произвольно, и они должны располагаться симметрично по отношению к диаметру круга. Размеры линий на ортогональной проекции шара, полученные в результате усечения, будут являться

диаметрами кругов, из которых в дальнейшем собирается модель шара. Причем чем больше таких кругов, тем четче модель похожа на шар. Для сборки этих кругов в шарообразную модель необходимо сделать в них соответствующие прорезы. Количество и

места расположения их показаны на рисунке № 4. При использовании этого метода модель получается в виде шарообразного каркаса без оболочки. Такая шарообразная форма может использоваться при поиске объемно пространственного решения и в случае необходимости размеры этой формы достаточно легко, и быстро могут изменяться.

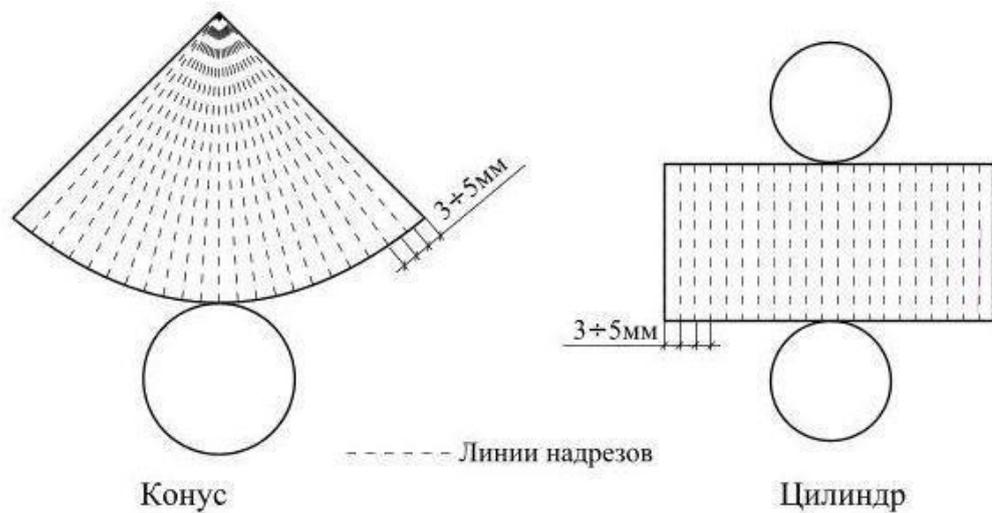


Рис. 3. Изгибание боковой поверхности тел вращения при помощи вертикальных надрезов.

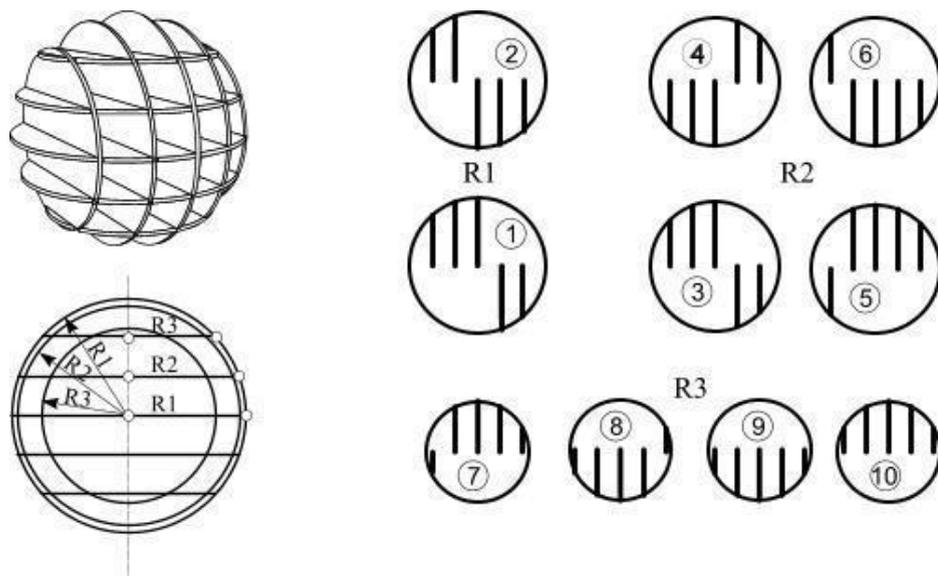


Рис. 4. Рабочий макет шара, выполненный по методу пересечения взаимно-перпендикулярных плоскостей.

Довольно часто в объемно - пространственном моделировании присутствуют шарообразные и куполообразные формы и не всегда модель, выполненная по методу взаимно перпендикулярных секущих плоскостей, соответствует требованиям качества изготовления. Модель шара или купола можно собрать по развертке. В этом случае модель будет состоять из оболочки в виде множества ромбообразных сегментов.

Рассмотрим вариант вычерчивания и изготовления развертки шара с заданным размером. Для того чтобы вычертить данную развертку необходимо знать ее габариты, т.е. длину и ширину. Если усечь шар по экваториальному поясу плоскостью в проекции получится круг. Известно, что длина окружности равна $2\pi R$ или πD . Умножив 3,14 на заданный D шара получаем длину развертки по экваториальному поясу шара. Теперь определим вертикальные габариты развертки, т.е. ее ширину. От линии экваториального пояса, одновременно являющейся центральной горизонтальной осью развертки, откладываем четверть длины окружности шара вверх и вниз и получаем вертикальный габарит равный половине длины окружности. Развертка шара представляет собой набор эллипсообразных, вытянутых вдоль большой оси, сегментов, так называемых лепестков. Количество их выбирается произвольно, но не менее 12 шт. Для того чтобы вычертить лепестки необходимо длину окружности шара поделить на выбранное количество частей одинакового размера и отложить эти части на экваториальном поясе развертки. В свою очередь каждую часть делим пополам и через полученные точки проводим вертикальные осевые линии до пересечения с вертикальными габаритами развертки. В результате для каждой стороны лепестка мы получим 3 точки, а через 3 точки всегда можно провести окружность. Подбираем при помощи циркуля радиус этой окружности и вычерчиваем сегменты развертки шара.

Остается разметить вертикальные оси лепестков развертки на произвольное количество частей. Для этого вертикальную ось делим не менее чем на 6 одинаковых частей и проводим через полученные точки линии параллельные экваториальному поясу развертки. Для склеивания развертки в объем следует на каждом лепестке с одной стороны предусмотреть небольшие отвороты. (См. рис. 5). Выполнив чертеж развертки шара можно приступать к вырезанию ее по контуру и надрезанию на лепестках горизонтальных изломов и отворотов. Изломы необходимо надрезать очень аккуратно следя за тем, чтобы не прорезать их полностью. После вырезки развертка изгибается по надрезам и склеивается.

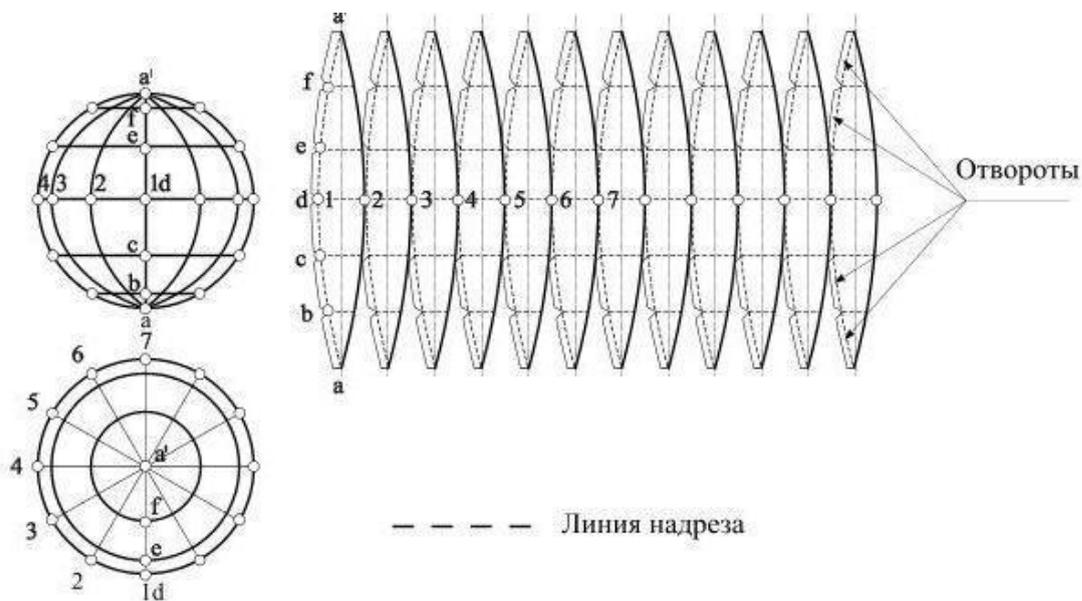


Рис. 5 . Развертка шара.

Чтобы получить купол, представляющий собой часть шара, в любом случае нужно вычерчивать развертку шара, а вырезать только нужную часть. Для приклеивания купола к поверхности, на которой он будет водружен, в нижней части каждого сегмента развертки по периметру основания предусматриваются отвороты, которые загибаются вовнутрь.

Создавать объемно – пространственные формы по разверткам очень увлекательное и интересное занятие. Практически любую воображаемую геометрическую или бионическую архитектурную форму можно разбить на составляющие ее плоскости и с помощью ряда отворотов склеить эту форму в модель. В настоящее время существует компьютерная программа Perakura Designer.3.08, позволяющая создавать развертки на основе 3 D моделей. Используя эту программу можно добиться быстрого и качественного изготовления сложнейших архитектурных форм по разверткам. (См. рис. 6)

Довольно интересен способ изготовления моделей криволинейных покрытий путем выгибания плоскостей из бумаги и сборки их на основе жесткого каркаса. Этот способ применим в тех случаях, когда необходимо создать криволинейную архитектурно – пространственную форму с большими пролетами. Жесткий каркас в этом случае делается из тонких полос бумаги повторяющих форму кривизны оболочки. Например, для создания волнообразной оболочки необходимо подготовить плоскую выкройку из ватмана. Длина этой выкройки должна превышать длину создаваемой модели в 1,5-2 раза в зависимости от кривизны покрытия. Для придания ей волнообразной формы необходимо, используя цилиндрический стержень, поочередно выгибать выкройку с разных сторон повторяя форму волны.

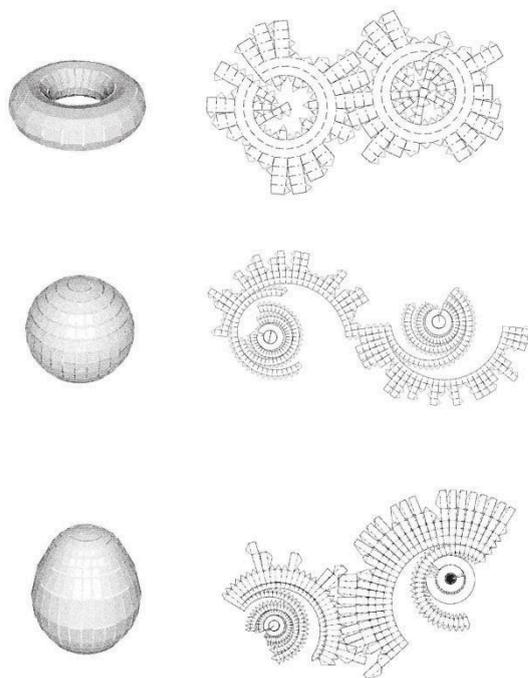


Рис. 6 . Развертки тел вращения, выполненные в компьютерной программе.

АРХИТЕКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.

4.1. ЗАДАНИЕ № 1. « Рабочий макет сложного рельефа местности».

Цель: Изучить основные принципы изготовления макета сложного рельефа местности из различных материалов.

