

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения конструкторской и технологической частей дипломного  
проекта для студентов для специальности:

1-19 01 01 «Дизайн»  
направление специальности 1-19 01 01-04 Дизайн (коммуникативный)

Витебск

2015

УДК 620.9 (476)

Методические указания для выполнения конструкторской и технологической частей дипломного проекта для студентов специальности 1-19 01 01-04 Дизайн (коммуникативный)

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2015.

Составители: к. т. н., доц. Ковчур А. С.,  
к.т.н., доц. Белов Е.В.

В методических указаниях изложены содержание и методика выполнения конструкторской и технологической частей дипломного проекта для студентов специальности 1-19 01 01-04 Дизайн (коммуникативный)

Одобрено кафедрой «Технология и оборудование машиностроительного производства» УО «ВГТУ» «14» января 2015 г., протокол № 8.

Рецензент: доц. Тарабуко Н.И.

Редактор: ст. преп. Климентьев А.Л.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_\_.

Ответственный за выпуск: Герасимова О.С.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

---

Подписано к печати \_\_\_\_\_. Формат \_\_\_\_\_. Уч. - изд. лист \_\_\_\_\_

Печать ризографическая \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_ Цена \_\_\_\_\_

---

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 года.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Технологическая часть.....	xx
2. Конструкторская часть.....	xx
3. Литература .....	xx

## **ВВЕДЕНИЕ**

Курс «Техника и технология рекламы» относится к группе специальных дисциплин для студентов дизайнерских специальностей. Знание способов конструирования и свойств, возможностей использования полиграфических материалов, современных технических и технологических обеспечений визуализации рекламной продукции, в том числе на материальных носителях, рекламных объектов различного направления, позволяет дизайнеру проектировать объекты, удовлетворяющие существующим техническим требованиям и эстетическим запросам. Разработка технологической и конструкторской частей дипломного проекта является важным аспектом формирования творческой личности дизайнера на заключительном этапе обучения, также готовит его к использованию существующих достижений в области конструирования, материаловедения и технологий. В данных методических указаниях приведена последовательность разработки конструкций объектов проектирования, выполнения конструкторской и технологических частей, даны рекомендации по применению материалов, их свойства, технологические приемы использования.

## 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью технологической части является выбор наиболее подходящих по свойствам материалов, обладающих необходимой привлекательностью, прочностью, жёсткостью и устойчивостью к воздействиям различного характера, которые будут использоваться при воплощении творческого замысла. При выборе материала для производства изделия необходимо также учитывать условия его эксплуатации. Также необходимо проанализировать возможные технологические процессы получения (изготовления) объекта проектирования. В данном примере в соответствии с выбранной тематикой «Визуально-графическая поддержка факультетов ВГТУ» предполагается использовать новые, перспективные, экологически чистые материалы и современные, но отработанные технологии, в соответствии со стандартами.

### 1.1 Понятие полиграфии

Полиграфия (от др.-греч. «πολύς» — «многочисленный» и «γράφω» — «пишу») — это отрасль промышленности, занимающаяся размножением печатной продукции.

Полиграфия включает в себя 3 основных этапа:

- а) допечатная подготовка (препресс);
- б) печать;
- в) послепечатная обработка.

Правильная подготовка продукции к печати, использование качественных печатных материалов, подбор квалифицированных сотрудников для осуществления процесса печати, грамотных дизайнеров для оригинального оформления страниц и обложек, верный выбор способа изготовления полиграфической продукции — все эти моменты влияют на качество и, соответственно, и на популярность и спрос печатных изданий.

## 1.2 Допечатная подготовка

### 1.2.1 Этапы допечатной подготовки

В общем случае процесс допечатной подготовки включает в себя этапы:

- а) разработка дизайна или общей концепции конечного полиграфического изделия;
- б) изготовление электронного макета изделия с использованием специализированного программного обеспечения;
- в) корректорская вычитка/правка текстового содержания макета;
- г) внесение необходимых коррекций в макет с учетом особенностей печатного и постпечатного оборудования;
- д) изготовление цветопробы;
- е) изготовление электронного спуска полос с учетом последующей постпечатной обработки изделия;
- ж) изготовление цветоделенных диапозитивов (вывод пленок) или печатных форм на СТР-устройстве;
- з) изготовление печатных форм для печатного оборудования для последующей печати изделия (клише, пластин, трафаретов, а также фотоформ или пленок).

Каждый этап включается в процесс или исключается из него в зависимости от производственной необходимости.

Как правило, каждая типография выдвигает свои требования к представлению макетов. Это связано с особенностями того или иного производства. И невыполнение этих требований ведет к увеличению сроков изготовления печатной продукции или браку уже в готовом продукте.

Для получения предсказуемого результата печати изделия, необходимо на стадии изготовления дизайна и допечатной подготовки изделия предоставлять полную информацию о конечном изделии. А именно: конечный размер изделия, красочность, профиль печатного оборудования, всю цепочку послепечатной обработки изделия, материал, на котором будет производиться печать [1].

### 1.2.3 Материалы для печати

Существуют различные классификации материалов для печати:

— в зависимости от формата:

- а) рулонные. Используются в широкоформатных и планшетных принтерах с системой рулонной подачи;
- б) листовые. Используются в настольных и планшетных принтерах, для шелкографии;

— в зависимости от вида наносимых чернил:

- а) материалы для печати водными чернилами;
- б) материалы для печати чернилами на основе растворителей (сольвент, эко-сольвент);
- в) материалы для печати УФ-чернилами;
- г) материалы для печати латексными чернилами.

— в зависимости от качественных характеристик:

- а) самоклеящаяся пленка для печати;
- б) несамоклеящаяся пленка для печати;
- в) ПВХ-ткань или баннер;
- г) сетка для печати;
- д) фотобумага для печати;
- е) фотообои для печати;
- ж) флаговая ткань;
- з) холст для печати;
- и) ПВХ-пластик;
- к) пенокартон для печати;
- л) пенополистирол для печати;
- м) композитные панели [2].

Наиболее распространенным материалом для печати является бумага. Ее также можно разделить на категории по областям применения в зависимости от свойств, внешнего вида и технических характеристик:

— низкая белизна, большое содержание древесной массы (~ 50%). Именно к этой группе относятся газетные бумаги. Для печати газет используются сорта плотностью от 45 до 51 г/м<sup>2</sup>. У такой бумаги низкие потребительские и печатные свойства и не очень презентабельный внешний вид. Она быстро желтеет от пребывания на свету и приобретает хрупкость. Но, несмотря на все эти недостатки, газетная бумага незаменима при изготовлении больших тиражей недорогих изданий (тетрадей, справочников, «карманных» изданий детективов и так называемых «дамских романов»), которые после прочтения приходят в полную негодность.

В настоящее время на территории РБ действует стандарт ГОСТ 9095-89 и ГОСТ 9094-89, который распространяется на бумагу, предназначенную для печати высоким и офсетным способами печати, и устанавливает требования к бумаге, изготавливаемой для нужд народного хозяйства и поставки на экспорт. Данный норматив может быть использован для урегулирования отношений поставщика, типографии и потребителя в области качества газетной бумаги;

— бумага низкой белизны и с большим содержанием древесной массы более высоких плотностей — от 55 до 70 г/м<sup>2</sup> — используется для печати книг, инструкций, информационных листов. Эти бумаги могут быть пигментированы или покрыты одним слоем мелования. Кроме того, выпускаются бумаги, тонированные в массу (мягких пастельных тонов: желтого, розового, голубого и др.), которые также могут быть покрыты одним слоем мелования. С помощью такой бумаги легко привлечь внимание к напечатанной на ней информации; она сразу выделится из общей толщи обычных газетных листов;

— чистоцеллюлозные без покрытия. Такие бумаги широко используются как бумага-основа для производства мелованных бумаг. Как правило, это каландрированные чистоцеллюлозные (или с небольшим, до 10%, содержанием древесной массы) бумаги с достаточно большой степенью белизны (8697% ISO), в диапа-



зоне 60-120 г/м<sup>2</sup>, предназначенные для изданий длительного срока службы. Эти бумаги очень незначительно подвержены старению (пожелтению), хорошо передают цветовую гамму и могут использоваться для печати изданий, имеющих большое количество цветных иллюстраций.

Среди чистоцеллюлозных бумаг без покрытия наиболее популярны офсетные. Вместо мелованного слоя при производстве офсетной бумаги применяется специальная поверхностная проклейка. Проклеивающие вещества наносятся на поверхность бумаги очень тонким слоем максимальной массой 6 г/м<sup>2</sup>. Это делается для того, чтобы обеспечить более высокую прочность поверхности бумаги. В результате она становится менее подверженной выщипыванию отдельных волокон при печати липкими красками, и, кроме того, уменьшается деформация бумажного полотна при увлажнении. Помимо этого, отсутствие мелованного слоя вызывает увеличение ростиска растровой точки, что приводит к нежелательному увеличению плотности краски и пропаданию полутонов; — чистоцеллюлозные с мелованным покрытием. Мелованные бумаги классифицируются по различным признакам:

- а) по характеру волокнистой массы (содержание древесной массы не более 10% (реже — 5%), и с содержанием древесной массы (до 25%)). Бумаги с содержанием древесной массы обладают большими непрозрачностью и гладкостью, но меньшими белизной и гляncем;
- б) по отделке поверхности (глянцевые, матовые, полуматовые (silk или satin));
- в) по количеству сторон мелования (односторонние, или двусторонние).

Односторонне мелованные бумаги массой от 70 до 120 г/м<sup>2</sup> используются для изготовления разнообразных этикеток и мягкой упаковки, а от 100 до 150 г/м<sup>2</sup> — для изготовления плакатов, постеров и афиш, где рабочей является только одна сторона листа. Более плотные бумаги одностороннего мелования (до 450 г/м<sup>2</sup>) используются для производства как представительской продукции (визиток, обложек буклетов), так и упаковки.

Двусторонне мелованные бумаги применяются в основном для изготовления рекламной и представительской продукции, дорогих книг, буклетов, ху-

дожественных альбомов и другой продукции аналогичного рода. Такая бумага может быть как традиционно белой, так и цветной.

г) по количеству слоев мелования (1-3). Чем больше слоев мелования, тем лучше показатели белизны и гладкости;

-по массе мелованного листа(легкая (до 60 г/м<sup>2</sup>), средней плотности (70-150 г/м<sup>2</sup>), высокой плотности (более 150 г/м<sup>2</sup>);

д) по формату (рулонная, листовая).

