

# Книга по корпусной мебели

Андрей Леонов

За последние несколько лет, я сталкивался при проектировке корпусной мебели со многими людьми. Моими клиентами были как простые люди, которые хотели обновить интерьер своего жилья, так и профессиональные продавцы корпусной мебели. Данная книга будет полезна как и первым, кто вообще ничего не понимает в мебели, так и тем, кто уже занимается продажей и/или изготовлением корпусной мебели.

Челябинск

79518121863@ya.ru

—

—

22.10.2016

## Оглавление

Оглавление.....	1
Глава 1 – Основной материал.....	5
Краткое введение в мебель из ЛДСП .....	5
ЛДСП .....	6
Кромочный материал.....	8
ДВПО и ХДФО .....	8
МДФ.....	9
Глава 2 – Основы конструкций мебели. ....	10
Краткое введение в конструкции мебели из плитных материалов.....	10
Задняя стенка 3мм .....	15
Установка задней стенки в зависимости от типа корпуса .....	16
Комбинирование конструкций .....	23
Глава 3 – Обработка торцов панелей. ....	24
Основные типы кромочного материала .....	24
Обработка торцов детали. ....	25
Обзор оборудования для обработки торцов панелей. ....	27
Кромочный материал и конструкция мебельного изделия.....	34
Глава 4. Соединение панелей.....	36
Виды соединений.....	36
Применение крепежной фурнитуры и «Правило качественной мебели». ....	38
Обзор оборудования.....	40
Глава 5. Мебельные опоры и навесы. ....	47
Выбор опор или навесов.....	49
Глава 6. Мебельные петли.....	50
Виды петель.....	50
Четырехшарнирные петли. ....	51
Глава 7. Подъемники .....	54
Обзор подъемников по типу.....	54
Глава 8. Системы выдвижения .....	57
Общий обзор .....	57
Направляющие .....	57
Глава 9. Основы эргономики. ....	60
Эргономика в проектировке жилого пространства.....	60
Пример планировки кухонного гарнитура. Выбор фурнитуры.....	61

Глава 10. Проектировка изделий и гарнитуров.....	64
Карандаш экономит рубль.....	64
Часто используемые зоны.....	65
Мебельная фурнитура и встраиваемая техника.....	70
Глава 11. Составление сметы.....	72
Подсчет материала.....	72
Глава 12. Программы для проектировки.....	79
Обзор программ.....	79
Глава 13. Производственное задание .....	90
Мелочи для совершенства.....	90
Процесс подготовки производственного задания. ....	94
Глава 14. Изготовление .....	96
Чужие и свои руки .....	96
Послесловие .....	103
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.....	104
СПИСОК ТАБЛИЦ .....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	107
ГОСТ 20400-80 .....	108
ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ .....	110
ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ .....	115
ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ .....	124
ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛАМ .....	125
ДЕФЕКТЫ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ .....	126
ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия .....	130
Предисловие .....	130
1 Область применения .....	131
2 Нормативные ссылки.....	132
3 Размеры и классификация .....	134
4 Технические требования.....	136
5 Требования безопасности и охрана окружающей среды.....	141
6 Правила приемки.....	142
7 Методы испытаний.....	144
8 Транспортирование и хранение .....	146
9 Гарантии изготовителя.....	146

Приложение А (рекомендуемое). Применение древесно-стружечных плит различных классов эмиссии формальдегида.....	147
Приложение Б (справочное). Физико-механические показатели древесно-стружечных плит .....	147
Приложение В (справочное). Пример расчета для показателя предел прочности при изгибе .....	148
ГОСТ 4598-86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия (с Изменением N 1)	150
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	153
3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ .....	156
4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	158
5. ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	160
Приложение (справочное). ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТВЕРДЫХ ДВП (СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПАРТИЙ) .....	161
ГОСТ 32567-2013 Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия .....	163
2 Нормативные ссылки .....	165
3 Термины и определения .....	167
4 Размеры и классификация .....	168
5 Технические требования.....	169
6 Требования безопасности и охрана окружающей среды.....	176
7 Правила приемки .....	177
8 Методы испытаний .....	179
9 Транспортирование и хранение .....	180
10 Гарантия изготовителя.....	180
Приложение А (обязательное). Определения влагостойкости плит методом циклических испытаний .....	180
Приложение Б (обязательное). Определение влагостойкости плит методом кипячения .....	183
Приложение В (обязательное). Определение предела прочности и модуля упругости при изгибе плит номинальной толщины свыше 25 мм.....	185
Приложение Г (рекомендуемое). Цветовое обозначение плит.....	189
Приложение Д (обязательное). Применение плит различных классов эмиссии формальдегида .....	190



## Глава 1 – Основной материал.

### Краткое введение в мебель из ЛДСП

Я хотел бы начать разговор о мебели с так называемой «корпусной мебели». Т.е. начать разговор о мебели, изготавливаемой из ЛДСП. Точнее будет сказать, что ЛДСП является основным материалом при изготовлении мебели. Сразу буду пытаться расставлять точки над «i».

Обратимся к документу под названием «ГОСТ 20400-80 . Продукция мебельного производства. Термины и определения». Найдем в нем определение «Корпусная мебель»

Корпусная мебель для хранения - Мебель для хранения и размещения различных предметов.

Данный термин находится в разделе «ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ».

Поэтому данный термин нам не совсем подходит. Давайте посмотрим на данный документ внимательней. В нем есть несколько разделов классификации мебели:

- 1) ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. Куда входят такие понятия как:
  - a) **Мебель** - Совокупность передвижных или встроенных изделий для обстановки жилых и общественных помещений и различных зон пребывания человека.
  - b) **Набор мебели** - Группа мебельных изделий с широкой варианностью по составу, объединенных между собой архитектурно-художественной (стилистической) задачей, предназначенных для обстановки различных функциональных зон помещения.
  - c) **Гарнитур мебели** - Группа мебельных изделий, объединенных художественно-стилистическим и конструктивным признаками, предназначенных для обстановки определенной функциональной зоны помещения.
  - d) **Мебельное изделие** - Единица продукции мебельного производства
- 2) ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ. Достаточно важный пункт. Так как к принадлежности к тому или иному назначению выдвигаются различные требования к мебели.
- 3) ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ
- 4) ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ. Только ради этого пункта я стал рассматривать этот документ.
- 5) ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛАМ
- 6) ДЕФЕКТЫ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ

Практически все, что перечисляется в разделе «ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ» мы будем более или менее подробно рассматривать. Это -

- Разборная мебель
- Мебельная секция
- Секционная мебель
- Неразборная мебель
- Встроенная мебель
- Трансформируемая мебель

Не вдаваясь в подробности, скажем проще, нас интересует мебель, которую возможно изготовить из ЛДСП.

Что можно сделать из плиты ЛДСП?

- Кухонный гарнитур.  
Точнее шкафы, корпуса, секции из которых состоит гарнитур.
- Шкаф.  
Шкаф с распашными фасадами; шкаф-купе; шкаф со складными дверями и т.п.
- Прихожую с тумбочками и вешалками.
- Кровать в спальную
- и т.п.

Вариантов использования множество. Все зависит от нашей фантазии и ограничениями свойств материала. Но материалы можно комбинировать, заменять. Но пока остановимся на плитных материалах.

## ЛДСП

Почему именно плитные материалы получили такое широкое распространение при изготовлении мебельных изделий? Ответ, очевидно, по бытовому прост – они дешевле и проще в обработке. Это когда мы сидели за школьными партами, стоимость играла незначительную роль. А когда мы идем сами в магазин за покупкой, то этот фактор является уже ключевым. Многие бы предпочли бы мебель из натурального дерева, мебели из ЛДСП. Но эти многие просто не могут ее себе позволить.

К тому же многое изготовить из плиты гораздо проще. А раз проще, то и инструмента требуется меньше. А раз инструмента требуется меньше, то опять же дешевле. Как ни крути, а количество выложенных денег за то или иное изделие в массовости продаж играет первостепенную роль.

ЛДСП – это ламинированная древесно-стружечная плита.

ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия.

Настоящий стандарт распространяется на древесно-стружечные плиты общего назначения, применяемые в условиях, защищенных от увлажнения, изготовленные методом горячего плоского прессования древесных частиц, смешанных со связующим (далее - плиты), используемые для товаров народного потребления, производства мебели и других видов продукции.

Предисловие

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Размеры и классификация

4 Технические требования

5 Требования безопасности и охрана окружающей среды

6 Правила приемки

7 Методы испытаний

8 Транспортирование и хранение

9 Гарантии изготовителя

Приложение А (рекомендуемое). Применение древесно-стружечных плит различных классов эмиссии формальдегида

Приложение Б (справочное). Физико-механические показатели древесно-стружечных плит

Приложение В (справочное). Пример расчета для показателя предел прочности при изгибе

Сама плита ДСП нас интересует крайне мало. А вот ламинированная ДСП – это уже наша тема.

Начнем с краткого обзора производителей.

1) Kronospan (<http://ru.kronospan-express.com/ru/>)

Является одним из мировых лидеров по производству древесных материалов. Продукцию данной компании можно купить почти в любом регионе нашей страны.

В их коллекциях представлена широкая гамма различных декоров.

2) Egger (<http://www.egger.com/international>)

«С 1961 года наша компания ЭГГЕР с головным заводом в Ст. Иоганне в Тироле (Австрия) является постоянно развивающимся семейным предприятием, заводы и торговые представительства которого расположены в разных странах мира».

3) Lamarty Сыктывкарский фанерный завод (<http://www.lamarty.ru/lamarty/>)

Отечественная компания выпускающая плиты высокого качества с достаточно низким показателем эмиссии формальдегида E0.5. Регулярно добавляют новинки декоров к своим коллекциям.

4) и др.

Почти в каждом регионе России есть свой завод, выпускающий ламинированные ДСП. Поэтому в первую очередь тех кто будет изготавливать мебель, будут интересовать не производители, а продавцы материала. Ради одного шкафа мы же не поедем в Австрию. Мы купим тот материал, который ближе.

Если вы только начали осваивать это дело, то поиск продавцов через поисковую строку в браузере может быть проблематичным. Так как браузер обычно подсвывает то, что чаще пользователь ищет с этого компьютера. Поэтому по началу лучше использовать городские справочные системы: 2 ГИС; Вектор или иные которые вы знаете, и которые есть в вашем городе.

Что же нас будет интересовать при подборе материала для изготовления того или иного изделия?

Декор – это цвет, рисунок. Эта та красота, которая радует наш глаз.

Текстура – это рельеф. То, что мы будем ощущать при прикосновении. То, что будет влиять на отражение света.

Толщина плиты – влияет на массу изделия, и прочие расчеты. А также на художественно-стилистическое решение.

Формат плиты – задает как максимальный размер деталей, также необходим для расчета количества материала.

## Кромочный материал

Так как плиты ДСП покрывают красивым слоем только с двух сторон, то торцы их выглядят не очень красиво. И для того чтобы они были более привлекательные и безопасные их обрабатывают кромочным материалом (Кромкой). При распиливании угол на плите остается достаточно острым, хоть и имеет угол 90 градусов, и об него легко можно порезаться. К тому же. Сам слой ламината достаточно тонкий, и поэтому его не защищенного с боку легко повредить – отколоть. Самый распространенный из дефектов при изготовлении мебели из ЛДСП – это «сколы». Это когда при распиливании плиты на детали, по краям зубья пильного диска откалывают часть ламината. Для предотвращения данного дефекта пилят плиты на специальных станках, имеющих подрезной диск. Если возможности такой нет, к примеру при монтаже встроенной мебели на адресе заказчика необходимо подпилить деталь в размер, используют дисковую пилу со специальной направляющей, и специальным приемом производят распиливание.

В настоящее время широкое распространение получил кромочный материал из ПВХ. Из этого же материала раньше изготавливали музыкальные пластинки.

**Поливинилхлорид** (ПВХ, полихлорвинил, винил, вестолит, хосталит, виннол, корвик, сикрон, джеон, ниппеон, сумилит, луковил, хелвик, норвик и др.) — бесцветная, прозрачная [пластмасса](#), термопластичный полимер [винилхлорида](#). Отличается химической стойкостью к щелочам, минеральным маслам, многим кислотам и растворителям. Не горит на воздухе и обладает малой [морозостойкостью](#) (–15 °С). Нагревостойкость: +66 °С.

Химическая формула:  $[-CH_2-CHCl-]_n$ . Международное обозначение — PVC (от [англ.](#) *Polyvinyl chloride*). (ВИКИПЕДИЯ)

Достаточно дешевый и практичный материал. Его эластичность и стойкость к воде и различным химикатам делают его поистине незаменимым материалом для обработки торцов плит.

Опять же возвращаемся к декорам. Если у продавцов есть соответствия кромочного материала к плитному материалу, то у продавцов этого соответствия может не быть. Это означает, что если выбрали красивую плиту, то торцы в изделии могут не совпадать по тону. Потому что продавец не предоставляет кромку соответствующего тона.

## ДВПО и ХДФО

ГОСТ 4598-86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия (DOCScntdru)

Настоящий стандарт распространяется на древесноволокнистые плиты мокрого способа производства (далее - плиты) для применения в строительстве, вагоностроении, в

производстве мебели, столярных и др. изделий и конструкций, защищенных от увлажнения, а также при производстве тары.

ГОСТ 32567-2013 Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия (DOCScntdru)

Настоящий стандарт распространяется на древесные плиты, изготовленные методом горячего прессования древесной стружки, ориентированной горизонтально в пласти плиты, смешанной со связующим (далее - плиты), используемые в промышленности, в строительстве (включая жилые и общественные здания), для производства мебели и упаковки.

Данный материал используется при изготовлении задней стенки в шкафах (кухонных, платяных и т.п.), тумбочках, комодах. Используют плиту толщиной 3 мм и с различными покрытиями или без таковых. Дешевизна и простота обработки делают его незаменимым.

## МДФ

МДФ плита по сути это толстая ХДФ. Т.е. толстая древесноволокнистая плита. Мебельщиков прельщает легкость ее обработки. В отличие от ДСП после обработкой фрезой, легко добиться ровной поверхности. Которую можно покрыть декоративными пленками или эмалями. Также в отличие от натурального дерева, плита МДФ не ссыхается, не меняет своей геометрии, имеет однородную плотность. Что также влияет положительно на ее эксплуатационные характеристики.

## Глава 2 – Основы конструкций мебели.

### Краткое введение в конструкции мебели из плитных материалов.

Изготовление мебели из плитных материалов, относительно несложное дело. Сегодня можно заказать в специализированных предприятиях изготовление полуфабрикатов. Которые останутся только засверлить под крепежную фурнитуру.

**Допуск** - в машиностроении, интервал, в котором допускается отклонение числовой характеристики параметра от его номинального (расчётного) значения. *Д.* задают на геометрические параметры деталей машин и механизмов (линейные и угловые размеры, форму и расположение поверхностей и др.), на механические, физико-химические и др. параметры (например, электрическое сопротивление, твёрдость, процентное содержание химических элементов в материалах и т.д.).

*Д.* указывают в стандартах, технических требованиях или на чертежах изделий в виде двух предельных размеров (наибольшего и наименьшего), между которыми находится действительный размер, т. е. размер, определённый измерением (рис. 1). Вместо предельных размеров в технической документации обычно указывают номинальный размер, полученный из расчёта на прочность, жёсткость и т. д. с учётом функционального назначения изделия, и два предельных отклонения — верхнее и нижнее, равные соответственно алгебраической разности наибольшего или наименьшего предельных размеров и номинального размера. Т. о., в узком смысле слова *Д.* — разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или между верхним и нижним отклонениями. Например, если задана твёрдость поверхности детали 62—64 HRC, то *Д.* твёрдости равен 2 HRC; если задан размер детали 60-0,1-0,3 то *Д.* размера равен 0,2 мм. Любое значение параметра, оказывающееся в заданном интервале, является допустимым.

Наиболее широко понятие *Д.* распространено в машиностроении, где *Д.* устанавливают для обеспечения необходимого качества изделий и взаимозаменяемости (См. Взаимозаменяемость) деталей или целых узлов машин и механизмов. *Д.* характеризует уровень требований к точности изготовления деталей. От него зависит выбор метода обработки, оборудования и способов контроля и в конечном итоге стоимость изготовления. На практике не стремятся получить идеальные детали, т.к. это невозможно по условиям технологии и методам контроля и необязательно для обеспечения правильной работы машины или механизма. Кроме *Д.* на изготовление, устанавливают *Д.* на изменение характеристик изделий в процессе эксплуатации.

Все детали машин подвижно или неподвижно соединены друг с другом. *Д.* на сопрягаемые детали определяет характер их соединения, т. е. большую или меньшую свободу их относительного перемещения или степень сопротивления взаимному смещению, или посадку. В соединении двух деталей различают охватывающую поверхность, называемую в общем случае отверстием, и охватываемую поверхность, называемую валом. Посадка определяется разностью размеров отверстия и вала. Размер отверстия может быть больше размера вала, тогда разность между ними называется зазором. Если размер вала до сборки деталей больше размера отверстия, то разность между ними называется натягом. Действительный зазор (или натяг) должен находиться между двумя предельными значениями: наибольшим и наименьшим зазорами (или натягами). Разность между предельными зазорами (или натягами) называется допуском посадки. Существуют 3 группы посадок: подвижные (свободные), пресовые и переходные. Первые характеризуются гарантированным наименьшим зазором в соединении. К этой группе относятся также так называемые скользящие посадки, в которых гарантированный зазор равен нулю. Посадки с зазором применяют, как правило, в подвижных соединениях, а в неподвижных соединениях — для облегчения сборки деталей. В последнем случае детали дополнительно закрепляют. В таких соединениях, как подшипниковая цапфа, вращающаяся во втулке,

зазор обеспечивает необходимую свободу взаимного перемещения деталей. Посадки с натягами характеризуются гарантированным (наименьшим) натягом. Эти посадки применяют в неподвижных соединениях, передающих нагрузки (осевое усилие или крутящий момент), причём неподвижность обеспечивается, как правило, без дополнительного крепления деталей, за счёт деформации поверхности. Пример такой посадки — соединение зубчатого венца со стальной или чугунной ступицей. Соединение с натягом осуществляется под прессом или при нагревании охватываемой детали и охлаждении охватываемой. В переходных посадках возможно получение как зазоров, так и натягов. Эти посадки применяют для неподвижных соединений деталей, когда требуется их хорошее взаимное центрирование и разборка соединения при монтаже, осмотре и ремонте (например, соединение зубчатого колеса с валом редуктора). Детали, передающие нагрузки, обычно дополнительно закрепляют шпонками, штифтами, болтами и др.

В зависимости от выбранной посадки предельно допустимые отклонения могут быть положительными или отрицательными. При графическом изображении  $D$  и посадок от линии, условно изображающей номинальный размер детали или соединения (нулевой линии), можно отложить в принятом масштабе предельные отклонения отверстия и вала (положительные вверх, отрицательные вниз). Зону, заключённую между этими линиями, называют полем допуска размера (рис. 2). Сравнение взаимного положения полей  $D$  позволяет определить посадку для данного соединения.

Посадки и  $D$  в СССР регламентированы стандартами и представлены в виде таблиц, составленных на основе закономерного построения рядов предельных отклонений валов и отверстий. Система  $D$  и посадок сводит всё многообразие возможных  $D$  к минимуму, удовлетворяющему потребностям проектирования и производства, что создаёт предпосылки для унификации изделий, уменьшения номенклатуры инструментов (например, развёрток, калибров) и др. технологической оснастки, сокращает сроки проектирования и период подготовки производства. Таблицы стандартных отклонений построены по системе отверстия и по системе вала. В системе отверстия основной деталью является деталь с отверстием и его номинальный размер и отклонения для всех посадок одни и те же. Посадки получают за счёт изменений предельных отклонений вала (посадочной детали). В системе вала основной деталью служит вал, а посадочной — деталь с отверстием. В стандартах на  $D$  и посадки предусмотрено несколько классов точности (См. Классы точности), в которых  $D$  увеличивается с ростом номинального размера в соответствии с так называемой единицей допуска. Один и тот же размер в разных классах точности имеет разные  $D$ , составляющие обычно геометрическую прогрессию со знаменателем 1,6.

$D$  и посадки обозначают на чертежах, в технической документации, ГОСТах с помощью букв и цифр. Например, основное отверстие 3-го класса точности обозначают А3, а основной вал того же класса точности В3. На сборочном чертеже указывают также посадку, например  $\varnothing 8$  А4/С3 обозначает соединение со скользящей посадкой вала по 3-му классу точности (С3), с отверстием по 4-му классу точности (А4).

Из общего числа стандартных полей  $D$  (предельных отклонений) выделен сокращённый набор, рекомендованный для первоочередного применения. Эти поля называются предпочтительными. Стандарты устанавливают  $D$  и посадки не только для цилиндрических, но и для конических деталей, резьбовых (шпоночных, шлицевых соединений зубчатых передач и др.).

Лит.: Апарин Г. А., Городецкий И. Е., Допуски и технические измерения, 4 изд., М., 1956; Приборостроение и средства автоматизации. Справочник, т. 1, М., 1963; Мягков В. Д., Допуски и посадки. Справочник, 4 изд., М.—Л., 1966; Якушев А. И., Основы взаимозаменяемости и технические измерения, 2 изд., М., 1968.

И. В. Дунин-Барковский. (БСЭ)

Допуск на мебельные детали обычно в диапазоне +/- 0,5 мм, а на некоторых +/-1 мм. На отверстия под фурнитуру составляет +/- 0,5 мм. Но если упростить технологию, то данный допуск

может возрасти до +/- 1 мм, что в свою очередь отрицательно сказывается на прочности конструкции.

Далее рассмотрим некоторые типы корпусов:

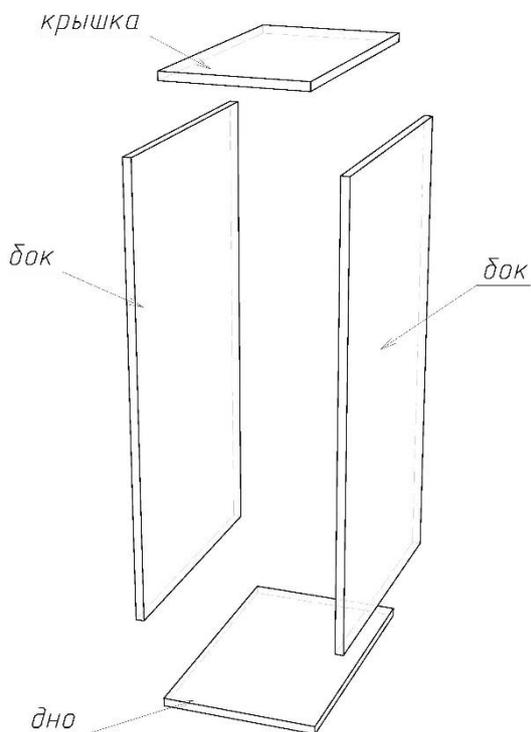


Рисунок 1 Четыре панели корпуса (БМ)

I. Крышка и дно накладные относительно боков

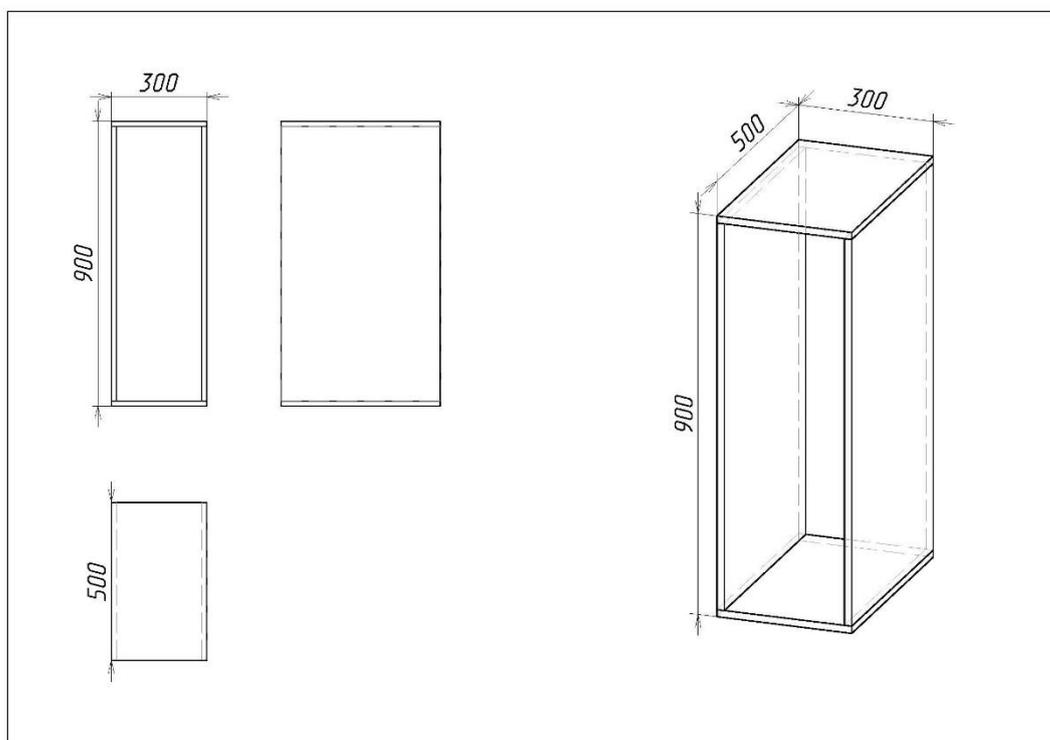


Рисунок 2 Корпус – крышка и дно накладные (БМ)

II. Крышка и дно вкладные относительно боков

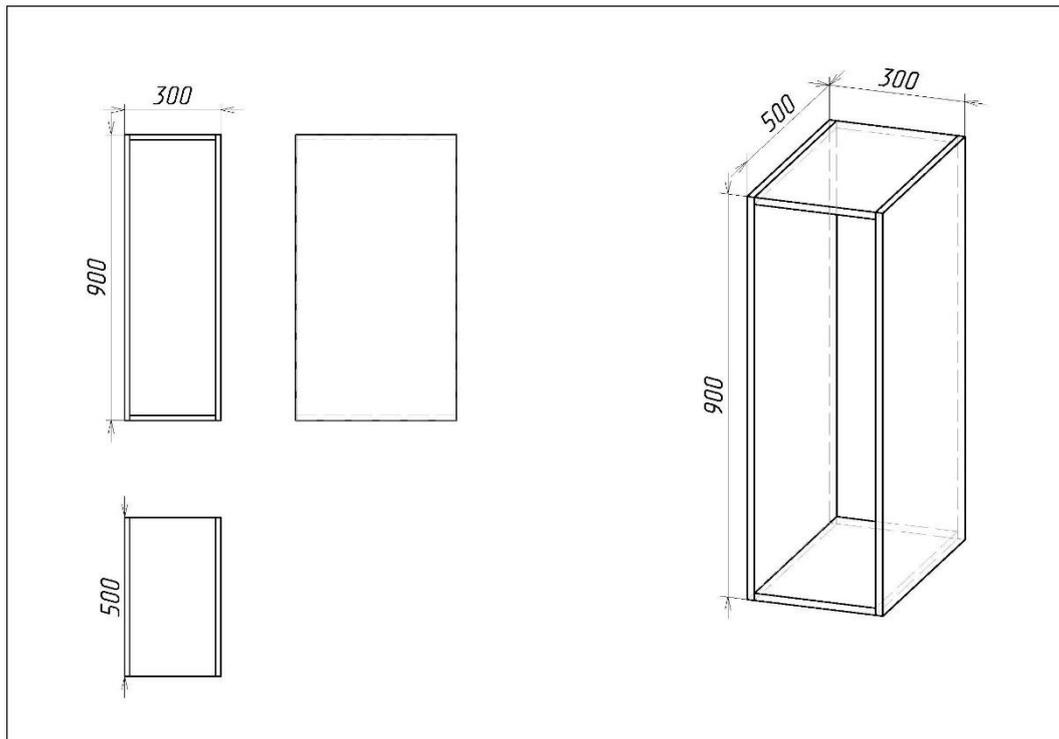


Рисунок 3 Корпус – крышка и дно вкладные (БМ)

III. Крышка накладная, дно вкладное относительно боков

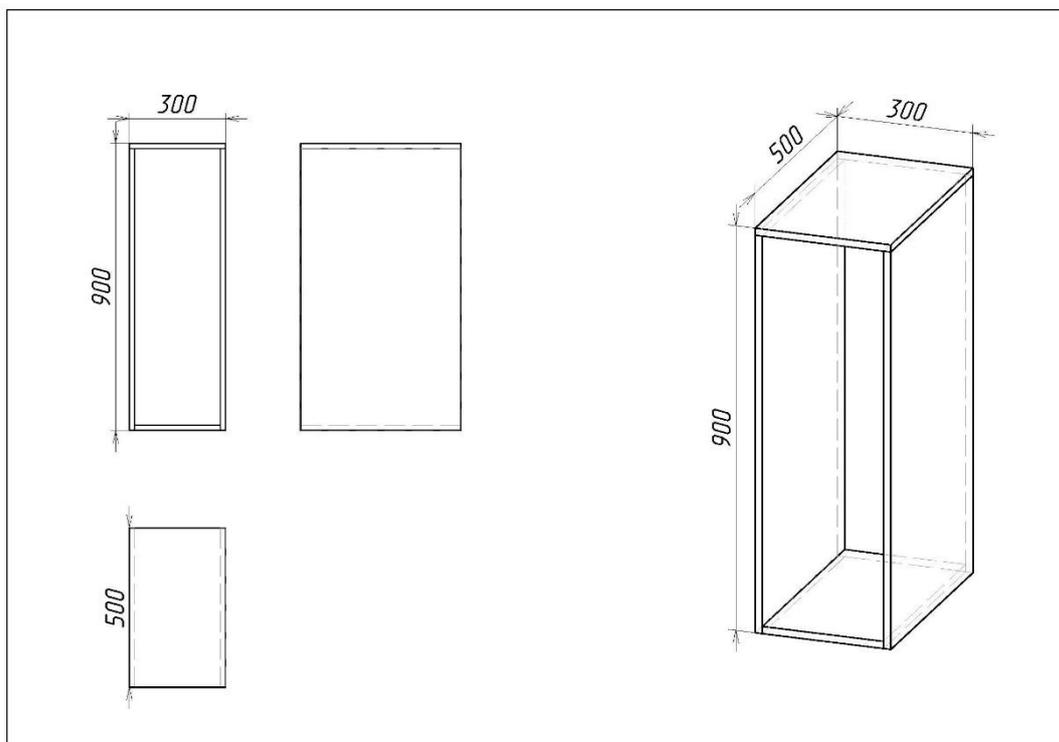


Рисунок 4 Корпус – крышка накладная, дно вкладное (БМ)

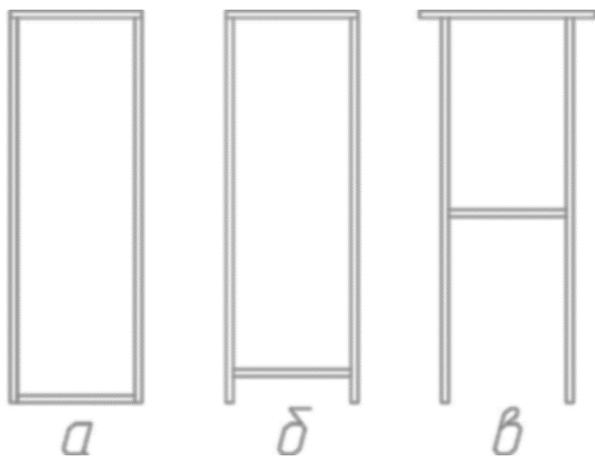


Рисунок 5 Варианты исполнения корпуса с накладной крышкой и вкладным дном (БМ)

вариант а) когда дно вровень с боками;

вариант б) когда дно немного приподнято, обычно для установки цоколя;

вариант в) когда дно значительно поднято, и фактически является уже полкой.