Задачи: Освоить основные методы и приемы, применяемые при изготовлении макета сложного рельефа местности и приобрести навыки работы с материалами.

Требования: По заданной подоснове создать из картона макет сложного рельефа местности в масштабе 1:500 или 1:1000, применяя метод накладки отдельно вырезанных горизонталей одна на другую, либо комбинированный метод с использованием мятой бумаги.

Методические указания: Для выполнения этого задания необходимо предварительно подготовить планшетку-основу и подобрать подоснову сложного рельефа местности.

Планшетка-основа вырезается из листа ДВП размером 300мм x 400мм. и оклеивается сплошную, при помощи резинового клея, листом ватмана с небольшими напусками. Затем эти напуски аккуратно обрезаются по контуру планшетки. Рельеф местности подбирается по любой готовой геодезической подоснове либо вычерчивается самостоятельно. Основное условие при подборе рельефа состоит в том, что он должен быть с большими перепадами высот. Например, можно выбрать часть склона городского парка, побережье реки или моря с обрывистым берегом или любой другой сложный перепад рельефа местности. Габариты участка предполагаемого рельефа должны быть в пределах от 200м x 150м до 400м x 300м, а макет рельефа местности выполняется в масштабе 1:500 или 1:1000.

При выполнении задания по методу накладки отдельно вырезанных плоскостей горизонталей особое внимание следует уделять масштабности создаваемого макета по отношению к геодезической подоснове. Рассмотрим пример. Подоснова выбранного участка, выполненная в масштабе 1:500, состоит из 20 горизонталей с отметками высот через каждый метр. Если общая длина создаваемого макета, исходя из размеров планшетки, составляет 40 см, то в реальном размере участка она будет равна 200 метрам. Для подбора толщины, материала из которого будут нарезаться горизонталей, необходимо вычислить габарит макета по высоте. Возьмем, к примеру, картон. Нам известно, что подоснова участка состоит из 20 метровых горизонталей, т. е. реальная высота участка равна 20 метрам. На макете в масштабе 1:500 это будет составлять 4 см. Полученную общую высоту макета делим на 20 горизонталей и получаем 2мм. Эти 2 мм и будут составлять толщину необходимого картона. Определив толщину картона можно приступить к вырезанию из него горизонталей. Для того, чтобы вырезать горизонталей их нужно скопировать на листы картона, причем каждую горизонталь на отдельный лист. Это можно произвести двумя способами. В первом случае рисунок горизонталей накалывается на лист картона при помощи остро заточенного шила. Во втором случае на подоснове вырезается каждая

горизонталь и обрисовывается на картоне. Для экономии картона начинать порезку рекомендуется с самой нижней горизонталей, постепенно поднимаясь вверх по рельефу. Когда все горизонталей вырезаны и тонкой наждачной бумагой отшлифованы все неровности порезки их можно склеивать между собой при помощи резинового клея. В

первую очередь наклеивается плоскость, имитирующая водную поверхность. Это может быть цветная бумага, тонкий пластик голубого цвета либо другой материал, подходящий для создания иллюзии водной поверхности. Вырезать и наклеивать поверхность воды необходимо с небольшим напуском вовнутрь первой горизонтали, что даст чистоту сопряжения водной поверхности с берегом. (См. рис. 7).

Если в рельефе присутствует очень крутой склон, а верхняя и нижняя части участка относительно ровные, то для имитации этого склона можно использовать мятую бумагу.

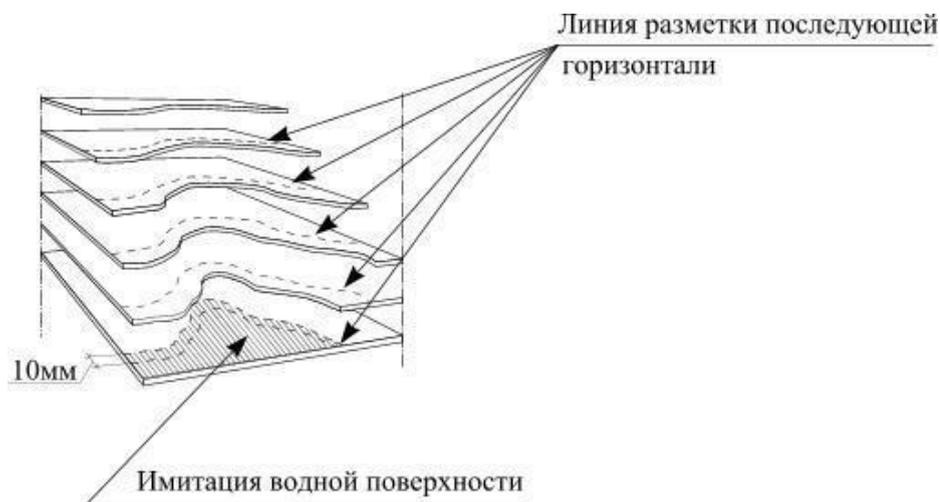


Рис. 7. Изготовление рельефа по методу накладки отдельно вырезанных горизонталей одна на другую.

Начинать нужно с нижнего более спокойного участка рельефа. Вырезав несколько горизонталей доходящих до склона их можно наклеить на планшетку кроме горизонтали № 3. Затем необходимо вырезать те горизонталы, которые находятся вверху склона, причем горизонталь № 4 дублируется дважды. Далее по цифровым отметкам склона рассчитывается его высота и переводится в масштаб изготавливаемого макета. По полученной высоте склона нарезаются полосы из картона, которые будут являться конструктивным элементом, поддерживающим верхние горизонталы рельефа. При разметке этих полос от их высоты необходимо убрать одну толщину картона. Приложив горизонталь № 4 в ортогональной проекции на горизонталь № 3, обрисовываем ее карандашом. Полученная линия будет являться передним краем прорезей для вклеивания конструктивных элементов. Эти полосы необходимо наклеить вертикально на горизонталь № 2 корректируя их место расположения прорезями на горизонтали № 3. После высыхания клея на конструктивные полосы наклеивается горизонталь № 4 в четкой ортогональной проекции по отношению к нижним горизонталям. Для изготовления самого склона используем лист плотной бумаги. Бумагу необходимо хорошо скомкать, затем распрямить

и приложив к склону аккуратно обрисовать его контур по горизонталям № 3 и № 4. Для удобства приклеивания на развертке склона делаются отвороты. Начинать приклеивать развертку нужно снизу, укладывая отвороты под горизонталь № 3, предварительно промазанную клеем. После высыхания клея наклеивается верхняя часть развертки на горизонталь № 4 и прижимается дублирующей горизонталью. Допускается при большой

длине склона изготавливать его развертку из нескольких склеенных между собой частей. (См. рис. 8).

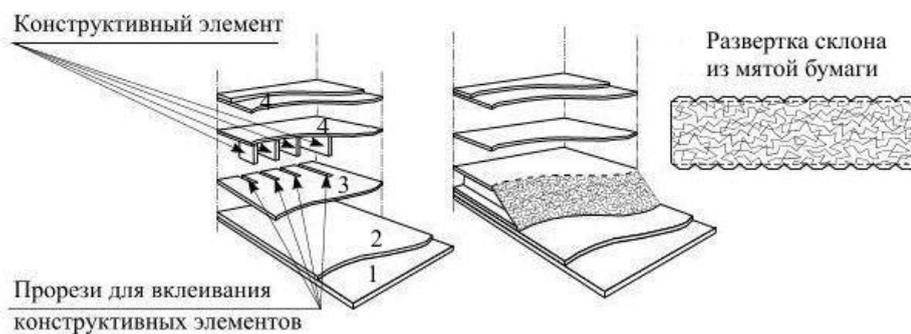


Рис. 8. Изготовление макета сложного рельефа при помощи мятой бумаги.

Для придания макету рельефа местности законченного вида торцы горизонталей по контуру планшетки обклеиваются полосами картона. (См. рис. 9).

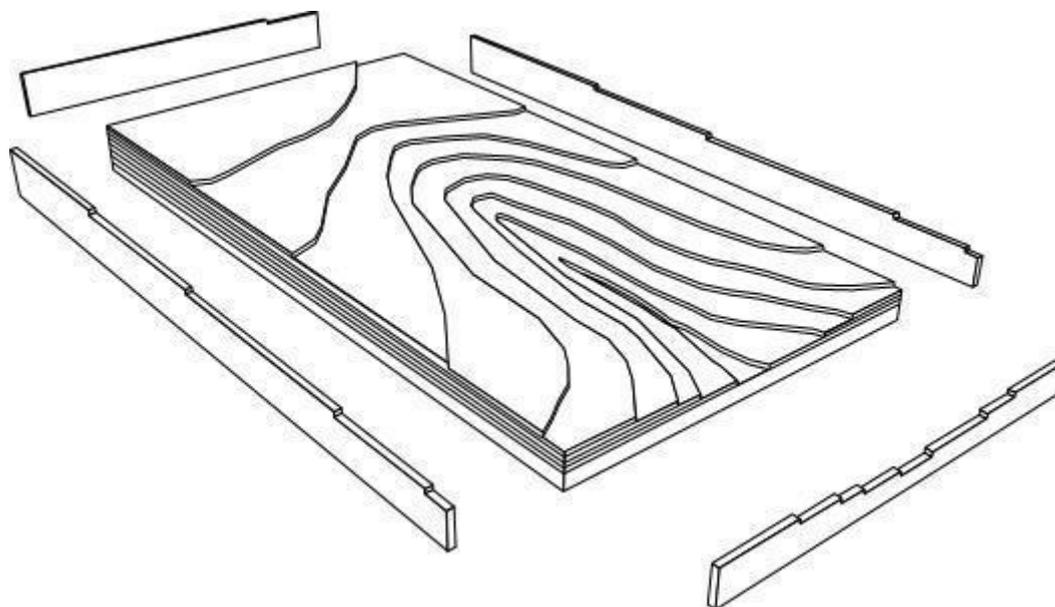


Рис. 9. Отделка торцов горизонталей полосами из картона.

4.2. ЗАДАНИЕ № 2. «Изготовление моделей элементов благоустройства и озеленения».

Цель: Изучить и освоить методы изготовления присутствующих в архитектурной модели природных и декоративных элементов.

Задачи: Овладеть навыками изготовления миниатюрных копий элементов благоустройства и озеленения.

Требования: По заданной геодезической подоснове выполнить в масштабе 1:100 рабочий макет или демонстрационную модель благоустройства и озеленения сложного рельефа местности.

Методические указания: В архитектурном творчестве немаловажную роль играет гармоничная взаимосвязь создаваемых объектов с окружающей средой. Любое проектное решение основывается конкретным, не имеющим аналогов участком, выделенным под строительство. Участок – это земля. Земля со всеми своими непревзойденными геодезическими и ландшафтными особенностями. Со своими деревьями, кустарниками, перепадами рельефа, дорогами и тропинками, ручьями и реками, окружающими застройками и историческими памятниками. Умение использовать эти особенности, грамотно и гармонично вписать свой архитектурный объект в окружающую среду, не нарушить взаимосвязи архитектуры с природой - это и есть мастерство.

Задание «Изготовление моделей элементов благоустройства и озеленения» предполагает развить у студентов творческий подход к решению вопросов создания ландшафтной архитектуры и генеральных планов своих архитектурных проектов.

Данное задание предлагается выполнять на выбор в двух вариантах. Изготовление рабочего макета заданного участка на проектирование с пятном усадьбы или создание демонстрационной модели небольшого участка парка.

В первую очередь, независимо от выбранного варианта, подготавливается планшетка-основа такая же, как и для первого задания и подбирается геодезическая подоснова к курсовому заданию по архитектурному проектированию с обозначенным участком под благоустройство в масштабе 1:100. На этом участке необходимо вычертить наружный контур плана проектируемой усадьбы и вокруг этого контура графически создать ландшафтную планировку. Вычертить контуры газонов, дорожек, лестниц, указать точно места расположения деревьев и кустарников, декоративных водоемов и других различных элементов благоустройства. По окончании графической части можно приступить к изготовлению моделей. Рассмотрим варианты изготовления моделей элементов благоустройства и озеленения каждый в отдельности.