Проспекты и буклеты чаще всего печатаются на бумаге массой 80-150 г/м<sup>2</sup> (обложки — 200-250 г/м<sup>2</sup>), имеющей многослойное мелованное покрытие. Последние тенденции в полиграфии предполагают использование глянцевої бумаги для обложки и матовой — для внутренней «тетради»;

— синтетические. Таким бумагам, наряду с печатными свойствами обычной бумаги, присущи качества синтетической пленки: износостойчивость, эластичность и прочность. Полиграфический продукт не будет деформироваться, не выгорит на солнце и не промокнет от дождя. Благодаря своим свойствам, упаковка из синтетической бумаги как нельзя лучше подойдет для пищевых продуктов глубокой заморозки, для упаковки жиросодержащих продуктов, детских книг, различных видов карт: от географических до игральные.

— дизайнерские бумаги. Сфера их применения очень широка. Как правило, дизайнерские бумаги имеют оригинальную текстурную поверхность.

Перламутровые картоны и бумаги своим мерцающим блеском напоминают металлизированные материалы. Но, в отличие от последних, они более нежные, воздушные, что часто находит применение при изготовлении упаковок для парфюмерных изделий и «женской» продукции.

Бумаги с тиснением также применяются для изготовления элитных упаковок и бумажной сувенирной продукции. Варианты тиснения и фактурных узоров бесконечны, однако существует несколько классических видов, материалы с которыми можно встретить в ассортименте практически любого производителя: «верже», «лен», «кожа», «перо», «мороз», «скорлупа», «лен», «линии».

Среди коллекций дизайнерских бумаг встречаются сорта, отличающиеся особой обработкой поверхности, создающей имитацию различных материалов: кожи, замши, ткани и т.д. Эти бумаги идеально подойдут для создания упаковки для такого товара, который покупатели будут брать в руки с магазинной полки, чтобы рассмотреть поближе. Необычная на ощупь поверхность такого картона приятно удивит и вызовет интерес к самому товару.

Бумаги и картоны ручной выделки — особый эксклюзив даже среди коллекций элитных бумаг, поскольку каждый отлитый лист такого картона или бумаги неповторим. Подобные материалы выбирают, как правило, для особых проектов, подразумевающих оригинальность исполнения. Такие материалы могут быть изготовлены из самых разных растительных волокон: травяных, древесных и даже фруктовых. При этом цвет картонов часто зависит от использованного сырья. В эти картоны могут добавляться любые включения: листья растений, лепестки цветков, блестки и многое другое. Подобные материалы хороши также тем, что их можно разработать в соответствии с пожеланиями заказчика [3].

Согласно стандарту ГОСТ 13199, действующему на территории РБ, у бумаг, в зависимости от их плотности, допустимы определенные погрешности в массе ( $\text{г/м}^2$ ) (таблица 1.1).

Таблица 1.1

Норма для бумаги			
№1		№2	
Высший сорт	Первый сорт	А	Б
65,0±2	65,0±2,5	60,0±2,0	60,0±2,5
70,0±2	70,0+2,0; 70–3,0	70,0±2,0	70,0+2,0; –1,0

80,0±2,5	80,0+2,0; -4,0	75,0±2,0	75,0+2,0; -4,0
100,0±3,0	100,0+2,0; -6,0	100,0±3,0	100,0+2; -6,0
120,0±4,0	120,0+2,0; -6,0		
160,0±4,0	160,0+3,0; -7,0		
220,0±6,0	220,0±7,0		
240,0±6,0	240,0±7,0		

### 1.3 Печатный процесс. Виды печати

#### 1.3.1 Печатный процесс.

Печатный процесс — процесс многократного получения идентичных оттисков на воспринимающей поверхности.

К печатному процессу относятся операции:

- нанесение краски на печатную форму;
- подача к печатной форме бумаги или иного носителя;
- перенесение с печатной формы краски на бумагу (давлением, струйной, лазерной печатью);
- нарезка носителя (бумаги, ПВХ-пленки, ткани и др.) из единого рулона и др.

В наши дни крупные печатные машины способны выполнять весь печатный процесс, а также и некоторые послепечатные (например, биговку, фальцовку, брошюровку) практически без участия человека.

Для получения полиграфической продукции оптимального качества большое значение имеет правильный подбор полиграфических материалов: при снижении характеристики поверхностной прочности бумаги необходимо уменьшение вязкости красителей. Ошибка при определении степени белизны бумаги еще на допечатной стадии при производстве полноцветных изданий приведет к искаженной цветопередаче всего тиража и т.д. [4].

### 1.3.2. Типы и способы печати

Основные типы печати:

- а) высокая печать;
- б) глубокая печать;
- в) плоская печать;
- г) трафаретная печать.

Все способы печати являются разновидностями этих основных типов.

Основные способы печати:

- а) офсетная печать;
- б) цифровая печать;
- в) флексографическая печать;
- г) шелкография;
- д) тиснение.

Возможна также классификация и по другим признакам:

— в зависимости от агрегатного состояния и используемого красящего вещества можно выделить 2 способа печати:

- а) с использованием жидких красок различной вязкости;
- б) с использованием твердых, порошковых красящих веществ — тонеров.

Каждая технология имеет свои преимущества и недостатки, связанные с такими параметрами, как скорость печати, формат, качество, цена, типы материалов и т.д. По сути, каждый способ печати ориентирован на продукцию определённого типа и тиража.

— в зависимости от условий проведения самого процесса можно также выделить 2 способа печати:

- а) контактный способ печати, при котором печатная форма входит в контакт с поверхностью запечатываемого материала (или промежуточного звена) и печатная краска с печатной формы переходит на промежуточное звено или на запечатываемый материал. При этом способе между печатной формой (промежуточным звеном) с красочным слоем и запечатываемым материалом создается

определенное давление, необходимое для перехода краски на запечатываемый материал;

б) бесконтактный способ печати, при котором печатная форма не входит ни непосредственно, ни через промежуточное звено в контакт с запечатываемым материалом.

Виды печати:

а) цифровая печать. Область применения — малотиражная и штучная продукция высочайшего качества. Цифровая печать является самой оперативной технологией: открыть макет, установить параметры печати, загрузить в машину нужную бумагу, запустить процесс печати.

Цифровая печать позволяет получать продукцию тиражом от одного экземпляра, позволяет печатать подряд самые разнообразные макеты без промежуточных операций с машиной.

Преимущества цифровой печати:

- создание пробного оттиска, «пилотного» экземпляра, чего нельзя сделать при офсетной печати;
- персонафикация. Цифровая печать позволяет персонафицировать данные и вводить нумерацию. Коррективы можно вносить после печатания каждого экземпляра тиража. При офсетном методе печати это невозможно;
- скорость печати (при малотиражном заказе).

Недостатками цифровой печати являются:

- более высокая стоимость единицы продукции по сравнению, например, с офсетом;
- невозможность печати на тёмных бумагах (чёрной или синей);
- снижение качества печати на фактурных бумагах из-за возможной непропечатки фактуры;
- возможно небольшое несовпадение лица и оборота продукции;
- скорость печати (при многотиражной продукции).

б) офсет. Офсетная печать, (от англ. «offset») — способ печати, при котором краска с печатной формы передаётся на промежуточное резиновое полотно, а с него — на бумагу.

Основное назначение офсета — многотиражные полноцветные изображения. Офсет обеспечивает:

- высокую скорость печати больших тиражей за короткие сроки;
- высокую экономичность при печати больших и средних тиражей;
- качественную печать на бумаге любой плотности и разнообразной фактуры.

Недостатками офсетной печати являются:

- необходимость допечатной обработки (цветоотделение, цветопроба, создание форм, печать форм, подготовка прессы, цветовбалансировка), как следствие — удорожание тиража (предпечатные работы для тиража в сто экземпляров и в миллион стоят одинаково) и нерентабельность малых тиражей;
- невозможность оперативной печати;
- полная идентичность оттисков внутри одного тиража, т.е. невозможность персонализации.

в) шелкография или трафаретная печать. Шелкография — это способ передачи изображения сквозь печатающие ячейки формы (трафарета) с помощью rakelя, продавливающего краску.

Основным преимуществом шелкографии является возможность нанесения изображений, практически на любую поверхность любой краской (в том числе, золотом, серебром, печать на тёмной или чёрной бумаге) и на неплоские поверхности.

Методом шелкографии печатают на любых сортах бумаги и картона, на тканях, на полиэтилене, на джутовых мешках, на пластмассе, печать по металлу, стеклу, керамике, пластику. Методом шелкографии изготавливается сувенирная продукция, широкоформатные изображения, наносятся изображения на ручки, футболки (и прочие тряпки вроде спецодежды или кепок), зажигалки, коврики для мыши, компакт-диски, кружки, интернет- и телефонные карточки со стираемым слоем, афиши, фирменные папки.

Среди недостатков:

- необходимость допечатной обработки (подготовка трафарета и т.д.);
- удорожание малых тиражей;
- невозможность оперативной печати;
- сравнительно невысокое качество изображения (100 lpi, по сравнению с офсетными 400 или >2000 цифровой печати).

г) ризография. Ризография — способ печати, применяемый в специальных печатных машинах, использующих мастер-пленку с микроотверстиями. Основан частично на офсетном принципе, так как имеется промежуточный офсетный цилиндр, и частично — на трафаретном способе, поскольку краска на офсетный цилиндр поступает через микроотверстия сетки, сформированные термоголовкой. Поскольку печатная форма изготавливается непосредственно в самом устройстве, то ризографию также можно частично отнести к цифровым способам печати. Отличие от цифрового способа печати в том, что на ризографах невозможна печать переменных данных.

Имеет небольшое (до 600 точек на дюйм) разрешение, невысокий уровень совмещения цветов, невозможность получения полноцветных изображений. Тиражестойкость печатной формы, изготовленной на мастер-пленке, достигает 1-2тыс. оттисков.

Главное преимущество этого способа печати — оперативность и малая себестоимость небольших тиражей. Используется, в основном, для печати бланочной продукции и листовок [5].