IV. Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков

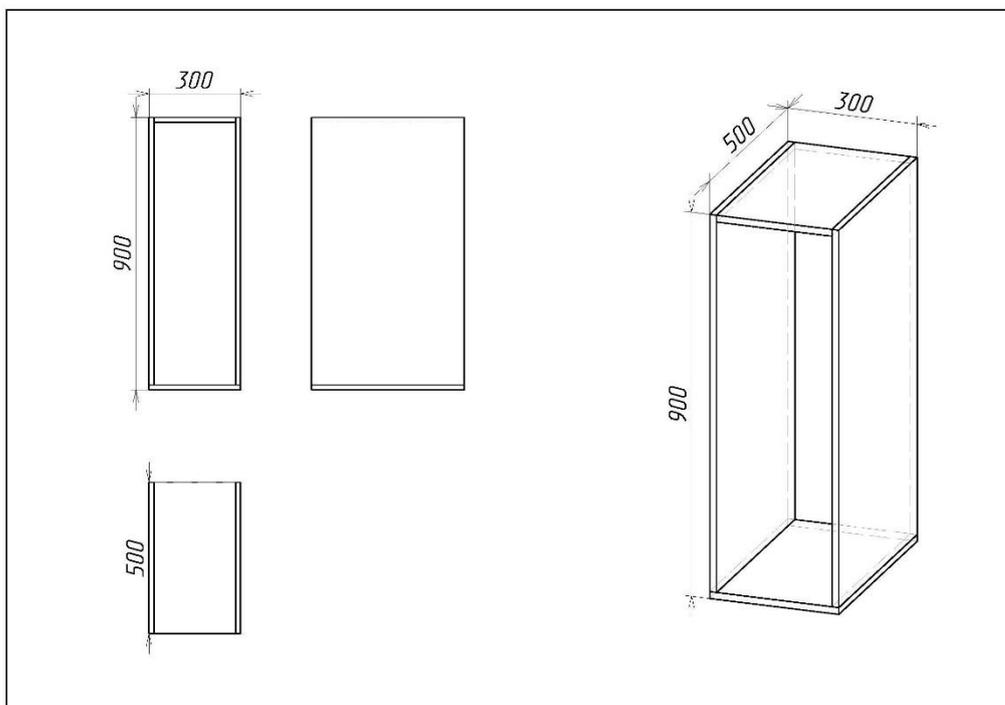


Рисунок 6 Корпус - Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков (БМ)

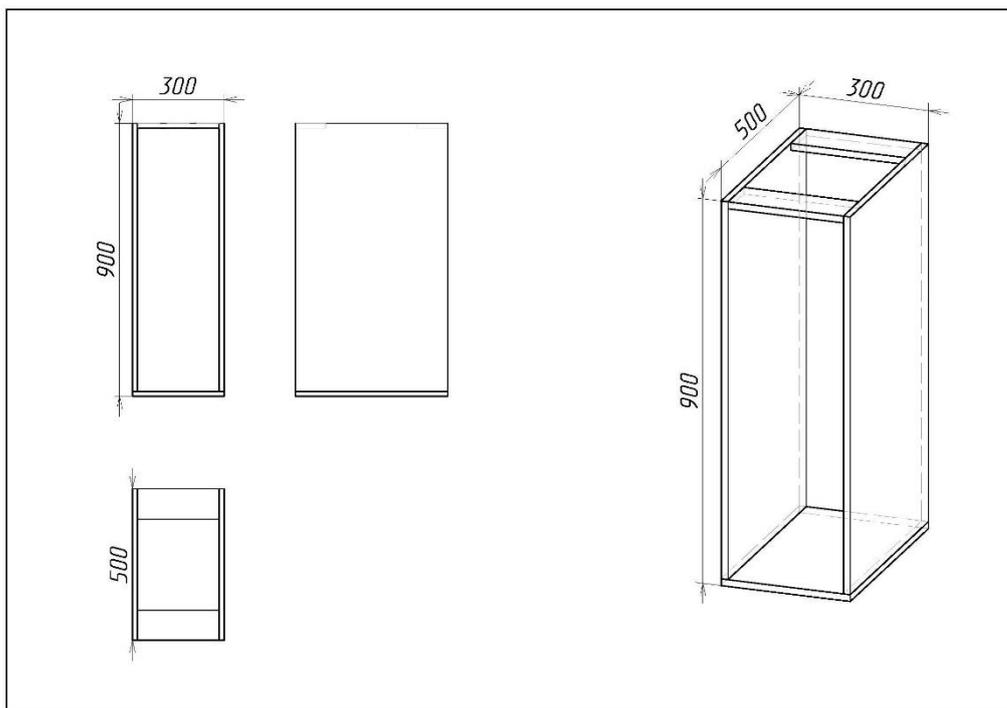


Рисунок 7 Корпус - Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков (БМ)

Варианты I и IV чаще всего встречаются в кухонных гарнитурах. Вариант I используют при изготовлении навесных кухонных шкафов, а вариант IV при напольных кухонных шкафов.

Вариант III чаще встречается при изготовлении мебели в прихожую комнату. Это и шкафы, и тумбочки, и пуфики.

Использование того или иного варианта корпуса обуславливается выбором расположения мебели. Будь то видимые опоры или скрытые, специальная фурнитура для удержания шкафа на расстоянии от пола. Или установка изделия непосредственно на другое изделие. Дизайнер или конструктор руководствуются в первую очередь эстетической составляющей изделия, а далее уже практической – прочностной составляющей. Мебель должна быть как красивой, так и прочной.

### Задняя стенка 3мм

Для экономии средств, и облегчения изготовления обычно заднюю стенку мебельных изделий изготавливают из древесноволокнистой плиты толщиной 3 мм. Установка задней стенки возможна в нескольких вариантах:

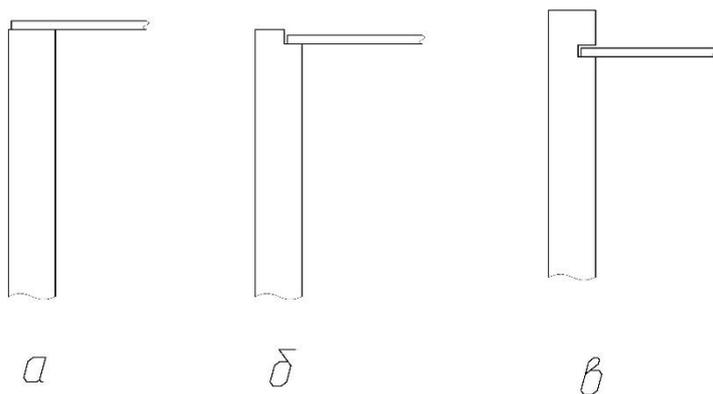


Рисунок 8 Способы установки задней стенки (БМ)

- а. Задняя стенка устанавливается «в накладку».

Преимущества:

- простота при изготовлении;
- экономия кромочного материала.

Недостатки:

- видим открытый торец задней стенки;
- если задняя стенка закреплена при использовании гвоздей или мебельных скоб, то со временем высокая вероятность того, что крепеж будет выдавлен вместе с задней стенкой.

- б. Задняя стенка устанавливается «в четверть».

Преимущества:

- простота при изготовлении;
- простота установки задней стенки;
- достаточно надежное удержание диагонали изделия;
- экономия внутреннего пространства в изделии.

Недостатки:

- если задняя стенка закреплена при использовании гвоздей или мебельных скоб, то со временем высокая вероятность того, что крепеж будет выдавлен вместе с задней стенкой.

- в. Задняя стенка устанавливается «в паз».

Преимущества:

- простота установки задней стенки;
- надежное удержание диагонали изделия;

Недостатки:

- занимает внутренне пространство изделия.

## Установка задней стенки в зависимости от типа корпуса

- 1) Крышка и дно накладные относительно боков

а) «в накладку»

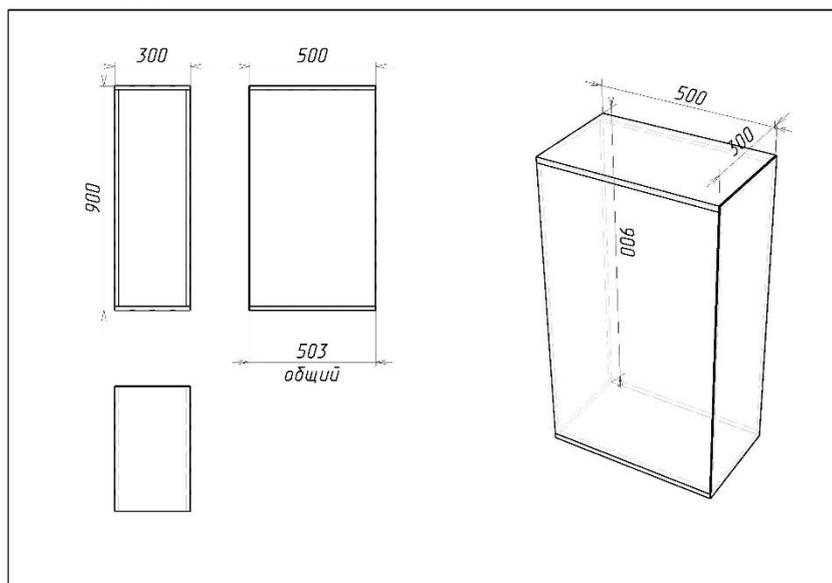


Рисунок 9 Установка задней стенки внакладку (БМ)

б) «в четверть»

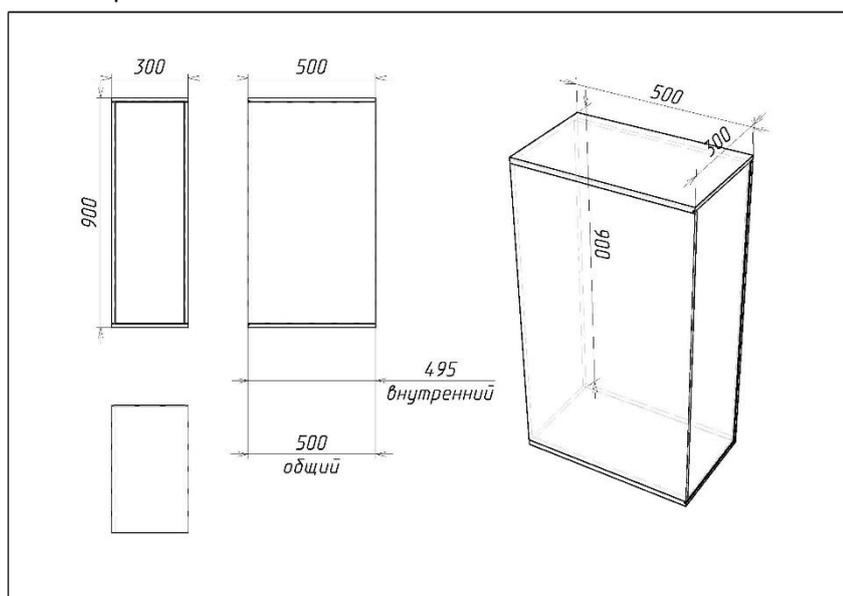


Рисунок 10 Установка задней стенки в четверть (БМ)

## в) «в паз»

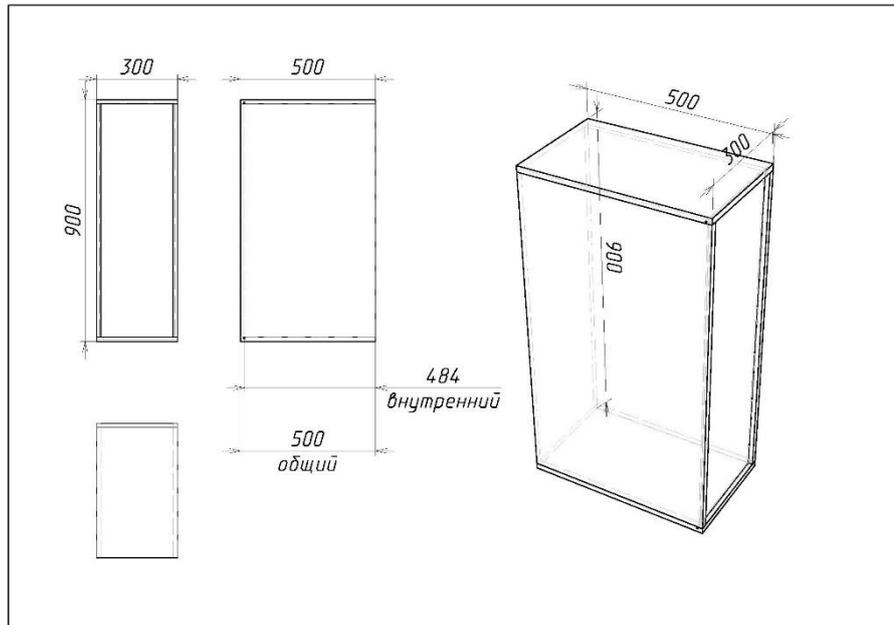


Рисунок 11 Установка задней стенки в паз (БМ)

## II) Крышка и дно вкладные относительно боков

## а) «в накладку»

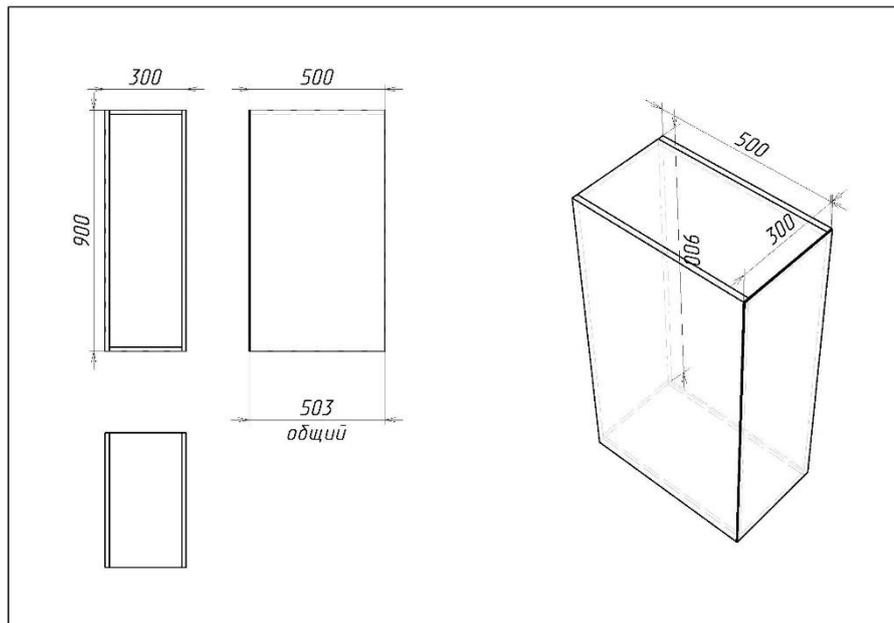


Рисунок 12 Установка задней стенки в накладку в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

б) «в четверть»

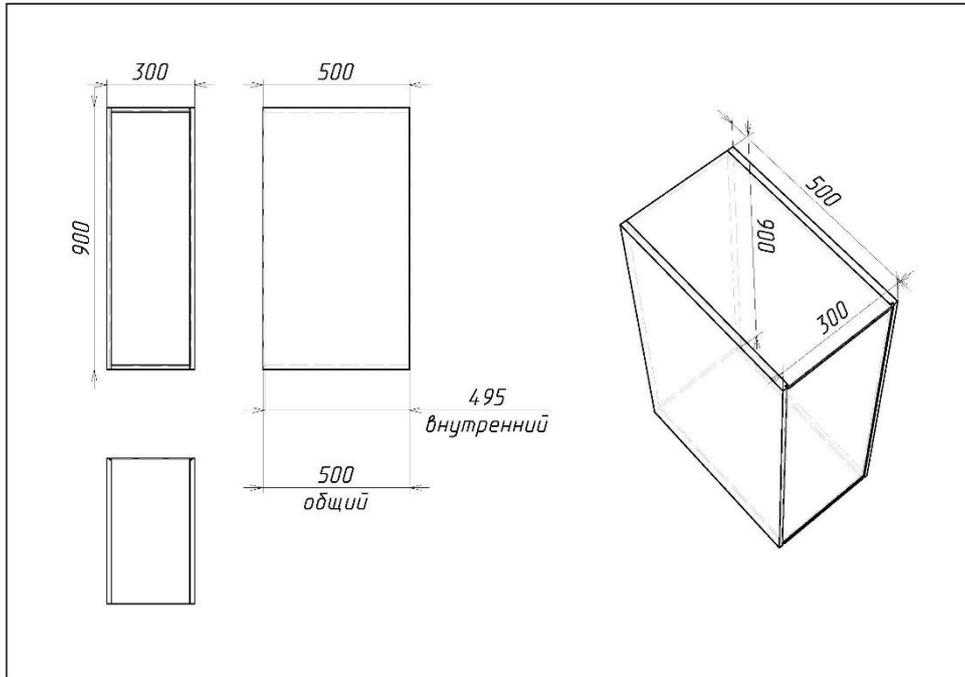


Рисунок 13 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

в) «в паз»

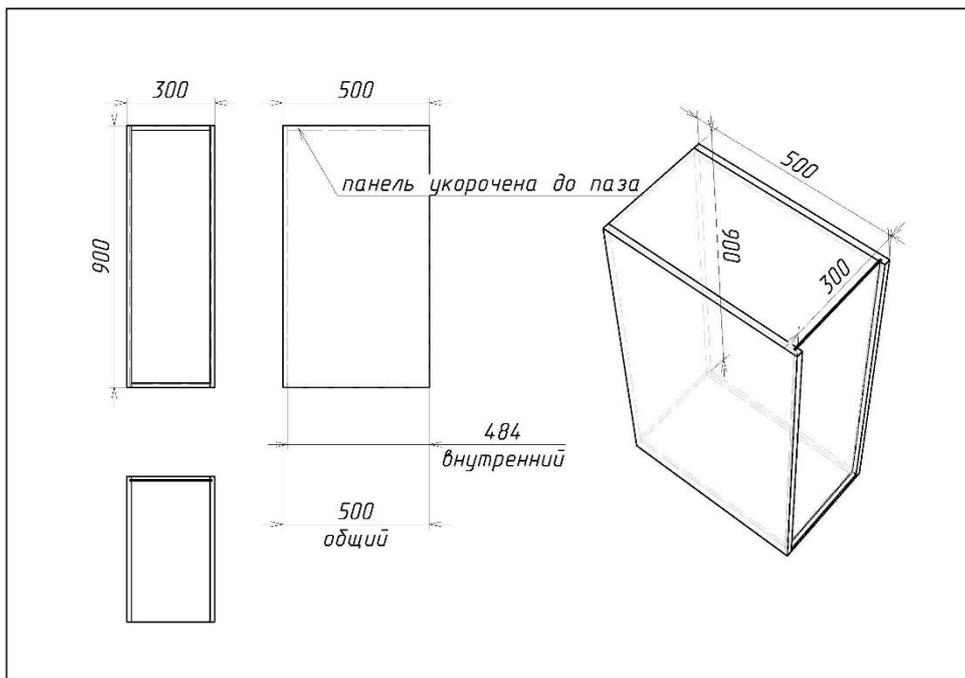


Рисунок 14 Установка задней стенки в паз в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

III) Крышка накладная, дно вкладное относительно боков

а) «в накладку»

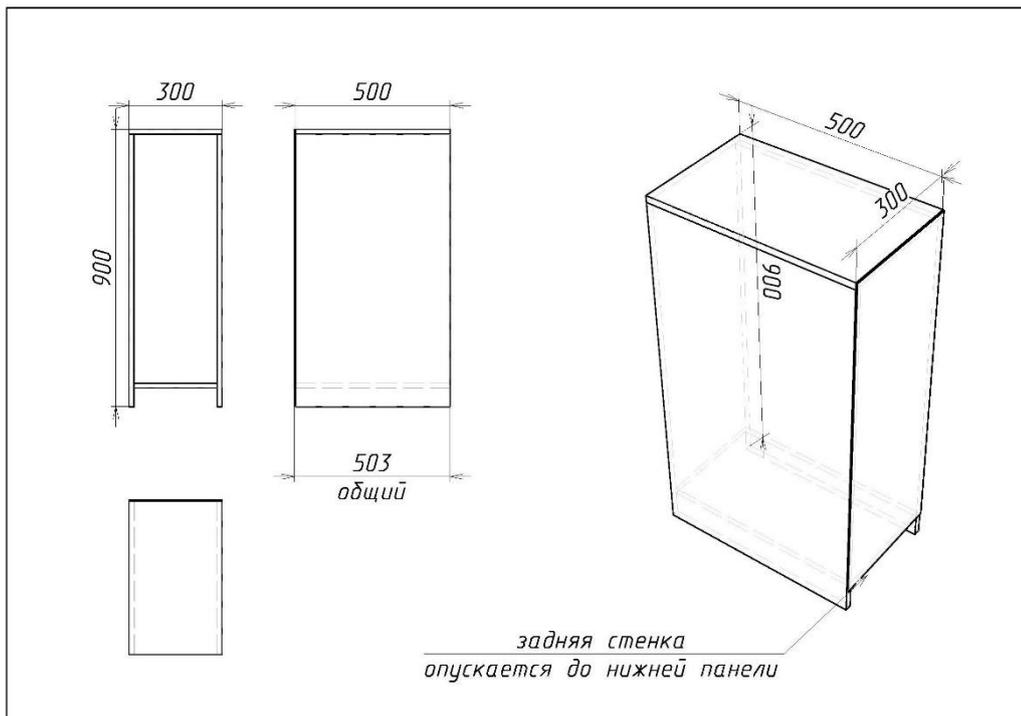


Рисунок 15 Установка задней стенки в накладку в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ)

б) «в четверть»

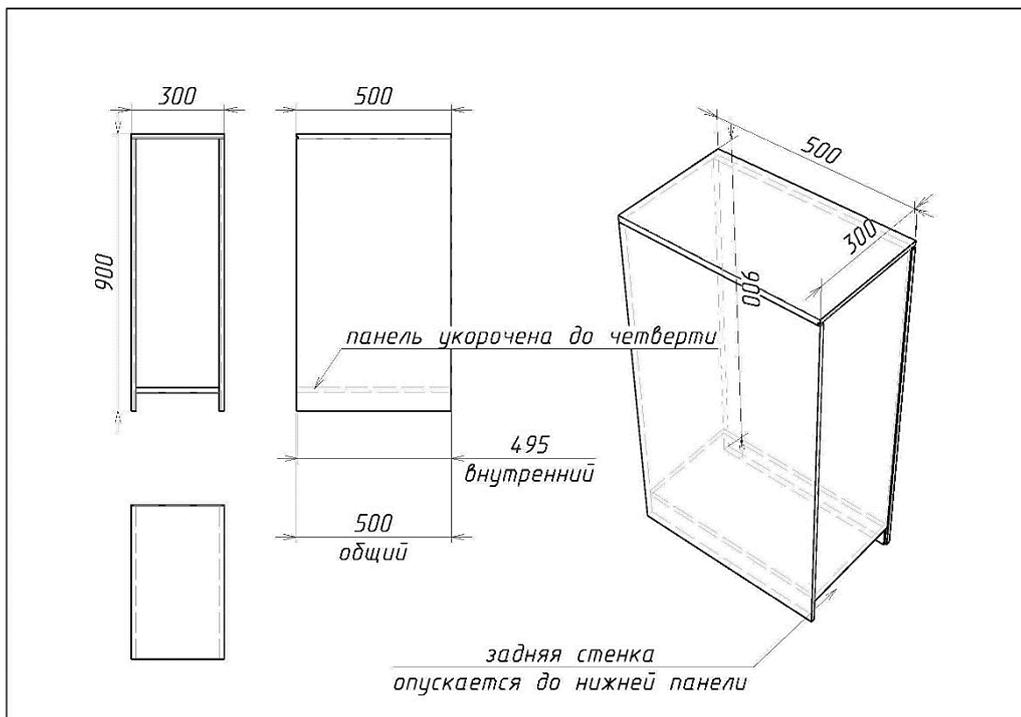


Рисунок 16 Установка задней стенки в четверть в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ)

в) «в паз»

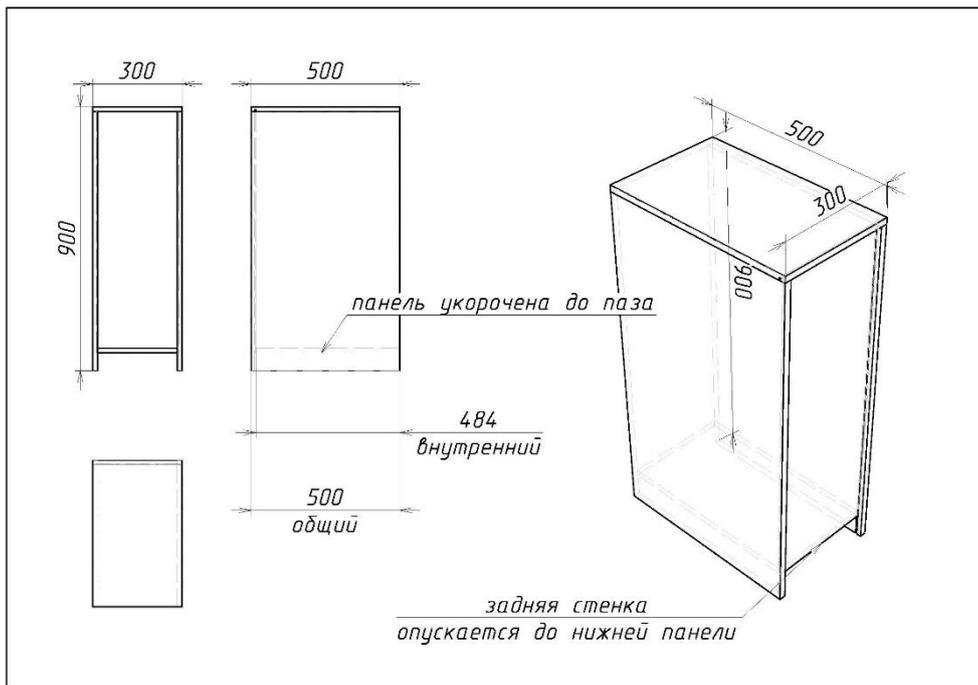


Рисунок 17 Установка задней стенки в паз в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ)

IV) Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков

а) «в накладку»

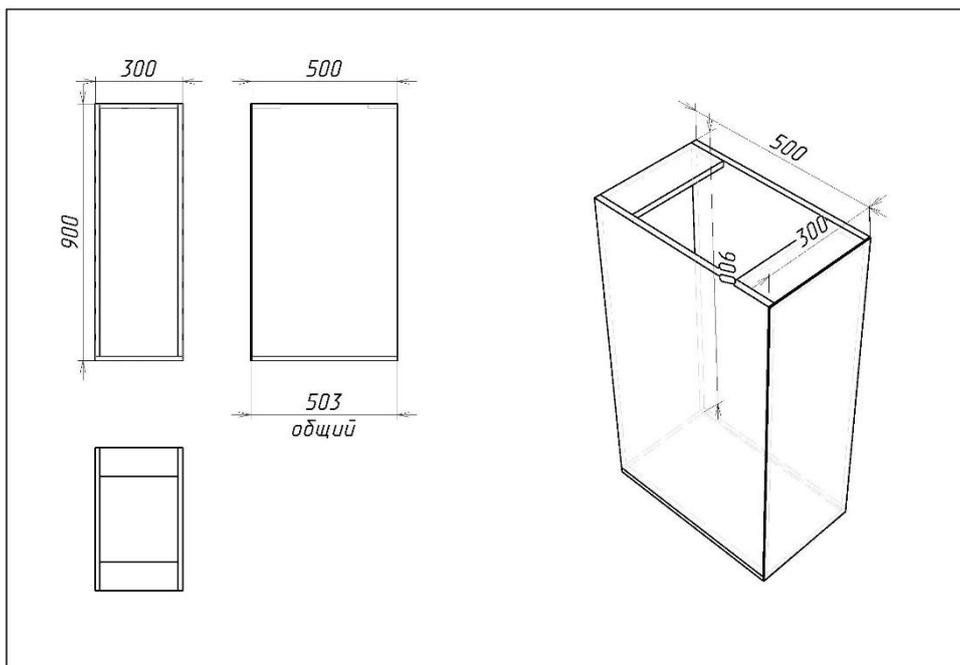


Рисунок 18 Установка задней стенки в накладку в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

## б) «в четверть»

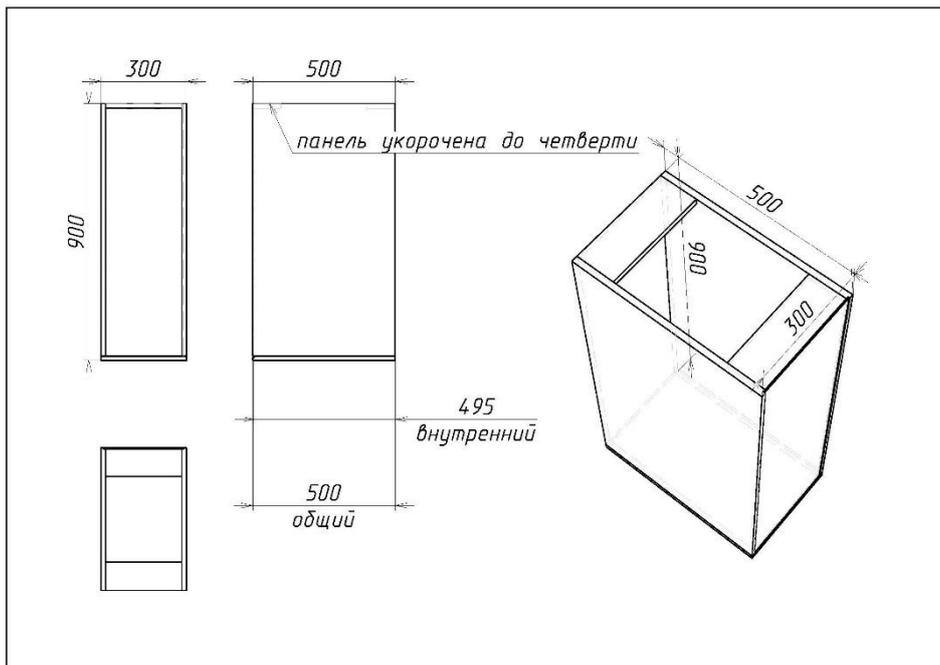


Рисунок 19 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

## в) «в паз»

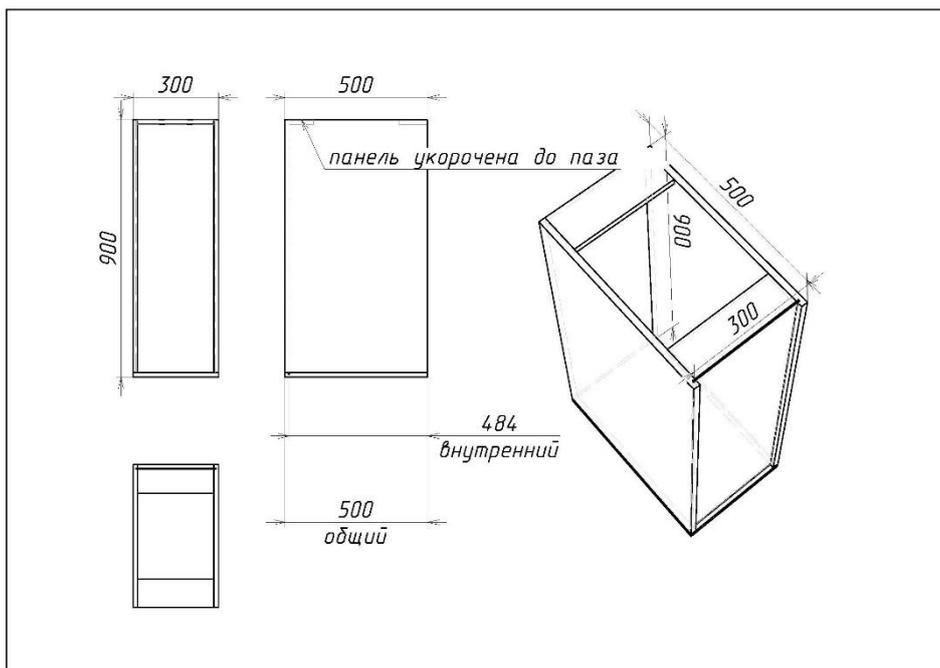


Рисунок 20 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ)

Подведем общий итог.