Газоны. Для имитации травы на газонах в рабочем макетировании чаще всего используется цветная бумага. На листе бумаги зеленого цвета вычерчивается контур газона, вырезается и при помощи резинового клея наклеивается на макет.

В демонстрационном моделировании трава имитируется окрашенными в зеленый цвет мелкими деревянными опилками или окрашенным песком. Заранее некоторое количество деревянных опилок или песка нужно погрузить в разведенный водой зеленый краситель и хорошо перемешать. В качестве красителя можно использовать акварель, гуашь или акриловые краски. Затем разложить окрашенный материал на листе газеты и просушить. На обозначенное место для газона наносится клей ПВА и обильно обсыпается опилками или песком, слегка прижимая рукой к проклеенной поверхности. После высыхания клея лишний материал удаляется. Для того чтобы газон держал свою форму, и при наклеивании имитационный материал не расползлся, плоскость газона на модели рекомендуется слегка

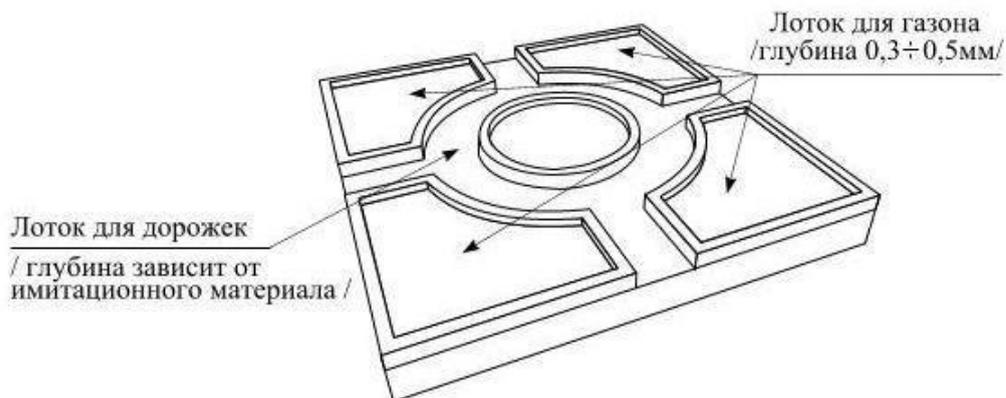


Рис. 10. Лотки для газонов и дорожек.

Дорожки. В рабочем макетировании, для ускорения процесса изготовления макета, дорожки обозначаются своим контуром в разрывах между газонами. Эти контуры можно слегка отделить цветом или наклеить цветную бумагу. Цвет дорожек подбирается в зависимости от цвета материала, из которого предлагается изготовить дорожки в реальном проектировании. Следует помнить, что на макете не рекомендуется окрашивать дорожки в насыщенные цвета т.к. насыщенный цвет является доминирующим цветом, и отвлекает внимание от основной цветовой композиции общего макета.

При создании демонстрационной модели в качестве материала имитирующего дорожки используется шпон, тонкий цветной картон, мелкая галька, побитая на кусочки тонкая мозаичная керамическая плитка или какой либо другой материал, подходящий для этих целей. Листовой материал, такой как шпон и картон, применяется в случае, если дорожки предполагается изготавливать в реальном строительстве из монолитного материала.

Если дорожки при реальном строительстве предлагается изготовить путем набора отдельных элементов покрытия, то для их имитации применяется мелкая галька или битая мозаичная плитка. Для создания дорожек на архитектурной модели в первую очередь нужно изготовить специальный лоток. На рисунке 10 показано, что этот лоток представляет собой небольшое углубление в модели по контуру дорожек и служит для визуального уменьшения толщины имитационного материала. Глубина лотка зависит от толщины выбранного материала для имитации дорожек и от уровня газона. Приклеиваются элементы дорожек на модель при помощи клея ПВА или монтажного клея «Момент». Рисунок дорожки подбирается из каждого элемента в отдельности, тщательно подогнанного и установленного на свое место.

При отсутствии природных материалов можно использовать картон или ватман. Предварительно окрасив поверхность бумаги под рисунок фактуры дорожек, нарезаются отдельные элементы покрытия в зависимости от принятой формы. Это могут быть

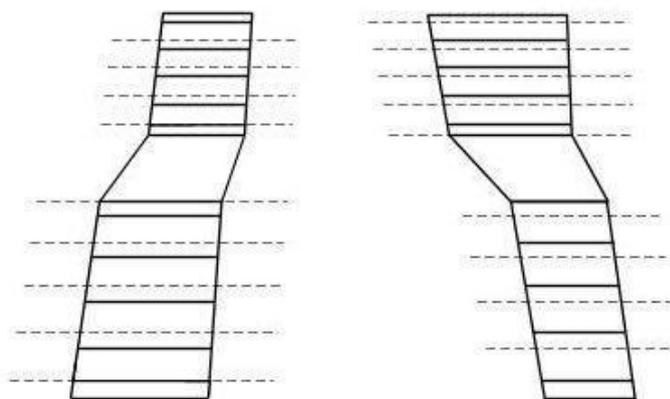
прямоугольные, овальные или аморфные по форме плитки, из которых собирается модель дорожек.

Лестницы. В архитектурном моделировании чаще всего приходится изготавливать наружные лестницы. Это связано с тем, что учебные модели создаются преимущественно в виде объемно-пространственного решения экстерьера здания, посаженного на определенный участок местности.

Создать модель лестницы можно при помощи цельно вырезанной развертки наклонных маршей и методом поочередной накладки ступеней одна на другую.

Для изготовления цельно вырезанной развертки понадобится полоса плотного ватмана или тонкого картона. Прежде всего, необходимо определиться с масштабом вырезаемой конструкции. Известно, что классические размеры ширины ступеней равны 30 см, высота подступенков равна 15 см. Если модель создается в масштабе 1:100, то соответственно ступень будет равна 3 мм, а подступень – 1.5 мм. На лицевой стороне полосы бумаги, равной ширине лестничного марша в выбранном масштабе, вычерчиваем поочередно необходимое количество ступеней и подступенков. Количество их определяется по заданной высоте лестницы. При необходимости на этой же полоске вычерчивается и лестничная площадка. Перевернув полоску обратной стороной, повторяем точную копию выполненного чертежа лестницы. После выполнения “зеркального” чертежа можно приступить к надрезанию бумаги в местах сгиба ступеней и подступенков. Начинать нужно с лицевой стороны в месте примыкания верхней ступени к подступенку. Сделав прямой надрез, переворачиваем полоску обратной стороной и надрезаем место сгиба низа подступенка с началом последующей ступени. И так поочередно надрезаются все последующие места сгиба элементов лестничного марша. (См. рис. 11).

----- Надрезы по линиям сгиба



Лицевая часть развертки лестницы

Задняя часть развертки лестницы

Рис. 11. Изготовление макета лестницы по цельно вырезанной развертке.

Такая последовательность надрезания необходима для качественного изгибания “гармошки” лестничного марша. Выполнив надрезы на лестничном марше, и изогнув их поочередно, необходимо зафиксировать полученную “гармошку” в прямой плоскости. Для этого достаточно на внутреннюю сторону лестницы наклеить косоур лестницы, который

вырезается цельным по всей длине лестницы. (См. рис. 12).



Рис. 12. Фиксация развертки лестницы при помощи косоура.

Метод поочередной накладки ступеней одна на другую гораздо проще и не требует основательной графической подготовки. Но он применяется только при создании садово-парковых лестниц, которые, как правило, встраиваются между разными уровнями террас. (См. рис. 13).

При изготовлении модели рельефа участка в местах расположения лестниц заранее предусматриваются специальные ниши. По размеру эти ниши должны быть равны общим габаритам встраиваемой лестницы. Для создания лестницы в первую очередь необходимо подобрать соответствующую масштабу толщину картона. Толщина картона должна быть равной высоте подступенка в заданном масштабе. При отсутствии картона необходимой

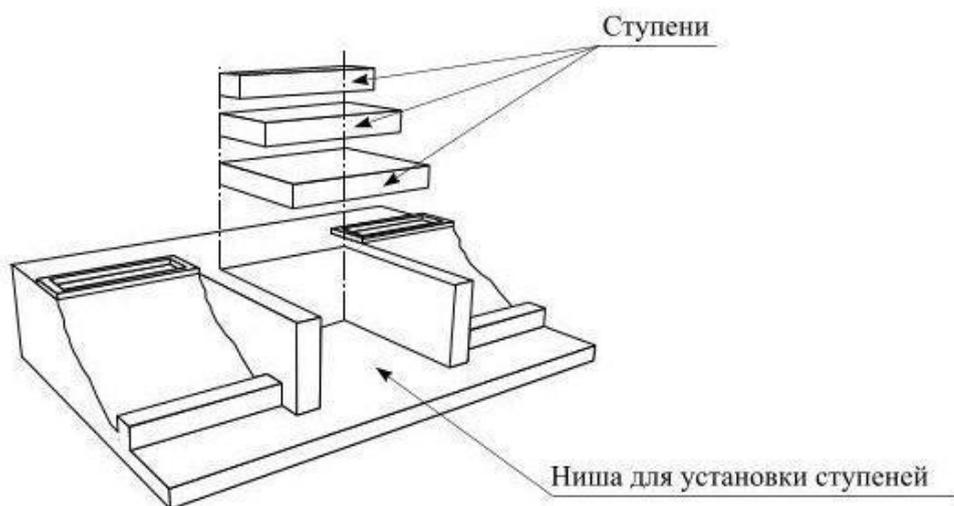


Рис. 13. Изготовление лестницы методом накладки ступеней одна на другую.

толщины его можно набрать из нескольких листов склеенных между собой при помощи резинового клея. Определив нижний край габарита лестницы, вырезаем из картона первую плоскость, формирующую нижнюю ступеньку и вклеиваем ее в нишу. Последующая

плоскость, формирующая вторую ступеньку, вырезается на 3 мм (при масштабе 1:100) короче и наклеивается на нижнюю плоскость со смещением во внутрь ниши. Наклеив, таким способом, последующие ступени получаем готовую модель лестницы.

Деревья. При создании архитектурной модели всегда возникает проблема красиво и правдоподобно изготовить модели лиственных и хвойных деревьев. Существует множество вариантов. Например, для рабочего макета лиственные деревья можно изготовить из специальных разверток ватмана или картона.

Вариант 1. Длинную полоску бумаги шириной 3-5 мм произвольно скручиваем в моток аморфной формы и приклеиваем к нему трубку или полоску из бумаги, имитирующую ствол дерева.(См. рис. 14).

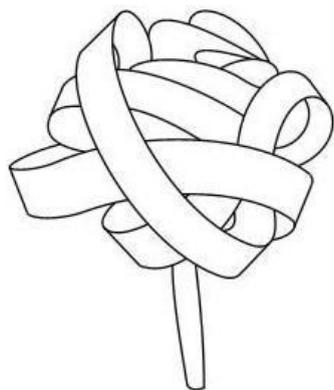


Рис. 14. Имитация дерева при помощи скручивания тонкой полосы бумаги в клубок.

Вариант 2. На бумаге вычерчиваем две одинаковые волнообразные формы, повторяющие контур кроны и ствола дерева и крестообразно, с помощью прорезанных по вертикали пазов, соединяем их вместе. (См. рис. 15).