#### 1.4. Постпечатная обработка

Постпечатная обработка в полиграфии дает возможность придать продукции законченный вид. Разнообразные способы отделки позволяют индивидуализировать продукцию, продлить срок ее использования, защитить от неблагоприятного воздействия внешней среды. Основные виды постпечатной обработки:



— разрезка. На этом этапе отпечатанные листы бумаги разделяются с помощью резака на заданные форматы (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 — Разрезка

— скругление углов. Этот вид обработки применяется для карманных календарей, открыток, визиток (рисунок 1.2). Преимущество продукции, обработанной таким образом — она не повредит ни одежде, ни человеку.



Рисунок 1.2 — Скругление углов

— биговка. Биговка — это процесс, при котором на материале полиграфической продукции формируется линия сгиба (рисунок 1.3). При формировании бига волокна бумаги частично разрушаются вследствие сдавливания и уплотнения материала. Часто при изготовлении рекламной полиграфической продукции нужно делать такое казалось бы простое действие как сгибание бумаги. В

типографиях для этого используется прием (на бумаге от 170 г/мкв), облегчающий сложение двух листов.

Линия сгиба формируется под действием прямоугольных пластин путем вдавливания и уплотнения материалы, или же под воздействием тупых дисковых ножей. При этом учитывается расположение волокон бумаги. Применяется при изготовлении открыток, папок, вырубных конвертов, брошюр.



Рисунок 1.3 — Биговка

— фальцовка. Фальцовка листов — это сгибание бумажных полотен под давлением по подготовленной или неподготовленной прямой линии сгиба в соответствии с требуемыми размерами, последовательностью и расположением фальца (рисунок 1.4). В технологии переплетного дела линия фальцовки называется фальцем. Материалы/полуфабрикаты для обработки — это полотно и листы.

Фальцовка используется в производстве листовой продукции (буклеты) и многостраничной (тетради и др.).

Существует 3 основных вида фальцовки:

- а) взаимно перпендикулярная (каждый последующий сгиб перпендикулярен предыдущему);
- б) параллельная (сгибы параллельны друг другу);
- в) комбинированная.

— скрепление (брошюровка). Этот процесс — соединение обложки с внутренними листами с помощью металлических скрепок или клея. Происходит про-

цесс в несколько этапов: разрезка листов, комплектация в блок, покрытие обложкой, скрепление и обрезка с трех сторон.

Виды скреплений:

а) скрепление скобой — способ скрепления небольших многостраничных изданий (рисунок 1.5а). Позволяет скрепить до 40 листов бумаги 80 г/м<sup>2</sup>. Преимущество скрепления скобой — самый распространённый и недорогой вид переплёта для издания с небольшим количеством страниц.

б) скрепление на пружине (рисунок 1.5в). Используется для особо толстых и часто используемых изданий — так блок никогда не развалится. Также данный вид скрепления даёт возможность использовать любые обложки и разворачивать листы переплетённого документа на 360 градусов.

в) бесшвейное клеевое скрепление — скрепление многополосной продукции, при котором на корешок обложки наносится слой термоклея (рисунок 1.5б). Применяется для книг в мягкой обложке, блокнотов, журналов и другой многополосной полиграфии [6].

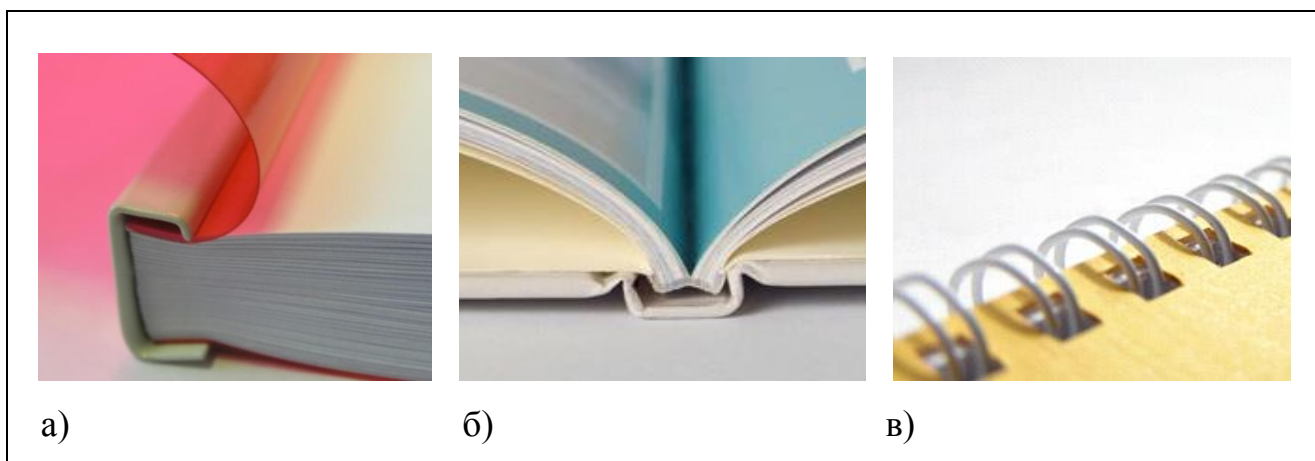


Рисунок 1.5 (а-в) — Виды фальцовки

— вырубка. Вырубка — это придание готовому образцу печатной продукции желаемого контура с помощью остро заточенных штампов. Изделие при вырубке украшается элементами, очертания которых прорублены насквозь.

Спектр материалов, на которых применяется вырубка — картон, бумага, пластик, все виды плёнок, кожа, гофрокартон.

«Вырубка» и «высечка» разные виды обработки. Процесс вырубания материала до подложки — это высечка (пример — наклейки, пленка) (рисунок 1.6а), а прорубание насквозь — вырубка (отверстия, мозайка) (рисунок 1.6б).

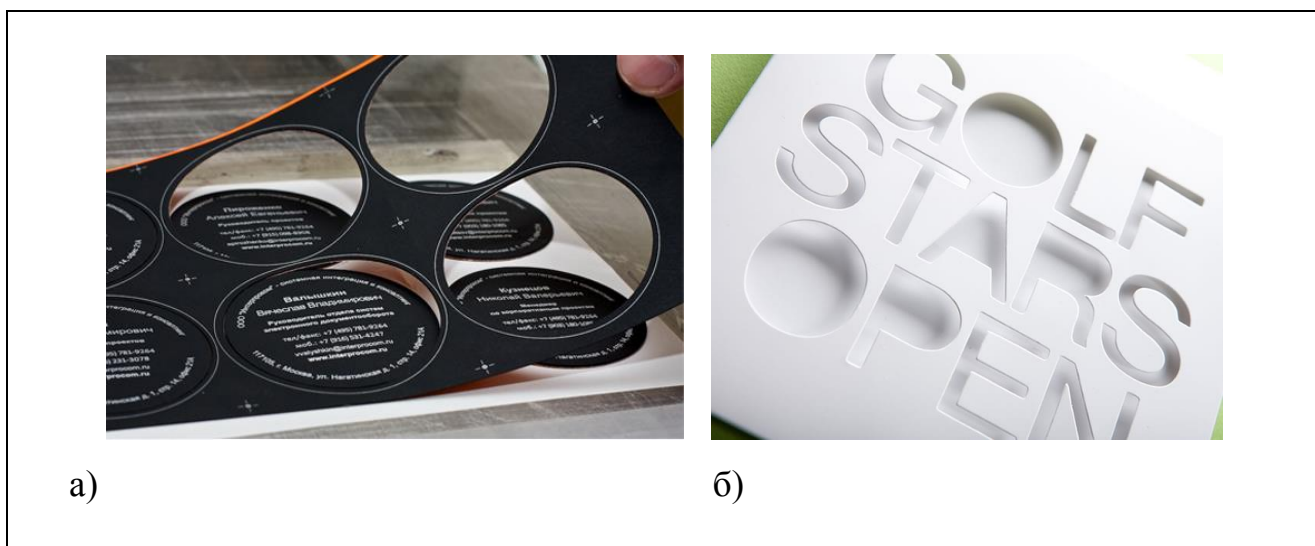


Рисунок 1.6а — Высечка

Рисунок 1.6б — Вырубка

— кашировка (рисунок 1.7). Кашировка (каширование) — это наклеивание одного менее плотного материала (бумага, картон) к более плотной основе (бумага, картон, микрогофрокартон, гофрокартон). При этом полученное изделие становится более жёстким, твёрдым, стойким к изнашиванию. Используется при изготовлении упаковки и POS-материалов [7].



Рисунок 1.7 — Кашировка

— перфорация — система прорезей, расположенных в линию на определенном расстоянии друг от друга. Обеспечивает легкий отрыв бумаги по линии перфорации. Для этого создаются отверстия небольшого диаметра при помощи специального оборудования на поверхности изделия. Перфорация бумаги проводится посредством просечки ножом отверстий маленького диаметра.

Существует несколько видов перфорации:

а) перфорация пунктиром (отрывная, точечная) (рисунок 1.8а). Применяется при изготовлении изделия с отрывной частью — к примеру, билеты в кинотеатрах, отрывные талоны в транспорте.

б) круглая перфорация, в свою очередь, применяется для создания отверстий для навивки пружины при изготовлении брошюр, блокнотов, квартальных календарей (рисунок 1.8б). При данном виде перфорации часто используются люверсы (рисунок 1.8в).