При установке задней стенки «в накладку» изменяется общий габарит на толщину задней стенки.

При установке задней стенки «в четверть», общий габарит остается прежним. Внутренняя же глубина уменьшается на глубину четверти.

При установке задней стенки «в паз», общий габарит остается прежним. Внутренняя же глубина уменьшается на величину заглубления паза. Также установка задней стенки в паз позволяет скрыть технические элементы, как самой конструкции изделия, так и помещения (трубы, розетки и т.п.), не изменяя глубину изделий

При установке задней стенки в паз или в четверть, одну из невидимых панелей можно уменьшить до задней стенки для упрощения установки последней. Сборка изделия упрощается, а внешний вид и прочность конструкции не ухудшаются.

## Комбинирование конструкций

Выше были представлены основные типы корпусов. Но на практике часто эти типы комбинируются. Чем больше опыта у дизайнера или конструктора, тем порой бывают замысловатее конструкции. Но настоящий профессионализм заключается в том, чтобы сохранить простоту изготовления. Чем проще конструкция изделия, тем меньше будет возможностей допустить ошибку или даже ошибок при изготовлении.

Самые распространенные ошибки допускаются именно из-за невнимательности. Именно когда конструкция корпуса незначительно меняется, и на производстве забывают учесть это небольшое изменение. Например, тип корпуса IV – это когда дно накладное, а верх (крышка или царги) вкладные. Данный тип корпуса часто используется при изготовлении кухонных напольных шкафов. Дизайнеру потребовалось сделать бок шкафа до пола. Вроде все просто, но есть «но». Бок увеличили. Опустили до пола. А дно забыли уменьшить на толщину плиты. Соответственно деталь пошла в производство большего размера. И хорошо когда ошибку заметят на производстве. Деталь подрежут на необходимый размер. Если же деталь уехала к заказчику большего размера, тогда будет больше неприятных моментов.

Уже на адресе у клиента исправление ошибки займет больше времени. В случае монтажа специалистами, обеспеченными специальным инструментом, данную ошибку могут исправить на месте без нанесения ущерба качеству изделия. Или деталь придется возвращать обратно на производство. А вот если ошибка была допущена в сторону уменьшения детали, то ее уже не увеличить в размерах. В этом случае, необходимо будет изготавливать новую деталь в любом случае.

Поэтому более сложные изделия стоит доверять более опытным специалистам.

## Глава 3 – Обработка торцов панелей.

### Основные типы кромочного материала

ЛДСП – ламинированная древесностружечная плита. Т.е. это плита изготовленная из опилок , и облагороженная специальным материалом по пласти, обычно с двух сторон.



Рисунок 21 ДСП и меламин отдельно (БМ)



Рисунок 22 ДСП ламинированное меламином (БМ)

Следовательно после того как заготовку выпилят из листа ее торец будет не облагорожен. Также декоративное покрытие имеет малую толщину – менее 1 мм, и поэтому легко может быть повреждено именно с торца детали. По этой причине торец необходимо защитить от возможно повреждения (скола) декоративного слоя.

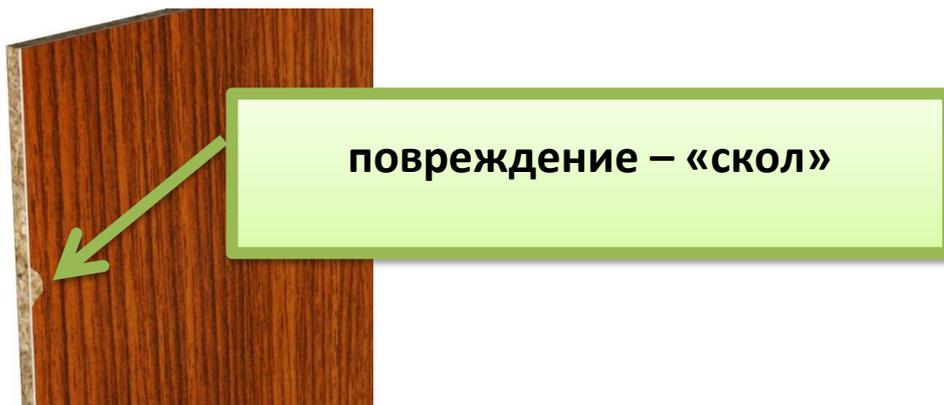


Рисунок 23 Повреждение ламинированного слоя на срезе (БМ)

Кромочные материалы различаются как по материалу, из которого они изготавливаются, так и по форме и толщине.

По материалу различают в основном:

1. меламиновые кромки;

2. кромки из ПВХ;
3. из натурального шпона.

По форме и толщине:

1. Кромка-кант;
2. Кромка-лента без клея;
3. Кромка-лента с клеем.

Кромка-лента бывает различной толщины от 0,4 мм до (на практике) 2 мм. Самыми распространенными толщинами являются 0,4 и 2 мм. По ширине продают обычно на 3 мм шире толщины плиты. Т.е. если плита толщиной 16 мм, то кромку к ней необходимо брать 19 мм. Данный запас необходим для того, чтобы при нанесении кромки на торец плиты, она закрыла его полностью. А лишнюю кромку, так называемые свесы, убирают механическим способом, в зависимости от имеющегося оборудования.

## Обработка торцов детали.

Приклеивание кромки производят при помощи клея - расплава. Клеи различаются по разным физическим показателям. Основным показателем является рабочая температура. Эта температура когда клей становится жидким, и его можно наносить на поверхность.

Одной из самых популярных марок мира является марка Jowat.

### Клей – расплав для облицовывания кромок

#### Иоватерм®

##### 280.30

Ненаполненный клей – расплав, обеспечивающий применение различных материалов разного цвета от массивной окладки до бумажно-смоляных кромок на стандартных автоматических кромкооблицовочных станках, а также медленно работающем оборудовании и обрабатывающих центрах для прямых кромок, софтформинга и производства кромочного материала с предварительно нанесенным клеевым слоем. Рабочая температура 180-200° С. Гарантирует высокое качество при низком расходе клея.

##### 281.30

Малонаполненный высококачественный клей-расплав для облицовывания прямолинейных кромок и кромок методом «софтформинг» массивом, шпоном, ПВХ и другими кромочными материалами на высокоскоростных установках типа «Powerlines».

##### 282.20

Для облицовывания кромок на медленно работающем оборудовании при низкой рабочей температуре 120 – 150° С кромочным материалом из ПВХ, бумаги и ПЭ. Применяется также для софтформинга с чувствительными к высоким температурам ПВХ-кромками, а также для производства кромочного материала с предварительно нанесенным клеевым слоем.

##### 282.30

Для облицовывания прямолинейных кромок всеми видами кромочных материалов: шпоном, ПВХ, ПЭ, АБС, а также кромочным материалом на основе декоративной бумаги, пропитанной смолами на низкоскоростных и ручных кромкооблицовочных станках. Применяется для изготовления кромочного материала с предварительно нанесенным слоем клея. Рабочая температура 150 – 180°С.

##### 282.70

Для облицовывания прямолинейных кромок всеми видами кромочных материалов: ПВХ, ПЭ, АБС, шпоном и пропитанной смолами декоративной бумаги, на низкоскоростных кромкооблицовочных станках при скорости

подачи от 8 до 30 м/мин. Рабочая температура 170 – 190°C.

**284.00**

Для облицовывания прямолинейных кромок всеми видами кромочных материалов: ПВХ, ПЭ, шпоном и пропитанной смолами декоративной бумаги, на автоматических кромкооблицовочных станках при скорости подачи от 18 до 60 м/мин.

**286.30/31**

Ненаполненный клей-расплав для облицовывания прямолинейных кромок массивом, шпоном, ПВХ, ПЭ, АБС и другими кромочными материалами на станках фирмы ХОЛЬЦ-ХЕР. Клей поставляется в виде патронов прозрачного и белого цвета.

**286.80/81/82/83**

Для облицовывания прямолинейных кромок массивом, шпоном, ПВХ и другими кромочными материалами на станках фирмы ХОЛЬЦ-ХЕР. Клей поставляется в виде патронов натурального, белого, коричневого и черного цвета.

**288.50**

Для облицовывания прямых кромок и методом «софтформинг» на автоматических кромкооблицовочных станках всеми видами кромочных материалов: пластиком, ПВХ, ПЭ, шпоном, а также кромками из массивной древесины и пропитанной смолами декоративной бумаги при скорости подачи от 18 до 60 м/мин.

**288.60**

Для облицовывания прямых кромок на автоматических кромкооблицовочных станках всеми видами кромочных материалов: пластиком, ПВХ, ПЭ, шпоном, а также кромками из массивной древесины и пропитанной смолами декоративной бумаги при скорости подачи от 12 до 40 м/мин.

**Иоват-ХайТерм®**

**227.30**

Клей – расплав на основе аморфных полиолефинов для облицовывания кромок на автоматических кромкооблицовочных станках всеми видами кромочных материалов, в особенности для изделий, которые в дальнейшем подвергаются высоким температурным нагрузкам (кухонная мебель).

**Иоватерм-Реактант®**

**606.50**

Полиуретановый клей-расплав для облицовывания кромок всеми видами кромочных материалов, в особенности для изделий, подвергающихся высоким и низким температурным нагрузкам, действию пара и воды. Клей стойкий к действию растворителей. Наносится на стандартных кромкооблицовочных станках с использованием специального устройства для предварительного плавления. (jowat)

Опять же, использование того или иного клея будет зависеть от имеющегося на производстве оборудования, и местных поставщиков.

Нанесение клея происходит либо на деталь, либо на кромку все зависит от используемого оборудования. После чего плотно прижимается сам кромочный материал.

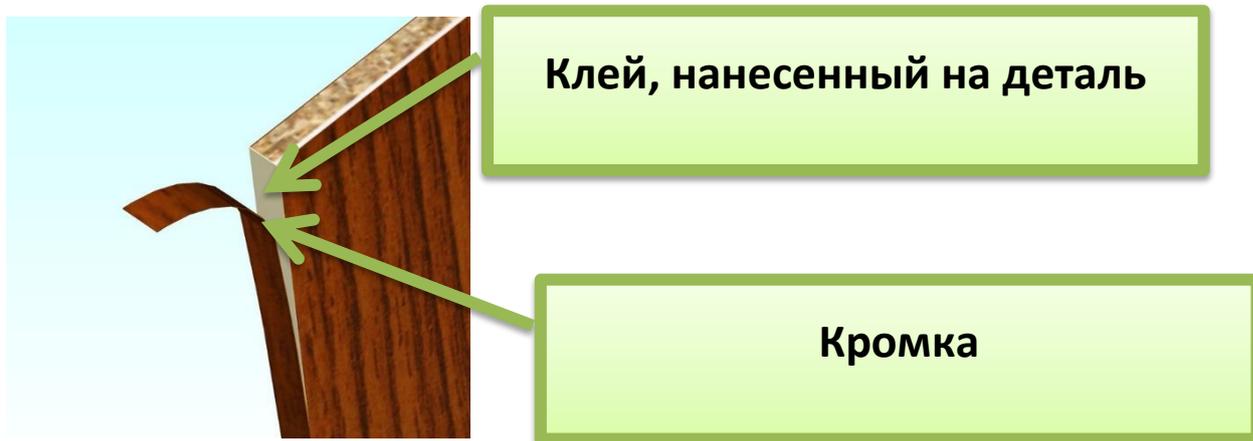


Рисунок 24 Нанесение кромочного материала на торец ЛДСП (БМ)

После чего снимаются свесы кромки.

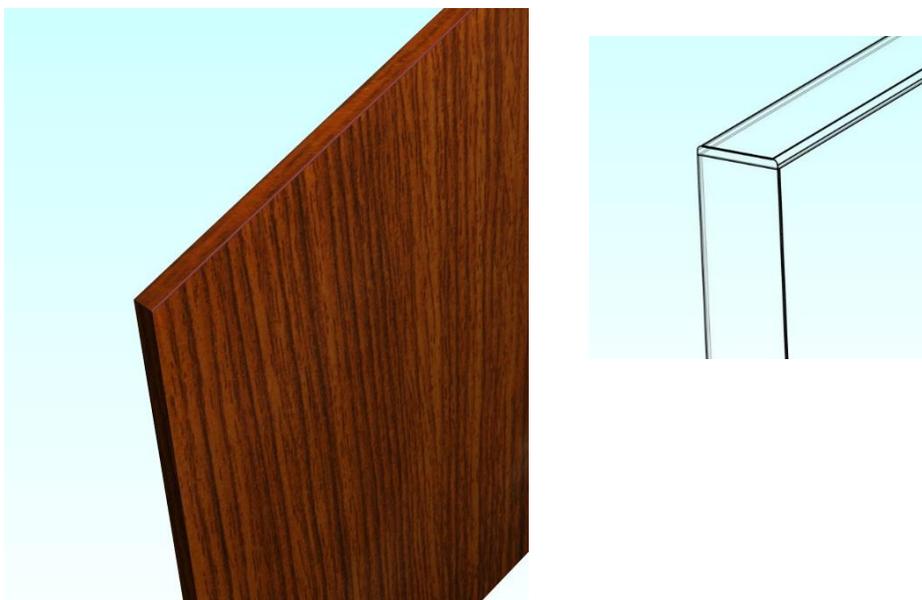


Рисунок 25 Плита ЛДСП с наклеенной кромкой на торцы (БМ)

По четырем сторонам кромку обрезают в размер детали. Также снимают небольшой радиус-фаску. В зависимости от толщины кромочного материала, фаска будет иметь различный радиус. У кромки с толщиной 0,4 мм фаска будет иметь радиус 0,1-0,3 мм. У кромки толщиной 2 мм фаска будет иметь радиус 0,5-1,2 мм.

### Обзор оборудования для обработки торцов панелей.

Оборудование для работы только с кромкой ПВХ может быть очень разнообразным. От промышленного фена с сапожным ножом до полностью автоматизированных линий. Как оборудование влияет на качество – сказать сложно. Я бы сказал, что на качество в любом случае буду влиять люди, которые работают с этим оборудованием. Чем сложнее оборудование, тем сложнее за ним ухаживать. Тем выше требуется квалификация людей, обслуживающих их. С уверенностью можно сказать, что чем лучше оборудование, тем меньше времени потребуется для выполнения данной операции.

Будем рассматривать в порядке сложности.

- I. Самый простой инструмент – это промышленный фен и сапожный нож. При помощи фена наносится кромка, имеющая клеевой слой. При помощи ножа снимаются свесы. Если надо сделать кроя чуть по приятней, то их обработают войлоком – заполировывают.
- II. Ручные кромкооблицовочные машинки.  
По сути, эти машинки представляют из себя термованны для расплава клея, и крутящиеся валики для подачи клея и кромочного материала.



Рисунок 26 Кромкооблицовочная машина CONTURO KA 65 FESTOOL

- Эффективная, простая, чистая работа и быстрое изменение цвета благодаря запатентованной системе клеевых патронов
- Идеальная обработка стыков и швов благодаря точной дозировке клея
- Система без необходимости чистки сопла, безопасная работа благодаря минимальному нагреву корпуса устройства
- Плавление клея по мере необходимости. Без закипания, изменения цвета или ухудшения качества клея
- Простота в обращении, превосходная эргономика, великолепный обзор заготовки
- Совершенство в системе – принадлежности и расходные материалы объединены в систему для идеального наклеивания кромки

#### Основные области применения

- Обработка панелей кромкой из дерева, пластика или ламината
- Возможна обработка кромок простых прямоугольных деталей и сложных изделий произвольной формы
- Также в качестве дополнения к обрабатывающим станкам с ЧПУ, для обработки кромок сложной произвольной формы или закруглений
- Для использования на выезде, для быстрой обработки кромок по месту
- Для стационарного использования, для небольших партий изделий, прямых кромок, элементов произвольной формы и косых кромок под углом 0-47° (festool)

- III. Станки с ручной или автоматической подачей криволинейных деталей.



Рисунок 27 Станок для облицовывания криволинейных мебельных деталей «GELIOS»

### НАЗНАЧЕНИЕ:

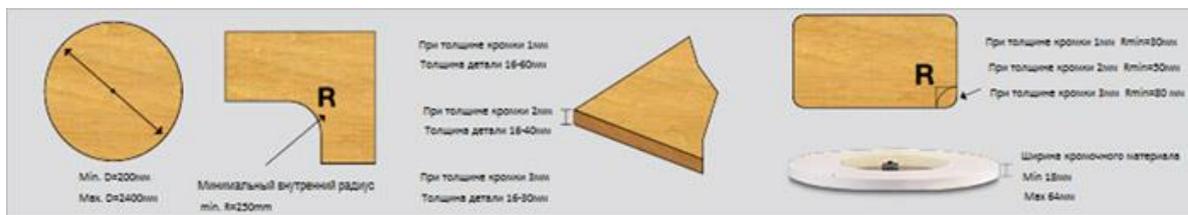
Предназначен для облицовывания криволинейных кромок мебельных щитов и заготовок рулонным материалом. Подача кромочного материала в зону приклеивания осуществляется автоматически из магазина.

- **Производитель:** [GRIGGIO](http://www.griggio.it)

**Страна:** Италия 

- Толщина кромки: 0,4-3 мм  
Толщина панели: 10-45 мм  
Скорость подачи: 5 м/мин  
Масса: 600 кг

### СХЕМА ОБРАБОТКИ:





### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

	<p><b>КЛЕЕВОЙ УЗЕЛ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Клеенаносящий узел с роликом и автоматическим устройством прижима и подачи детали к клеевому валу (управлении при помощи педали)</li><li>○ Контейнер для клея-расплава вместимостью 1кг. (ручная регулировка количества клея)</li><li>○ Два 800 Вт нагревательных элемента с электронной системой поддержания заданной температуры. Значение температуры устанавливается терморегулятором.</li></ul>
	<p><b>ФРЕЗЕРНЫЙ УЗЕЛ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Три копирующие ролика для отслеживания профиля детали.</li><li>○ Вкл/выкл узла снятия свесов</li><li>○ Пневматический подъем электродвигателей для входа заготовки в зону обработки.</li><li>○ 2 фрезы с паянными режущими пластинами R=3 и наклоном 15° диаметром 69 мм (минимум 60) Z=6</li></ul>
	<p><b>РАБОЧИЙ СТОЛ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Удобный вакуумный стол для обработки заготовок большого диаметра. Для маленьких заготовок имеется дополнительный стол.</li></ul>

#### СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- Стол манипулятор для крупногабаритных деталей, с вакуумным креплением детали.
- Автоматическая гильотина для обрубки кромочного материала шириной до 60 мм и толщиной до 3 мм.
- Электронный счетчик для обрезки кромки.
- Держатель кромочного материала диаметром до 800 мм.
- Автоматическое включение подачи заготовки.
- Два копирующих ролика для отслеживания профиля детали.
- Фрезерный агрегат для снятия свесов с двумя высокочастотными моторами 0,5 кВт, 15000 об/мин и фрезам D=69 мм. Z=6 с твердосплавными пластинками R = 3 мм. Фаска 15 градусов. (управление при помощи педали).
- Два дополнительные роликовых подъемных стола (на кромкооблицовочном и фрезерном узле) для работы с малогабаритными деталями. (КАМИ)

#### IV. Автоматические прямолинейные станки.



Рисунок 28 Кромкооблицовочный станок Casadei Ala 23 (Италия).

##### **Технические характеристики:**

- рабочая высота при операции снятия свесов: **8 - 55 мм**
- рабочая высота при операции закругления углов (версия R и T-ER): **10-45 мм**
- толщина кромочного материала (полоски): **0,4-5 мм**
- толщина кромочного материала (в бухтах): **0,4-3 мм**
- максимальная величина выступа кромочного материала: **4 мм (2+2)**
- минимальная ширина обрабатываемых панелей: **65 мм**
- минимальная длина обрабатываемых панелей: **140 мм**
- расстояние между двумя панелями: **500 мм**
- скорость подачи: **10,5 м/мин**
- давление воздуха в пневматической системе: **6 бар**

##### **Стандартное оснащение:**

- станина станка изготовлена из высокопрочной стали и усилена ребрами, что обеспечивает прекрасную опору для рабочих агрегатов

- панель управления расположена со стороны подачи станка
- подающий транспортер состоит из пластин, покрытых резиной с высоким коэффициентом трения, закрепленных в звеньях промышленной цепи;
- перемещение подающего транспортера происходит по двум закаленным стальным направляющим, одной – закругленной, второй плоской, что обеспечивает прямолинейность перемещения и устойчивость к боковым смещениям;
- верхний прижим стальной конструкции, установленный на двух массивных стойках, комплектуется двумя рядами прижимных резиновых роликов
- ручная настройка верхней балки с помощью автоматической системы позиционирования рабочих агрегатов по толщине выбранной панели
- цифровой механический индикатор выбранной толщины обрабатываемой панели

***В комплект станка входят следующие элементы:***

- инвертер
- центральная система аспирации
- опорный валик для подачи панели может быть расширен в зависимости от размеров панели
- защитный кожух в зоне подачи кромочного материала, а также защитный кожух на всех рабочих группах
- главный выключатель с запором на висячий замок

***Рабочие агрегаты:***

**Узел предварительного фрезерования** (1х2,2 кВт, 19000 об/мин)

Узел расположен перед клеевым узлом и предназначен для фрезерования кромки обрабатываемой панели и, тем самым - для создания идеальной поверхности для приклеивания.

Узел оснащен высокоскоростным электродвигателем для привода 2 инструментальных шпинделей с работой по таймеру - для предотвращения сколов на панели.

Группа оборудована также электронной системой «плавного старта», обеспечивающей быстрое и эффективное включение электродвигателя в любых производственных условиях.

Узел выполняет фрезерование с фиксированной величиной удаления материала; операция фрезерования панели производится при исключении из работы части ограничивающей линейки на входе, что достигается специальной системой быстрого отвода линейки.

Аккуратное и точное фрезерование кромки обрабатываемой панели достигается с помощью системы копирования, которая обеспечивает неизменность геометрии панели.

Устройство укомплектовано двумя фрезерными головками с напаянными твердосплавными ножами. Т.к. эти ножи не предназначены для интенсивного использования, рекомендуется оснастить узел алмазным режущим инструментом.

Максимальная высота обработки 55 мм;

Максимальный съём материала 1 мм;

Посадочный диаметр инструмента 16 мм;

Диаметр инструмента 50 мм;

Высота инструмента 59 мм;

**Клеевая ванна, система загрузки и прижима кромки:** (2,8 кВт, 50 Гц, 1,5 кг)

- Используется клей-расплав с быстрой системой нагрева и внутренним тефлоновым покрытием для облегчения замены клея.

- Нанесение клея на панель с помощью клеенаносящего ролика

- Цифровой термостат для контроля температуры наносимого клея

- Устройство для автоматического возврата неиспользуемого клея для повторного использования

- устройство обрезки кромочный материал в бухтах толщиной 3 мм

- 3 ролика для прижима кромочного материала с независимой пневматической настройкой:

- Первый ролик является приводным.

- Второй и третий ролики имеют коническую форму, что гарантирует идеальный прижим кромочного материала к верхней и нижней стороне обрабатываемой детали

- Устройство автоматической подачи кромочного материала в рулонах и полосах:

- Устройство включает диск-держатель, диаметр 750 мм

- устройство автоматического снижения температуры в клеевой ванночке в случае временной остановки в

работе станка.

- регулировка положения прижимных роликов осуществляется снаружи защитного кожуха

**Торцовочный узел** (1x0,35 кВт, 12000 об/мин) с двумя независимыми высокочастотными электродвигателями, предназначенные для обрезки кромочного материала, выступающего спереди и сзади обрабатываемой панели.

Электродвигатели наклоняются вручную в диапазоне от 0 до 15°. Без использования ключей и каких либо иных инструментов.

Узел также может производить торцевание панелей типа пост- и софтформинг.

Узел отличается повышенной точностью и надежностью работы, благодаря тому, что оба электродвигателя перемещаются по двум призматическим направляющим с использованием линейных подшипников.

Каждый электродвигатель оборудован копиром для точного позиционирования пилы относительно точки обрезки.

Две пилы включены в комплект.

**Фрезерный агрегат** (2x0,35 кВт, 12000 об/мин)

Узел оборудован двумя независимыми высокочастотными двигателями без наклона, установленными на суппорте и жестко закрепленными к станине станка. Узел предназначен для обрезки выступающего кромочного материала по верхней и нижней стороне обрабатываемой панели.

Узел отличается повышенной точностью, благодаря тому, что оба электродвигателя перемещаются по двум призматическим направляющим с использованием линейных подшипников.

Каждый электродвигатель оборудованы только вертикальным дисковым копиром для точного позиционирования режущего инструмента относительно линии обрезки.

Узел оснащен фрезерными головками с напаянными твердосплавными ножами.

**Наклоняемый фрезерный агрегат** (2x0,35 кВт, 12000 об/мин, наклон 0-10°)

(не поставляется для версии R)

Ручной наклон в диапазоне от 0 до 10°.

Узел оборудован двумя независимыми высокочастотными двигателями, установленными на суппортах, которые жестко закреплены к станине. Узел предназначен для обрезки выступающего кромочного материала по верхней и нижней стороне обрабатываемой панели.

Вертикальное и горизонтальное перемещение электродвигателей производится по закаленным направляющим с подшипниками.

Каждый электродвигатель снабжен вертикальными дисковыми копирами, а также плоскими фронтальными хромированными копирами, предназначенными для высокоточной установки режущего инструмента относительно точки обрезки.

Два рабочих положения с ручной регулировкой и револьверная головка с 4 упорами.

Узел комплектуется прямыми или радиусными фрезами с напаянными пластинами в зависимости от выбранной композиции.

**Агрегат обгонки углов ROUND** (2x0,55 кВт, 12000 об/мин)

Имеет функции верхнего и нижнего торцевания.

Данный узел позволяет производить торцевание как сверху так и снизу, а также автоматическое закругление наносимой кромки без остановки заготовки.

Данный узел позволяет производить торцевание как снизу, так и сверху, а также автоматическое закругление кромочного материала толщиной до 3 мм ПВХ/АБС и тонкой кромки, наносимой на прямую боковую поверхность панелей типа пост- и софтформинг.

Закругление выполняется за один проход (каждая сторона) без ручного вмешательства.

**В комплект узла входят следующие элементы:**

- Два высокочастотных двигателя
- Передний и вертикальный копиры с хромированной контактной поверхностью обеспечивают наилучшую точность обработки;
- Две предварительно выбираемые рабочие позиции ( по запросу поставляется 2х позиционный

пневматический комплект);

- Перемещение узла осуществляется быстро и точно благодаря призматическим направляющим и адаптированной системой линейных подшипников;
- Пневматическое устройство исключения с панели управления (стандарт);
- Пара фрез с напаянными твердосплавными ножами радиус 3 мм, 3 ножа;
- Максимальная толщина обрабатываемой кромки 3 мм.

#### Циклевочный агрегат

Предназначен для финишной обработки кромочного материала толщиной 3 мм из PVC/ABS.

Благодаря очень жесткой конструкции обеспечивается отсутствие вибрации. Высокая точность обработки гарантируется использованием плоских фронтальных и вертикальных копиров (с хромированной контактной поверхностью), которые производят точное позиционирование циклей относительно точки обработки. Узел укомплектован двумя механическими цифровыми индикаторами и двумя нониусами для облегчения настройки фронтальных копиров и циклей. Прилагается две цикли радиусом 3 мм

#### Полировальный агрегат (2x0,25 кВт, 3000 об/мин)

"С двумя независимыми электродвигателями для чистки и полировки кромки:"

- Наклоняемые двигатели для оптимизации процесса чистки/полировки (mdmtechno)

## Кромочный материал и конструкция мебельного изделия.

Обработка торцов плит необходима как с защитной функцией, так и с эстетической. Обладая толщиной, на внешний вид будет влиять не только цвет, но и форма. Поэтому достаточно важно уметь учитывать данную толщину материала при разработке сначала эскиза, а потом и конструкторской документации.

Если при кромке толщиной 0,4 мм стык панелей возможен заподлицо, то с кромкой толщиной 2мм приходится учитывать фаску.

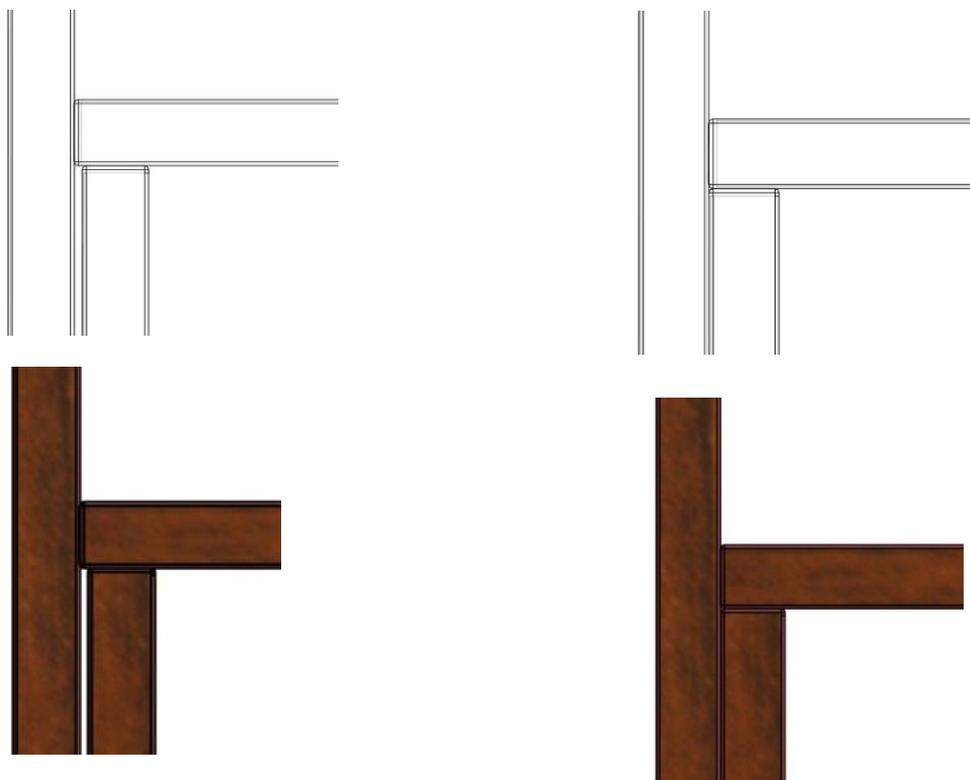


Рисунок 30 Нанесение кромки не подрезая панель (БМ)

Рисунок 29 Нанесение кромки подрезая панель (БМ)

Обычно для экономии материала панель, которая прилегает плоскостью к торцу другой детали, делают больше на толщину кромочного материала. Тем самым получается свес минимум в толщину кромки. В случае, когда изделие плотно прилегает к плоскости. Например – тумбочка должна плотно вставать возле шкафа или стола без зазора. В этом случае торец также обрабатывают этой кромкой. После дополнительных затрат получатся аккуратные стыки.