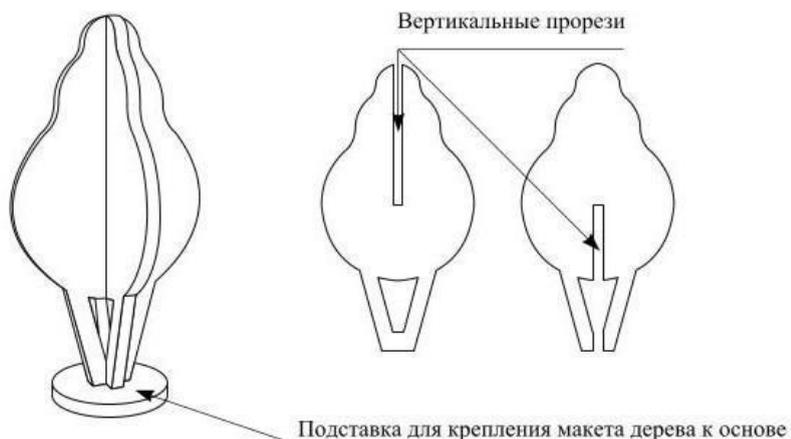


Рис. 15. Изготовление макета дерева из двух волнообразных форм, повторяющих контур кроны.

Вариант 3. Из бумаги вырезаем неравносторонний прямоугольный треугольник один катет, которого равен высоте макета дерева в выбранном масштабе, а другой катет в 3-4

21

раза длиннее этой высоты. При помощи тонкого цилиндрического предмета скручиваем полученную развертку в спираль, начиная накручивать с катета равного высоте макета дерева. (См. рис. 16).

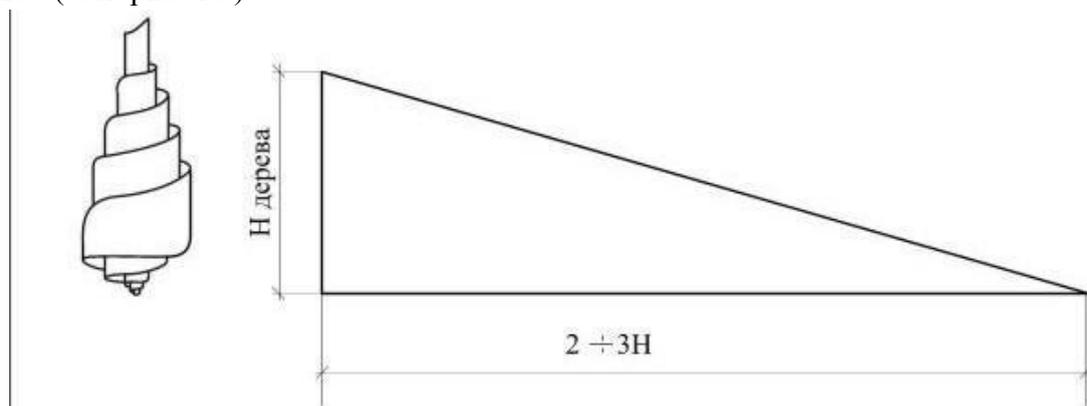


Рис. 16. Изготовление макета дерева при помощи скручивания бумажной развертки в спираль.

Вариант 4. Из картона или бумаги вырезаем несколько плоских форм разного калибра имитирующих крону дерева в плане, выполненную в архитектурной графике. Ствол дерева делается из неширокой полоски бумаги и изгибается в виде треугольника или круга и вклеивается в промежутки между плоскими формами. (См. рис. № 17).

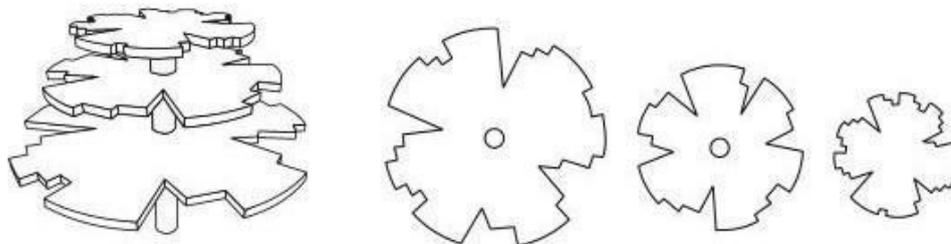


Рис. 17. Имитация макета дерева из плоских форм, имитирующих крону дерева в плане.

Вариант 5. Две одинаковые формы дерева, выполненные в архитектурной графике, соединяем между собой при помощи вертикальных пазов и в нижней части ствола приклеиваем небольшой кружок из бумаги для устойчивого крепления макета дерева на основу. (См. рис. 18).

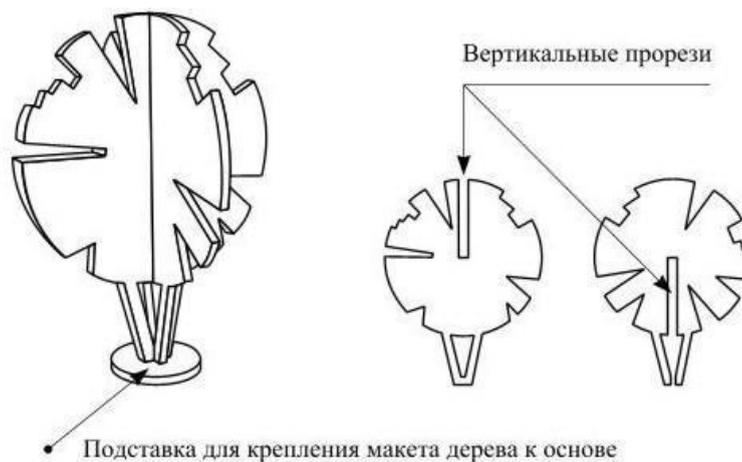


Рис. 18. Имитация макета дерева из двух вертикальных плоскостей, выполненных в архитектурной графике.

Природа уже позаботилась о наших проблемах и Сама создала невероятное количество растений из которых можно изготовить архитектурные модели деревьев. Различные,

подходящие по форме и масштабу, веточки, сухие соцветия зонтичных растений, еловые шишечки и почки растений. Вырезав самые интересные фрагменты, и подобрав в соответствующем масштабе самые подходящие формы, можно создать из готовых растительных элементов прекраснейшие архитектурные модели деревьев.

Демонстрационную модель дерева предлагается выполнить способом накрутки ниток темного цвета на проволочный каркас. Из кусков мягкой тонкой проволоки в выбранном масштабе изгибаются фрагменты каркаса веток и ствола дерева. (См. фото 1). Таких фрагментов должно быть не менее трех. Затем эти фрагменты собираются в единый объемный пучок, повторяющий форму дерева, и плотно обматываются нитками. Обмотку следует начинать с низа ствола, постепенно поднимаясь по каждой веточке отдельно. По окончании обмотки нитки на модели дерева промазываются жидким клеем ПВА. Такая клеевая обработка ниток скрепляет их и не дает им расползаться. Листва изготавливается из мелких оторванных от поролона кусочков, окрашенных в зеленый цвет. Эти кусочки поролона приклеиваются на каркас кроны дерева при помощи монтажного клея «Момент». Для крепления такой модели в каркасе ствола следует предусмотреть “корень” дерева. Он представляет собой прямой кусочек более жесткой проволоки вставленный в нижнюю часть каркаса ствола дерева и уходящий на 5 мм в “землю”. Проколов шилом отверстие в месте крепления модели дерева устанавливаем изделие на монтажный клей.

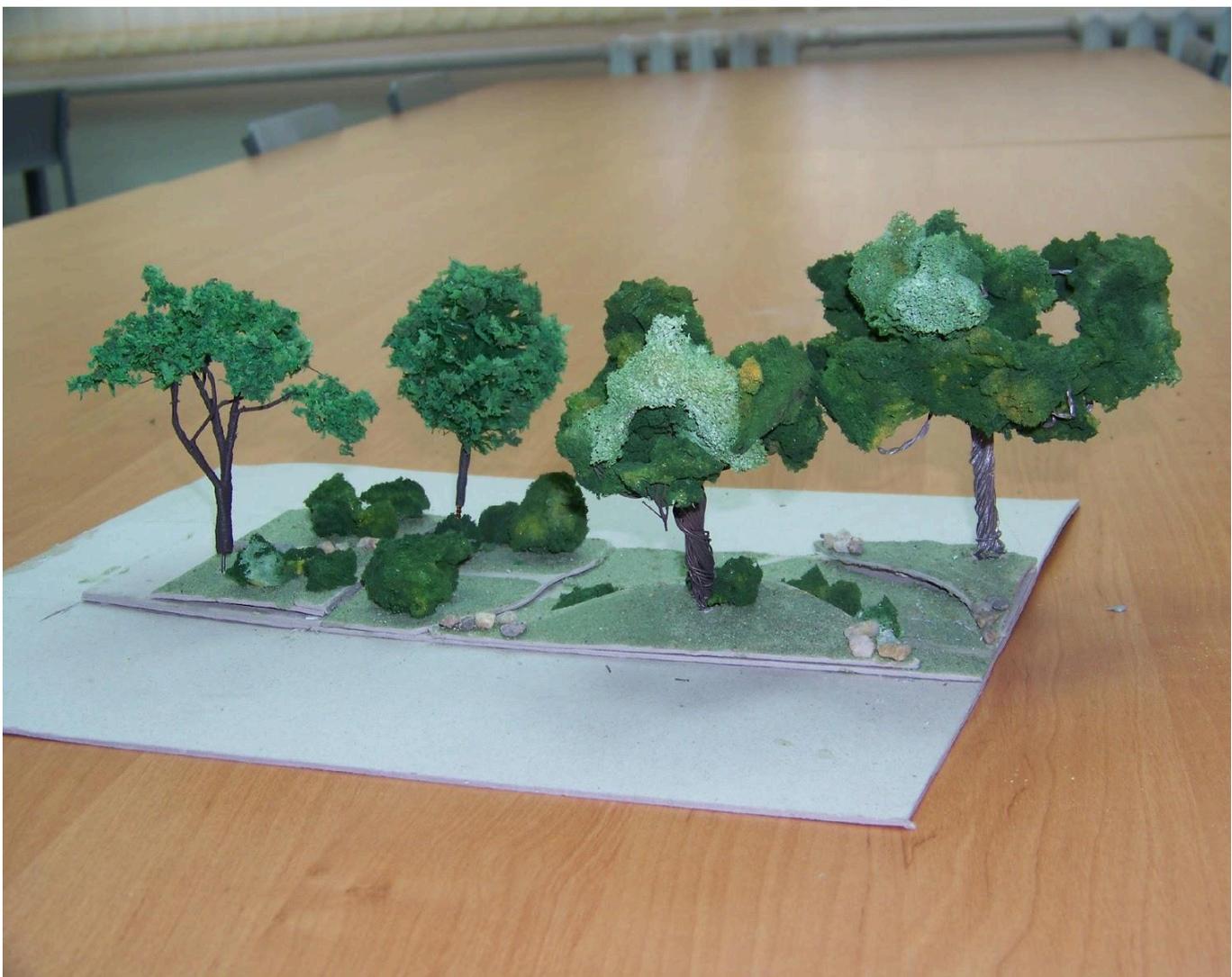


Фото 1. Демонстрационные модели деревьев (Студенческие работы).

Кустарники. Кустарник это элемент конкретной зеленой зоны ограждения. Он играет роль декоративного живого забора и представляет собой объемно – геометрическую или аморфно - линейную растительную посадку кустарниковых растений. Кустарники могут располагаться по периметру газонов, вокруг группы деревьев, вдоль дорог и мощений. Из кустарниковых растений, при художественно – композиционной архитектурной подстрижке, могут создаваться невероятной красоты целые сады и парки. Модели кустарников изготавливаются по тому же принципу что и модели деревьев. Главное точно повторить форму и контуры кустарников. (См. рис. 19).



Рис. 19. Пример имитации кустарника на рабочем макете.