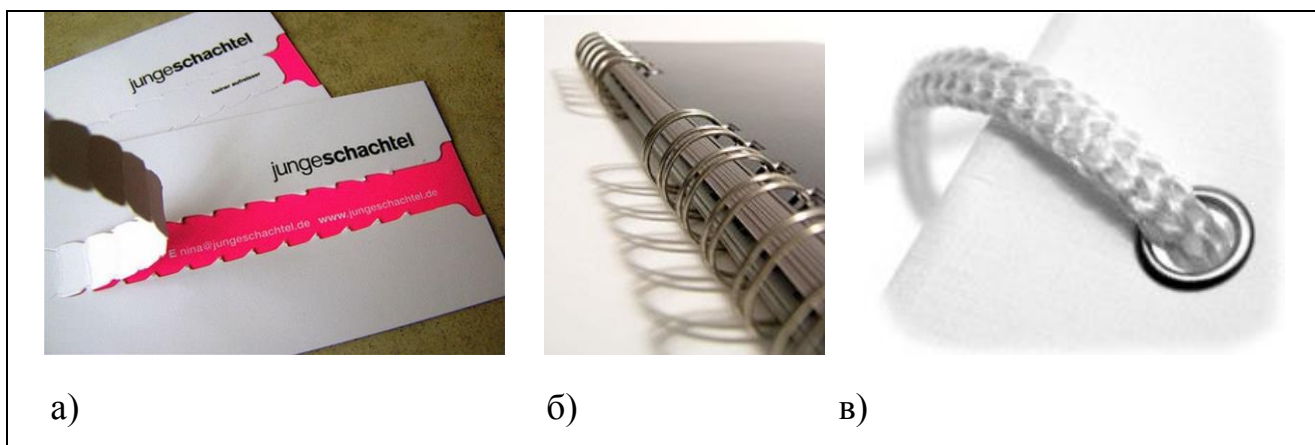


Рисунок 1.8 (а, б) — Виды перфорации: а) перфорация пунктиром,

б) круглая перфорация

Рисунок 1.8в — Люверс

— тиснение. Тиснение (рисунок 1.9а, б) — это полиграфический процесс, относящийся к постпечатной отделке продукции, производящийся на ручных, полуавтоматических и автоматических прессах для тиснения, основанный на припрессовке горячим или холодным способом металлизированной или пигментной фольги или полимерной пленки с напылением нужного вещества.

Горячее тиснение — это тиснение, при котором между нагретым клише и материалом (бумагой, кожей, пластиком и т. д.) протягивается фольга или пленка и производится прессование. Под действием нагретого клише металлизированное или пигментное напыление отстает от пленки-носителя и закрепляется клеевым слоем на поверхности теснимого материала.

Метод холодного тиснения — это метод тиснения, для которого не требуется нагревать специальные формы для оттиска. Для него процесс нанесения изображения затрачивает гораздо меньше времени, за счет чего он стал гораздо более экономичным. Лак наносится на термочувствительную поверхность изделия и подвергается воздействию ультрафиолетового излучения [8].

Отдельное внимание стоит уделить конгревному тиснению, при котором возможен оттиск как выпуклого, так и вогнутого изображения (рисунок 1.9б).

Кроме того, конгрев можно наносить в несколько уровней, достигая нескольких ступеней рельефа.

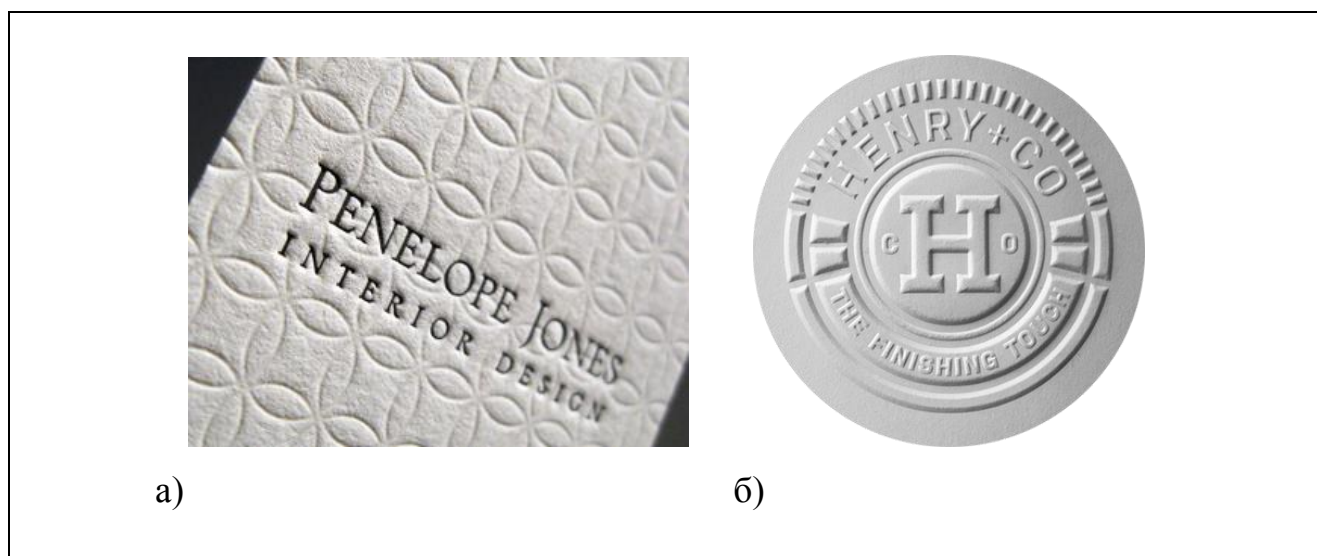


Рисунок 1.9 (а, б) — Виды тиснения: а) обычное тиснение (горячее или холодное), б) конгрев

— фольгирование (рисунок 1.10). Данная операция может осуществляться двумя путями:

а) с помощью тиснения;

б) когда на бумагу сначала наносится краска, а потом с помощью пресса производится скрепление слоя фольги с напечатанным на бумаге слоем краски. В этом случае нет необходимости изготовления клише, но можно использовать только некоторые виды бумаг.



Рисунок 1.10 — Фольгирование

— ламинирование (ламинация) — это процесс покрытия прозрачной пленкой бумаги или картона. Пленка для ламинирования предназначена для отделки печатной продукции, улучшения ее внешнего вида и придания дополнительной прочности, в том числе, водонепроницаемости. Производится ламинирование глянцевой (рисунок 1.11а), матовой (рисунок 1.11б) или голографической пленкой. Процесс нанесения пленки бывает двух видов — горячим и холодным. При горячем ламинировании клеящая поверхность активизируется при температуре  $\sim 70\text{C}^\circ$ . Холодная же ламинация бумаги происходит под действием давления.



Рисунок 1.11 (а, б) — Виды ламинации: а) глянцевая, б) матовая

— лакирование — это процесс нанесения лака на поверхность изделия.

Лакирование — это оптимальное решение сразу трех различных задач:

- а) защита. Лак образует пленку, надежно защищающую поверхность от влаги, истирания красок и загрязнений, механических и химических воздействий;
- б) визуальная привлекательность. Значительно улучшает внешний вид — даёт ярко выраженный декоративный эффект, меняет оптические свойства, создает яркие акценты, фиксирует насыщенность цвета;
- в) тактильные свойства материала. С помощью лака создается уникальный рельеф, к которому приятно прикасаться: шероховатый, фактурный, гладкий;



Лакировать можно как все печатное поле, так и отдельные его элементы.

В современной полиграфии используются офсетные (масляные) лаки, водно-дисперсионные (ВД), органические и УФ-лаки.

Офсетная лакировка — это самый недорогой и распространённый вид лакировки. Его тонкий слой почти неразличим на глаз и обладает одинаковой структурой с офсетными красками. Также предохраняет печать от смазывания, не остаётся следов от пальцев рук.

Ультрафиолетовая лакировка (УФ-лакировка) — вид послепечатной обработки, в ходе которой происходит нанесение Уф-лака на поверхность готового изделия, который затвердевает только под воздействием ультрафиолетового излучения; при этом формируется прочная полимерная пленка (рисунок 1.12а). УФ-лакирование придает особо высокие качества отткам, ложится более плотным слоем по сравнению с ВД-лаком.

Уф-лакирование бывает двух видов — сплошное и выборочное (рисунок 1.12б). В первом случае лаком покрывается все изображение целиком, во втором — только отдельные участки изделия. За счет этого можно добиться очень интересной игры света и тени, а так же получить дополнительные эффекты за счет контраста между покрытой и не покрытой лаком поверхностью.



а)



б)

Рисунок 1.12а, б — Выборочное Уф-лакирование

Существует большое количество видов покрытия. Все индивидуально для каждого конкретного заказа. Среди основных — это эффекты перламутра, матовости, глянца. Есть и другие, более специфические — те, которые светятся в темноте, изменяют свои характеристики в зависимости от температуры и т. д.; — нумерация. Нумерация — это процесс печатания меняющихся номеров на изделии (рисунок 1.13). Нумерация выполняется специальным устройством — нумератором. Применяется на такой печатной продукции, как: ценные бумаги и бланки, гарантийные талоны и квитанции, этикетки и лотерейные билеты и др. Функции нумерации: обеспечение учёта и контроля, защита от подделок.



Рисунок 1.13 — Нумерация

## ВЫВОД

Тема дипломной работы «Информационно-графическая поддержка факультетов ВГТУ» предусматривает ежедневное использование спроектированной продукции: от мелкой полиграфии до информационных стендов. Это значит, что материалы должны быть в первую очередь практичными. Стоит отказаться от глянцевых покрытий и поверхностей в пользу матовых для удобства чтения. Это касается и материалов для планшетного ряда. Стоит избегать дорогих дизайнерских бумаг, так как их использование не будет внедрено в университете по экономическим соображениям и сложных постпечатных обработок.

Выбирая способ печати, стоит остановиться на офсете, так как он представляет лучшее соотношение цена-качество-количество.

## 2. Конструкторская часть

На сегодняшний день существует огромное количество полиграфической продукции. Потребитель становится требовательнее, поэтому все время появляются новые варианты дизайна и конструкций полиграфических изделий.

Задачей конструкторской части дипломного проекта является:

- а) конструкции предлагаемой продукции;
- б) предоставление необходимой конструкторской документации для ее изготовления.

Рассмотрим наиболее характерные виды полиграфической продукции с точки зрения их конструкции.

Визитка — самый простой по конструкции элемент фирменного стиля.