## Глава 4. Соединение панелей.

### Виды соединений

В ГОСТ-е 20400-80 есть упоминание про разборную и неразборную мебель. Так как мы рассматриваем изготовление мебели из плит уже имеющих декоративное покрытие, то неразборный метод соединения мы рассматривать не будем. Так как при неразборном методе соединения используется клей, который часто выходит наружу из места стыка. Тем самым изготовление становится достаточно кропотливым, и возникает риск испортить декоративное покрытие. К тому же неразборную мебель сложнее транспортировать.

В разборной мебели соединение деталей происходит при помощи специальной фурнитуры. в основном крепеж можно разделить на следующие группы:

#### 1. Шканты

- основная функция шкантов – это фиксация панелей для точного расположения двух деталей друг относительно друга.

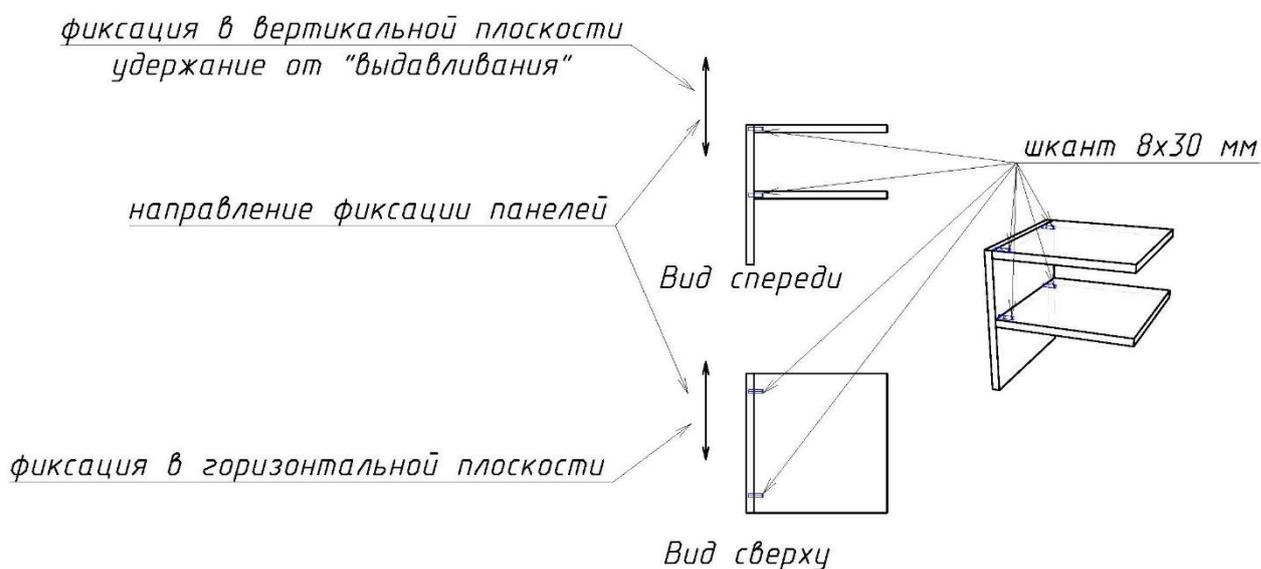


Рисунок 31 Применение шкантов (БМ)

#### 2. Шурупы и евровинты (конфирматы)

шурупы или саморезы применяют в основном для установки фурнитуры (пели, направляющие для ящиков, крючки и пр.);

евровинты применяют для сборки корпусов.

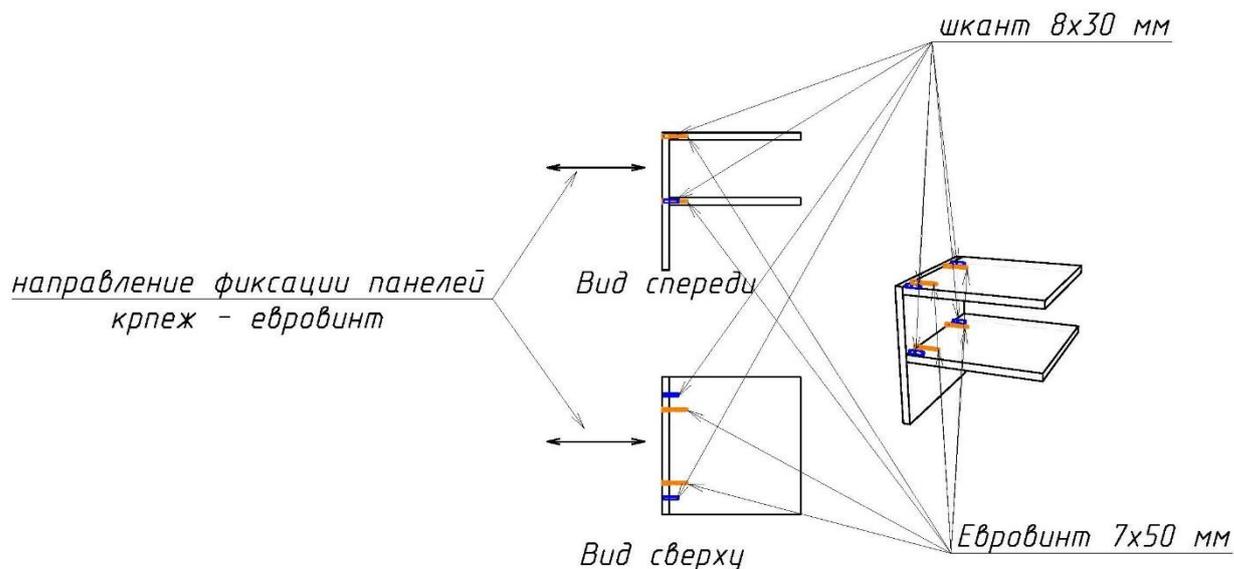


Рисунок 32 Применение евровинтов (БМ)

3. Стяжки (эксцентровые стяжки)

эксцентровые стяжки состоят из двух элементов: штока и эксцентрика. Шток жестко крепиться в паз (крепление панелей паз-торец) или в торец (крепление торец-торец), и уже через него деталь притягивается к торцу другой панели при помощи эксцентрика.

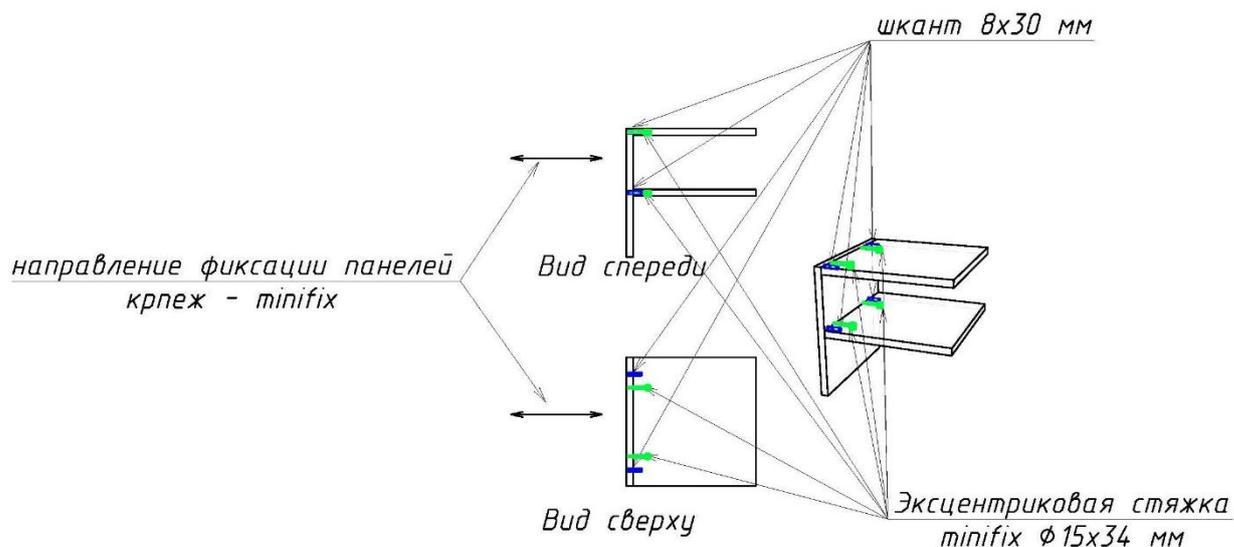


Рисунок 33 Применение эксцентровой стяжки minifix (БМ)

Для жесткой фиксации полок применяют эксцентровые стяжки в пластиковом корпусе

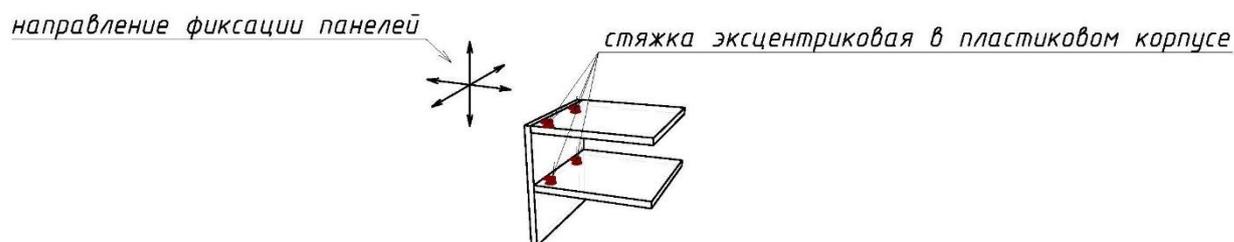


Рисунок 34 Применение эксцентровой стяжки в пластиковом корпусе (БМ)

## 4. Держатели

данная фурнитура только удерживает (обычно) полки на определенном расстоянии по высоте.

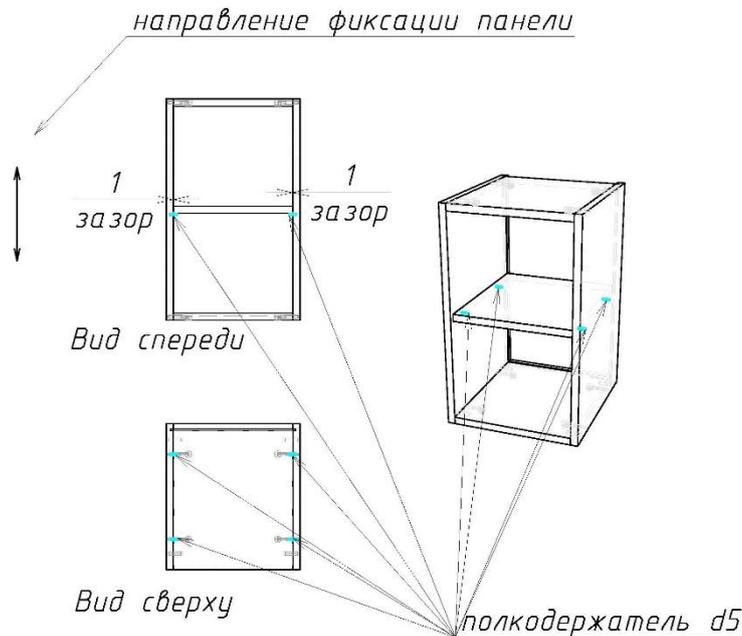


Рисунок 35 Применение полкодержателя (БМ)

## 5. Уголки

когда необходимо быстро скрепить две панели под углом без предварительного засверливания используют различные уголки. Довольно часто их используют в, так называемой, встраиваемой мебели.

## Применение крепежной фурнитуры и «Правило качественной мебели».

Наибольшее распространение для сборки корпусов получил следующий – стяжка конфирмат (евровинт) 7x50. При изготовлении мебели кустарным способом, им соединяют почти все панели. Причина такого широкого распространения кроется в применяемом оборудовании. Для более качественного изготовления мебели необходимо более дорогое оборудование. Которое многие кустарные производители не могут себе позволить. Также на корпусных деталях будет отсутствовать крепеж шкант. Так как для сверления под данный крепеж должно проводиться с допуском +/- 0,2 мм. Использование же только конфирмата (евровинта) позволяет производить сверловку отверстий с менее точным допуском. А все погрешностью исправляются при помощи киянки. Легкими ударами панели выравниваются, после чего конфирмат затягивается до предела. В итоге получаем менее жесткую и менее долговечную конструкцию.

Поэтому первый признак качественной мебели – это когда с видимых сторон (снаружи) не видно ни одного крепежа. Соответственно можно сформулировать «Правило качественной мебели»:

*В качественной мебели весь крепеж должен быть скрыт внутри изделия. И в паре со стяжной фурнитурой должен использоваться шкант.*



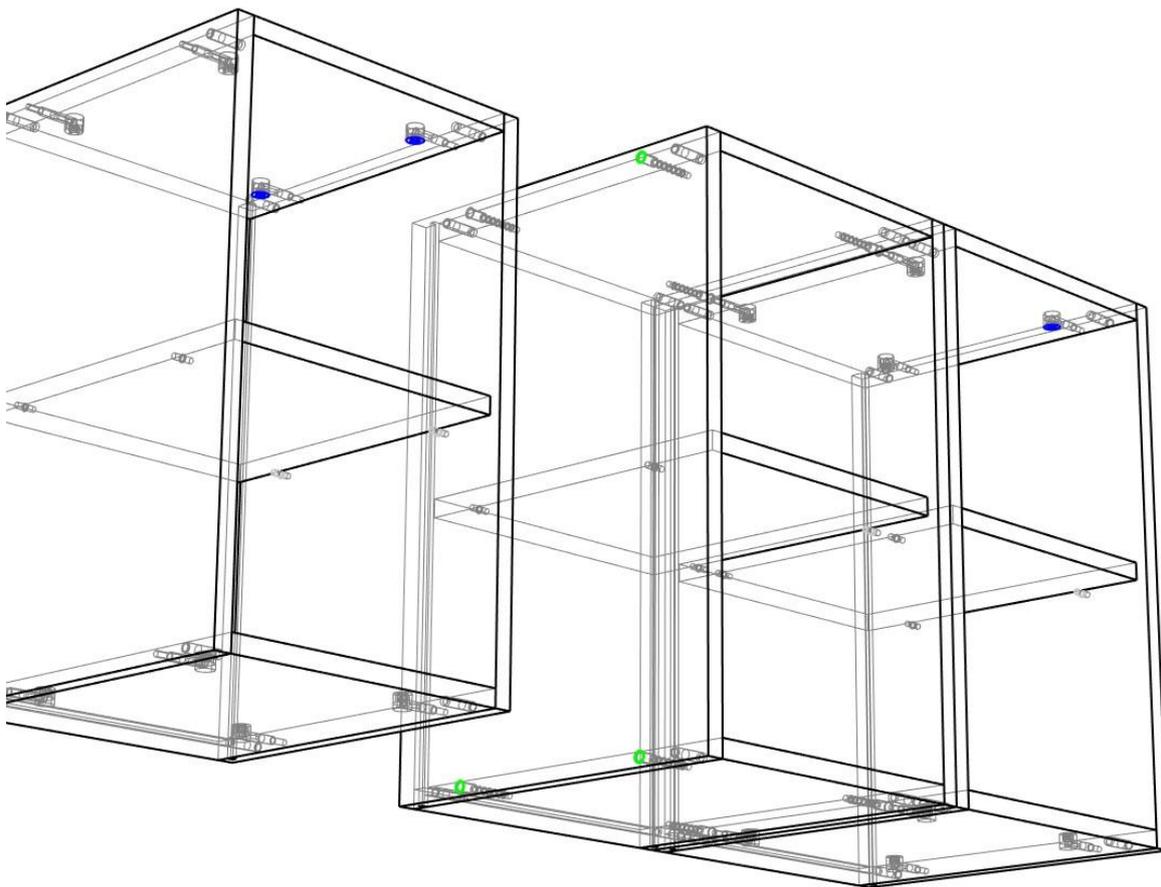


Рисунок 36 «Правило качественной мебели» (БМ)

Как видно на данном примере с наружи крепеж не виден. На крайних шкафах, где бока видны, используется эксцентриковая стяжка. Внутренний шкаф, где пока зарываются соседними шкафами корпус стягивается при помощи конфирмата. В паре с каждой стяжной фурнитурой используется шкант, который жестко позиционирует горизонтальные панели, и будет воспрепятствовать их «выдавливанию», т.е. опусканию панелей со временем под тяжестью груза. Внутренние полки расположены на полкодержателях. Если добавить отверстия снизу и сверху под полкодержатели, то полки можно будет регулировать по высоте под нужды пользователя.

### Обзор оборудования.

Для сверловки используют разнообразный инструмент и оборудование. Начиная с простых дрелей и самодельных шаблонов, и заканчивая сложными станками с ЧПУ, которые не только сверлят отверстия, но и формируют пазы.

В индивидуальном производстве широкое распространение получили позиционные сверлильно-присадочные станки. При определенном опыте сверловка отверстий производится достаточно быстро. Точность сверления позволяет собирать мебель высокого качества. В отличие от ЧПУ станков не требует дополнительного рабочего места – конструктора.

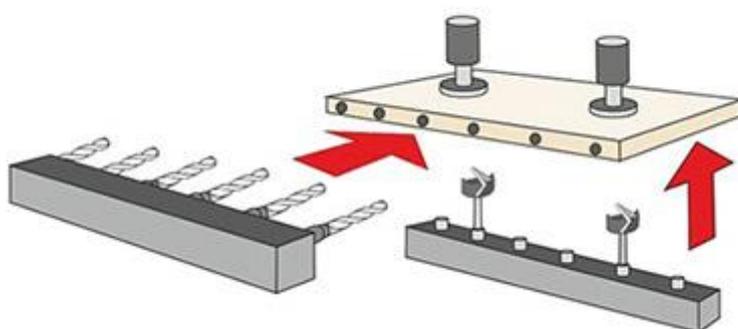


Рисунок 37 Однотраверсный сверлильно-присадочный станок

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначен для сверления глухих и проходных отверстий в мебельных заготовках.

#### СХЕМА ОБРАБОТКИ



#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Поворотная сверлильная траверса на 21 шпindelь



Поворотная сверлильная траверса на 21 шпindel. Разворот осуществляется с помощью пневматического привода, достаточно переключить тумблер. Это позволяет осуществлять сверление всех монтажных отверстий, как в плоскость заготовки, так и в торец.

#### Боковая линейка



Боковая линейка может откидываться в сторону, что удобно при сверление длинных деталей.

#### Быстросъемные патроны



Быстросъемные патроны с закрепленными в них сверлами позволяют оперативно устанавливать необходимый инструмент.

#### Трехметровая линейка



Трехметровая линейка позволяет осуществлять обработку габаритных деталей. Идет в стандартной комплектации.

#### Откидные упоры



Откидные упоры позволяют оперативно и точно базировать деталь. В стандартной комплектации идет два вида упоров, стандартный и с микрометрической настройкой.

#### Пневматический прижим



Пневматический прижим двумя цилиндрами осуществляет надежную фиксацию заготовки во время работы.

### Настройки глубины и высоты сверления



Настройки глубины и высоты сверления происходят при помощи специальной рукоятки по цифровому счетчику, обеспечивая точную настройку во время сверления в торец заготовки.

### Пульт управления станка



Пульт управления станка находится на передней панели станка, удобен в работе и интуитивно понятен.

(ligamachinery)

На более серьезных производствах ставят уже станки ЧПУ. Наиболее производительными можно назвать станки проходного типа



Рисунок 38 Проходной сверлильный станок с ЧПУ

#### Витап SIGMA 2 T

##### Новый автоматический сверлильно-присадочный станок от Витап проходного типа:

- более массивная станина;
- правая горизонтальная сверлильная группа перемещается по призматическим линейным направляющим для обеспечения плавности хода и точности настроек;
- более скоростная и точная система позиционирования прижимов;
- полезная рабочая длина 2500 мм уже в стандартной комплектации станка Витап;
- усовершенствованная система конвейера для подачи заготовок;
- специализированное программное обеспечение (опция) для работы с CAD программами

**Сверлильно-присадочный станок Витап SIGMA 2 T от Vitar стал более мощным и надежным, более высокоскоростным и точным.**

Наиболее общая комплектация включает 4 вертикальные сверлильные группы и 2 горизонтальные сверлильные группы, с помощью которых за один проход может быть выполнено сверление наиболее часто встречающихся перфорационных схем. Другие комплектации имеют по 2 вертикальные и горизонтальные сверлильные головки для обработки простых деталей, или до 6 вертикальных.

#### Витап SIGMA 2BR

Главной особенностью машины является возможность одновременной установки до 8 рабочих головок для вертикального сверления на нижней рабочей поверхности и до 4 рабочих головок для вертикального сверления на верхней рабочей поверхности станка Витап.

#### Технические характеристики:

Модель	Витап SIGMA 2 T
количество горизонтальных шпинделей, шт	21+21
количество независимых нижних вертикальные сверлильных групп, шт	до 6
количество независимых верхних вертикальные сверлильных групп, шт	нет

количество вертикальных нижних и верхних сверлильных шпинделей, шт	2x9 или 2x11
механизм перемещения вертикальных сверлильных групп	ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ ЦИФРОВЫМ ИНДИКАТОРОМ Витап
расстояние между двумя шпинделями, мм	32
полезная рабочая длина, мм	2000 (опция 2500)
мин. расстояние между верт.головками, мм	96
макс.глубина сверления, шт	80
мощность двигателя горизонтального блока Витап, кВт	2 x 1,8
мощность двигателя вертикального блока, кВт	по 1,1
линейка 3000 мм с 4-мя пневматическими упорами, шт	1
габаритные размеры Витап, мм	3300(3800)x1400x1600
вес, кг	от 1700

**ОПЦИИ:**

Тормоз гидравлический (с масляной средой) (Витап, арт. 36502172)  
 Быстросменный патрон для хвостовика сверла диам. 10 мм (Витап, арт. 17452)  
 Подающий конвейер 700мм (Витап, арт. 36502660)  
 Принимающий конвейер 700м (арт. 36502683)  
 Центральное подающее устройство для предотвращения прогиба длинных узких заготовок (Витап, арт. 36502534)  
 Миниконвейер на выходе для небольших заготовок (арт. 36503067)  
 Устройство для сбора опилок (Витап, арт. 36503990-2780)  
 Дополнительный прижим 03. (Витап, арт. 36102670)

**Пример расчета рабочей смены для сверлильно присадочного станка Витап SIGMA:**

**Средняя производительность: 20 деталей в минуту.**

Общее количество вертикальных шпинделей: 220 шт.  
 Время перенастройки станка Витап (мин/макс): 5/20 мин.  
 Максимальное количество шкантов в одной стороне: 6 шт.  
 Количество часов в смене: 8 часов.

Артикул детали	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	ИТОГО:
Кол-во деталей в	400	200	200	300	700	400	400	400	600	400	700	1200	5900

партии Витап,шт													
Время настройки Витап, мин	10	20	20	10	20	20	20	20	20	10	20	15	205
Время обработки, мин	20	10	10	15	35	20	20	20	30	20	35	60	295
Общее время, мин	30	30	30	25	55	40	40	40	50	30	35	75	5900

(mdmtechno)

## Глава 5. Мебельные опоры и навесы.

Любое мебельное изделие должно опираться на что-то в процессе эксплуатации. Если это шкаф, комод, тумба или что-то т.п. то они встанут на пол. Если это подвесной шкаф или отдельная антресоль, то они должны вешаться на стену. Если это буфет или антресоль от шкафа, то они ставятся непосредственно на другое изделие. Соответственно нам понадобятся опоры или навесы. И опоры и навесы различаются как по внешнему виду, так и по дополнительным возможностям.

Опоры бывают декоративные или скрытые. Могут быть просто небольшими набивными «подпятниками». Декоративные опоры могут быть регулируемыми или не регулируемые. Скрытые опоры чаще всего встречаются именно регулируемые. Так как дополнительные расходы необходимы именно для того, чтобы максимально качественно установить гарнитур. Регулируемые опоры позволяют устранить перепады пола и выставить весь гарнитур «в одну линию». Или же можно использовать колесные опоры для перемещения изделия по полу не поднимая его.

Самыми распространенными опорами являются, кухонные регулируемые опоры. Кухонный гарнитур поставляется отдельными шкафами. А рабочая поверхность – столешница используется цельная. И для того чтобы напольные шкафы выставить все в один уровень и необходимы кухонные опоры. Также они выполняют еще одну функцию. При помощи специальной фурнитуры – клипсы к ним крепиться кухонный цоколь.

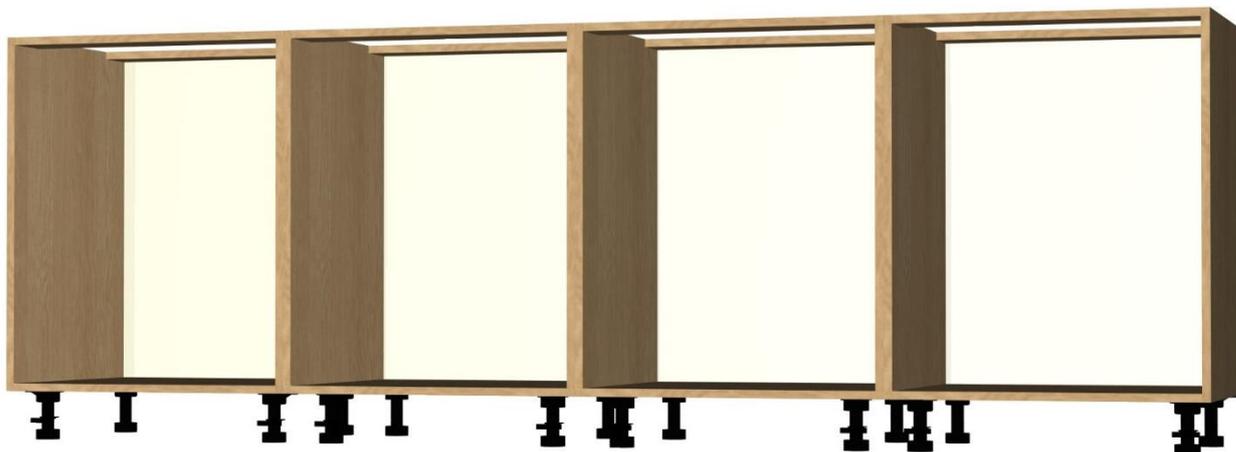


Рисунок 39 Кухонные опоры (БМ)

Далее по распространенности, стоят мебельные подпятники. Их основная функция (пожалуй, и единственная) – это приподнять плиту над полом на минимальное расстояние. Т.е. создать зазор. Данный зазор необходим для того, чтобы при влажной уборке вода минимально попадала на панель. Так как при намокание панели ЛДСП имеют свойство разбухать. Можно сказать, что подпятник имеет только защитную функцию.

Когда же возникает необходимость разместить изделие на расстоянии от пола на расстоянии, тогда используют различные мебельные навесы. Иногда можно обойтись и без специальной фурнитуры. Например, вешалка в прихожую. Вешалку изготавливают из узких полос. И уже через эти полосы крепят непосредственно к стене помещения. А крепеж прячут за крючками для одежды.



Рисунок 40 Крепление через панель (БМ)

Вернемся опять к кухонным гарнитурам. Там ряд навесных шкафов необходимо повесить в один уровень. Для этого удобнее будет использовать регулируемые навесы. Регулируемые навесы состоят из двух частей. Непосредственно из самого навеса и монтажной планки. Иногда вместо планки используют крючок.

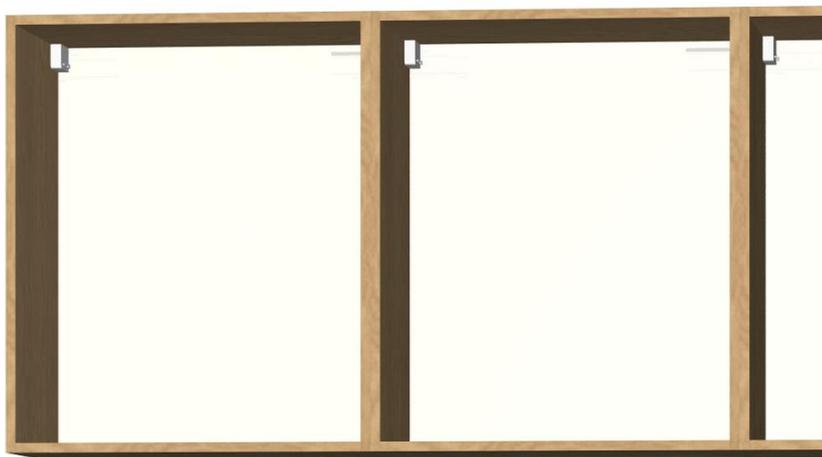


Рисунок 41 Кухонные навесы - вид спереди (БМ)



Рисунок 42 Кухонные навесы - вид сзади (БМ)

Планки прячется за задней стенкой. Для этого заднюю стенку устанавливают в паз. Поэтому весь некрасивый монтажный крепеж пользователь не видит. Видны только симпатичные навесы. Часто навесы снабжают декоративными заглушками. Особенно усиленные, которые выполнены полностью из металла.

## Выбор опор или навесов

Для того чтобы подобрать опоры необходимо определить сначала будут ли они видны. Далее определяем будет ли это отдельное изделие или гарнитур. С отдельным изделием проще – в этом случае первичным критерием будет выступать эстетическая сторона. Выбираем из того, что нам понравилось. Если это гарнитур, то здесь лучше выбор остановить на регулируемых опорах. И также выбираем уже из того что нам больше понравится.

Сегодня подбирать фурнитуру значительно проще. Необходимо найти сайт магазина, продающего мебельную фурнитуру. И уже на сайте по фотографиям выполнять поиск необходимой фурнитуры. Но не стоит забывать, что фотография не всегда передаст достоверно форму и цвет фурнитуры. Также в наличие может не оказаться данной фурнитуры у продавца. Поэтому после того как был остановлен выбор на той или иной фурнитуре, необходимо позвонить продавцу и поинтересоваться о наличии на складе, и стоимости данной фурнитуры.

Если опоры чаще всего выбираются по красоте, то навесы выбирают по техническим показателям. И эту информацию на сайте продавца порой не найти. Особенно по расстоянию регулировке. Навесы выбирают по нагрузке, которую они могут выдержать. И данное свойство зависит не только от самих навесов, но способа их установки в изделие. Навесы, устанавливаемые методом запрессовки будут значительно лучше держать, чем навесы, устанавливаемые при помощи саморезов. Поэтому усиленные навесы, которые выдерживают до 100 кг устанавливают на бусоло (футурки). Также стоит помнить, что металл металлу рознь. Как-то мне привезли на пробу новые экономичные регулируемые навесы. И первым делом я проверил на прочность сам зацеп. Это почти единственная металлическая деталь. Так вот, под небольшим усилием этот зацеп сломался. Что я ни как не мог сломать в навесах популярных марок.

## Глава 6. Мебельные петли.

### Виды петель.

Обычно продавцы распределяют петли на специальные и четырехшарнирные. В настоящее время наибольшей популярностью пользуются именно четырехшарнирные петли. Использование четырех осей вращения позволяет влиять на траекторию открывания. Что в свою очередь позволяет располагать шкафы рядом, не беспокоясь о блокировке дверей при открывании.