4.3.ЗАДАНИЕ № 3. « Изготовление из бумаги эскиза объемно-пространственной композиции жилого дома на приусадебном участке».

Цель: Изучить основы рабочего макетирования и научиться создавать объемно - пространственную композицию из бумаги на примере изготовления рабочего макета жилого дома.

Задачи: Овладеть навыками создания объемно-пространственной формы здания из отдельно вырезанных плоскостей фасадов и по цельно вырезанным разверткам.

Требования: Изготовить рабочий макет объемно-пространственной композиции жилого дома и благоустройства участка из бумаги .

Методические указания:

Данное задание является эскизом к экспозиционному макету жилого дома, который будет изготавливаться в дальнейшем. Основываясь на фронтальном планировочном контуре усадьбы необходимо собрать из бумаги трехмерную композицию проектируемого объекта. Сложность задания заключается в том, что в результате поиска формы здания приходится постоянно изменять и корректировать создаваемую объемно-пространственную композицию. Мало того, в процессе поиска композиционного решения объемов могут измениться и формы планировочной структуры здания, а изменение планировочного контура здания влечет за собой корректировку планирования участка. Поэтому, при создании рабочего макета жилого здания решаются все вопросы, связанные с подготовительным этапом в архитектурном проектировании- это, в первую очередь, поиск архитектурных форм здания и его этажности, определение основных функциональных зон планировки и ориентация их по частям света, размещение самого здания на участке с

учетом существующей или проектируемой окружающей застройки и организация придомовой территории.

Для того, чтобы начать работу по изготовлению рабочего макета жилого дома необходимо иметь геодезическую подоснову участка на котором предполагается проектирование данного объекта. Такую подоснову можно заказать в бюро технической инвентаризации или, в учебном варианте, придумать ее самостоятельно. Как правило, бюро технической инвентаризации выдает геодезические подосновы в масштабе 1:500. Такой масштаб не всегда соответствует масштабу выполняемого рабочего макета, поэтому его необходимо самостоятельно увеличить или уменьшить до нужного размера. Масштаб задания подбирается в зависимости от размеров участка и габаритов дома. Если участок небольшой, рабочий макет выполняется в масштабе 1:75 или 1:100.

Планшетку – основу для этого задания предлагается изготовить по размеру 300x400 мм. Такой размер соответствует стандартному размеру участка в 6 соток при выбранном масштабе 1:75. Если выбран масштаб 1:100, то на планшетке-основе может разместиться участок в 12 соток, то есть два участка по 6 соток.

Начинать работу необходимо с создания рельефа участка, используя при этом геодезическую подоснову. Если участок относительно ровный и не имеет больших перепадов рельефа, используется метод построения рельефа из отдельно вырезанных плоскостей горизонталей. Выклеив рельеф на него можно “ставить” дом и заниматься организацией придомовой территории. В случае, когда участок имеет большие перепады рельефа его можно создать двумя способами. При первом способе перепады рельефа предлагается стилизовать в прямые плоскости повторяющие форму рельефа местности. Определяются их углы наклона и линии сопряжения. Из картона или ватмана вырезаются выкройки, из которых собирается стилизованный плоскостной рельеф. Для поддержки форм плоскостей при монтаже вовнутрь макета вклеиваются упоры. (См. рис. № 20).

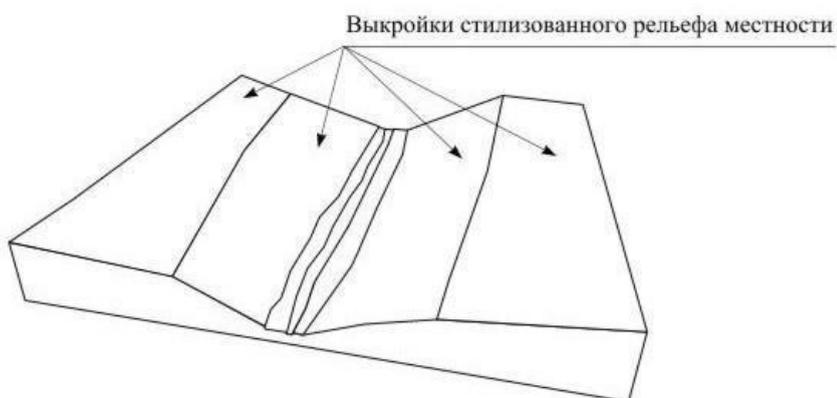


Рис. 20. Построение рельефа местности методом стилизации горизонталей прямыми плоскостями.

Второй способ предполагает террасирование участка и создание более реалистичной картины организации придомовой территории. Используя высоты горизонталей на геодезической подоснове можно заранее на этапе эскизирования спланировать земельный

участок и сформировать из грунта определенное количество террас. На рабочем макете такие террасы объединяются вертикальными связями и подпорными стенами. (См. рис. 21). Нужно учитывать, что и дом можно поставить между террасами и обеспечить внутреннюю вертикальную связь при помощи лестниц. Если же по замыслу внутренняя

планировка этажей дома находится в одной плоскости, то такой дом должен иметь цокольный этаж, за счет которого выравнивается горизонт этажей.

Подготовив рельеф участка можно приступать к непосредственному изготовлению рабочего макета жилого дома. Основное условие успешной проектной работы по этому заданию является единственно правильное решение по месту расположения жилого дома на участке. Рельеф участка не может быть абсолютно ровный в горизонтальной плоскости. Всегда есть, пусть даже незначительные, но перепады высот геологического характера. Участок может иметь правильный уклон, понижающийся в сторону главной улицы, или контруклон уходящий вниз к задней стороне участка. В зависимости от направления уклона рельефа жилой дом ставится либо в начале участка, либо в его глубине.

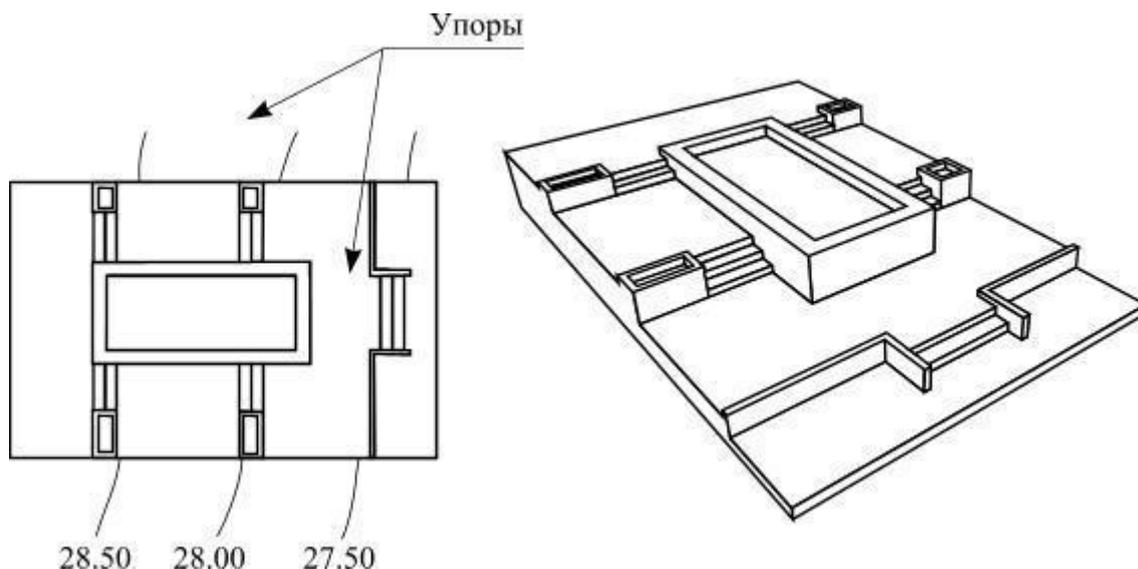


Рис. 21. Трассирование участка с вертикальными связями.

При правильном уклоне участка дом может располагаться в глубине, и придомовая территория проектируется с фасадной стороны со всем великолепием планировочного решения малых архитектурных форм, террасирования и растительности. Это могут быть фонтаны, бассейны, садово-парковая архитектура, скульптура и различные декоративные элементы. Задний участок, в данном случае, используется под зону барбекю, огород, хозяйственные постройки, или в других нуждах.

Если участок имеет контруклон, жилой дом, как правило, ставится спереди участка на высокий цокольный этаж, и домовая территория организовывается позади здания, где создается зона отдыха. С фасадной стороны здания, учитывая ее небольшую площадь, организовывается входная зона, въезд в гараж и декоративное озеленение.

Объемно-пространственную композицию жилого дома предлагается создать из ватмана

или из тонкого картона. Основные объемы изготавливаются по разверткам или из отдельно склеенных плоскостей фасадов без детальной проработки. Элементы малых архитектурных форм и озеленения выполняются по вариантам для рабочего макетирования. На рабочем макете вполне достаточно показать образ будущего здания на конкретном участке и его органичное сочетание с окружающей средой.

При проектировании любых зданий и сооружений огромную роль играет цвет. Удачно подобранным цветом можно дополнительно подчеркнуть композиционную доминанту здания или пригасить второстепенный элемент фасада. Удачно подобранная цветовая композиция несет положительные эмоции на окружающих, повышает выразительность и запоминаемость архитектурных объектов. Особенно это проявляется в жилой малоэтажной архитектуре. Поэтому, уже на стадии создания рабочего макета жилого дома помимо объемно-пространственных идей необходимо включать и основной колористический замысел своего архитектурного проекта. На этапе рабочего макетирования цветом подчеркиваются только те элементы, которые по замыслу должны выделяться на общем фоне окраски фасадов. Это может быть цоколь здания, декоративное обрамление окон, цвет кровельного покрытия или цветовое решение отдельных плоскостей фасадов.

4.4. ЗАДАНИЕ № 4. « Создание экспозиционного макета объемно-пространственной композиции жилого дома на приусадебном участке ».

Цель: Изучить и освоить основы демонстрационного моделирования.

Задачи: Овладеть навыками создания экспозиционного макета объемно-пространственной композиции жилого дома на приусадебном участке.

Требования: Применяя полученные знания и опыт изготовить экспозиционный макет жилого дома и благоустроить участок с придомовой территорией в выбранном масштабе.

Методические указания:

Создание экспозиционного макета объемно-пространственной композиции жилого дома на приусадебном участке является завершающим заданием в изучении основ архитектурного моделирования. Используя полученный опыт и навыки в работе с имитационными материалами необходимо создать экспозиционный макет, который будет включен в общую экспозицию соответствующего курсового проекта по архитектурному проектированию.

Задание выполняется на планшете-основе размером 600мм x 600мм с усилением по внутреннему периметру деревянными рейками, в масштабе 1:25 или в масштабе 1:50. В качестве основного имитационного материала применяется плотный ватман или тонкий картон белого цвета.

Последовательность выполнения данного задания:

1. Рельеф участка.

Геодезическая подоснова является главным образующим элементом изготовления макета участка. Изучив подоснову при выполнении рабочего макета и разобравшись в основных принципах перепланировки можно приступать к созданию первой экспозиционной части макета - изготовлению участка. Учитывая то, что участок является базой для установки экспозиционного макета жилого дома, и на нем в дальнейшем будет демонстрироваться озеленение и различные декоративные архитектурные формы, он должен изготавливаться из достаточно прочного материала, такого как картон. Для придания устойчивости и

жесткости базы необходимо предусмотреть вертикальные внутренние конструктивные элементы с пролетом в 50 мм. Наклейку больших поверхностей всплошную рекомендуется производить при помощи натурального резинового клея. Для имитации газонов необходимо применять силикатный клей «Титан» или клей «ПВА». Все элементы малых архитектурных форм, садово-парковой архитектуры и хозяйственных построек выполняются методом склеивания стык в стык. Такой метод, не смотря на трудоемкость, обеспечивает четкость создания архитектурных объемов. Деревья и кустарники изготавливаются в виде демонстрационной модели этих растений. Имитация водной поверхности может производиться при помощи прозрачного силикатного клея или при помощи эпоксидной смолы. Мощения и дорожки изготавливаются в демонстрационном варианте.