По конструкции визитки бывают:

— визитка прямоугольной формы. Стандартный размер визитки — 50x90 мм (рисунок 2.1). По 2 мм с каждой стороны необходимо оставлять под обрез. Однако, так как при обрезке возможны неточности, вся текстовая часть должна занимать не более 84 мм. Встречается также вариант размера визитки 85x55 мм [9];



Рисунок 2.1 — Визитка стандартной конструкции — визитка двойная складная (книжка). На такой визитной карточке (рисунок 1.2) можно разместить вдвое больше информации;

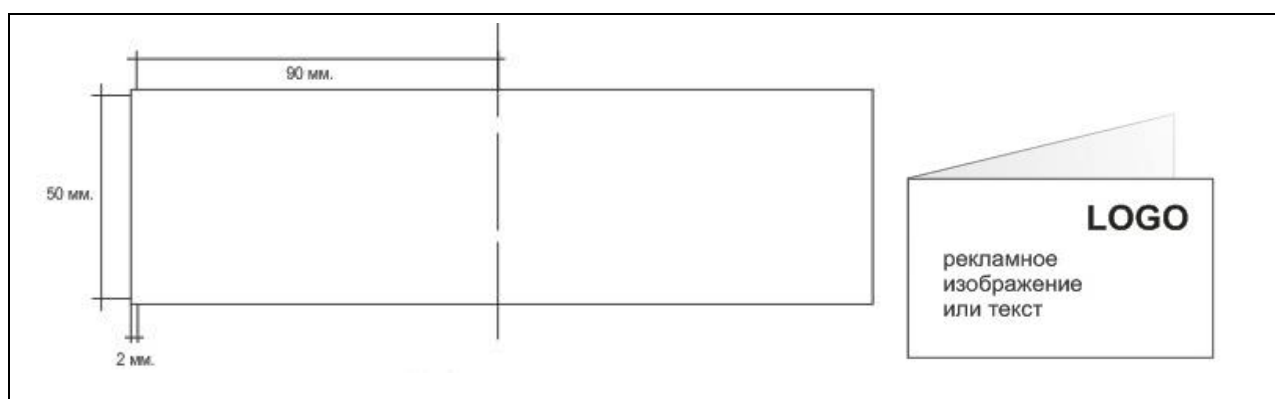


Рисунок 2.2 — Складная визитка

— визитка нестандартной формы (рисунок 2.3). Индивидуальная форма достигается методом фигурной вырубki, высечки штампом.



Рисунок 2.3 — Визитка нестандартной формы

Вторым наиболее характерным видом полиграфической продукции является конверт. Существует множество разновидностей конвертов: официальные, для рассылки буклетов, билетов, каталогов, полисов, уведомлений, денежных переводов, конверты—футляры и т.п. При этом любой вид конверта имеет свой размер, назначение, технические требования. Существуют международные стандарты в части терминологии, размеров, размещения и размеров зон адресной и служебной информации.

Существует несколько основных классификаций конвертов:

— по размеру (рисунок 2.4):

а) конверт E65 (DL) (110x220 мм). Более распространено название формата «евро». В таком конверте можете отправить продукцию размера A4, сложенного в 2 фальца.

б) конверт C6 (114x162 мм). В этом конверте помещается лист A4, сложенный вчетверо или [формата A6](#);

в) конверт C5 (162x229 мм). Подходит для рекламных предложений A5 формата;

г) конверт C4 (229x324 мм). В таких конвертах удобно рассылать предложения на [листах A4](#) без сложения;

- д) конверт В4 (235х350 мм). Предназначен для рассылки корреспонденции [формата А3](#) обрезной: журналы, [брошюры](#), [каталоги](#);
- е) конверт К7, К8, К65, К5. Предназначен для поздравительных [открыток](#) [10].

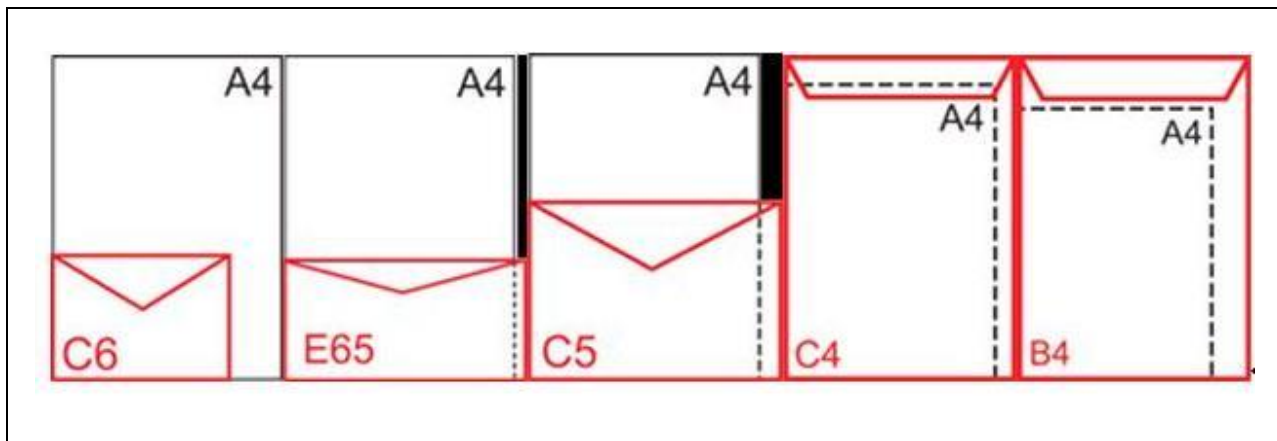


Рисунок 2.4 — Основные размеры конвертов

— по наличию окошка:

а) с окошком (рисунок 2.5);

б) без окошка

Предназначен для рассылки материалов, сверстанных таким образом, чтобы адрес получателя при сложении был виден в окошко на конверте;

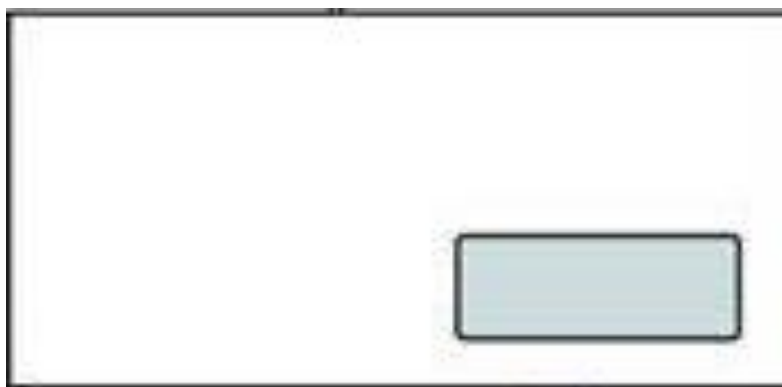


Рисунок 2.5 — Конверт с окошком

— по конструкции развертки (рисунок 2.6);

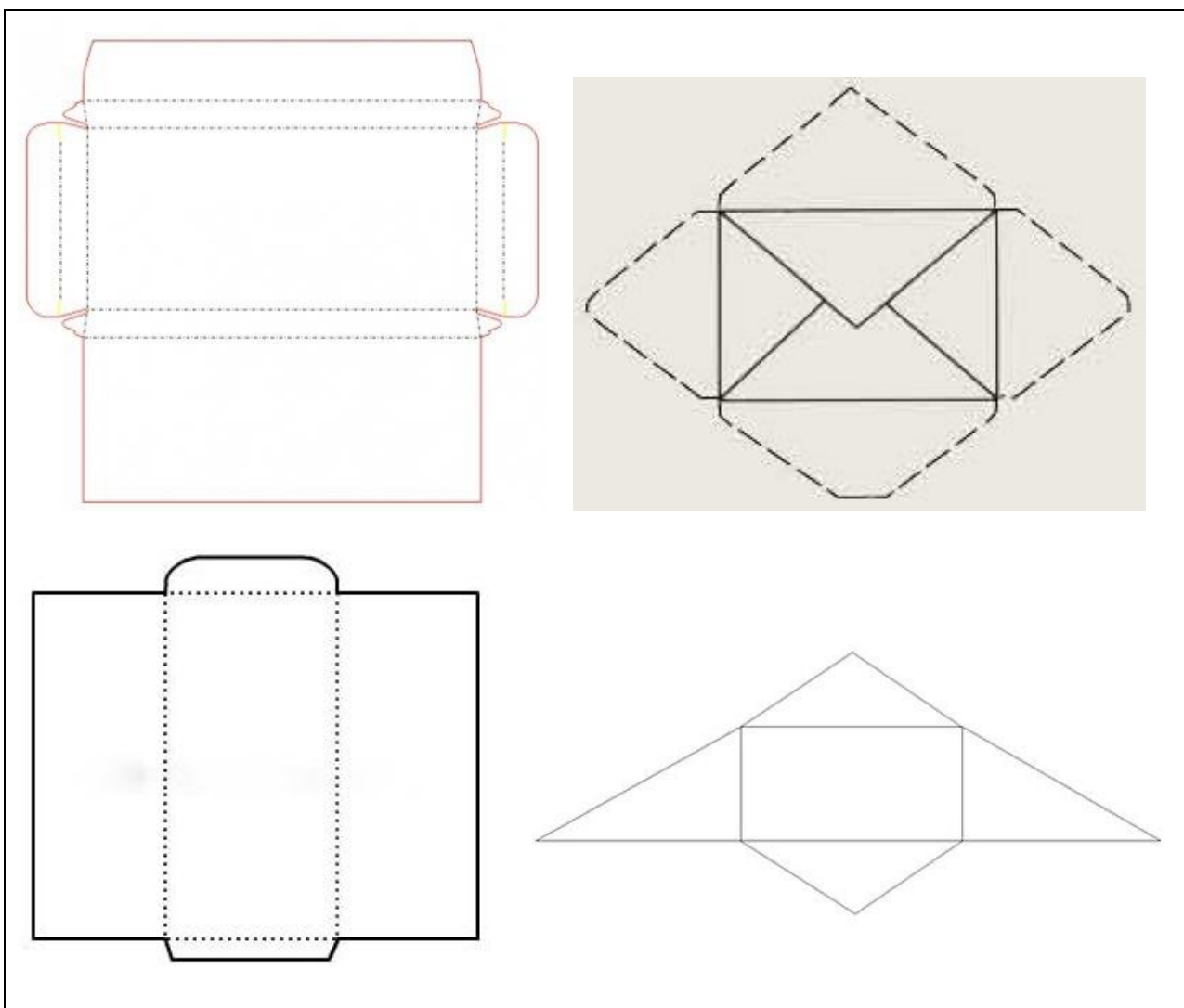


Рисунок 2.6 — Конверты с разной конструкцией развертки

— в зависимости от места расположения закрывающего клапана:

- а) Б — конверты с боковым расположением клапана, у которых сгиб клапана совпадает с боковым левым (относительно лицевой стороны) краем;
- б) В — конверты с верхним расположением клапана, у которых сгиб клапана совпадает с верхним (длинным) краем.

— в зависимости от способа указания месторасположения адресной информации, конверты подразделяют на два вида:

- а) конверты, на которых присутствуют направляющие линии для написания адресной информации;

б) конверты, на которых имеются угловые элементы, ограничивающие адресные зоны.