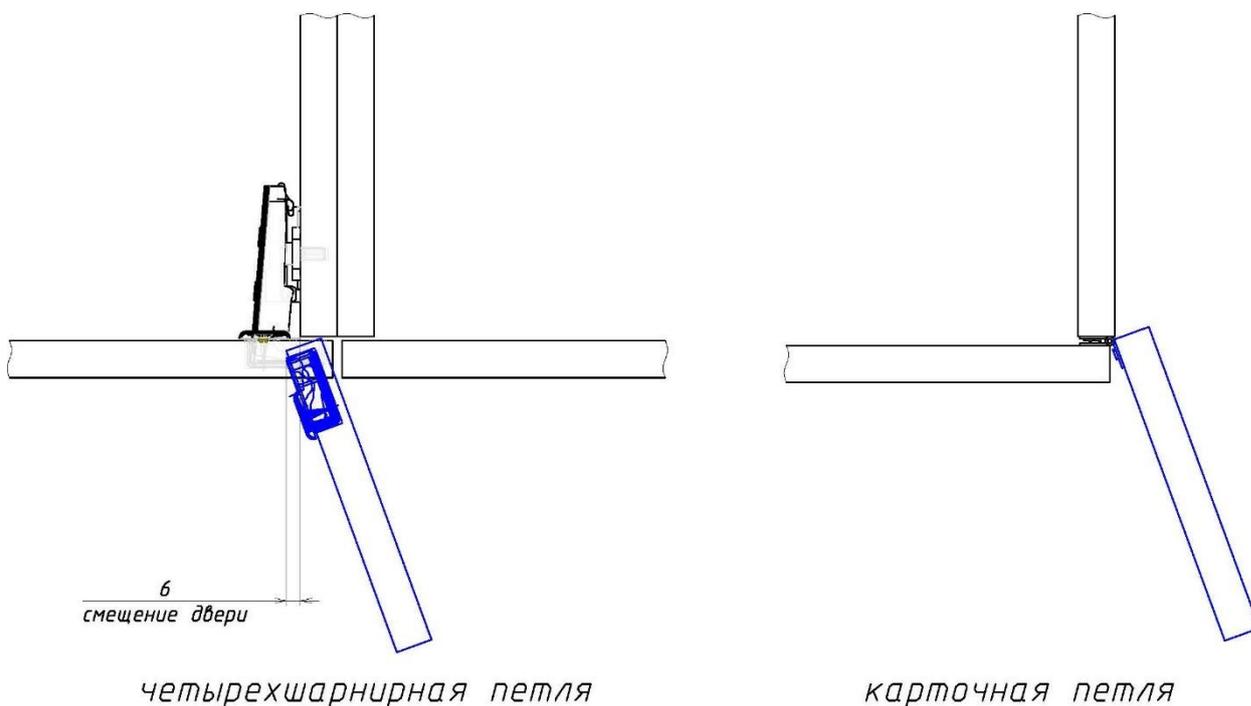


Рисунок 43 Смещение дверей (БМ)

К тому же четырехшарнирные петли имеют регулировку во всех трех плоскостях, что также склоняют чашу весов в их пользу. А дополнительные функции как пружина доводящая дверь (благодаря которой, многие дверцы хлопают), и удерживающая ее в закрытом положении. А многие модели петель стали комплектовать специальными механизмами уже встроенными во внутрь петли, предотвращающими данное хлопанье. В каких-то моделях эта функция может регулироваться по усилию, в каких-то просто отключается. Некоторые петли можно устанавливать без крепежа и дополнительно инструмента. Так что сегодня многие мебельные петли – это уже сложный отдельный механизм, который можно изготовить только на фабрике.

Но также как и сотни лет назад сегодня есть место рояльным и карточным петлям. и все же внимание остановим на современных четырехшарнирных петлях.

## Четырехшарнирные петли.

В зависимости от расположения дверки от боковой стенки петли различают на

- накладные;
- полунакладные;
- вкладные

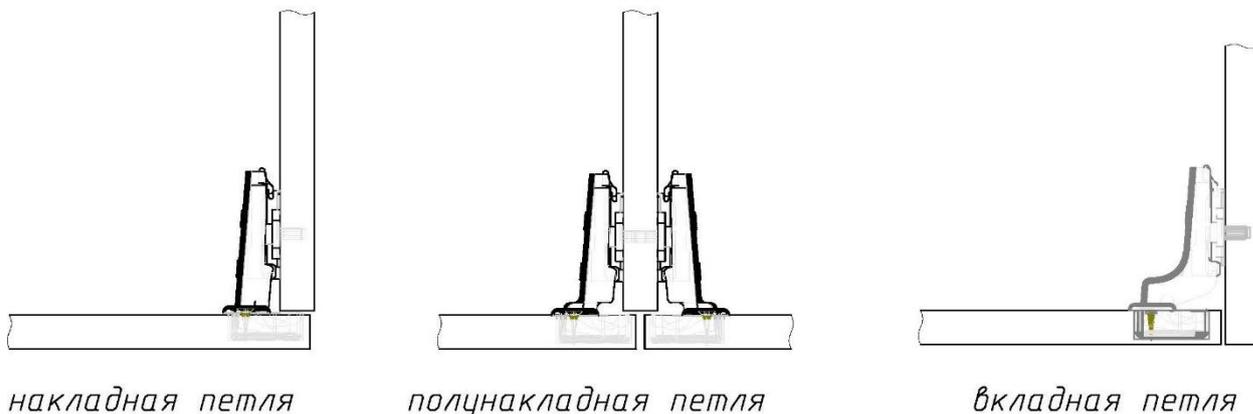


Рисунок 44 накладная, полунакладная, вкладная петли (БМ)

Далее их подразделение идет относительно угла закрытой двери. Нулевой принято считать дверь, закрываемую относительно боковой стенки под углом 90 градусов (см. рис. 43). Если угол между дверью и панелью меньше 90 градусов, то это будет «-» отрицательная разница. Если больше 90 градусов – тогда «+». И отдельно «петля под фальшь» - где угол между панелью и дверь составляет 180 градусов.

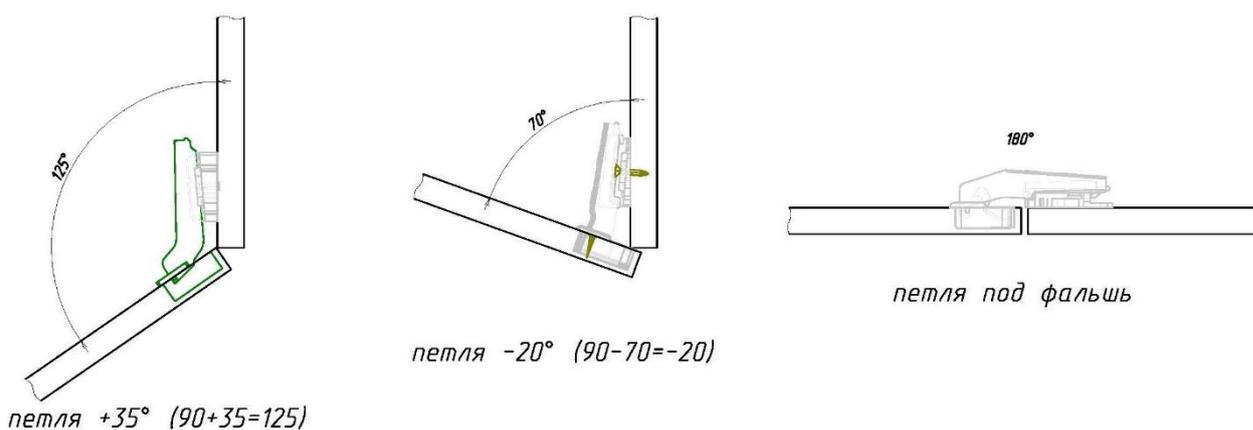


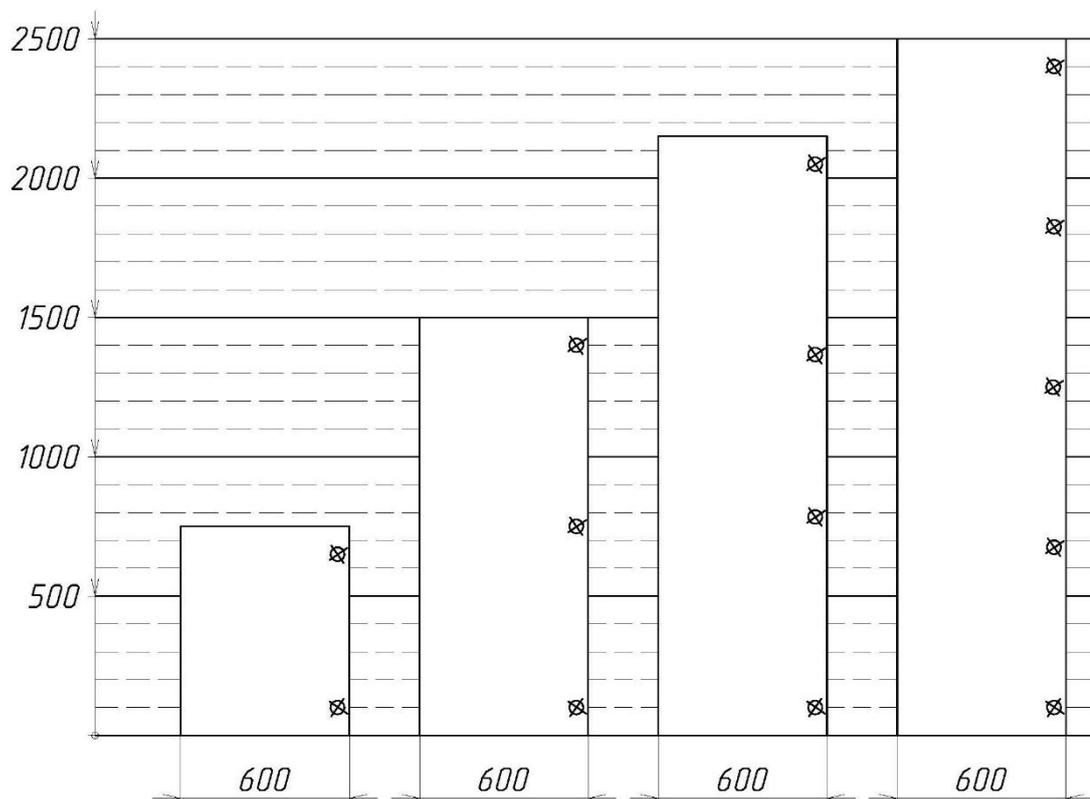
Рисунок 45 Петли +, -, под фальшь (БМ)

Разные производители предлагают разный выбор петель. Самое простое предложение обычно сводится к накладным, полунакладным, вкладным и петле + 45 градусов. Далее уже добавляют петли под фальшь, +30 градусов; -30; -45. И уже более изощренные производители добавляют в свой ассортимент +15; -15 градусов и петля под фальшь. Петли отличаются по форме чашки петли в зависимости от материала, из которого будет изготовлена дверь. По встраиваемым механизмам. По креплению к ответной планке. Соответственно чем более качественная и сложная петля, тем выше ее стоимость. Ценовой диапазон за одну петлю может колебаться от 10

рублей до 350 рублей (на ноябрь 2016 года; цены приблизительные). Соответственно если на шкаф с двумя распашными дверями надо будет по пять петель на дверь, то ценник только на одни петли будет колебаться от  $5 \cdot 2 \cdot 10$  руб. = 100рублей до  $5 \cdot 2 \cdot 350$  = 3500 рублей.

Расчет петель на одну дверь зависит от размера двери и материала, из которого она изготавливается.

Практически в любом каталоге петель есть иллюстрация с примерным расчетом петель.



*Количество петель зависит от веса и высоты двери*

Рисунок 46 Стандартный расчет количества петель на одну дверь (БМ)

При изменении ширины расчет меняется. Если ширина не превышает 600 мм и отношение ширины к высоте соблюдается 1 к 1,5, то можно руководствоваться данными рекомендациями. На более узких дверях, где соотношение ширины к высоте более чем 1 к 4 можно экономить на петлях. Но расстояние между петлями более 800 мм лучше не делать.

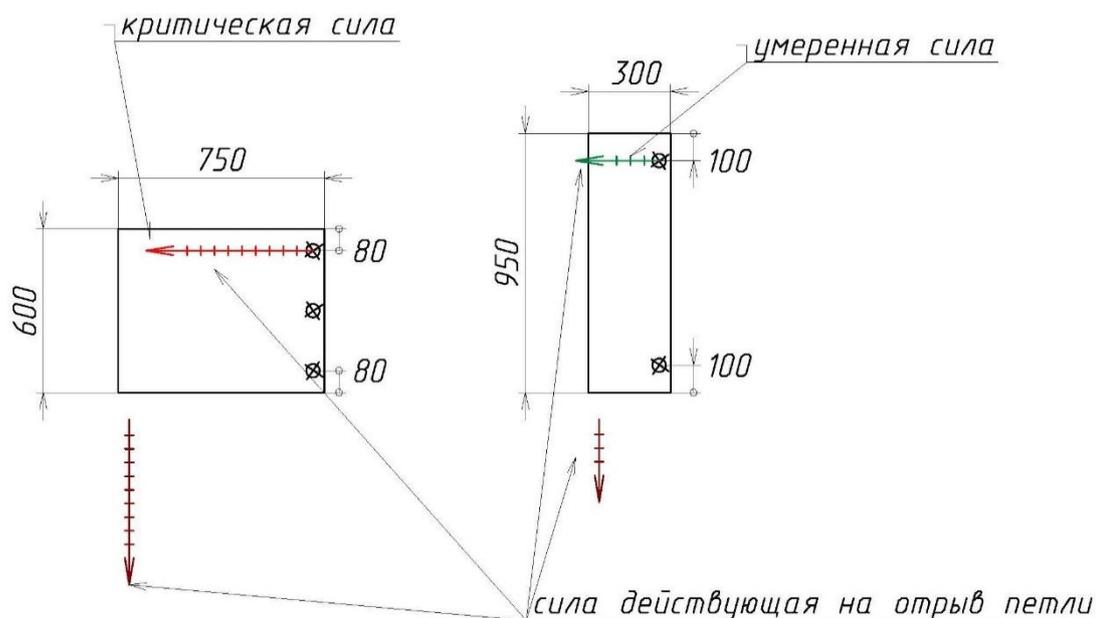


Рисунок 47 Расчет количества петель на распашной фасад в зависимости от высоты и ширины фасада (БМ)

Выше приведены примеры для дверей из древесных материалов. Но мы помним, что материал также влияет на расчет количества петель. Так как у разного материала разная плотность<sup>1</sup>. Соответственно если мы захотим наклеить зеркало на деревянную дверь, то нам надо будет проверить расчет количества петель на одну дверь, учитывая вышеперечисленные параметры. Точно также если мы захотим изготовить дверь просто из стекла. Тогда надо будет принять во внимание толщину стекла. Соответственно дверь из стекла толщиной в 4мм будет в полтора раза легче двери из стекла толщиной 6 мм.

<sup>1</sup> **плотность материала** — отношение массы материала к его объему (кг/м<sup>3</sup> или гр/см<sup>3</sup>). За 1 единицу иногда считают плотность дистиллированной воды. Т.е. те материалы, которые плавают на воде (дерево, пенопласт и т.п.) будут легче тех, которые тонут (стекло, металл, камень).

Плотность воды - 1

Плотность ЛДСП – 0,7

Плотность стекла – 2,5

Плотность алюминия – 2,7

Данные приблизительные. Так как на более точные данные будут влиять дополнительные факторы, такие как температура, более точный химический состав и пр.

## Глава 7. Подъемники

### Обзор подъемников по типу

Иногда удобнее чтобы дверь открывалась не вбок, а вверх или вниз. Для этого существуют подъемные механизмы или их антиподы – барные механизмы. Чаще всего используются не дорогие подъемные механизмы газлифты. Впрочем, их можно встретить не только в мебели. Газлифты настолько популярны, что их можно встретить практически всюду. В автомобилях поднимает багажник газлифт. В станках тяжелые крышки для обслуживания поднимает газлифт. Они различаются по силе. Их силу измеряют либо в Ньютонах<sup>2</sup> (Н) либо в килограммах (кг). Чаще всего продавцы указывают именно силу газлифта в кг. Если мы знаем что наша дверь весит 4кг, то нам нужен газлифт с силой подъема ни как не меньше 4 кг. Но это один из критериев – мощность силового механизма.

Для начала рассмотрим основные типы подъемных механизмов.

1. Поворотные – это наши газлифты. Т.е. относительно некоторой жестко закрепленной оси наша дверь поворачивается вверх.

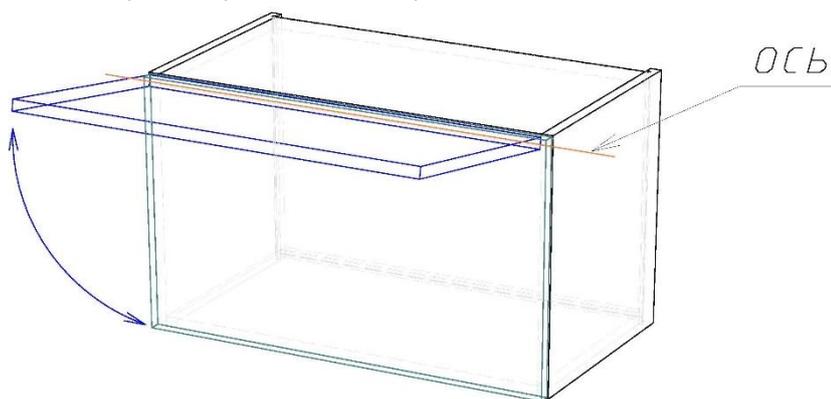


Рисунок 48 Поворотный подъемник (БМ)

---

<sup>2</sup> Ньютон (обозначение: Н) — единица измерения силы в Международной системе единиц (СИ). Принятое международное название — newton (обозначение: N).

Ньютон — производная единица. Исходя из второго закона Ньютона она определяется как сила, изменяющая за 1 с скорость тела массой 1 кг на 1 м/с в направлении действия силы. Таким образом, 1 Н = 1 кг·м/с<sup>2</sup>.

2. Складные подъемники – данные подъемники поднимают две двери. При подъеме двух дверей создается впечатление, как будто дверь сложилась пополам.

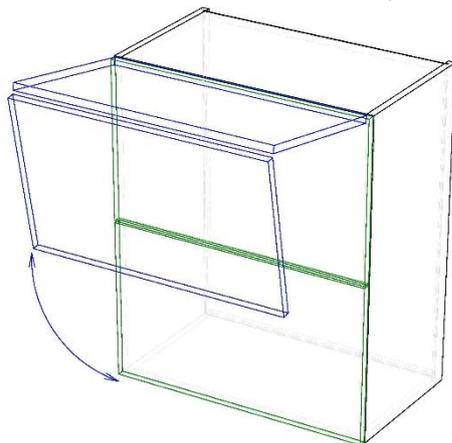


Рисунок 49 Складной подъемник (БМ)

3. Параллельный или вертикальный подъемник. Дверь постоянно остается в вертикальном положении.

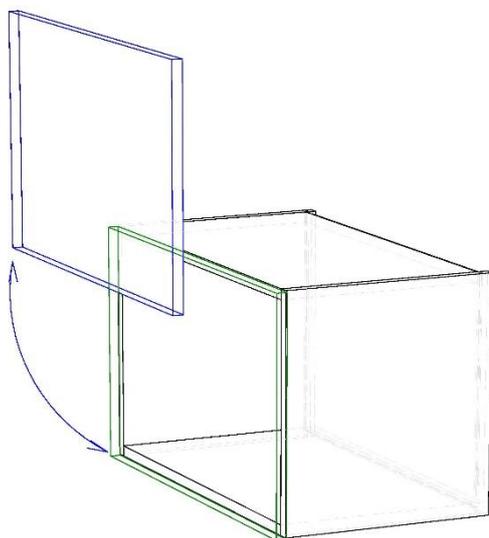


Рисунок 50 Вертикальный подъемник (БМ)

4. Откидной или подъемно-поворотный подъемник. Схож с поворотным подъемником. Но не имеет определенной оси подъема двери. А заносится на шкафом.

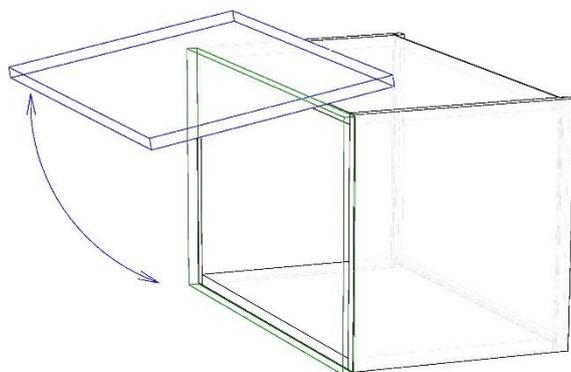


Рисунок 51 Откидной подъемник (БМ)

Одни из них используются самостоятельно (откидной и вертикального подъема), другие в паре с петлями (поворотный и складной).

Также стоит упомянуть о барных механизмах. Это «антиподъемник». Когда дверка откидывается вниз. Часто про них забывают незаслуженно. Но в ряде изделий они очень удобны. Хотя имеют существенный недостаток. Крепление петель часто ломается, особенно когда производитель экономит на количестве петель. Или когда пользователь не достаточно аккуратен. При откинута положении дверка становится уже неким подобием стола. Но это не поверхность стола, которая находится на опорах. А подвесная поверхность. И при достаточной нагрузке (не очень высокой для некоторых креплений) крепления или механизм приходят в негодность.

## Глава 8. Системы выдвижения

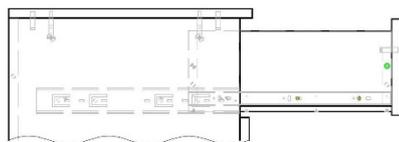
### Общий обзор

Системы выдвижения или проще говоря ящики делят на две основные группы – это

1. **Направляющие для деревянных ящиков**  
здесь направляющие крепятся к деревянному ящику и корпусу изделия. Данные направляющие позволяют более комфортно выдвигать из внутреннего пространства изделия ящик. И чем более совершеннее направляющие, тем более комфортной будет данная операция. А специальные механизмы могут дотягивать ящик закрывая его полностью и без лишнего шума.
2. **Системы выдвижных ящиков**  
представляют из себя набор ящика. К уже знакомым нам направляющим добавляют дополнительно металлические бока и различные элементы. Как правило бока у этих ящиков строго ограничены по высоте, поэтому добавляют различные надставки или ограничители - релинги. Релинг – это трубка, которая встает над боком ящика, увеличивая его полезный объем. Преимущество же данных наборов – это, прежде всего масса. Масса самого ящика становится меньше, и тем самым повышается полезность самого ящика. К следующему преимуществу можно отнести то, что используя металлические бока долговечность ящика увеличивается. Также упрощается процесс изготовления. А некоторые металлические ящики выигрывают по внутренней ширине относительно деревянных ящиков, что особо важно при стеснениях в ширине изделие, но необходимо выдержать размер внутреннего пространства. Например, когда наружный габарит тумбочки ограничен, а внутри ящика будут храниться документы определенного формата. И последнее преимущество – это регулировка фасадов. Когда выставляется гарнитур, то все фасады должны выстроиться в линию, как солдаты на плацу. Вот здесь здорово выручает регулировка фасадов.

### Направляющие

В основе всех современных ящиков лежат механизмы, которые обычно называют «направляющие». Данные механизмы отличаются друг от друга как по конструкции, так и по качеству исполнения. Почти у всех крупных производителей есть два типа направляющих для ящиков. На роликах и на шарикоподшипниках. Но и те и другие отличают частичного выдвижения – это когда часть ящика остается внутри: и полного выдвижения – это когда ящик полностью выдвигается



*ящик частичного выдвижения*



*ящик полного выдвижения*

**Рисунок 52 Направляющие частичного и полного выдвижения (БМ)**

Большое распространение получили роликовые направляющие благодаря своей дешевизне. Недорогие роликовые направляющие имеют два значительных недостатка. Первый недостаток, недорогие роликовые направляющие только частичного выдвижения. И второй, более существенный, это малая нагрузка. У разных производителей данная величина будет разной, но обычно не превышает 15 кг. Также не желательно делать широкие ящики. Я бы назвал ширину корпуса 600 мм. Для небольших ящиков в тумбочки или платяные шкафы можно назвать идеальной фурнитурой. Так как ящик легко полностью извлечь из корпуса и также легко обратно поставить на место.



Рисунок 53 Роликовые направляющие (БМ)

К данным направляющим выпускается дополнительный механизм, который до закрывает ящик, и не позволяет ему стучать. Хотя обычно этот механизм называют доводчиком, но он больше нужен именно как глушитель. А благодаря своей конструкции роликовые направляющие сами позволяют до закрывать ящик. А если сильно толкнуть ящик, то доводчик сработает и плавно и тихо его закроет.

Далее по распространенности идут так называемые шариковые направляющие. Свое широкое распространение они получили также благодаря низкой стоимости. В отличие от роликовых направляющих шариковые выдерживают большую нагрузку до 25 кг, имеют более тихий и плавный ход. Часто их устанавливают в комоды или не дорогие кухонные гарнитуры.

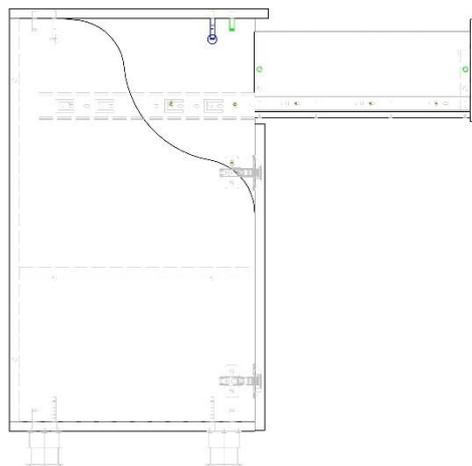
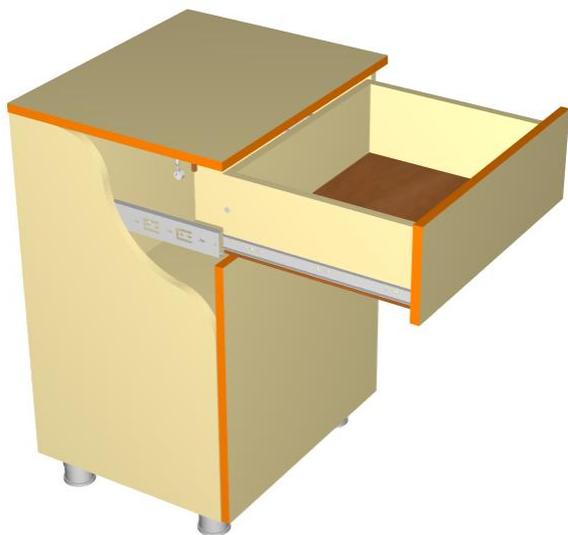


Рисунок 54 Шариковые направляющие (БМ)

Направляющие скрытого монтажа можно назвать элитой направляющих. Соответственно эта группа фурнитуры в своем классе будет самой дорогой. Но ценовой диапазон у них достаточно широк. Влияют такие факторы как полного или частичного выдвижения, имеют встроенный доводчик или нет и другие. Эти направляющие по нагрузке самые выносливые до 80 кг. Но основное их преимущество – это их скрытность. Если мы выдвинем ящик, то механизм будет почти не виден.

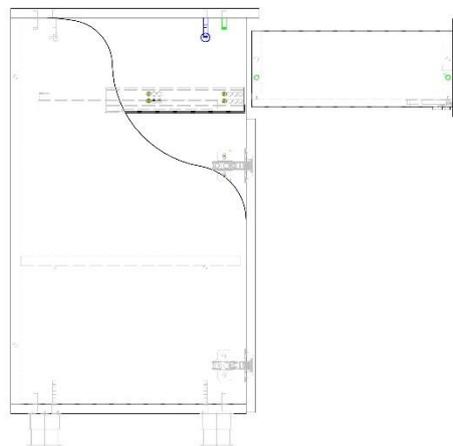


Рисунок 55 Скрытые направляющие (БМ)

На основе роликовых и скрытых направляющих различными производителями выпускают ящики с металлическими боками. Как было ранее сказано системы выдвижных ящиков. Почти все они имеют приставку в названии BOX.

## Глава 9. Основы эргономики.

### Эргономика в проектировке жилого пространства.

Если бы эта книга писалась в первую очередь для дизайнеров, то этот глава был бы первым. Так как мебель в первую очередь предметы для организации пространства вокруг человека.

**Эргономика** – (Более широкое определение эргономики, принятое в 2010 году Международной ассоциацией эргономики (*IEA* (англ.)), звучит так) **Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы.** (WIKI)

Поэтому есть ряд стандартов, которые лучше соблюдать при проектировке мебели. Самые распространенные из них:

- Высота стула – 450 мм;
- Глубина кресла, дивана 600мм;
- Высота письменного стола – 750 мм;
- Высота рабочей поверхности (рабочего стола – верстак; кухонный разделочный стол и т.п.) – 860 – 920 мм;
- Высота антресольной полки (штанги для одежды) – 2100 – 2200 мм;
- Ширина под плечики min 550 мм
- Высота проема для хранения длинной одежды (пальто, платье и т.п.) для того чтобы она не мялась 1700 мм;
- Высота проема для короткой одежды (пиджак, куртка, рубака и т.п.) 900 мм.

От куда взялись подобные стандарты? Рассмотрим строение человека.

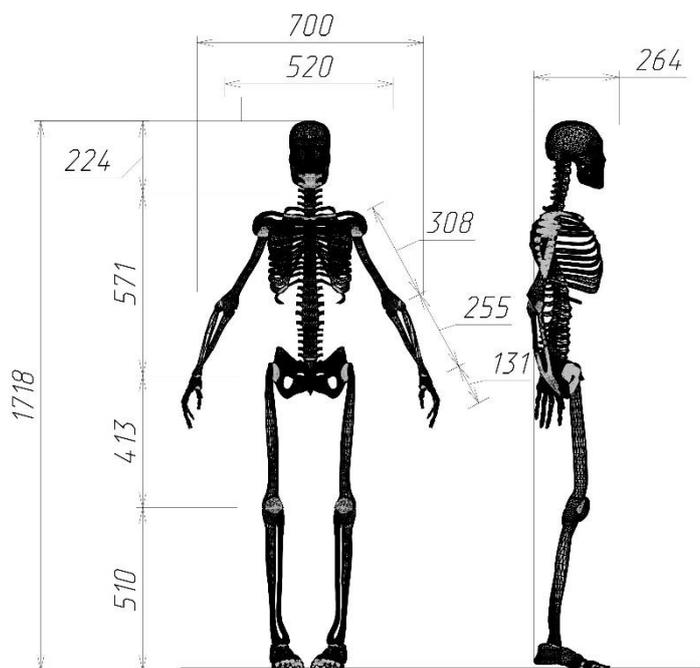


Рисунок 56 Антропометрические размеры (БМ)

Основным ограничением является наш скелет, далее уже мягкие ткани. Все мы разные, но более или менее похожи. Именно по скелету среди людей меньше разницы. А вот мышечная масса или жировые отложения, здесь размеры будут колебаться достаточно сильно. Один и тот же человек в 20 лет весит 65 кг, а в 60 после удавшейся жизни с трудовой мозолью уже 130 кг. Также разная физическая подготовка. Кто-то занимается гимнастикой и его тело гибкое как веревка. Кто-то всю жизнь с мотыгой, и ему поднять ногу выше пояса невозможно, потому что его связки от изнуряющего труда задубели.

Но есть усреднения, придерживаясь которых, можно изготавливать предметы интерьера помогающие человеку более комфортно принять позу. Или с большим комфортом расположить предметы для хранения. Или оставить пространство для прохода.

### Пример планировки кухонного гарнитура. Выбор фурнитуры.

Первое на что стоит обратить внимание – это удобство укладывания/извлечения из предмета мебели вещей. Вещей в более широком смысле, чем одежда.

Начнем с кухонных шкафов. Многие слыша слово «Кухня» ассоциативно представляют полные тарелки еды, волшебный холодильник или застолье. Но кухня в первую очередь – это рабочее место. И именно поэтому в кухонные гарнитуры многие люди вкладывают больше всего денег.