2. Экспозиционный макет жилого дома.

Макет жилого дома собирается из отдельных плоскостей фасадов методом стык в стык. Основное внимание здесь нужно уделить архитектурным деталям:

Проемы. Для имитации проемов необходимо в первую очередь вырезать их на фасадной плоскости 1 (См. рис. 22), а затем приступить к детальной проработке. Практически все дверные и оконные проемы должны иметь внутренние и наружные откосы.

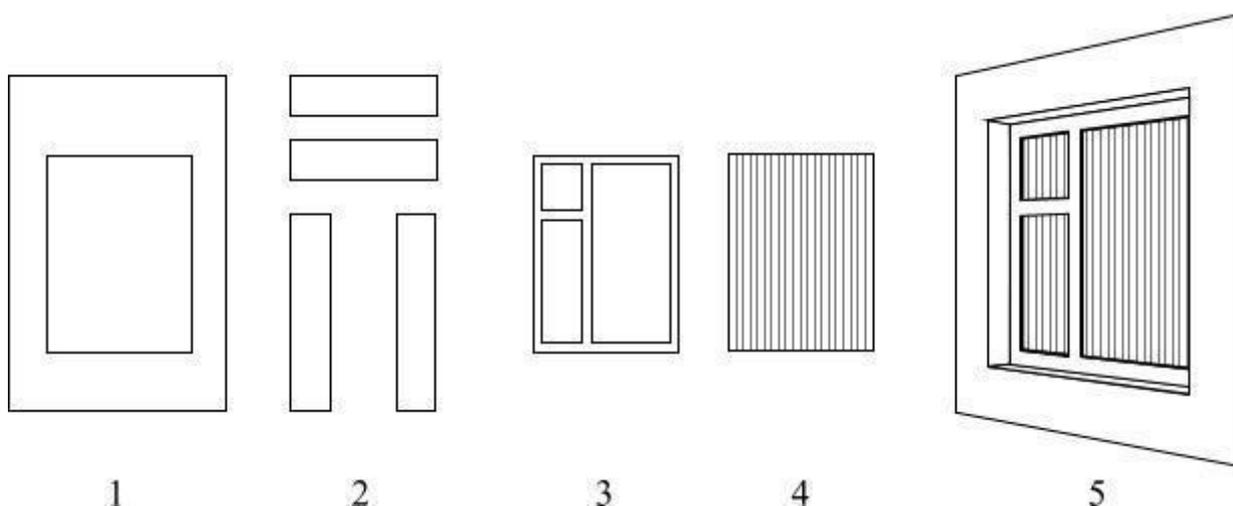


Рис. 22. Последовательность изготовления макета оконного проема.

При изготовлении макета экстерьера жилого дома наружные откосы изготавливаются из тонких полос имитационного материала 2. Зная, что ширина наружных откосов колеблется в каждом конкретном случае от 100мм до 250мм, полосы вырезаются в выбранном масштабе и наклеиваются перпендикулярно к проему по внутреннему периметру. Оконные

и дверные блоки вырезаются целно по контуру рам или коробок с форточками и фрамугами 3. Подготовленная вырезка наклеивается на полупрозрачный тонкий пластик 4 и устанавливается в проем с внутренней стороны 5. В результате получается объемная имитация оконного или дверного проема.

Карнизы и обрамление окон. Как правило, это объемные элементы и имитация их производится при помощи тонко нарезанных полосок ватмана разной ширины.

Приклеивая их, друг на друга, можно создать объемные миниатюрные копии. Прямые углы подрезаются под углом в 45 градусов. (См. рис. 23).

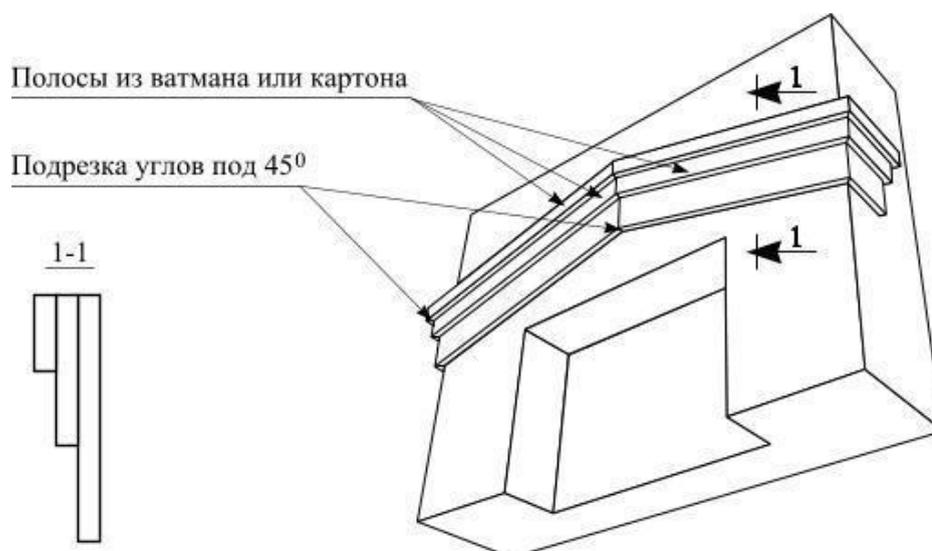


Рис. 23. Изготовление макета карниза при помощи полос ватмана или картона.

Цоколь. Цоколь или цокольный этаж является основанием, на котором установлен весь дом. Для придания монументальности и устойчивости всего строения цокольная часть обычно делается визуально массивной по отношению к верхней надстройке. Отделяется цоколь, как правило, плитами из природного камня различной формы или декоративной кладкой из искусственных отделочных материалов. При выполнении экспозиционного макета имитационный материал вырезается из окрашенной под цвет натурального камня бумаги, каждый в отдельности. Приклеиваются элементы имитации на плоскость цоколя поочередно с небольшим отрывом друг от друга, что создает иллюзию руста. При мелком масштабе руст можно показать при помощи надрезов по линии швов. Например, для имитации кирпичной кладки вырезается цельная развертка цоколя, на которой при помощи резака прорезаются на одну треть глубины бумаги надрезы по контуру руста кладки. Для затемнения этих рустов можно применить легкую затирку тертым графитом при помощи ватного тампона. В случае затемнения элементов кладки их можно протереть резинкой.

Кровельное покрытие. В настоящее время существует четыре вида форм кровельного покрытия – форма натуральной черепицы, листовая плоская форма, листовая волнообразная форма, и рулонное покрытие плоской формы. От выбора формы покрытия будет зависеть и способ ее имитации. При выполнении данного задания все формы

кровельного покрытия предлагается изготовить из ватмана.

Форма натуральной черепицы имитируется при помощи бумажных полосок красно-коричневого цвета нарезанных по размеру длины черепицы. Зная, что длина натуральной черепицы составляет 400 мм, а ширина 200 мм, вырезаем полоску по габаритному размеру длины черепицы в выбранном масштабе. Длина этой полоски должна равняться длине изготавливаемой модели кровли. Затем вдоль полоски делаем поперечные надрезы равные ширине черепицы. Наклеивать полоски на основание кровли

нужно снизу вверх, слегка накладывая каждый последующий слой на предыдущий. (См. фото 2).



Фото 2. Пример имитации кровельного покрытия из натуральной черепицы (Студенческая работа)

Листовая плоская форма, так называемая битумная черепица, представляет собой плоский лист размером в пределах 1100мм x 600мм, на котором вклеено несколько геометрических плоскостей создающих иллюзию покрытия из черепицы. Цвет такого покрытия преимущественно темно-серый с присутствием красных и охристых вкраплений. Имитация этого покрытия идентична с имитацией натуральной черепицы. Но учитывая разнообразие геометрических форм этого покрытия, достаточно будет в нижних местах поперечных надрезов сделать небольшие треугольные вырезы и при наклейке полос стараться не допускать визуального просмотра верхнего края нижней полосы. (См. фото 3)



Фото 3. Пример имитации кровельного покрытия из битумной черепицы (Студенческая работа).

Листовая волнообразная форма, или попросту шифер, имитируется в масштабе от 1: 50 до 1: 100 методом стилизации овальной шиферной волны под треугольную форму. Зная, что любой шифер (асбестовый 1750 x 1125мм, ондулиновый 2000 x 950мм) имеет около восьми волн можно сделать 15 параллельных прорезей поперек длины его развертки и согнуть модель в «гармошку». Вычерчивать развертку шиферной «гармошки» необходимо с учетом коэффициента ее сжатия - 1:1.5. (См. фото 4). Можно использовать и готовую волнообразную форму в виде гофрированного картона. Аккуратно сняв верхний слой бумаги, можно получить идеальную волнообразную форму.



Фото 4. Пример имитации кровли из шиферного покрытия (Студенческая работа).

В настоящее время цветовая гамма шиферного покрытия разнообразна. Завод изготовитель производит шифер в любом цвете и в любых оттенках. Подбор окраса кровельного покрытия зависит от требований заказчика и от архитектурно - художественного решения проектировщика.

Рулонное покрытие плоской формы применяется при гидроизоляции плоских кровель. Это обычный рубероид, выпускаемый отечественной и импортной промышленностью в рулонах различной длины и ширины. Имитация такого покрытия представляет собой прямую горизонтальную плоскость из бумаги, окрашенную в светло-серый цвет. В обязательном порядке по периметру модели кровли должен располагаться небольшой монолитный парапет. (См. фото 5)

Вентиляционные и дымовые трубы. При решении архитектурно-художественного образа малоэтажных жилых зданий немаловажную роль играют вытяжные трубы и дымоходы, которые располагаются на кровле. При отделке этих труб в реальном строительстве применяют природный или искусственный камень, декоративную плитку “под кирпич”, декоративную цветную штукатурку или простую окраску фасадными красками. В

зависимости от выбранного отделочного материала при проектировании, будет зависеть и способ имитации.



Фото 5. Пример имитации кровельного покрытия из рулонного материала (Студенческая работа).

3. Общее колористическое решение экспозиционного макета.

Для качественного изготовления экспозиционного макета заранее определяется общая цветовая гамма фасадов и окрас участка в целом. При отделке фасадов малоэтажной застройки в реальном строительстве, чаще всего, используются пастельные охристые тона. Иногда, для привлечения внимания на конкретную плоскость, ее окрашивают в яркий контрастный цвет. При изготовлении экспозиционного макета объемно-пространственной композиции жилого дома на приусадебном участке доминировать должен окрас непосредственно жилого дома. Вся остальная цветовая гамма по участку обязана подчиняться ему и не контрастировать основному колористическому решению. Второстепенные постройки, озеленение, дорожки, водная поверхность и цветники не должны выделяться яркими пятнами на фоне основного архитектурного объекта.

На этом задании оканчивается курс изучения предмета “ Основы архитектурного моделирования ”. Этот курс является ознакомительным этапом при изучении возможностей архитектурного моделирования в реальном проектировании и не предполагает изготовление макетов на профессиональном уровне. Основная задача состоит в том, чтобы студенты архитектурных специальностей освоили азы макетирования и научились безбоязненно работать в объеме с различными материалами. Тематика заданий предлагается с учетом текущих курсовых работ по архитектурному проектированию и помогает более творчески подходить к созданию генерального плана проекта и объемно-пространственного решения проектируемого объекта.