— в зависимости от территории хождения:

а) Вн — конверты для внутренних почтовых отправлений (для пересылки в пределах Республики Беларусь);

б) Мн — конверты для международных почтовых отправлений (для пересылки за пределы Республики Беларусь).

На лицевой стороне конвертов Вн размещают шестизначный кодовый штамп, а также подсказки для заполнения адресных зон: «Кому», «Куда» и «Индекс места назначения» (в адресной зоне адресата); «От кого», «Откуда» и «Индекс места отправления» (в адресной зоне отправителя).

На лицевой стороне конвертов Мн размещают трехзначный кодовый штамп, в который вписан индекс «555», а также подсказку «Адрес отправителя» в адресной зоне отправителя.

— в зависимости от оформления лицевой стороны:

а) НП — немаркированные простые;

б) НИ — немаркированные иллюстрированные;

в) МП — маркированные простые;

г) МИ — маркированные иллюстрированные.

Основные характеристики конвертов указаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Основные характеристики конвертов

Обозначение конверта	Размеры конверта, мм	Наличие окна	Тип конверта
С6	114x162	Нет	В
С6/О		Да	



E65/DL	110x220	Нет	В
E65/DL/O		Да	
C5	162x229	Нет	В/Б
C5/O		Да	В
C4	229x324	Нет	В/Б
B4	250x353	Нет	В/Б

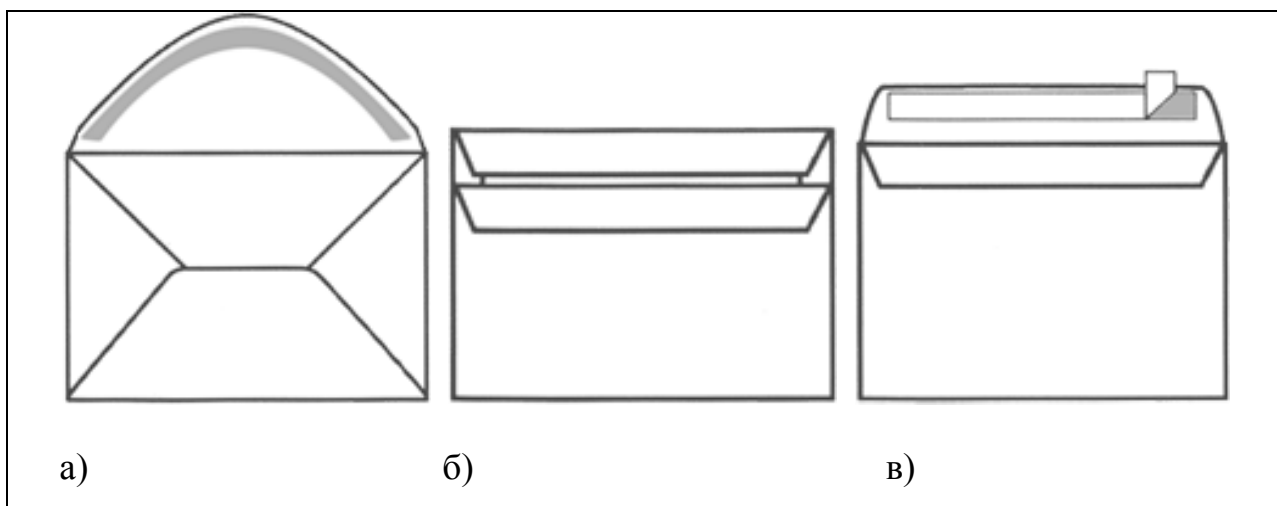
К конструкции конвертов предъявляются следующие технические требования:

- зазоры в нижних углах конвертов размером 114x162 или 110x220 мм не должны превышать 1,5 мм, размером 162x229, 229x324, 250x353 мм — 2 мм;
- конструкция конвертов должна быть такой, чтобы места склейки находились только на оборотной стороне конвертов;
- ширина клеевого слоя в местах соединения сопрягаемых поверхностей конвертов должна быть не менее 7 мм для конвертов размером 114x162 и 110x220 мм, не менее 10 мм для конвертов размером 162x229 мм и не менее 15 мм для конвертов размером 229x324, 250x353 мм;

- клеевая полоса на крае клапана не должна отступать от кромки, вдоль которой она нанесена, более чем на 1,5 мм. Для конвертов с самоклеющимся клапаном полоса клеевого состава не должна отступать от кромки клапана более чем на 3 мм;
- конструкция конверта должна исключать соприкосновение клеевого слоя на закрывающем клапане с вложением при закрытом конверте;
- обрез свободных кромок конвертов должен быть ровным и без заусенцев;
- максимально допустимое отклонение краев конверта от прямолинейности в продольном и поперечном направлениях для конвертов размером 114x162 или 110x220 мм — 1 мм; для конвертов размером 162x229, 229x324 или 250x353 мм — 2 мм;
- окно в конверте должно быть закрыто защитной пленкой, прозрачность которой обеспечивает визуальное прочтение через нее адресной информации. Защитная пленка должна быть закреплена по всему периметру окна и не должна иметь задирающихся краев, затрудняющих вложение в конверт письменного сообщения [11].

**Существует 3 основных способа заклеивания конвертов (рисунок 2.7):**

- а) МК** — мокроклеющий клапан с использованием декстринового клея. Для заклеивания требует увлажнения клеевой полоски.
- б) СК** — самоклеющийся клапан с использованием латексного клея. Клеевые полоски на верхнем и нижнем клапане конверта. Для заклеивания следует отогнуть нижний клапан и прижать к верхнему клапану, совместив полоски клея.
- в) СКЛ** — самоклеющийся клапан с силиконовой лентой. Для заклеивания с клеевой полоски на клапане снимают защитную ленту и прижимают клапан к конверту (силиконовый клей).



**Рисунок 2.7 — Способы заклеивания конвертов: а) МК, б) СК, в) СКЛ**

Невозможно представить себе кабинет госучреждений без настенного или настольного календарей.

Настенный квартальный календарь состоит из следующих частей:

- постер индивидуальный (другие названия — топ, шапка);
- календарный блок;
- рекламные поля;
- пружина металлическая;
- курсор.

По конструкции календари бывают:

- перекидные;
- отрывные;
- листовые (настенные плакаты, карманные).

По общей компоновке различают следующие виды квартальных календарей:

- без рекламных полей;
- с 1, 3 рекламными полями;
- с боковыми полями;
- с 1, 3 пружинами.

Как правило, в квартальных календарях используются календарные блоки 4-х основных форматов:

- «мини», шириной 297 мм;
- «миди», шириной 335 мм;
- «макси», шириной 370 мм;
- «3 в одном», шириной 335 мм [12].

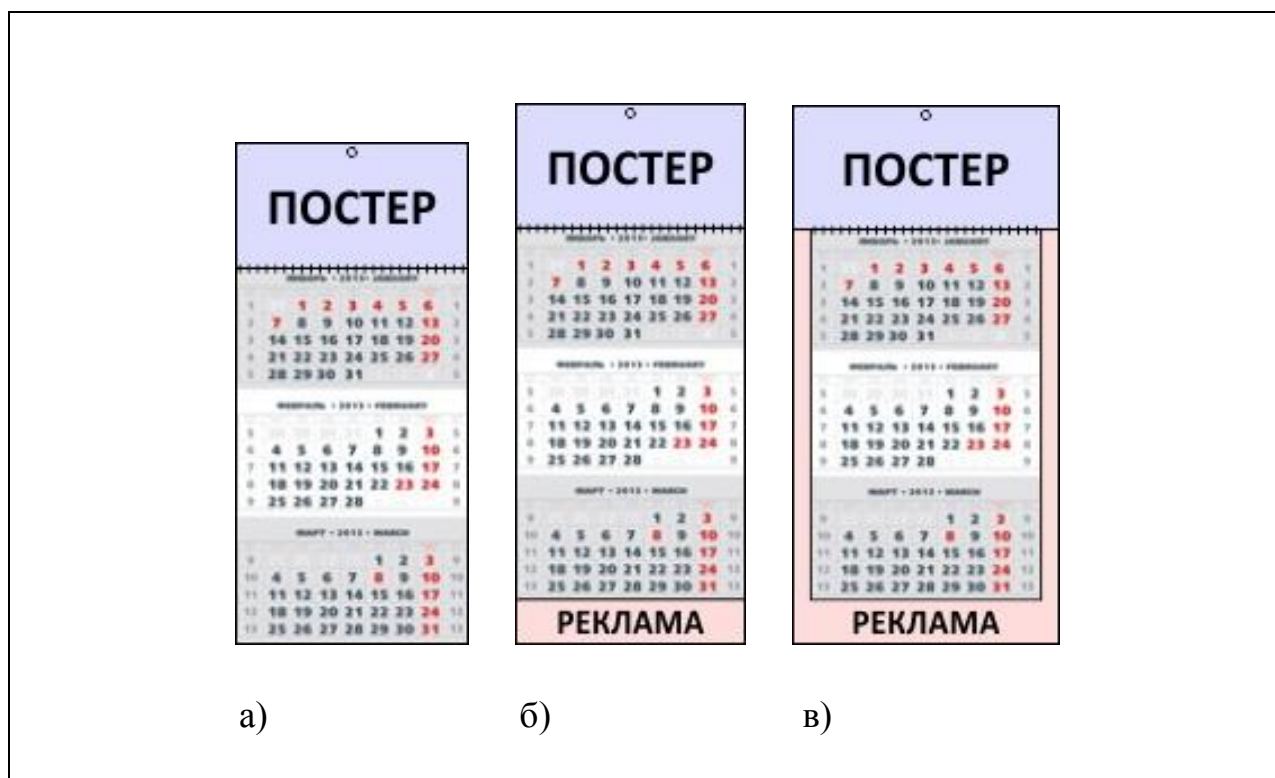


Рисунок 2.8 — Календари на одной пружине: а) без рекламного поля, б) с одним рекламным полем, в) с рекламными и боковыми полями