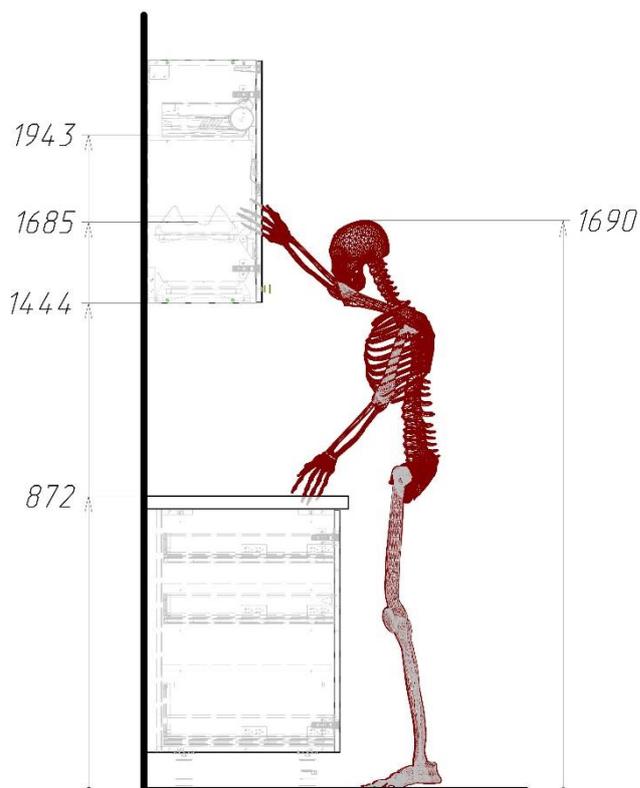


Рисунок 57 Планировка кухонного гарнитура по высоте. (БМ)

Я часто слышу как цену кухонного гарнитура сравнивают по его размеру или по количеству материала потраченного корпуса кухонных шкафов. Но может быть это и справедливо к гарнитурам одного ценового сегмента. Но мой опыт говорит иначе, в кухнях класса выше

среднего, цена корпуса будет составлять в лучшем случае треть, а то и 1/8 часть от общей стоимости. Не включая стоимость техники. Фасады правда не входят в стоимость корпусов, так как это отдельный разговор.

Но оставим это лирическое отступление. И продолжим тему эргономики.

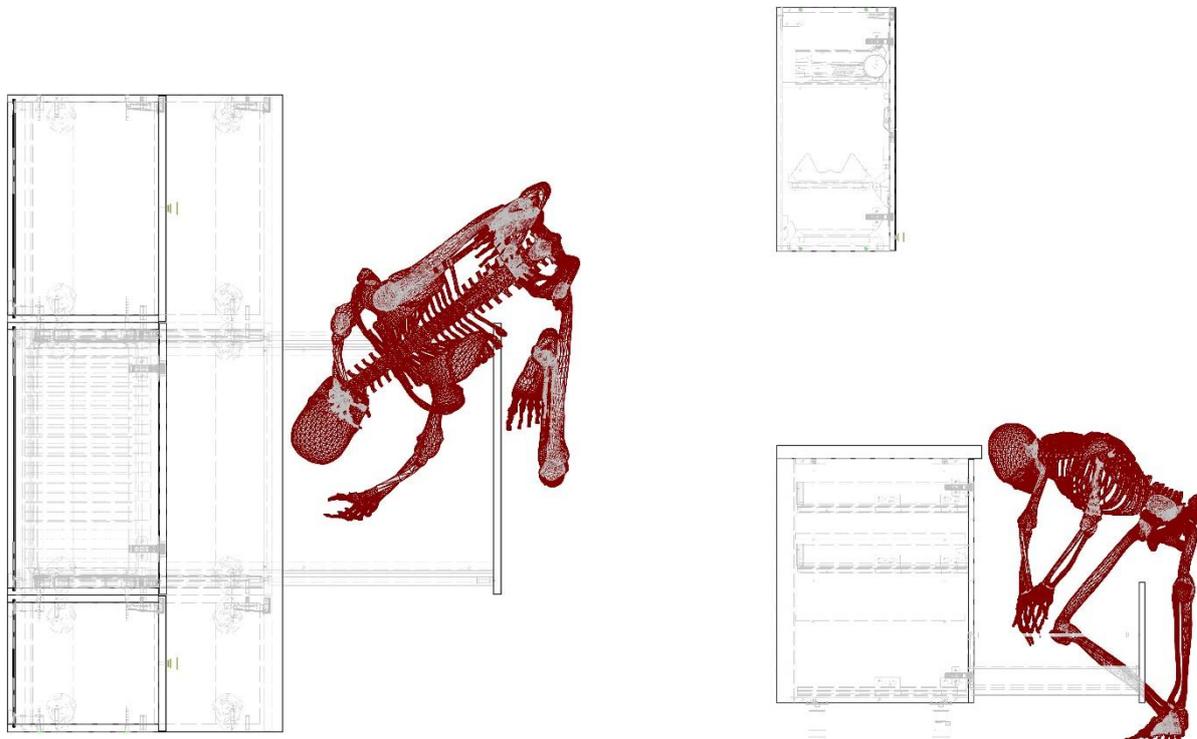


Рисунок 58 Использование ящика (БМ)

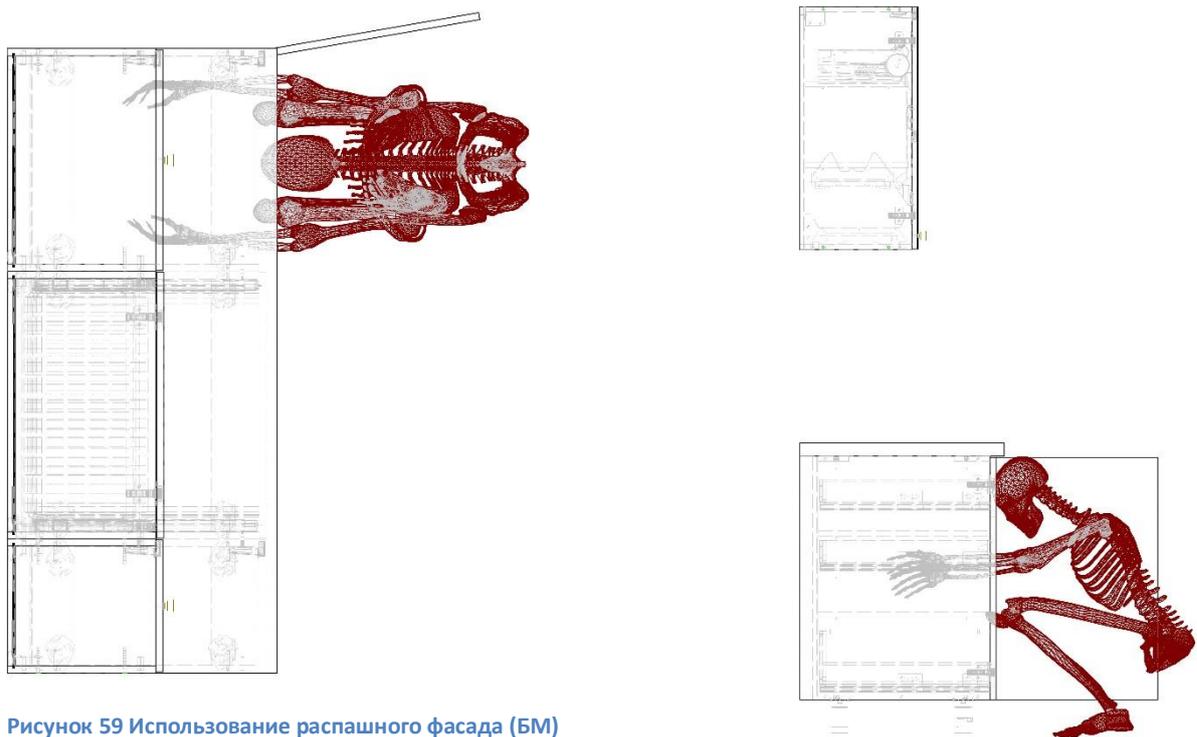


Рисунок 59 Использование распашного фасада (БМ)

Как видно с иллюстраций Рисунок 58, Рисунок 59, что доступ к труднодоступным местам с использованием ящика упрощается. К тому же распашной фасад блокирует доступ с одной из сторон, и пользователю обязательно надо встать перед шкафом. Поэтому большую популярность стали приобретать подъемные фасады на навесных кухонных шкафах.

Более подробно о грамотной планировке кухонь можно посмотреть на видеороликах фирм Hettich и BLUM.

## Глава 10. Проектировка изделий и гарнитуров.

### Карандаш экономит рубль.

Любой проект начинается с идеи. Как у Ньютона с яблоком. Человек лежит, смотрит на облака. И вдруг. Мысль. А если...? Потом это Если зарисовываем на бумаге. И каждый новый лист бумаги раскрывает это Если все в больших подробностях. Когда недостаточно опыта и воображения на помощь придут чужие идеи. Чужие идеи можно посмотреть в различных магазинах, а самый простой способ – это картинке в интернет поисковике.

Один из самых распространенных способов начала планировки – это прорисовка схемы расстановки. Рисуются план сверху. На этом плане расставляют будущую мебель. При этом учитывают ряд функциональных критериев: проходы; удобство расположения; доступность использования и т.п. Я же при проектировании гарнитуров, с достаточно сложной установкой (кухонные гарнитуры П-образные или Г-образные; встраиваемые гарнитуры) достаточно часто прорисовываю план помещения. И уже по этому плану проверяю возможность установки изделия.

Сегодня все большую популярность приобретают программы 3D моделирования. Многие программы позволяют не только передать внешний вид изделия, но и передать необходимую информацию далее по цепи изготовления. На склад для комплектации материала и фурнитуры. В цех на станки для обработки материала. Преимущество же программ в том, что опыт созданных моделей увеличивает базу данных программы. И последующее проектирование становится быстрее, используя уже созданные модели. В крупных компаниях продавцы используют именно такую базу данных моделей, подготовленную заранее специалистами. Так как при разработке типовой (серийной) мебели задействованы специалисты разных направлений. Это и маркетологи – просчитывающие направление реализации товара. Это и дизайнеры – прорабатывающие внешний вид и форму. Это и конструкторы – прорабатывающие саму конструкцию. Это и технологи – отработывающие само производство. И чем больше партия, тем ответственнее подходят к вопросу проектировки.

При прорисовке плана помещения лучше придерживаться общепринятых обозначений. Ниже приведены отечественные стандарты обозначений.

ГОСТ 21.205-93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем

ГОСТ 21.614-88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах

СТ СЭВ 2825-80 ЕСКД СЭВ. Чертежи строительные. Условные изображения и обозначения. Каналы дымовые и вентиляционные

Но стоит также помнить, что на строительных чертежах хватит только обозначения. А на листе замера помещения для проектировке мебели нас интересует каждый миллиметр выпирающих из стен элементов. Точные размеры розеток. Особенно если расположение розетки будет приходиться на стеклянную стеновую панель, так как в этом случае необходимо будет заказывать вырез в стекле. И здесь будет одна попытка.

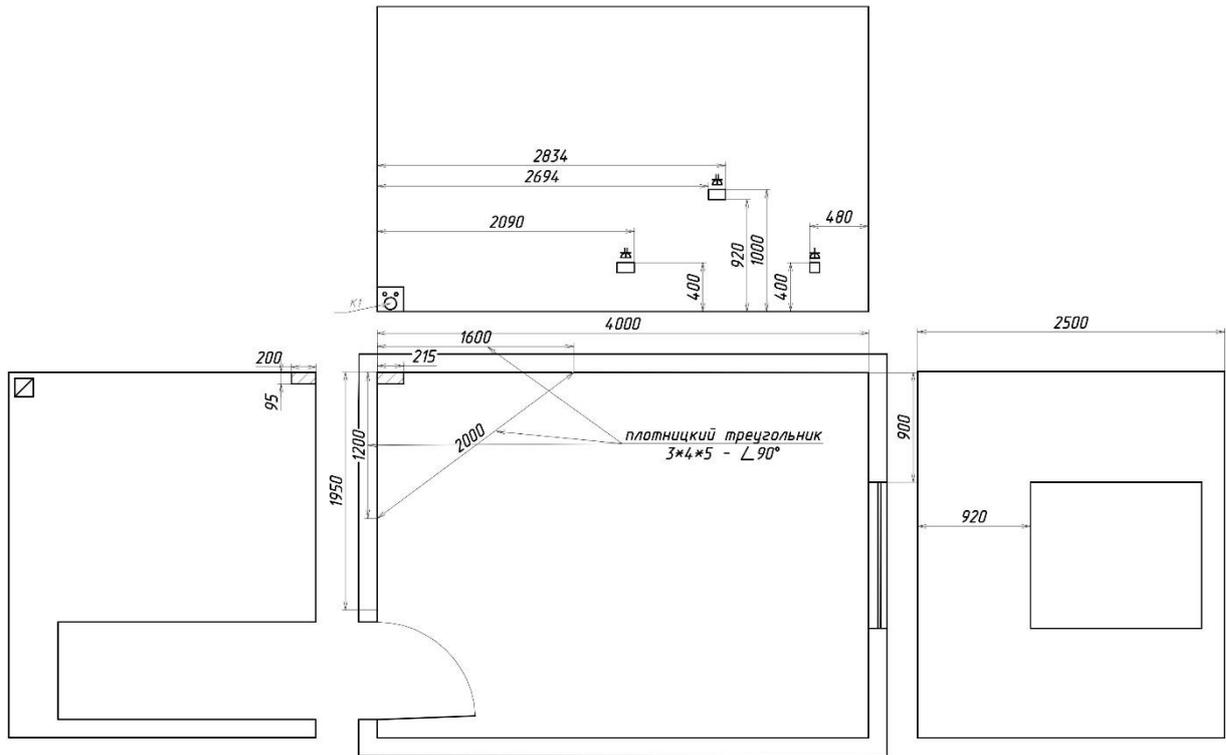


Рисунок 60 Замер помещения (БМ)

### Часто используемые зоны.

У каждого человека есть те предметы, которые он использует чаще других. И при проектировке стоит учитывать хранение таких вещей. Точнее стоит предусмотреть более удобный доступ к таким предметам. Самый простой пример – это когда в кухонном гарнитуре в напольных шкафах делают один выдвижной ящик для хранения вило и ложек. Точно по такому же принципу многие изготовители мебели располагают сетку для сушки чашек под стеклой для сушки тарелок (рисунок 61).

Давайте обратим наше внимание на строительные планы. Даже разработчики Microsoft обратили внимание на частоту создания строительных планов. Обратимся к программе Visio

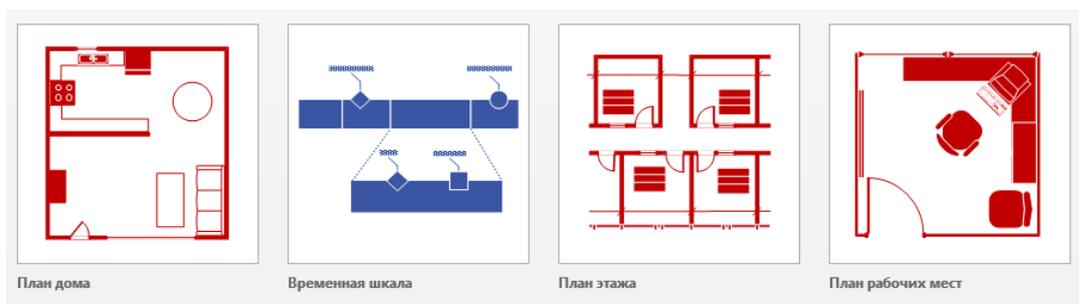


Рисунок 61 Шаблоны MS Visio.

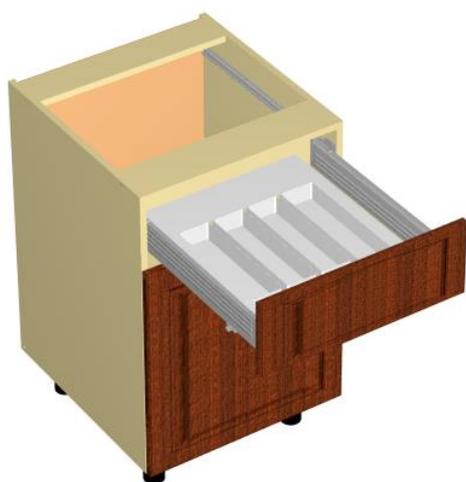
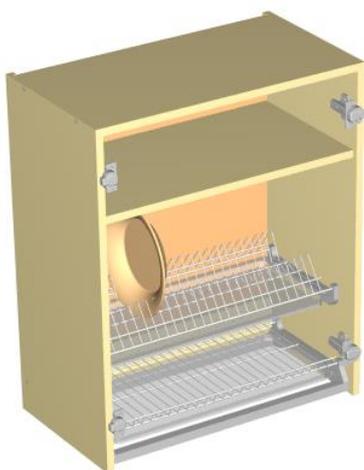


Рисунок 62 Кухонные органайзеры (БМ)

Уже на стартовой странице мы наблюдаем несколько заготовок для планировки жилого пространства. Как видим планировка начинается с прорисовки с вида сверху. Обычно прорисовывают в масштабе<sup>3</sup> внутреннее пространство помещения, мебель, которая будет находиться в этом помещении и др. объекты, позволяющие лучше представить использование внутреннего пространства. Как и везде используется правило «от грубого к простому».

Как скульптор создает скульптуру. Он сначала отбивает большие куски создавая контур. Потом более мелкие. А потом совсем мелкие крошки. Также и художник. Сначала набрасывает грубые очертания, создавая сцену. Потом набрасывает небольшие детали, придавая общие очертания. И уже после удовлетворительного результата, прорисовывает мелкие точности.

Также и в планировке жилого пространства. Сначала мы прорисовываем на виде сверху стены, оконные проемы и дверные проемы, задавая границы. И уже в этих границах начинаем планировать помещение.

При прорисовывании плана лучше прежде ознакомится со стандартами (ГОСТ 21.501-93

межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.). Ведь когда с этим планом придется обращаться к специалистам, использование общих обозначений сэкономит и время, и нервы.

<sup>3</sup> Масшта́б (нем. Maßstab, букв. «мерная палка»: Maß «мера», Stab «палка») — в общем случае отношение двух линейных размеров. Во многих областях практического применения масштабом называют отношение размера изображения к размеру изображаемого объекта.

Понятие наиболее распространено в геодезии, картографии и проектировании — отношение величины изображения объекта к его натуральной величине. Человек не в состоянии изобразить большие объекты, например дом, в натуральную величину, поэтому при изображении большого объекта в рисунке, чертеже или макете величину объекта уменьшают в несколько раз: в два, пять, десять, сто, тысячу и так далее. Число, показывающее, во сколько раз уменьшен изображенный объект, есть масштаб. Масштаб применяется и при изображении микромира. Человек не может изобразить живую клетку, которую рассматривает в микроскоп, в натуральную величину и поэтому увеличивает величину её изображения в несколько тысяч раз. Число, показывающее, во сколько раз произведено увеличение или уменьшение реального явления при его изображении, определено как масштаб. (WIKI)

А теперь более близко к мебельному проектированию. Вернемся к кухонным гарнитурам. Вспомним, что именно кухонный гарнитур как и само помещение должно быть не только красиво, но и удобно. Так как это не только жилое пространство, но и рабочее место.

Планировку кухонного гарнитура можно начинать, пожалуй с прорисовки треугольника «Холодильник-Мойка-Плита».

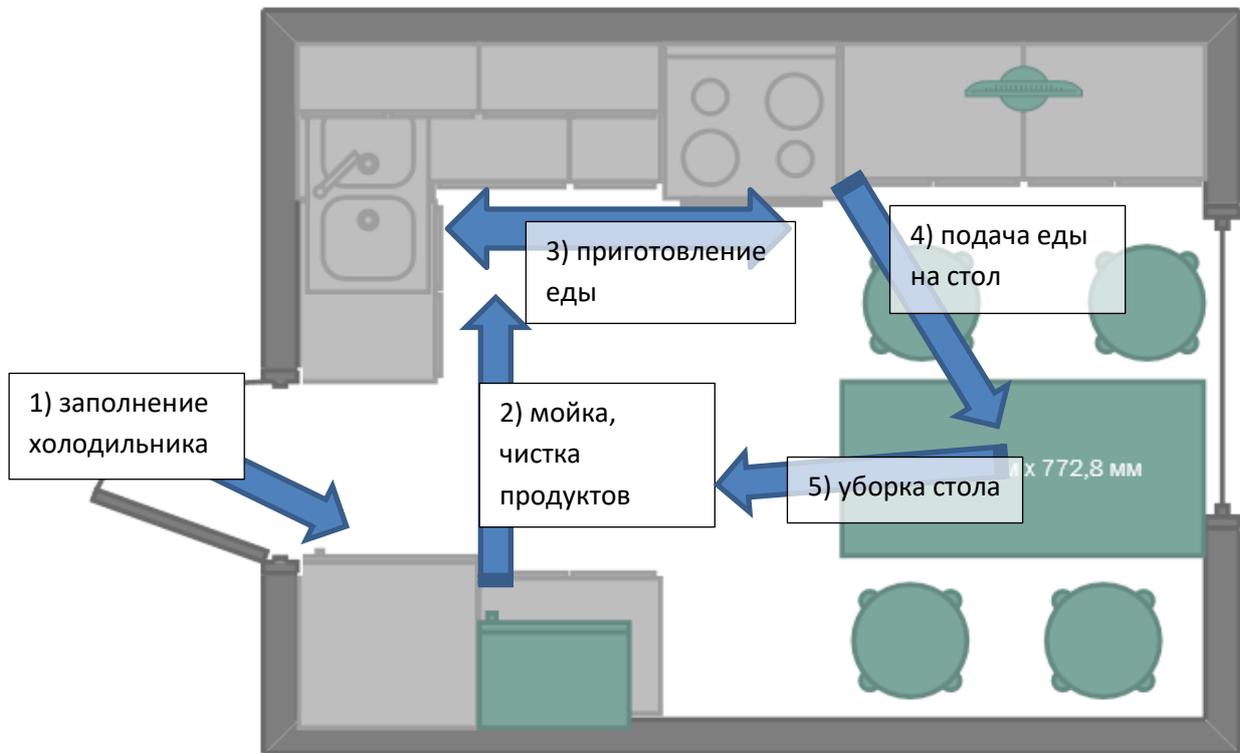


Рисунок 63 Вариант расстановки 1 (MS Visio)

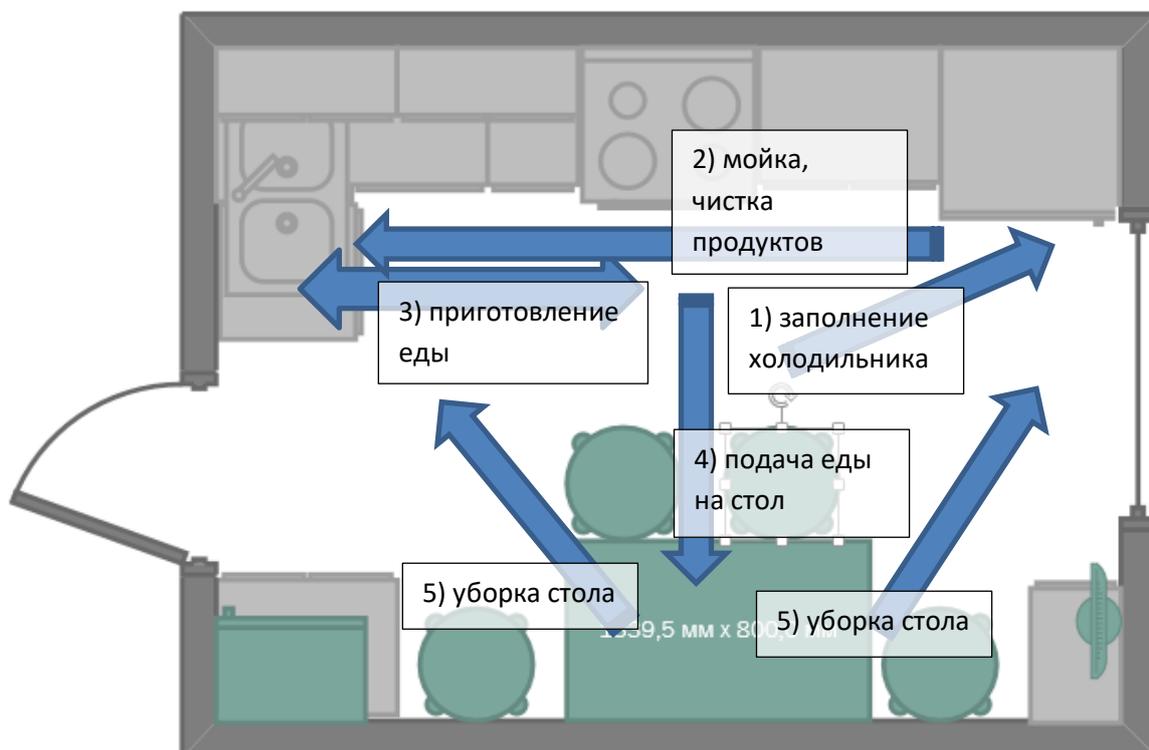


Рисунок 64 Вариант расстановки 2 (MS Visio)

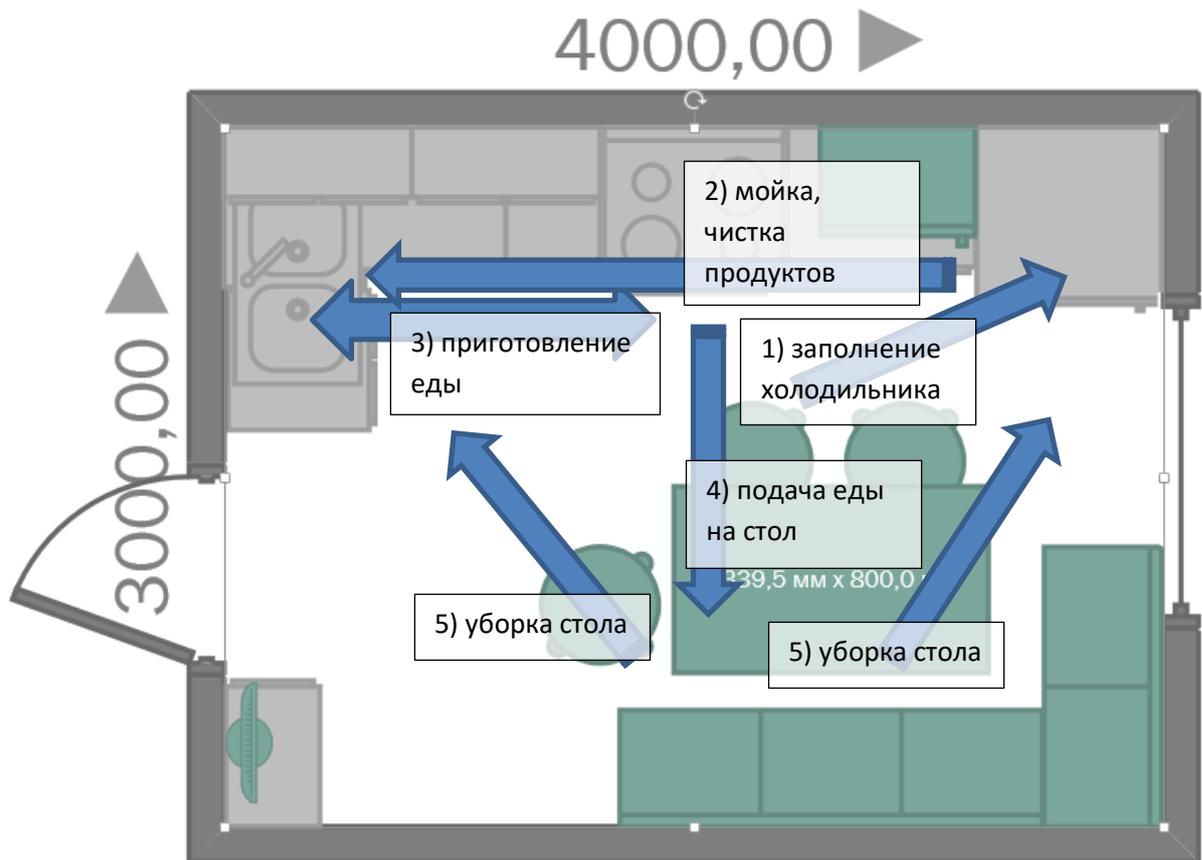


Рисунок 65 Вариант расстановки 3 (MS Visio)

Рассмотрим три наиболее типичных расположения мебели на кухне в наших отечественных постсоветских квартирах. Наиболее часто я встречал третий вариант (рисунок 63.). Поэтому начнем разор именно с него.

Стрелка № 1. Мы пришли с работы. По пути купили еды. Если это пятница, то продуктов взяли в запас на выходные. После того как мы сняли обувь и верхнюю одежду, нам надо разгрузить полные пакеты еды. Основная масса продуктов обычно помещается на хранение в холодильник. Для этого надо пересечь всю кухню. По пути положим пакеты на стол. После того как переоденемся в домашнюю одежду, возвращаемся на кухню для приготовления ужина. Берем необходимые ингредиенты. Обязательно будут либо овощи или фрукты, либо мясо, либо рыба. Что-то что надо будет почистить и помыть или просто помыть. А значит опять через всю кухню от холодильника к раковине. А вот уже от раковины до сковородки или кастрюли путь будет короче. С подачей на стол дела обстоят тоже нормально. А вот с просмотром телевизора уже не очень. Основной угол обзора открывается как раз на мойку или плиту. И убирать со стола придется бегая в разные углы кухни. Грязную посуду в мойку, а остатки пищи в холодильник.

Поэтому я и расположил тот вариант, который, на первый взгляд не удобный, и необычный. В первом варианте кухонное помещение разделено поперек. Первая половина у входа технологическая, служит для хранения еды и посуды, вторая для отдыха и приема пищи. Соответственно пока мы идем к столу, то проходим мимо холодильника и шкафа для посуды. Соответственно когда выходим, то опять же проходим мимо них и раковины для мытья посуды. Также если обыграть немного обеденную зону, то можно организовать место для коллективного просмотра телевизора с достаточно удобным доступом к экрану и холодильнику. (Рисунок 64.)

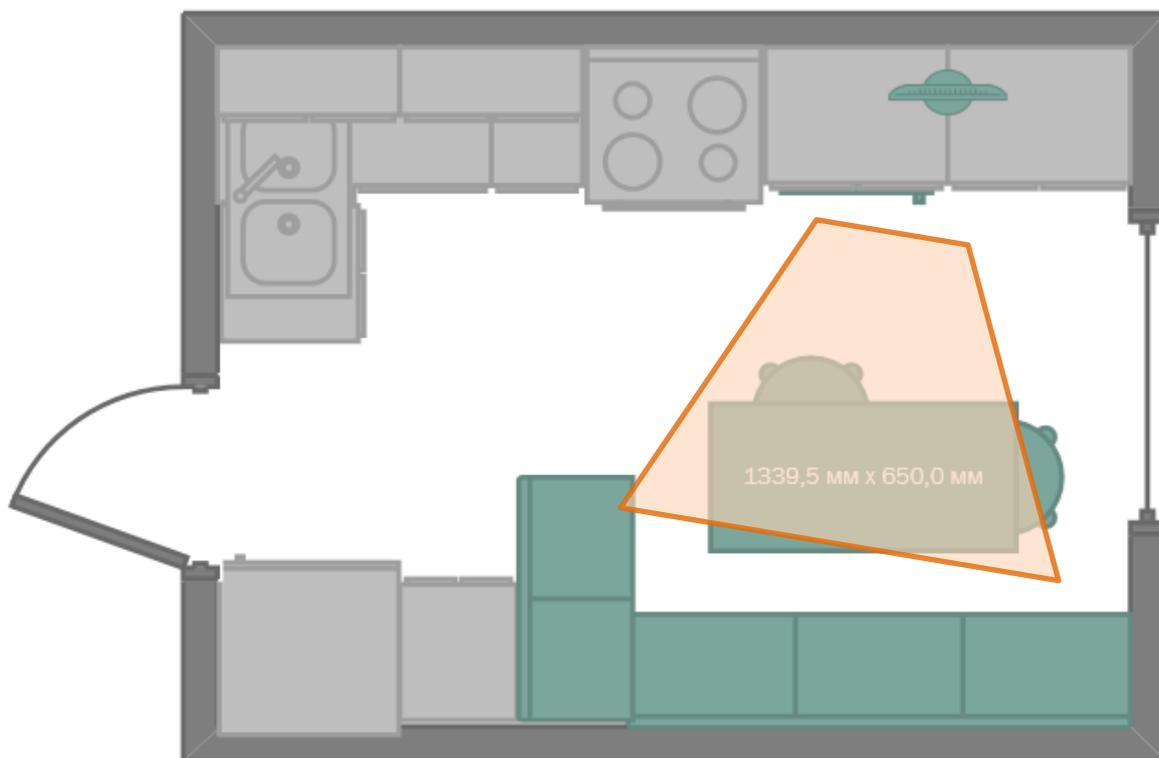


Рисунок 66 Оптимальный вариант (MS Visio)

### Мебельная фурнитура и встраиваемая техника.

После того как определились с основным расположением мебели, начинаем подбирать мебельную фурнитуру. Стоимость самой фурнитуры может достигать довольно приличных размеров. В первую очередь рассматривают наиболее часто используемые шкафы. В шкаф с посудосушителем часто устанавливают механизм для открытия дверей вверх. Либо подъемник параллельного (Рисунок 50 Вертикальный подъемник) подъема, либо складной подъемник, наиболее часто предлагают продавцы (Рисунок 49 Складной подъемник). Если шкаф угловой, то часто устанавливают механизм для складных дверей.