Последующий курс предмета “ Архитектурное моделирование ” рассчитан на более глубокое изучение рабочего моделирования и поможет студентам создавать на стадии эскизирования как объемно-пространственную модель, так и фронтальное поэтажное зонирование помещений.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

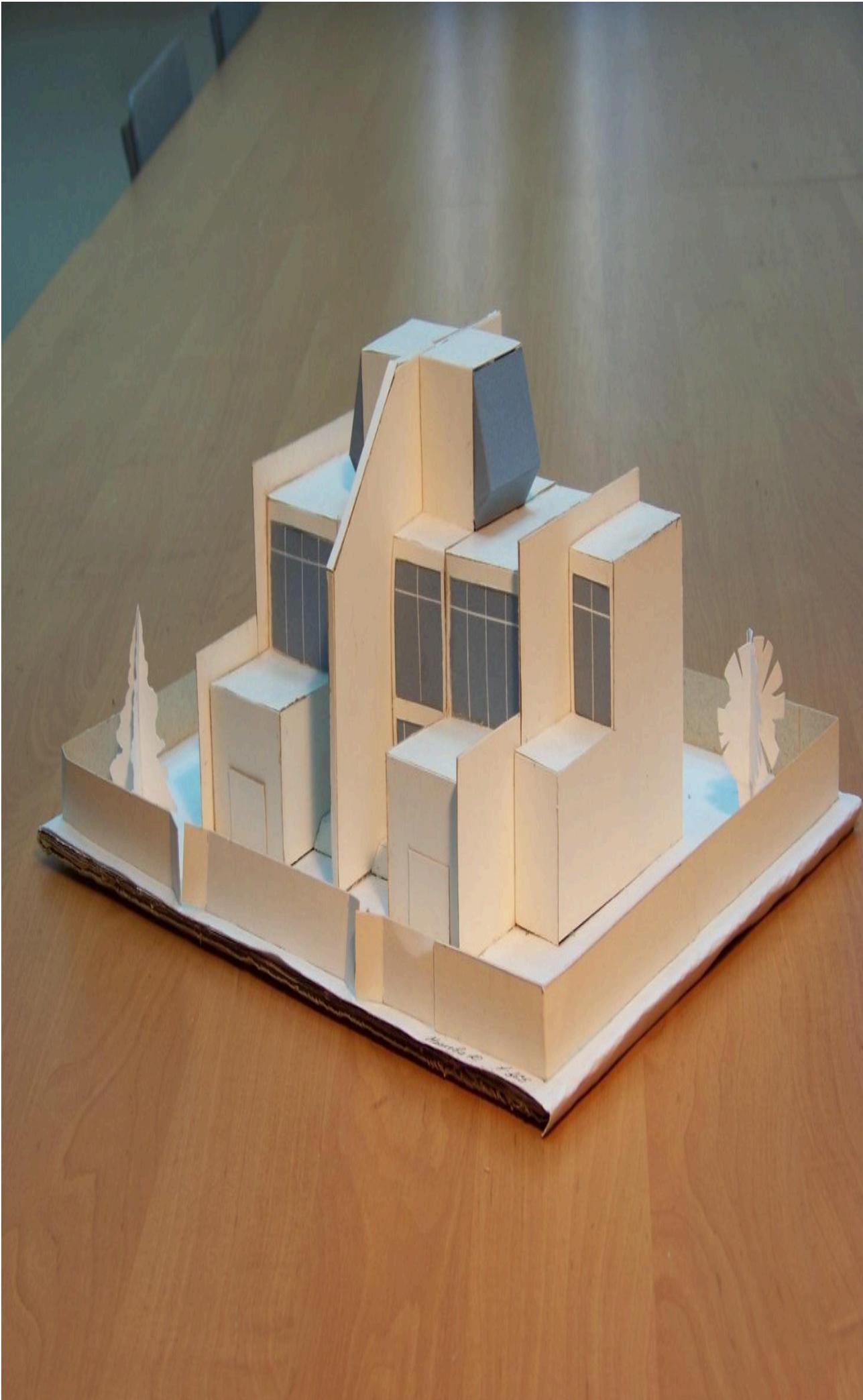
1. Белоусова О. А. Архитектурное моделирование: методические указания /сост. СПбГАСУ, - СП 6., 2011. - 32с
2. Веннинджер М. Модели многогранников. - М.: Мир, 1974.-160с
3. Калинин Ю. М., Перькова М. В. Архитектурное макетирование. Учебное пособие. Белгород: БГТУ им. Шухова , 2010. – 70с
4. Калмыкова Н. В., Максимова И. А. Макетирование из бумаги и картона. –М. : Университет, Книжный дом, 2000. -80с
5. Мордасов Н.Д. Архитектурные макеты. – М., 1965 . -176с
6. Сотников Б.Е. Макетирование. Методические указания. Ульяновск: УлГТУ, 2008 -32с.
- 7.Топчий И. В., Калмыкова Н. В. Макетирование. Учебное пособие. Курс «Довузовская подготовка», Москва, МАРХИ, 2006. – 16с
- 8.Тимофеева Т. А. Учебное макетирование в МАРХИ. Москва, Ладыя, 1997. -158с
9. Холмянский Л. М. Макетирование и графика в художественном конструировании. – М.: Изд-во МАРХИ, 1978. -23с
10. Оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия / пер. с англ. – М.: Изд. Эксимо, 2006. – 256 с., илл.
11. Черчение. Макетирование. Рисунок. Методическое пособие для подготовки к обучению в архитектурном институте. – М.: МАРХИ, 2002. ,70с

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

34



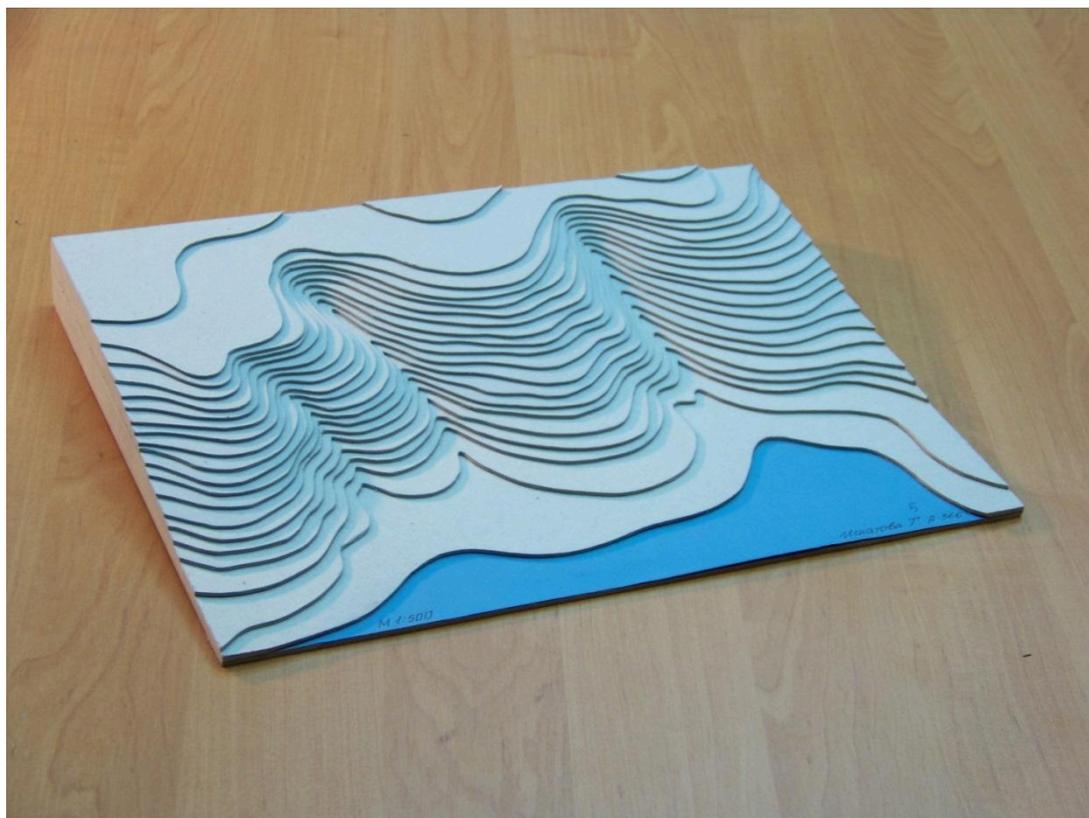




6.1. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Площадь Архитекторов в городе Харьков.

35





6.2. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример выполнения сложного рельефа местности способом накладки плоскостей одна на другую. (Студенческие работы).

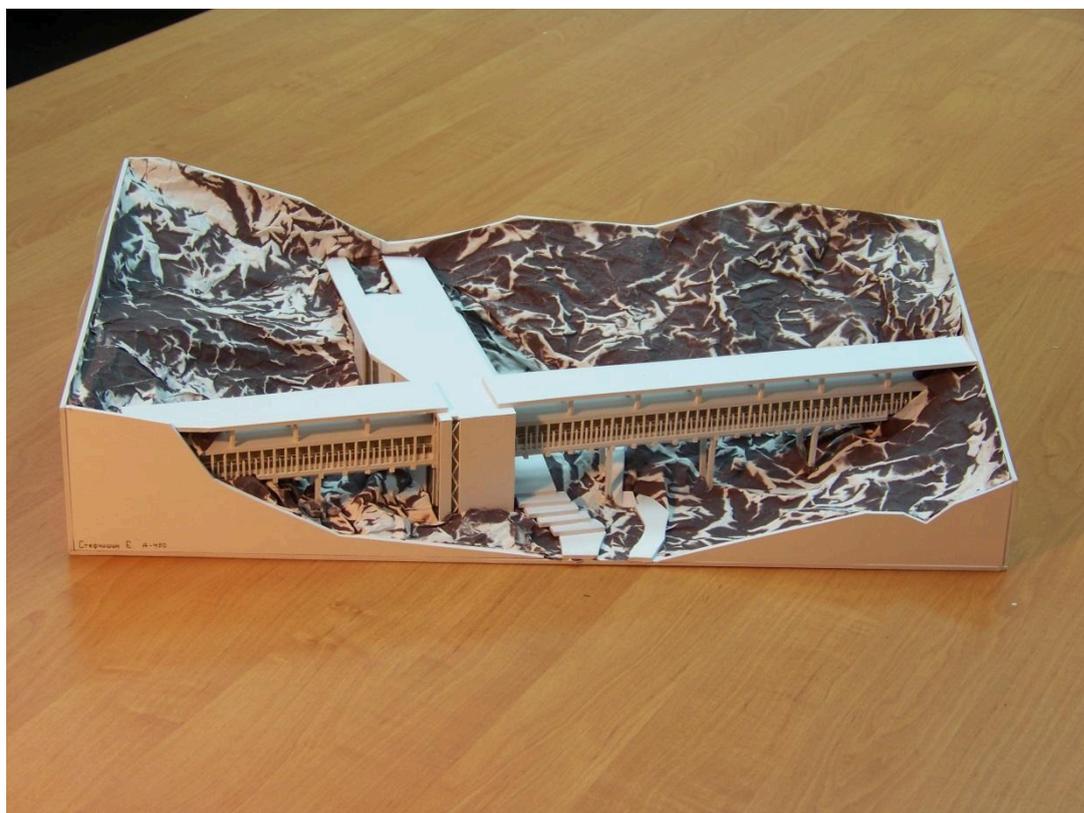


6.3. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Макет парка. (Студенческие работы).