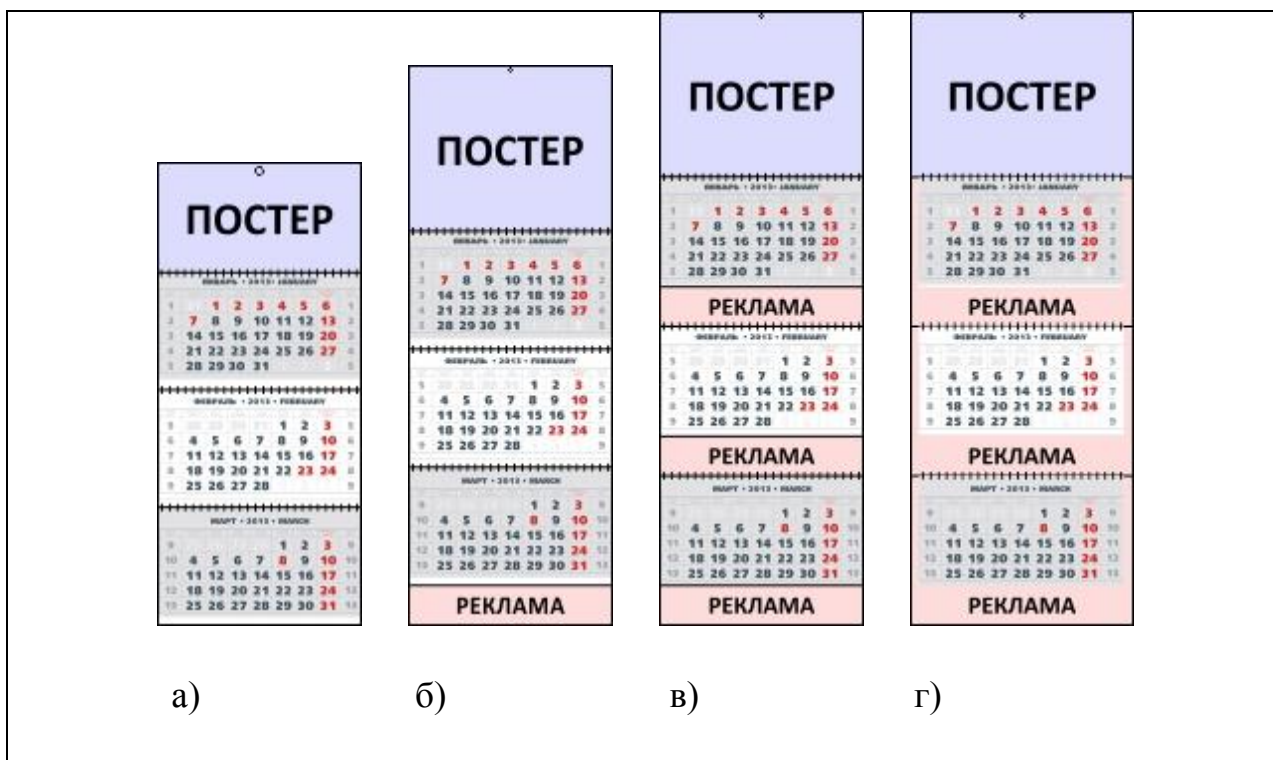


Рисунок 2.9 — Календари на трех пружинах: а) без рекламных полей, б) с одним рекламным полем, в) с тремя рекламными полями г) с тремя рекламными и боковыми полями

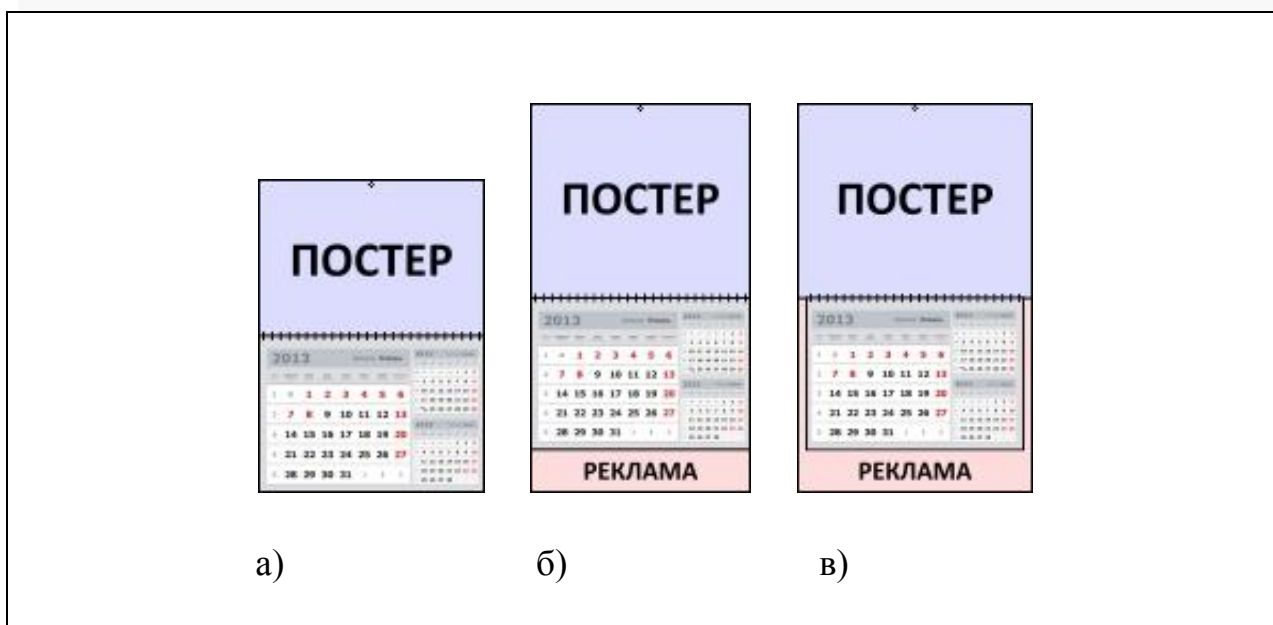


Рисунок 2.10 — Календари «3 в одном»: а) без рекламного поля, б) с одним рекламным полем, в) с рекламным и боковыми полями

Кроме настенных календарей в университете можно использовать календари-«домики» (рисунок 2.11)

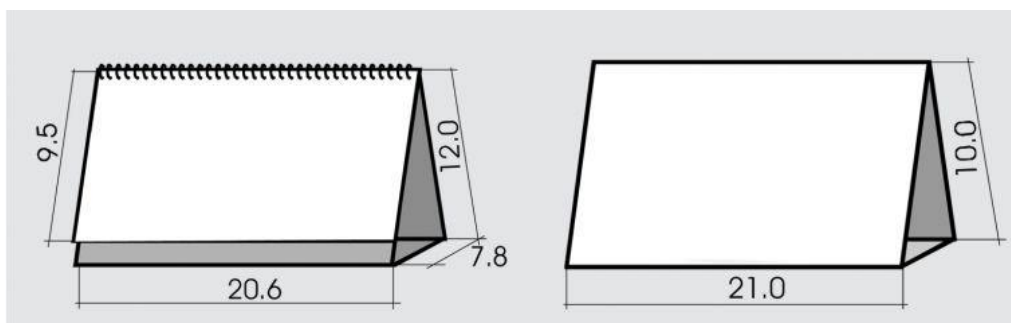


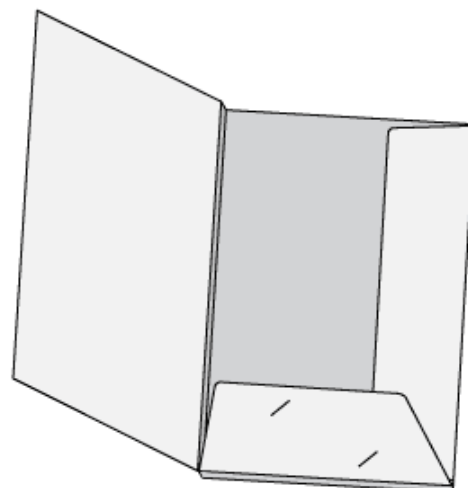
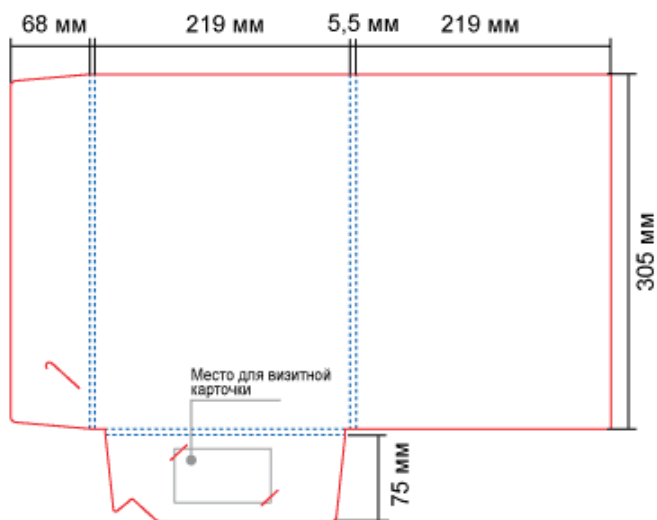
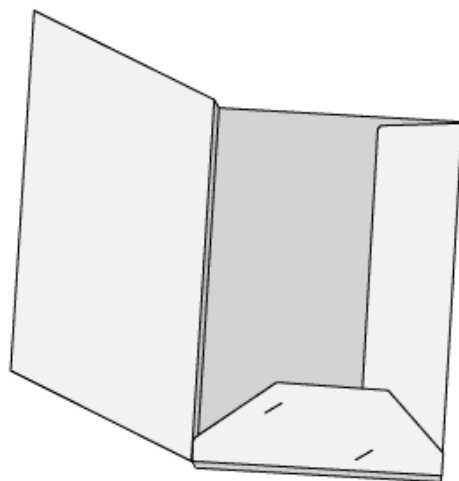
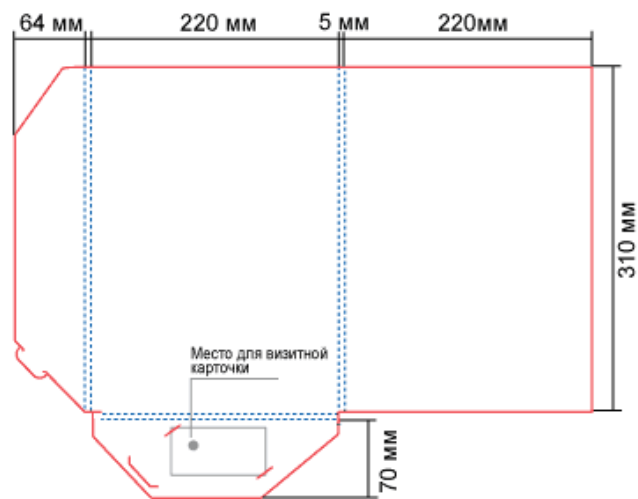
Рисунок 2.11 — Календари-«домики»