И у одного и у другого есть свои преимущества и недостатки. Первое преимущество складных дверей, это цена. Обычно она отличается в 2-3 раза от складного подъёмника. Обычного этого преимущества хватает для многих, чтобы склонить чашу весов в их сторону. Еще одно их преимущество, это возможность расположить полку над сушкой. За данные преимущества придется заплатить комфортом доступа ко всему внутреннему объему шкафа. В отличие от подъемника, складные двери заблокируют часть внутреннего пространства. Тем более, если шкаф будет висеть вплотную к стене.



Рисунок 67. Механизм для складных дверей. (БМ)

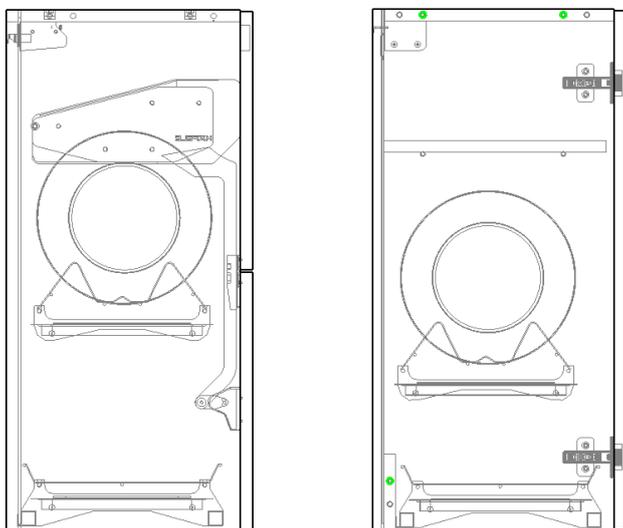


Рисунок 68. Складной подъемник и двери (БМ)

Точно также в целях экономии ящик, в котором будут располагаться столовые приборы (вилки, ложки и пр.) устанавливают на более комфортную фурнитуру. Более комфортную, соответственно более дорогую. Либо он вообще будет единственным выдвижным ящиком в кухонном гарнитуре.

Встраиваемая техника либо иная бытовая техника будут диктовать свои ограничения на расположение кухонных шкафов. Если встраиваемые варочную поверхность и духовой шкаф можно разнести. Варочную поверхность расположить по середине столешнице, а духовой шкаф установить в пенале, для более комфортного доступа. То отдельно стоящая плита, таких вольностей не даст. А встраиваемая СВЧ-печь (микроволновка) будет устанавливаться в шкаф шириной 600 мм. А отдельно стоящая может быть расположена на отдельных кронштейнах на любом свободно участке стены. Все будет зависеть от уже имеющейся технике, помещения, финансовых возможностей семьи или человека, предложения местного рынка и прочего.

## Глава 11. Составление сметы.

### Подсчет материала

После того как составлен дизайн-проект, необходимо посчитать сколько потребуется средств для реализации данного проекта. Для этого составляется смета проекта. В которую сначала заносят необходимый материал и фурнитуру. Потом необходимые работы, включая доставку до помещения, другими словами, включая подъем. Обычно стоимость работ является наиболее сложной статьёй затрат. Потому что работы на изготовление и установку все считают по разному. От процента от материала и фурнитуры до сложных расчетов трудозатрат, основанных на расчете времени потраченного на выполнения всех операций по изготовлению и установке мебельной продукции.

Первое, что считают все мебельщики — это площадь потраченного корпусного материала. Некоторые продавцы недорогой мебели, даже выставляют ценник по площади корпусного материала. Так как он составляет основную стоимость изделия.

Подсчет площади ЛДСП можно производить несколькими способами. Первый - упрощенный, которым, обычно пользуются продавцы.

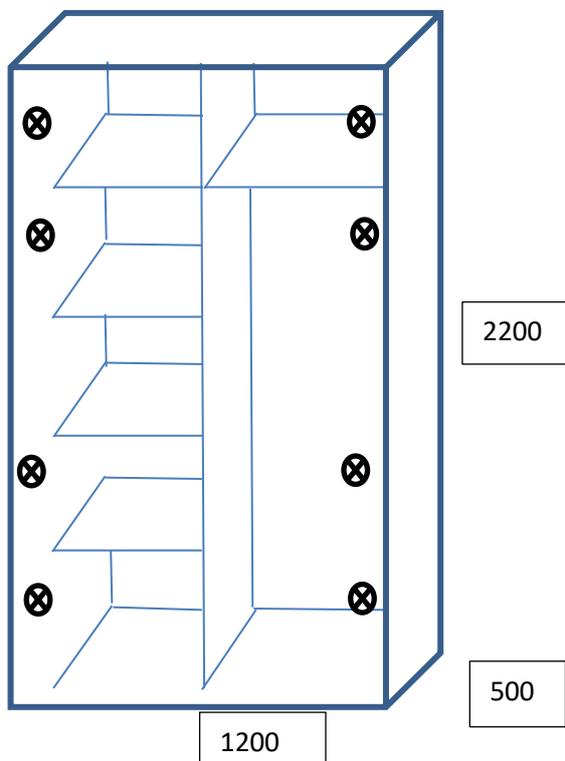


Рисунок 69 Упрощённая схема распашного шкафа

денежный эквивалент.  $3 \cdot 1500 = 4500$  руб.

Подсчитываем кромку.  $2,2 \cdot 7 + 1,2 \cdot 7 + 0,5 \cdot 4 = 15,4 + 8,4 + 2 = 25,8$  м

Добавляем коэффициент, и округляем до круглого – 30 м

Складываем общую длину всех панелей

$$2,2 \cdot 3 + 1,2 \cdot 3 + 0,6 \cdot 3 = 6,6 + 3,6 + 1,8 = 12$$

Теперь умножаем на глубину шкафа

$$12 \cdot 0,5 = 6 \text{ кв.м.}$$

Теперь прибавляем площадь дверей

$$6 + 1,2 \cdot 2,2 = 8,64$$

Умножаем на коэффициент обрезки

$$8,64 \cdot 1,3 = 11,232$$

Теперь делим на площадь листа

$$2,75 \cdot 1,83 = 5 \text{ кв.м}$$

$11,232 / 5 = 3$  (округляем в большую сторону до целого)

Получаем 3 листа ЛДСП. Теперь переводим в

Переводим в денежный эквивалент  $30 \times 30 = 900$  руб.

Добавляем фурнитуру.

Петли:  $8 \times 250 = 2000$  руб.

Опоры:  $6 \times 100 = 600$  руб.

И лист на заднюю стенку – 400 руб.

Подсчитываем расход на материал:  $4500 + 900 + 2000 + 600 + 400 = 8400$  руб.

Это так называемый подсчет «на коленке». Для не сложных и более менее стандартных изделий.

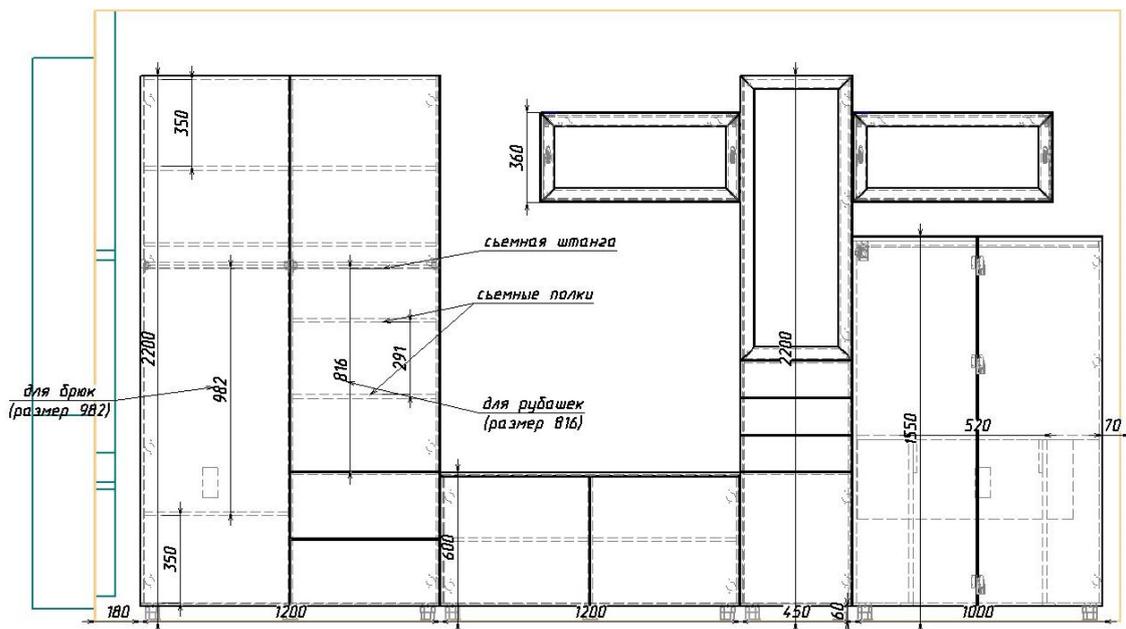


Рисунок 70. Проект стенки со встроенным рабочим местом. (БМ)

Такой проект может неоднократно меняться. Поэтому его лучше обчислять либо в специальных программах, либо создавать таблицы для подсчета. Причем старые варианты лучше не удалять. А новый вариант создавать в новой папке, куда складывать все расчеты вместе с эскизами. Очень удобно использовать электронные таблицы.

Таблица 1. Таблица для расчетов и учета заказов. Лист Номенклатура. Проверка на повтор наименования.

Буфер обмена | Шрифт | Выравнивание | Число | Стили | Ячей

A5 : X ✓ fx =ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Наименование])=ЛОЖЬ;  
ЕСЛИ(СЧЁТЕСЛИМН([Наименование];[@Наименование])>1;"#ППОЗНАИМ";СЧЁТ3(\$C\$2:C5));  
"")

0	Артикул	Наименование	Ед.Изм.	Цена	Примечание	Фильтр группа	Фильтр группа2	Фильтр группа3
1	#ППОЗН	ЛДСП 2750x1830x16мм Белый	лист	1 500,00 Р				
2	2	ЛДСП 2750x1830x16мм Черный						
3	3	ЛДСП 2750x1830x16мм Серый						
4	#ППОЗН	ЛДСП 2750x1830x16мм Белый						
5								
6								
7								

0	Артикул	Наименование	Ед.Изм.	Цена	Примечание	Фильтр группа	Фильтр группа2	Фильтр группа3
1	00001	ЛДСП 2750x1830x16мм Белый	лист	500,00 Р	1	ЛДСП	16 мм	
2	00002	ЛДСП 2750x1830x16мм Черный	лист	500,00 Р	1	ЛДСП	16 мм	
3	00003	ЛДСП 2750x1830x16мм Серый	лист	500,00 Р	1	ЛДСП	16 мм	
4	00004	ЛДСП 2750x1830x16мм Дуб	лист	500,00 Р	1	ЛДСП	16 мм	
5	00005	ХДФ 2440x1750x3мм Белый	лист	400,00 Р		ХДФ		
6	00006	ХДФ 2440x1750x3мм Черный	лист	400,00 Р		ХДФ		
7	00007	Петля накладная с доводчиком	шт	250,00 Р		Петли	с доводчиком	
8	00008	Петля смежная с доводчиком	шт	250,00 Р		Петли	с доводчиком	
9	00009	Петля вкладная с доводчиком	шт	250,00 Р		Петли	с доводчиком	
10	00010	Опора декоративная регулируемая h60	шт	100,00 Р		Опоры		
11	00011	Ручка-скобы сатин 160	шт	140,00 Р		Ручки		
12	00012	Труба овальная 3м	шт	240,00 Р		Трубы	овал	
13	00013	Держатель овальной трубы	шт	40,00 Р		Трубы	овал	
14	00014	Труба d 25мм 3м	шт	240,00 Р		Трубы	Joker	
15	00015	Фланец для трубы 25мм	шт	5,00 Р		Трубы	Joker	
16	00016	Держатель дист. глухой регул. для трубы 25мм	шт	80,00 Р		Трубы	Joker	
17	00017	Планка МДФ паз 10мм 2,8м	шт	350,00 Р		Профиль	МДФ	
18	00018	Планка МДФ паз 4мм 2,8м	шт	350,00 Р		Профиль	МДФ	
19	00019	Профиль алюм. 45мм 2,7м	шт	510,00 Р		Профиль	алюм	

20	00020	Угол сборочный для профиля алюм. 45мм	шт	100,00 ₽	Профиль	алюм	
21	00021	Уплотнитель для профиля алюм.	м	20,00 ₽	Профиль	алюм	
22	00022	Втулка для винта М4х5мм	шт	2,00 ₽	Профиль	алюм	
23	00023	Планка накладня МДФ 2,8м	шт	180,00 ₽	Профиль	МДФ	
24	00024	Стекло оконное 4мм	кв.м.	380,00 ₽	Стекло		
25	00025	Стекло оконное 5мм	кв.м.	460,00 ₽	Стекло		
26	00026	Стекло оконное 6мм	кв.м.	540,00 ₽	Стекло		
27	00027	Шлифовка торца стекла 4мм	м	40,00 ₽	Стекло		
28	00028	Шлифовка торца стекла 5мм	м	50,00 ₽	Стекло		
29	00029	Шлифовка торца стекла 6мм	м	60,00 ₽	Стекло		
30	00030	Стекло матированное белое	кв.м.	1 600,00 ₽	Стекло		
31	00031	Зеркало серебро	кв.м.	600,00 ₽	Стекло		
32	00032	Кронштейн для складного стола	шт	350,00 ₽	Фур-ра для комнат		
33	00033	Направляющие шариковые h35 NL:300	кт	100,00 ₽	Направляющие	Шарик	h35
34	00034	Направляющие шариковые h35 NL:350	кт	120,00 ₽	Направляющие	Шарик	h35
35	00035	Направляющие шариковые h35 NL:400	кт	130,00 ₽	Направляющие	Шарик	h35
36	00036	Направляющие шариковые h35 NL:450	кт	150,00 ₽	Направляющие	Шарик	h35
37	00037	Направляющие шариковые h35 NL:500	кт	180,00 ₽	Направляющие	Шарик	h35
38	00038	Направляющие шариковые h45 NL:300	кт	130,00 ₽	Направляющие	Шарик	h45
39	00039	Направляющие шариковые h45 NL:350	кт	130,00 ₽	Направляющие	Шарик	h45
40	00040	Направляющие шариковые h45 NL:400	кт	150,00 ₽	Направляющие	Шарик	h45
41	00041	Направляющие шариковые h45 NL:450	кт	175,00 ₽	Направляющие	Шарик	h45
42	00042	Направляющие шариковые h45 NL:500	кт	200,00 ₽	Направляющие	Шарик	h45
43	00043	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком полного выдвижения NL:300	кт	800,00 ₽	Направляющие	Скрытого	Полного
44	00044	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком полного	кт	920,00 ₽	Направляющие	Скрытого	Полного

		выдвижения NL:350						
45	00045	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком полного выдвижения NL:400	кт	1 050,00 ₽	Направляющие	Скрытого	Полного	
46	00046	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком полного выдвижения NL:450	кт	1 200,00 ₽	Направляющие	Скрытого	Полного	
47	00047	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком полного выдвижения NL:500	кт	1 400,00 ₽	Направляющие	Скрытого	Полного	
48	00048	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком частичного выдвижения NL:300	кт	1 800,00 ₽	Направляющие	Скрытого	частичного	
49	00049	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком частичного выдвижения NL:350	кт	1 920,00 ₽	Направляющие	Скрытого	частичного	
50	00050	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком частичного выдвижения NL:400	кт	1 050,00 ₽	Направляющие	Скрытого	частичного	
51	00051	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком частичного выдвижения NL:450	кт	1 200,00 ₽	Направляющие	Скрытого	частичного	
52	00052	Направляющие скрытого монтажа с доводчиком частичного выдвижения NL:500	кт	1 400,00 ₽	Направляющие	Скрытого	частичного	
53	00053	Кромка ПВХ 0,4x19 Белая	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	0,4x19	
54	00054	Кромка ПВХ 0,4x19 Черная	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	0,4x19	
55	00055	Кромка ПВХ 0,4x19 Серая	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	0,4x19	
56	00056	Кромка ПВХ 0,4x19 Дуб	м	9,00 ₽	Кромка	ПВХ	0,4x19	
57	00057	Кромка ПВХ 2x19 Белая	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	2x19	
58	00058	Кромка ПВХ 2x19 Черная	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	2x19	
59	00059	Кромка ПВХ 2x19 Серая	м	8,00 ₽	Кромка	ПВХ	2x19	
60	00060	Кромка ПВХ 2x19 Дуб	м	9,00 ₽	Кромка	ПВХ	2x19	
61	00061	Ходовой механизм для складной двери	шт	400,00 ₽	Петли	Складные		

62	00062	Профиль для механизма для складных дверей 2м	шт	1 200,00 ₽	Петли	Складные
63	00063	Петля средняя для механизма для складных дверей	шт	30,00 ₽	Петли	Складные
64	00064	Адаптер для ручки для складных дверей	шт	40,00 ₽	Петли	Складные
65	00065	Газлифт 60N	кт	140,00 ₽	Подъемники	Газлифт
66	00066	Газлифт 80N	кт	140,00 ₽	Подъемники	Газлифт
67	00067	Подъемник складной фрикционный 2,5-6 кг	кт	450,00 ₽	Подъемники	Фрикционные
68	00068	Подъемник складной фрикционный 4,7-9 кг	кт	450,00 ₽	Подъемники	Фрикционные
69	00069	Полкодержатель пласт. эксцентриковый Белый	шт	35,00 ₽	Полкодержатель	
70	00070	Полкодержатель пласт. эксцентриковый Черный	шт	35,00 ₽	Полкодержатель	
71	00071	Полкодержатель пласт. эксцентриковый Дуб	шт	35,00 ₽	Полкодержатель	
72	00072	Полкодержатель эксцентриковый никель	шт	60,00 ₽	Полкодержатель	
73	00073	Дюбель саморез 5x7мм для полкодержателя эксцентрикового	шт	7,00 ₽	Полкодержатель	
74	00074	Полкодержатель D5 никель	шт	1,50 ₽	Полкодержатель	
75	00075	Навес регулируемый левый	шт	50,00 ₽	Навесы	
76	00076	Навес регулируемый правый	шт	50,00 ₽	Навесы	
77	00077	Заглушка белая для навеса регул. левая	шт	15,00 ₽	Навесы	
78	00078	Заглушка белая для навеса регул. правая	шт	15,00 ₽	Навесы	
79	00079	Заглушка бежевая для навеса регул. левая	шт	15,00 ₽	Навесы	
80	00080	Заглушка бежевая для навеса регул. правая	шт	15,00 ₽	Навесы	
81	00081	Шина для навеса регул. 2м	шт	300,00 ₽	Навесы	

Таблица 2. Лист расчета стоимости проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	0	▼ Артикул	▼ Наименование	▼ Ед.Изм	▼ Цена	▼ № проекта	▼ Количество	▼ Ст-ть	▼ Ст-ть проек
2	1	00001	ЛДСП 2750x1830x16мм Белый	лист	1 500,00 Р		1	5 7 500,00 Р	20 790,00 Р
3	2	00005	ХДФ 2440x1750x3мм Белый	лист	400,00 Р		1	2 800,00 Р	20 790,00 Р
4	3	00007	Петля накладная с доводчиком	шт	250,00 Р		1	27 6 750,00 Р	20 790,00 Р
5	4	00010	Опора декоративная регулируемая h60	шт	100,00 Р		1	22 2 200,00 Р	20 790,00 Р
6	5	00011	Ручка-скобы сатин 160	шт	140,00 Р		1	12 1 680,00 Р	20 790,00 Р
7	6	00014	Труба d 25мм 3м	шт	240,00 Р		1	1 240,00 Р	20 790,00 Р
8	7	00015	Фланец для трубы 25мм	шт	5,00 Р		1	4 20,00 Р	20 790,00 Р
9	8	00053	Кромка ПВХ 0,4x19 Белая	м	8,00 Р		1	150 1 200,00 Р	20 790,00 Р
10	9	00057	Кромка ПВХ 2x19 Белая	м	8,00 Р		1	50 400,00 Р	20 790,00 Р

Таблица 3. Формулы, используемые на Листе расчета проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	0	▼ Артикул	▼ Наименование	▼ Ед.Изм	▼ Цена	▼ № проекта	▼ Количество	▼ Ст-ть	▼ Ст-ть проекта
2	=A1+1	00001	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				5	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
3	=A2+1	00005	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				2	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
4	=A3+1	00007	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				27	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
5	=A4+1	00010	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				22	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
6	=A5+1	00011	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				12	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
7	=A6+1	00014	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				1	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
8	=A7+1	00015	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				4	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
9	=A8+1	00053	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				=30*5	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	
10	=A9+1	00057	=ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул])=ЛОЖЬ;СМЕЩ(Таблиц;ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);ЕСЛИ(ЕПУСТО([@Артикул]);1				50	=ЕСЛИ(И(ЧИСЛО([@Цена]);ИСТИ)СУММЕСЛИМН([@Ст-ть];[№ прое	

Также хочу заметить, что не был приведен крепеж. Такой как шканты, шурупы (саморезы), конфирматы (евровинты), различные стяжки и уголки, и прочее.

Почему в электронных таблицах я рекомендую использовать как минимум два листа. Это центральная номенклатура и Лист расчета проектов. Потому что, если вы будете заниматься профессионально мебелью на заказ, то вы можете за один день просчитывать несколько проектов. Номенклатура же будет оставаться постоянно одной. Также будет проще производить обновление ценников. Составлять сводные заявки для закупки материала и фурнитуры, и т.п.

## Глава 12. Программы для проектировки.

### Обзор программ.

Современные компьютерные программы позволяют не только передать внешний вид будущих изделий, или произвести сложные математические вычисления, или составить программу для станка. Они способны делать это все вместе. Такие программы называют САПР.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) - организационно-техническая система, входящая в структуру проектной организации и осуществляющая проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования (КСАП). (ГОСТ2350110187)

Можно использовать просто графические программы. Основной задачей которых, является моделирования внешнего вида. Для создание интерьера или экстерьера можно воспользоваться программой со свободной лицензией Sweet Home.

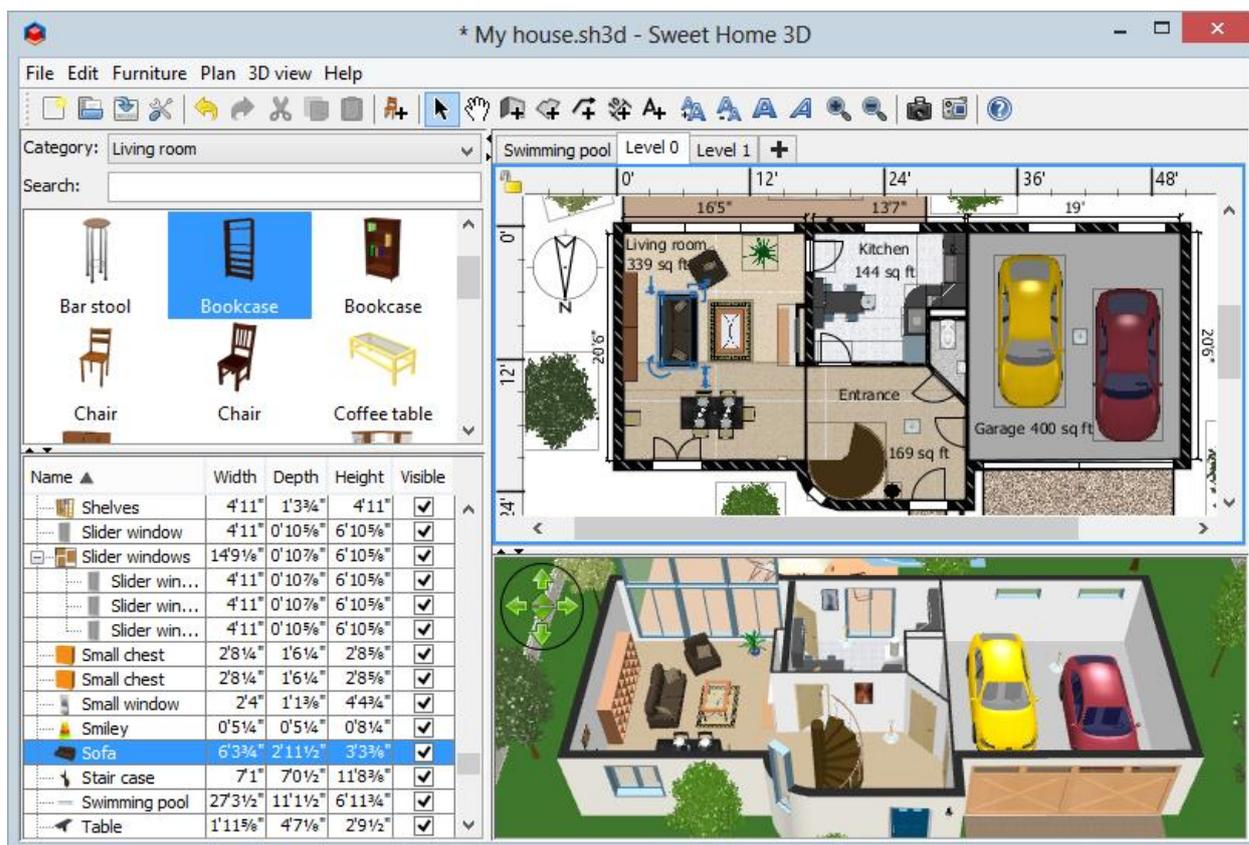


Рисунок 71 Пример работы в программе Sweet Home (с официального сайта)

Sweet Home 3D - это бесплатное приложение для дизайна интерьера с возможностью 3D просмотра, которое поможет Вам расположить фурнитуру на двухмерном плане Вашего дома.

Программа доступна по адресу: <http://www.sweethome3d.com/>, и рассчитана на людей, которым необходимо сделать дизайн интерьера быстро: от перестановки мебели, до дизайна уже существующего дома. Обилие подсказок помогут Вам создать план своего дома и расположить

мебель. Вы можете чертить стены Ваших комнат на основе загруженного плана Вашего дома, а затем перетаскивать на план образцы мебели из каталога, упорядоченного по категориям. С каждым изменением 2D плана обновляется и 3D вид.

Если нужный объект отсутствует в программе Sweet Home 3D, Вы можете загрузить файл, содержащий необходимую модель, и использовать в своем проекте. На странице участников проекта Sweet Home 3D можно скачать более 500 моделей фурнитуры (<http://www.sweethome3d.com/importModels.jsp>). Вы можете создавать и свои собственные модели в программах Blender или Art of Illusion, поскольку программа Sweet Home 3D поддерживает такие форматы 3D моделей, как OBJ, DAE, 3DS, а также ZIP-архив содержащий файл одного из поддерживаемых форматов.

Объекты со страницы 3D моделей можно импортировать и целыми группами (файлы с расширением SH3F), которые можно скачать в разделе SweetHome3D-models на <http://downloads.sourceforge.net/sweethome3d/>.

Чтобы установить файл формата SH3F, просто дважды щелкните по нему мышкой или выберите его в меню Мебель > Импорт библиотеки мебели. Чтобы деинсталлировать файл формата SH3F, удалите его из папки библиотек мебели Sweet Home 3D и перезапустите программу. Расположение файла можно посмотреть, кликнув на любой SH3F файл в меню Справка > О программе > Библиотеки.

При необходимости вы можете создать свой собственный SH3F файл с помощью программы Furniture Library Editor, доступной по ссылке <http://sourceforge.net/projects/sweethome3d/files/FurnitureLibraryEditor/FurnitureLibraryEditor-1.20.jar> (10,4 MB).

В программе существует возможность экспорта в программы 3D графики, например: Blender или Art of Illusion для редактирования или улучшения изображения, для осуществления выгрузки выберите пункт меню 3D view > Export to OBJ format (Вид 3D > Экспорт в формате OBJ), после этого Вы можете загружать OBJ файл в программы 3D графики. Вместе с самим домом выгрузится информация обо всех объектах использованных в проекте в файле с расширением MTL, также как и все текстуры и рисунки, которые Вы использовали. На рис. 23 изображена выгруженная комната в программе Blender после добавления света и теней. (sweethome3d)



Рисунок 72. Рендеринг выгруженного дома в программе Blender

Получая эскизы от дизайнеров, я часто встречаю проекты выполненные в программе **pro100**.

PRO100 – это вполне самостоятельная программа для проектирования мебели и аранжировки интерьеров с немедленной стереоскопической визуализацией сцены. Отличается простотой обслуживания и профессионализмом решений, понятностью интерфейса и множеством инструментов, возможностью строения собственных библиотек и пользования многими, готовыми модулями. В любой момент, благодаря программе, получается доступ к автоматически актуализированному рапорту стружечных пакетов и элементов, оценку проекта, проекции с нанесением размеров, возможность любого распечатка. Программа вполне самостоятельная, требует только компьютера с установленной системой Windows.