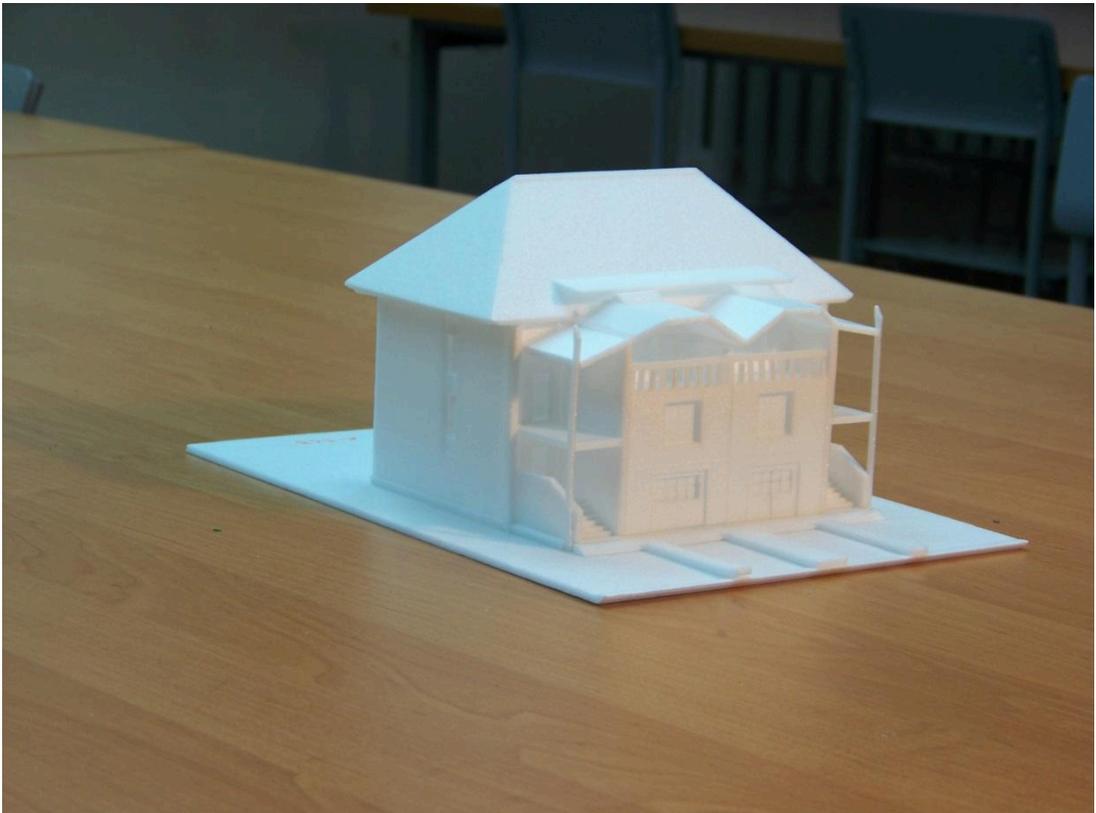
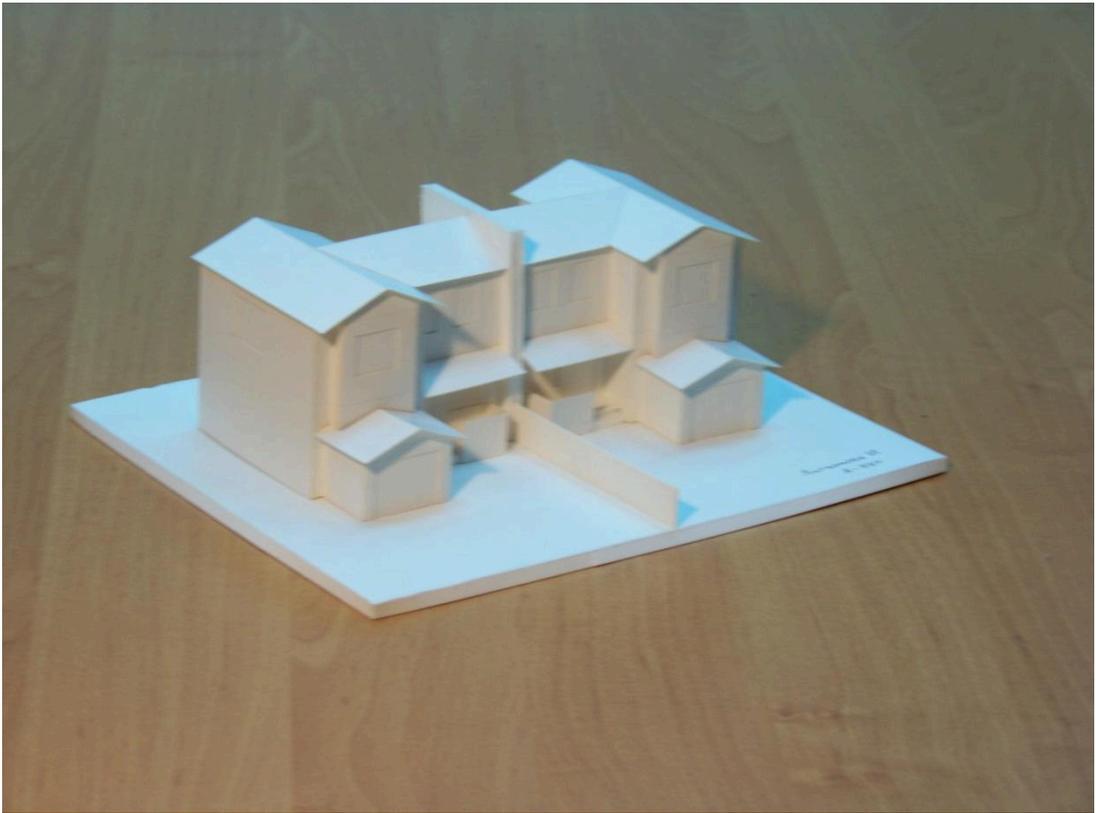
6.3. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Макет парка. (Студенческие работы).

38



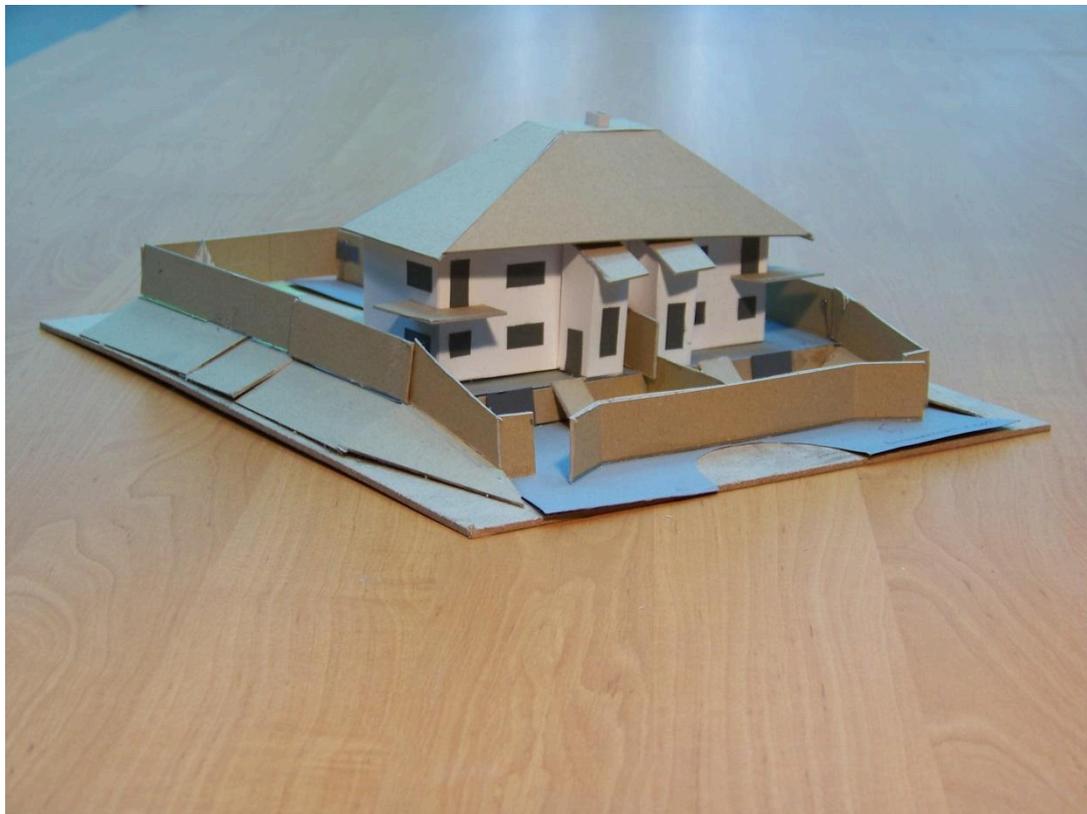


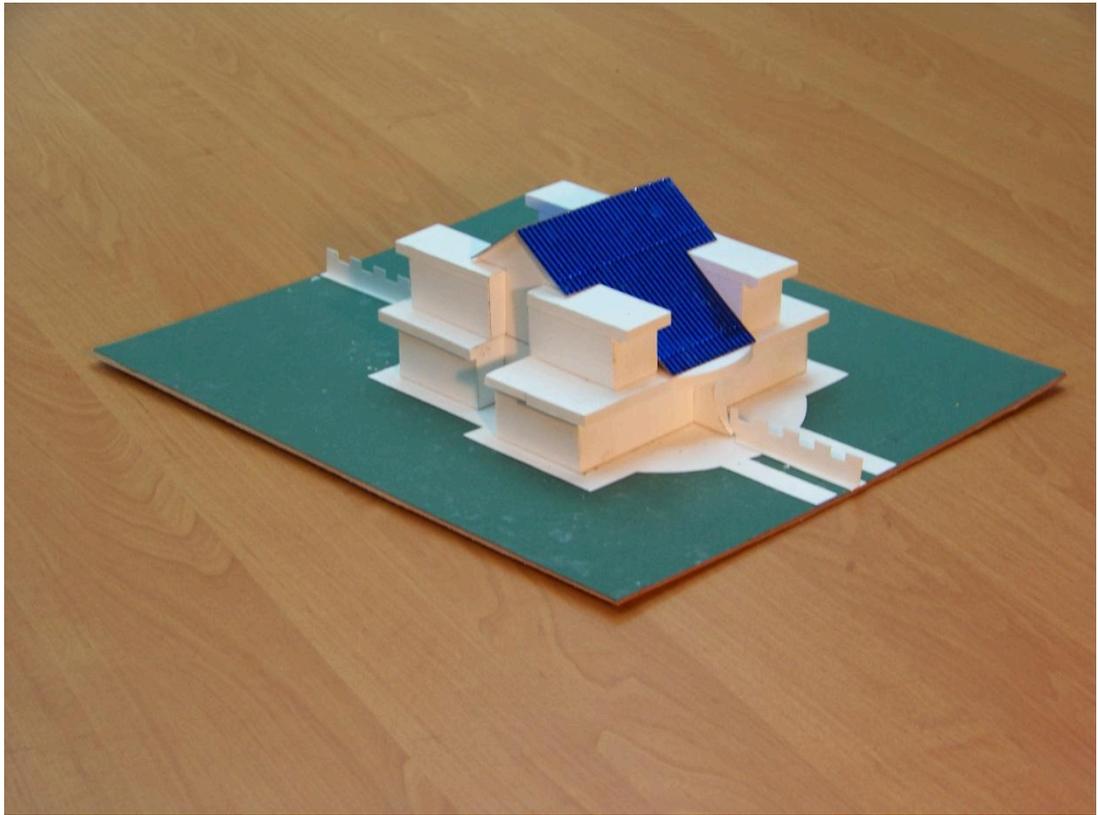
6.4. ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Способ изготовления сложного рельефа при помощи мятой бумаги. (Студенческие работы).



6.5. ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рабочий макет блокированного жилого дома. (Студенческие работы).

40





6.5. ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Рабочий макет блокированного жилого дома. (Студенческие работы).

41





6.6. ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Демонстрационная модель блокированного жилого дома. (Студенческие работы).



6.6. ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Демонстрационная модель блокированного жилого дома. (Студенческие работы).