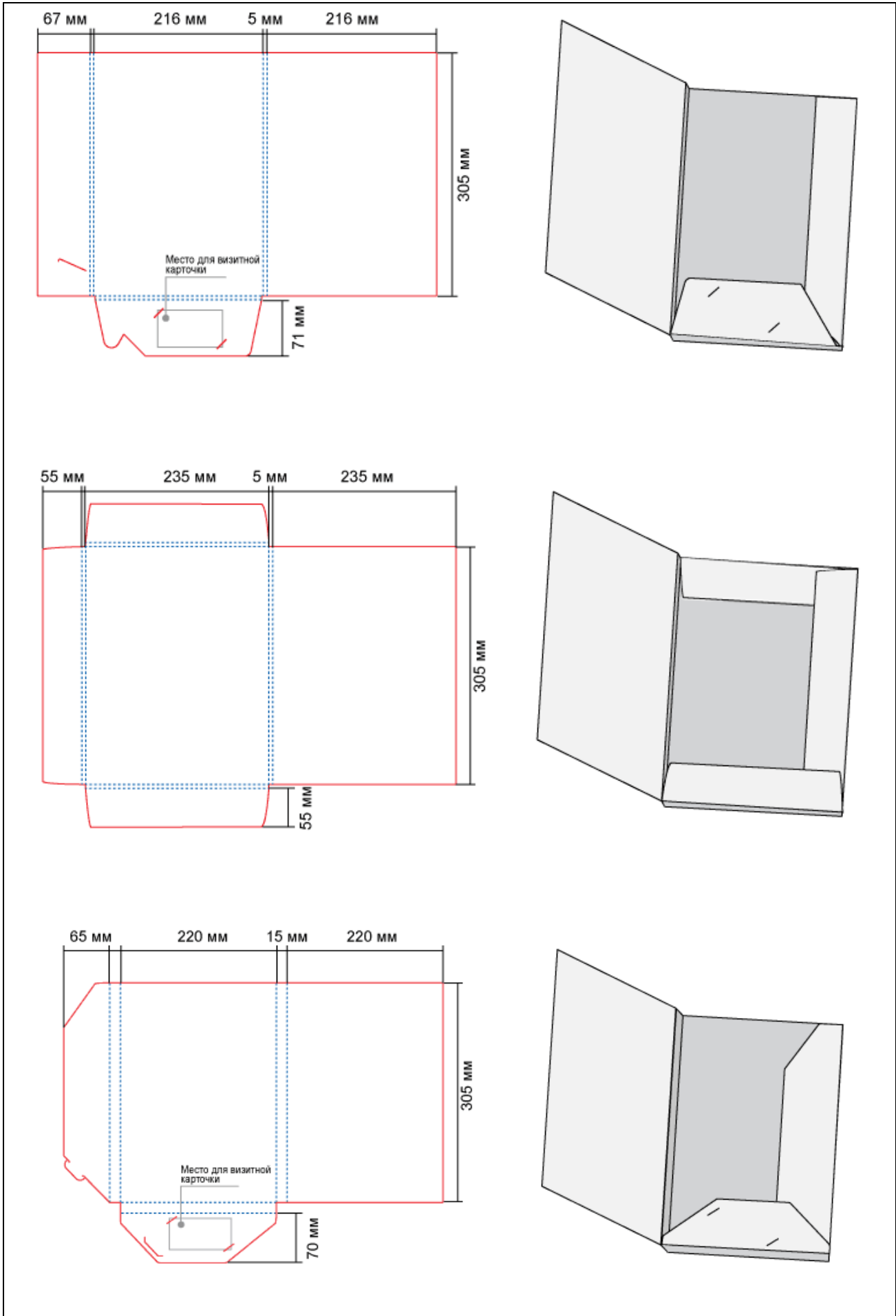
Человечество ещё не изобрело более удобного способа сортировки и хранения бумажной документации, чем папки. Поэтому всевозможные фирменные папки – это неотъемлемый элемент жизнедеятельности любого офиса, тем более, учебного заведения. А это означает, что они могут и должны нести на себе и рекламную или имиджевую нагрузку.

По типу скрепления папки бывают:

- а) цельнокроенные папки** – изготовленные из цельного листа картона (пластика) – биговка и высечка из 1 листа;
- б) частично клееные** – картонные папки с приклеенным карманом (карман-клапан изготавливается из отдельного листа материала, затем приклеивается);
- в) папки на кольцах** [13];

Ниже представлены различные виды разверток папок (рисунок 2.12).







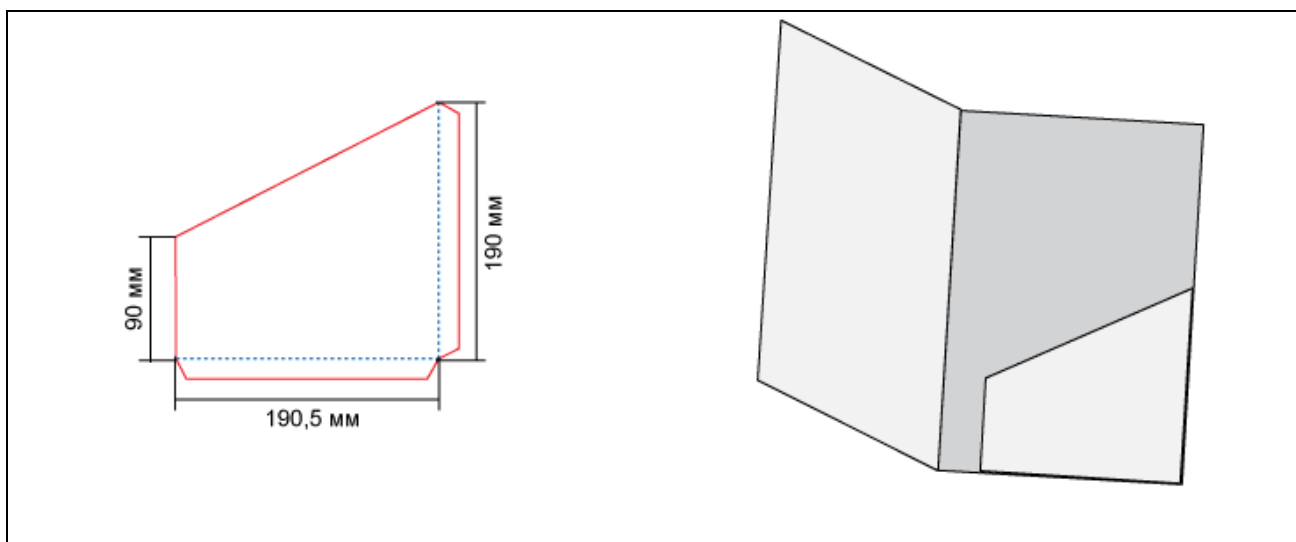


Рисунок 2.12 — Развертки папок

### Информационные стенды

**Информационные стенды** — вид наружной рекламы, в большинстве своем используются внутри помещения. Информационные стенды легко собираются, подлежат быстрому монтажу и демонтажу, как правило, имеют небольшие габариты.

Наиболее распространенные виды конструкций стендов:

- информационный стенд-книжка (рисунок 2.13).
- **стенд с карманами.** Отличается тем, что к панели-основанию крепятся «карманы», которые предназначены для размещения переменных данных одинаковых форматов: А5, А4, А3 и т.д. Наиболее распространенный материал карманов — прозрачный пластик или оргстекло. Такие стенды бывают настенными и напольными. Главное достоинство напольных — мобильность.

Их конструкция состоит из металлического каркаса, на который крепится непосредственно сам пластиковый щит. Они легко складываются и транспортируются.

- **стенд с перекидными системами.** В таких конструкциях к панели крепится несколько карманов, образующих страницы книжки, которые можно перели-

стывать. Это очень удобный вариант, когда необходимо разместить большое количество информации, не занимая при этом много места.

— **стенд с пробкой.** Он используется при необходимости размещать данные на носителях разной формы и размеров. Записки крепятся при помощи кнопок.

— **магнитный стенд.** Основа такой конструкции — металл, который позволяет крепить на него информацию с помощью магнитов.

— **стенд с меловой доской.** Специальная поверхность такого стенда позволяет вести на нем записи при помощи мелков.

— **наружный стенд.** Он выполняется из материалов, устойчивых к сложным погодным условиям и механическим повреждениям.

— **нестандартный стенд.** Его нестандартность может выражаться в оригинальности конструкции стенда, материала или его оформления (объемные буквы, гравировка, подсветка) [14].



Рисунок 2.13 — Стенд-книжка



Рисунок 2.14 — Стенд с карманами

Вывод.

В конструкторской части дипломного проекта на тему «Информационно-графическая поддержка факультетов ВГТУ» представлен подробный анализ существующей полиграфической продукции начиная от визиток и кончая рекламными стендами.

Показаны различные конструктивные решения разверток конвертов, папок

и другой полиграфической продукции.

Следовательно, поставленная в дипломном проекте задача выполнена.

3.

### Литература

- [1] <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- [2] <http://adv24.ru/ru/articles/1167/>
- [3] <http://www.printoffset.ru/bumaga.html>
- [4] <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- [5] <http://www.yarcmyk.ru/print-types/>
- [6] <http://www.kaskon.ru/poleznaya-informatsiya/poslepechatnaya-obrabotka.html>
- [7] <http://www.izostudia.net/printing/postprinting>
- [8] <http://www.shtrih.ru/services/printing-production/processing/fastening/skoba>
- [9] <http://www.operativnaya-polygraphiya.ru/razmer%20vizitok.html>
- [10] [http://valko.com.ua/informacija\\_o\\_konvertah.html](http://valko.com.ua/informacija_o_konvertah.html)
- [11] <http://www.i-type.ru/konvert.html>
- [12] <http://www.kalendar.ru/port.htm>
- [13] <http://www.polymix.ru/papki>
- [14] <http://www.comint.by/info-pos/informatcionnye-stendy.php>