Большинство операций, связанных с проектированием, реализуется быстро и просто с помощью мыши – как в игре кубиками. Дополнительным облегчением работы является набор панелей инструментов, содержащих ряд пригодных проектировщику инструментов правки, таких, как например: придвижение, позиционирование, выравнивание, обороты. Каждый элемент, выступающий на сцене проекта, имеет собственное окно свойств, где прецизионным способом можем придавать ему определенные черты: наименование, размеры, род материала, соотнесение с определенными группами рапортов, цену и.т.п. В целом составляет могучий инструмент, оказывающий помощь проектировщику в его работе. (pro100)

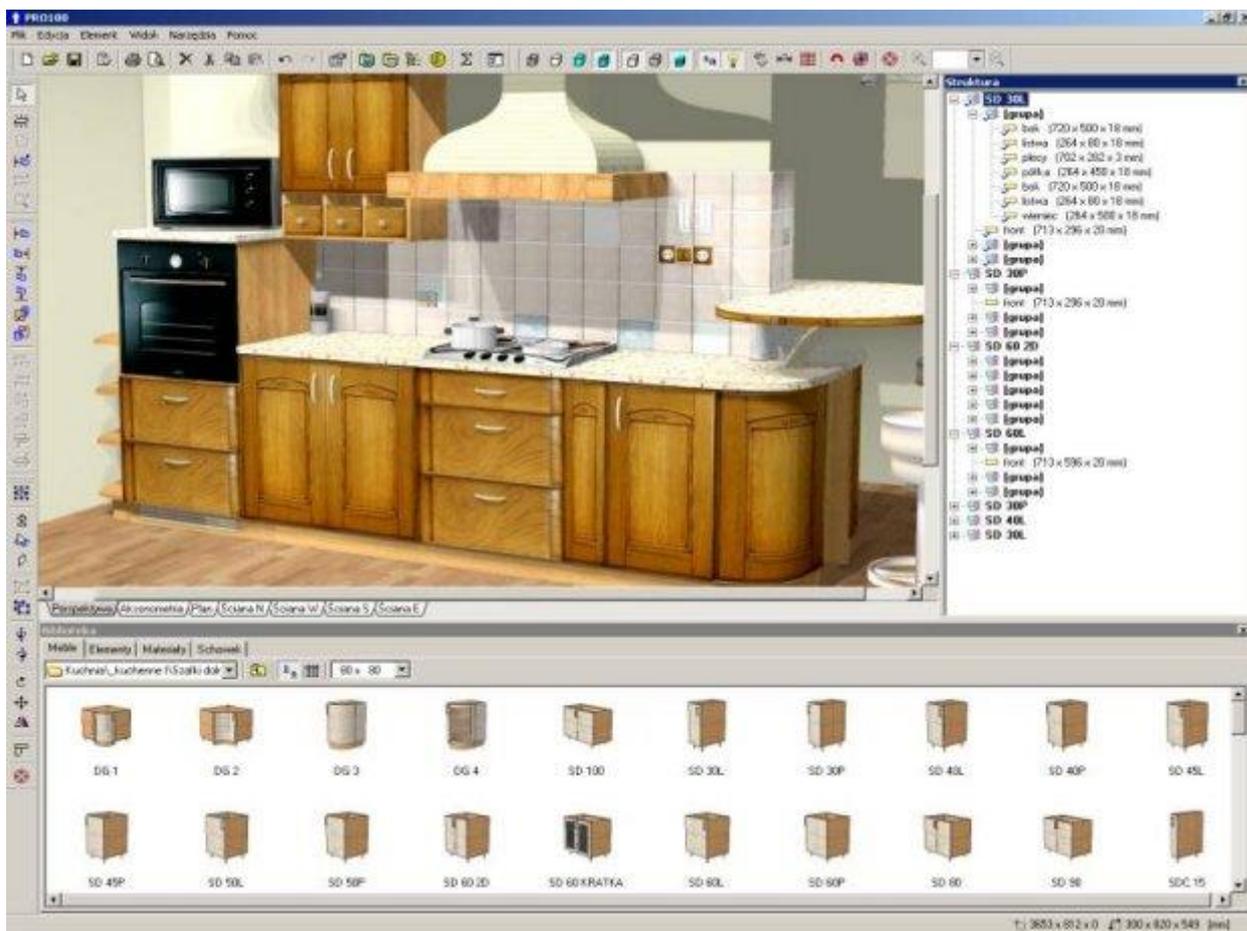


Рисунок 73. Рабочее окно программы Pro100

Я же уже несколько лет работаю в программе **Базис Мебельщик**.

**БАЗИС** – комплексная система автоматизации проектирования, технологической подготовки производства и реализации корпусной мебели.

Высокие функциональные возможности программного обеспечения, производимого фирмой, позволяют использовать его не только в мебельном производстве, но и в машиностроении, приборостроении, строительстве и других областях. Сегодня программное обеспечение **БАЗИС** можно смело отнести к CAD системам среднего класса, которое позволяет решать задачи производства на базе недорогих персональных компьютеров.



Рисунок 74. Структура системы BASIS

#### Модульность комплексного решения

Структура системы – модульная, каждый модуль - отдельная программа, которая может работать как автономно, так и в едином комплексе.

Любое производство представляет собой информационную цепочку (от проектирования до получения готовой продукции и продажи), звеньями которой являются различные подразделения. Каждый модуль системы BASIS автоматизирует труд одного или нескольких смежных подразделений и является специализированным. Однако наличие связи между модулями и единый формат данных позволяет работать с ними как с единым продуктом. Внедрение модульной системы можно проводить поэтапно, начиная с отдельных подразделений, тем самым разумно распределяя усилия и средства.

#### Комбинация методов параметрического и свободного проектирования

Реализация методов параметрического и свободного проектирования изделия позволяет успешно решать задачу быстрого создания моделей любой сложности.

При параметрическом проектировании создание моделей любых изделий выполняется с высокой скоростью, путем простого задания их основных, конструктивных параметров. Единственным недостатком является ограниченность спектра решаемых задач. Метод свободного проектирования не имеет ограничения по сложности создаваемых конструкций, однако требует

больше времени. Комбинация этих двух методов заключается в том, чтобы параметрическим способом быстро получать базовую конструкцию, а затем – вносить в нее самые разнообразные изменения и дополнения, не предусмотренные параметрическим шаблоном.

#### Простота создания конструкции

Процесс проектирования изделия интуитивно понятен и прост. Панель ставится в конструкцию таким образом, что не надо задумываться о ее размерах, особенно когда речь идет о вложенных или сопряженных деталях.

Установка панелей осуществляется на одном из видов - спереди, слева или сверху. Данный способ нагляден и понятен любому конструктору. По сути, процесс проектирования представляет собой создание пространственного сборочного чертежа.

#### Материалы для конструкций

Конструкция, спроектированная в системе БАЗИС – это не просто трехмерная сборка. Каждая деталь изначально имеет такое свойство, как материал.

Материал имеет свой цвет, толщину, текстуру, что позволяет впоследствии производить для этого изделия различные операции – раскрой листовых и погонных материалов, расчет стоимости и др. В связи с этим система с успехом применяется не только на мебельном производстве, но и на столярном, при обработке стекла, производстве металлоконструкций и т.д.

#### Удобство установки крепежа

Крепеж в системе БАЗИС представляет собой группы параметрических деталей: стяжки, шканты, шурупы, евровинты, уголки, полкодержатели и т.д.

Чтобы внести новый типоразмер крепежа, необходимо всего лишь занести его параметры в соответствующую группу. Расстановка крепежа очень проста - указываем соединяемые детали и положение крепежа по длине соединения. Второй вариант - задаем фиксированный шаг, и крепеж без проблем устанавливается на технологичном расстоянии друг от друга. При параметрическом проектировании крепеж расставляется автоматически.

#### Панели произвольной формы

Мощный графический редактор, лежащий в основе системы, позволяет создавать панели любой геометрической формы.

Внутри контура панели может быть любое количество отверстий произвольной конфигурации. Легко и просто создается гнутая панель с произвольной линией гибки. Все это позволяет воплощать в жизнь самые смелые дизайнерские идеи.

### Редактирование модели

Модуль проектирования содержит комплекс команд, которые позволяют легко и быстро получить новое изделие из ранее спроектированного. Это дает серьезнейшую экономию времени при проектировании типовой мебели и создании модельных рядов.

Функционально эти команды позволяют следующее: изменить габариты изделия, заменить исходные материалы и фурнитуру на другой тип, а также удалить, изменить или добавить любые детали.

### Создание и использование типовых элементов

При работе в системе БАЗИС нет необходимости каждый раз проектировать заново огромное количество часто используемых элементов (стандартных или типовых изделий, фурнитуры и т.д.)

Чтобы не тратить время на создание повторяющихся элементов, достаточно однажды создать элемент, сохранить его как фрагмент, и затем вставлять его в любое место создаваемой конструкции.

### Вспомогательные построения

Каждый, кто когда-либо чертил сложные чертежи, знает, как помогают и ускоряют процесс проектирования вспомогательные построения.

В системе БАЗИС реализован широкий класс команд для построения вспомогательных линий - параллельных, перпендикулярных, касательных, линий, проходящих через заданную точку под заданным углом. Вспомогательной может быть любая кривая линия, дуга или окружность. Все это применяется для разметки чертежа, определения будущих форм создаваемых изделий, оперативного измерения расстояний и многого другого.

### Подсказки

При работе в системе БАЗИС нет необходимости помнить наизусть все последовательности команд. Панель подсказок, на которой выдается информация по каждой выполняемой операции, весьма облегчает жизнь, как начинающим, так и опытным пользователям, которым не надо лишний раз вспомнить, в какой последовательности выполняется та или иная команда.

Например, при установке двери указывается пошаговая очередность действий – «укажите верхнюю границу двери» - «укажите нижнюю границу двери» - «укажите панель, на которую крепится дверь» - «укажите границу двери» - «укажите расположение петель». Иными словами, как только выполнено какое-либо действие, тут же следует подсказка о следующем шаге.

#### Автоматическое создание чертежей

Данная функция освобождает от рутинной работы конструктора, который только при необходимости корректирует чертежи.

В системе БАЗИС автоматически, в полном соответствии с ЕСКД, создается сборочный чертеж, рабочие чертежи на каждую деталь и необходимые спецификации. На рабочих чертежах проставляются размеры до всех отверстий под крепеж, и указываются торцы деталей, которые облицовываются кромкой. При выпуске чертежей существует очень много настроек, задающих в каком виде будут формироваться чертежи. Как правило, все чертежи, созданные автоматически, полностью готовы для производства.

#### Учет технологических операций и их трудоемкости

Кроме сметы материальных затрат, в системе БАЗИС формируется полный список технологических операций, необходимых для изготовления изделия (или группы изделий), а также рассчитывается их трудоемкость.

Значение трудоемкости можно использовать для расчета заработной платы работников, для определения сроков выполнения заказа и степени загрузки оборудования. По точным значениям материальных и трудовых затрат всегда можно экономически обосновать себестоимость и цену на это изделие или комплект. Расчет этих показателей происходит автоматически на основе параметров, полученных из спроектированного изделия.

#### Материально-техническое обеспечение производства

Система БАЗИС отслеживает движение, оборот и логистику товарно-материальных ценностей, необходимых для производства.

В складском модуле реализованы принципы автоматизированного складского учета: прием и автоматическая обработка заявок на комплектацию, учет прихода материальных ценностей на склады, расхода со складов, внутреннего перемещения между складами и участками, автоматическое формирование ведомости на закупку, автоматическое архивирование всех документов для контроля и последующего анализа.

#### Оптимальный раскрой материалов

Технологические операции, связанные с раскроем листовых и погонных материалов, могут быть самыми различными в зависимости от оборудования на конкретном производстве. Производство может быть индивидуальным или (и) серийным. При этом принципы оптимизации раскроя для разных условий могут быть разными. Система БАЗИС без проблем адаптируется к любым условиям конкретного производства.

Модуль раскроя позволяет учитывать самые различные факторы (особенности оборудования, принятых технологий, серийности производства) – максимальная длина и ширина реза,

количество одинаковых карт раскроя, направление текстуры, ориентация первого реза, минимальное количество перестановок, возможность кроить с различными припусками и многие другие. Технолог сам выбирает, что ему лучше в настоящий момент – минимизировать отходы, сделать процесс более технологичным или выбрать иной приоритет.

#### ЧПУ - от спроектированного изделия к готовой детали

В системе БАЗИС решена проблема автоматической передачи данных от конструктора к технологу ЧПУ.

Для автоматической передачи информации о спроектированном изделии на обрабатывающие центры и станки с числовым программным управлением предлагается модуль БАЗИС-ЧПУ. Его внедрение существенно сокращает время превращения спроектированной модели в готовую деталь.

#### Автоматизация приема заказов в салоне

В системе БАЗИС функционально замкнута цепочка «проектирование–производство–реализация».

Работа в модуле БАЗИС-Салон организована таким образом, что от менеджера по продажам не требуется специальной инженерной подготовки и знания специфики производства. При этом он в состоянии за несколько минут сформировать абсолютно корректное задание для производства.

Данный эффект достигается тем, что обсуждение заказа, расстановка мебели в интерьере, определение цены, оформление бухгалтерских документов и эскизов – производится на основе предварительно созданного электронного прайс-листа, в результате чего работник, оформляющий заказ, лишен даже теоретической возможности совершить конструкторскую или технологическую ошибку.

#### Простота адаптации

Все модули системы БАЗИС работают сразу после установки, не требуя вмешательства высококвалифицированных сотрудников.

Один из основных принципов, заложенных в систему БАЗИС, заключается в том, чтобы предоставить пользователю максимальную возможность адаптации системы под его специфику. После приобретения системы связь с разработчиками остается только на уровне консультаций и обучения. Все настройки (используемые материалы, фурнитура, технологические процессы, нормы выполнения операций и т.п.) пользователь выполняет сам по существующим методикам.

#### Интеграция с внешними системами

Обмен информацией с внешними системами осуществляется стандартными средствами с помощью файлов открытых форматов DXF, WMF, TXT, DBF, XLS.

Любая программа, какими бы безграничными возможностями она не обладала - это всего лишь универсальный и мощный инструмент в руках опытного специалиста. Ни одна программа не в состоянии заменить человека, но она может избавить его от рутинной работы, предоставив больше времени для воплощения творческих идей. В этом основная цель автоматизации, и мы готовы помочь Вам в достижении этой цели. (bazissoft.ru)

Почти все иллюстрации в данной книге подготовлены мною в данной программе (Базис мебельщик).

Основным конкурентом сегодня у Базис мебельщика, является новосибирский продукт **bcAD**.

Основные возможности

- Технология «Все-в-одном», все жизненно важное встроено в исполняемый модуль.
- 32-битный код (оптимизированный для Pentium).
- Возможности «Plug-n-play»
- Современный многооконный пиктограммный интерфейс
- Неограниченное число чертежей, открытых в одной сессии.
- Неограниченный откат (UNDO)
- Неограниченное число слоев
- Встроенное руководство, включая контекстно-зависимую подсказку
- Мощные инструменты для точного двумерного черчения и 3D моделирования
- Совместимые с AutoCAD типы линий, узоры штриховок, SHP шрифты
- Экспорт и импорт 3D моделей в форматах Autodesk, 3D Studio ASC, Sense 8 NFF
- Экспорт растровых изображений в BMP, TIFF, GIF, PCX, JPEG, TGA
- Экспорт векторных чертежей в HPGL, EPS
- Импорт текстур из файлов BMP/GIF/JPEG/TGA/CEL/PIC.
- Экспорт/импорт DXF вер. 10, 11 или 12 по выбору
- Импорт готовых для тонирования моделей в исходном формате 3D Studio, включая установки материалов, текстуры, фактуры, отражения и корректную обработку групп сглаживания.
- Фотореалистичное тонирование алгоритмами z-буфера и трассировки лучей
- «Проголочная» анимация (bcadru)



Рисунок 75. Работы Алексея Товштейна. Проект кухни. bCAD

## Глава 13. Производственное задание

### Мелочи для совершенства

После того как бы создан дизайн-проект, и была подготовлена предварительная смета. Когда предварительные расчеты дали удовлетворительный результат, переходим к более подробным расчетам.

Обычно на предприятиях этим занимаются конструкторы, или как их еще иногда называют конструктор-технолог.

Должностные обязанности технолога

Технолог:

1. Разрабатывает, применяя средства автоматизации проектирования, и внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства на выпускаемую предприятием продукцию и все виды различных по сложности работ, обеспечивая производство конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление.
2. Устанавливает порядок выполнения работ и пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий.
3. Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования.
4. Участвует в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, в отработке конструкций изделий на технологичность, рассчитывает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии), экономическую эффективность проектируемых технологических процессов.
5. Разрабатывает технологические нормативы, инструкции, схемы сборки, маршрутные карты, карты технического уровня и качества продукции и другую технологическую документацию, вносит изменения в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства.
6. Согласовывает разработанную документацию с подразделениями предприятия.
7. Разрабатывает технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, предусмотренных технологией, технические задания на производство нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.
8. Принимает участие в разработке управляющих программ (для оборудования с ЧПУ), в отладке разработанных программ, корректировке их в процессе доработки, составлении инструкций по работе с программами.
9. Проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии.

10. Участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы, а также в разработке программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии и контролирует их выполнение.
11. Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования.
12. Изучает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства, разрабатывает и принимает участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда.
13. Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества и пониженных сортов, принимает участие в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую предприятием продукцию.
14. Разрабатывает методы технического контроля и испытания продукции.
15. Участвует в составлении патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы.
16. Рассматривает рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства и дает заключения о целесообразности их использования.
17. Соблюдает Правила внутреннего трудового распорядка и иные локальные нормативные акты организации.
18. Соблюдает внутренние правила и нормы сбыта, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.
19. Обеспечивает соблюдение чистоты и порядка на своем рабочем месте,
20. Выполняет в рамках трудового договора распоряжения работников, которым он подчинен согласно настоящей инструкции. (hrportal)

Это выдержка из должностной инструкции технолога. Далее рассмотрим должностную инструкцию менее квалифицированного специалиста техника-конструктора.

Должностные обязанности техника-конструктора

Техник-конструктор:

1. Конструирует под руководством более квалифицированного специалиста изделия средней сложности индивидуального и мелкосерийного производства и простые изделия крупносерийного и массового производства, обеспечивая при этом соответствие разрабатываемых конструкций техническим заданиям, действующим стандартам, нормам охраны труда, требованиям рациональной организации труда при проектировании, наиболее

экономичной технологии производства, а также использование в них стандартизованных и унифицированных деталей и сборочных единиц.

2. Участвует в разработке проектной и рабочей конструкторской документации, проведении патентных исследований и определении показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии.
3. Выполняет с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию.
4. Проверяет рабочие проекты и осуществляет контроль чертежей, сверяет кальки с оригиналами.
5. Снимает эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполняет детализировки сборочных чертежей, технические расчеты и расчеты экономической эффективности в соответствии с типовыми расчетами, программами и методиками.
6. Принимает участие в разработке программ, методик и другой технической документации по испытаниям конструируемого изделия.
7. Изучает поступающую от других предприятий конструкторскую документацию в целях использования ее при проектировании.
8. Вносит изменения в конструкторскую документацию и составляет извещения об изменениях.
9. Принимает участие в испытаниях опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей новых и модернизированных конструкций выпускаемой предприятием продукции, оформлении результатов испытаний, а также в работе по совершенствованию, модернизации и унификации конструируемых изделий. (hrportal)

Как мы видим из вышесказанного, что данные должности чем-то схожи. Но все же это разные должности. Теперь сравним их квалификационные требования.

1. Технолог относится к категории специалистов.
  2. Технолог I категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности технолога II категории не менее 3 лет.
- технолог II категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности технолога III категории или других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным образованием, не менее 3 лет.
- технолог III категории: высшее профессиональное (техническое) образование и опыт работы по специальности, приобретенный в период обучения, или стаж работы на инженерно-технических должностях без квалификационной категории.
- технолог: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника-технолога I категории не менее 3 лет либо других должностях, замещаемых специалистами со средним профессиональным образованием, не менее 5 лет.) (hrportal)

1. Техник-конструктор относится к категории специалистов.
2. Техником-конструктором принимается лицо, имеющее среднее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы.

Но при данных требованиях...

4. Техник-конструктор должен знать:

- Единую систему конструкторской подготовки производства;
- стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления;
- основы конструирования;
- методы и средства выполнения чертежно-конструкторских работ;
- основы технологии производства;
- технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям, принципы их работы, условия монтажа и технической эксплуатации;
- характеристики применяемых в конструируемых изделиях материалов и их свойства;
- методы проведения патентных исследований;
- требования организации труда при конструировании;
- основы технической эстетики;
- методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ;
- основы экономики, организации труда и организации производства;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда.

Данное отступление было необходимо, чтобы дать понять данную стадию работ. Многие думают, что выполненных ранее этапов работ по проектировке достаточно для изготовления изделия. Но не зная специфики производства, можно столкнуться с рядом проблем. Некоторые из этих проблем можно будет решить во время размещения заказа на производстве. А некоторые, заставят пересматривать полностью конструкцию изделий. Так как ограничения производства, не позволят выполнить некоторые стадии технологических операций. Что в свою очередь приведет либо к смене материала или конструкторских узлов, либо к смене производственного предприятия.

Другими словами передача проекта для разработки конструкторской документации, подразумевает проработку проекта, и его подготовку для передачи в производство.

Довольно часто мне приходилось сталкиваться с непониманием продавцов при попытке выхода с ними в диалог. Ряд вопросов им кажется не понятными, и потому диалога для выхода из сложной ситуации с ними у меня не получалось. Конструктор выступает мостом между продавцом и производственными цехами. В случае, когда задумка продавца становится не выполнима, или финансово не выгодно исполнима, приходится искать обходные пути. И эти обходные пути можно найти только в диалоге конструктора и продавца. Так как конструктор лучше знает производство, материал и фурнитуру, а продавец требования клиента к изделию. Отсутствие полного объема информации с той или иной стороны приводит к искажению первоначальной задумки. И чем менее подробная информация поступает от продавца к конструктору, тем больше может получиться искажение задумки. И на выходе может получиться абсолютно иное изделие, нежели, которое предполагалось получить при разработке дизайн-проекта.

### Процесс подготовки производственного задания.

Возьмем для примера небольшой кухонный гарнитур.

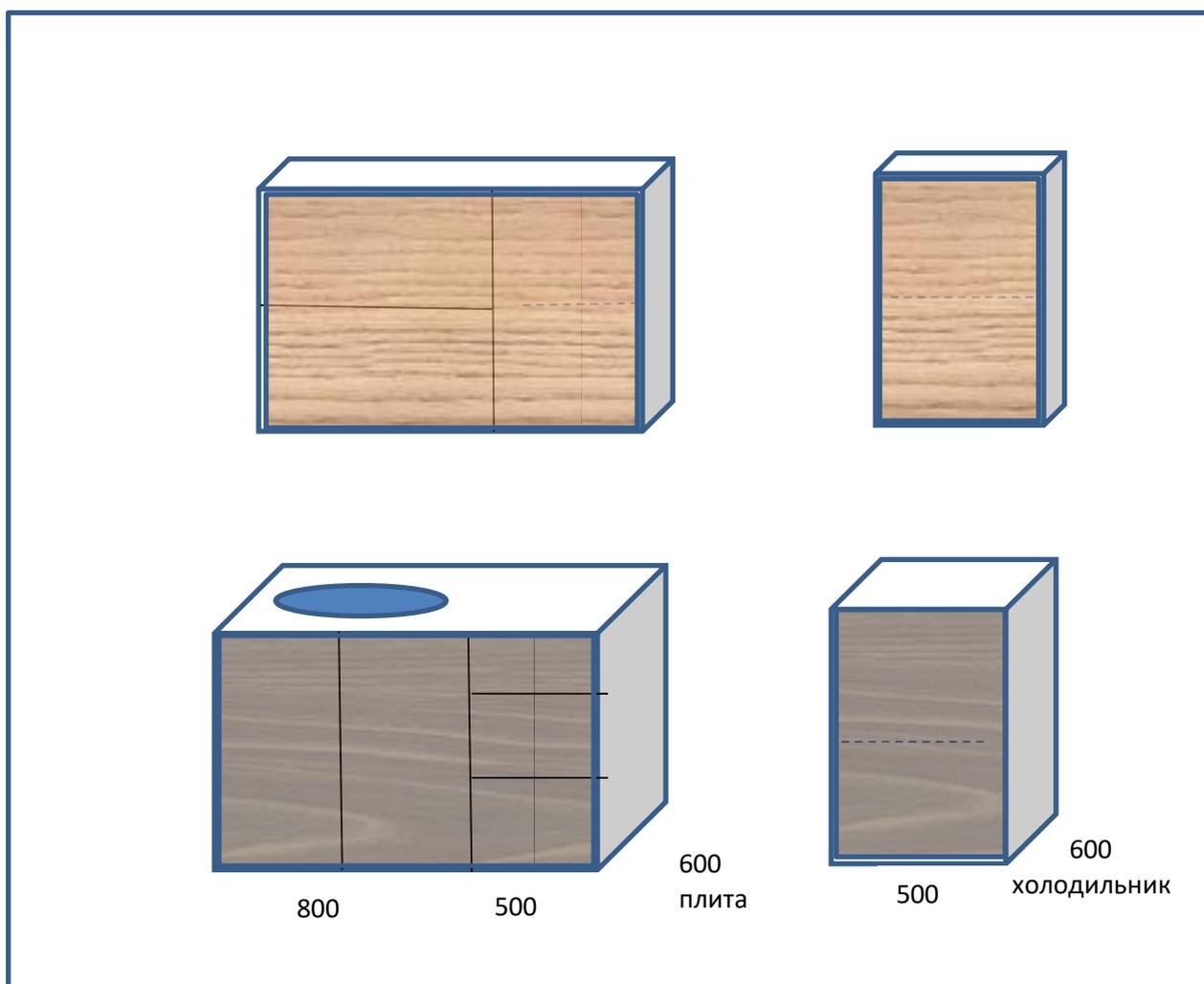


Рисунок 76 Типичный дизайн-проект кухонного гарнитура от обычного покупателя (MS Word)

Если вы впервые выбираете себе кухонный гарнитур, то после того как пройдете с полтора десятка салонов индивидуальной мебели, то около половины салонов выдадут вам подобные эскизы. Или же наоборот вы рисуете подобный эскиз и отправляетесь искать производителя.

Если продавцов больше интересует эстетическая сторона, то конструктора больше интересует техническая сторона. И очень важно, чтобы все собралось воедино и встало на свои места.

На этом этапе вплотную сталкиваемся с различными стандартами. Кухонные гарнитуры сложны тем, что в них приходится вставлять различную технику. Минимальный набор, это кухонная плита и холодильник. Но бывает, как говорят «полный фарш». Здесь обязательно пригодятся схемы встраивания техники. Также пригодятся чертежи по расчетам ящиков для расчета наполнения ящиков; Чертежи установки подъемников, для расчета сверловки отверстий и отступа полки. И прочие чертежи по фурнитуре.

## Глава 14. Изготовление

### Чужие и свои руки

Довольно часто бывает, что даже продавцы индивидуальной мебели не имеют своих производственных мощностей. Продавцы составляют эскиз или дизайн-проект и передают его в производственный цех или на мебельную фабрику. Где сначала по эскизу работает конструктор, чтобы составить производственное задание. И уже по производственному заданию в цеху или цехах изготавливают мебельное изделие. Довольно часто бывает, что в мебельном цехе делают только определенные детали, а другие заказывают в сторонних цехах или фабриках. Довольно сложно держать и/или приобрести необходимое оборудование, также не просто разместить его на требуемой площади. И еще сложнее найти хороших специалистов.

Возьмем для примера форматно-распиловочный станок. Сам станок стоит от 300 тыс. рублей. Два комплекта дисков обойдутся примерно в 20 тыс. рублей. Заточка комплекта дисков обходится примерно в 1000 руб., и требуется примерно через каждые 800 метров пропила ЛДСП толщиной 16 мм. Площадь, на которой он должен быть размещен 8\*6 метров под сам станок и 4\*6 метров под склад материала. Даже если аренда будет составлять 100 рублей, то за месяц надо будет ежемесячно платить 7200 рублей. А найти пильщика, который будет не только уметь пилить, но и следить за станком еще сложнее. И такой специалист будет требовать зарплату не менее 35 тыс. рублей в месяц. Если будет плохой пильщик, то убытки будут следующего порядка:

- отклонения от размеров;
- отклонения от геометрии;
- нарушение скорости подачи, приведет к порче дисков;
- отсутствие должного ухода за оборудованием, приведет к преждевременному износу оборудования
- и т.п.

Получается, что только для распиливания ЛДСП своими силами ежемесячно надо будет тратить около 50 тыс. рублей. Не считая первоначальных затрат. С автоматическим кромкооблицовочным станком картина еще более удручающая. Средний станок имеет пять узлов требующих постоянного внимания. Это только механические составляющие. Добавим к этому Различные датчики – электрическую составляющую. И пневматическую составляющую.

Сделаем вывод, что заниматься производством не самая простая задача. Опять же найти тот цех где будут выполнять услуги качественно и в срок тоже не просто. Но дешевле, на первоначальных порах. И тем более дешевле, если вам понадобятся разовые услуги.

Это что касается распиливания листового материала и обработки торцов. Что же на счет сверления отверстий под установку различной фурнитуры, то здесь ситуация еще более разнообразная. Но пока значительное преобладание имеется в ручном сверлении отверстий. Многие предприятия покупают станки ЧПУ. И позже сталкиваются с проблемой подготовки конструкторов. Точнее не подготовки, а поиске. На подготовку не хватает ни времени, ни средств.

При индивидуальном производстве более оптимальным вариантом, на мой взгляд, является однотраверсный одношпindelный станок. Он относительно прост в освоение, и не требует обязательной подготовки конструкции конструктором, на специализированных программах.

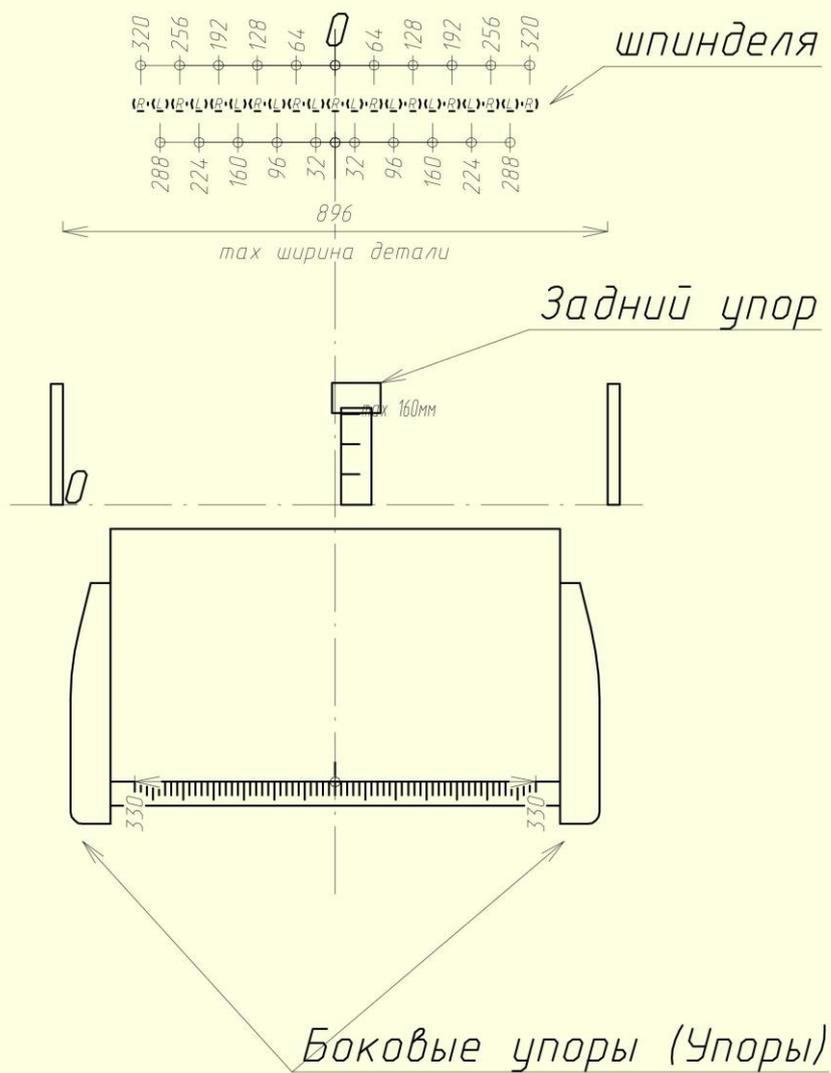
Единственное что при разработке на многошпиндельных станках, надо помнить о шаге между отверстиями 32 мм.

В одном цехе, где мне приходилось работать. При введение многошпиндельный станок, пришлось перебирать конструкцию стандартных корпусов. За основу была взята основная фурнитура открывания. И если возьмем как пример мебель ИКЕА, то там все отверстия в шаге 32 мм. И первое отверстие от края всегда будет на расстоянии 37 мм. Данный стандарт диктует фурнитура открывания.



Рисунок 77 СВЕРЛИЛЬНО-ПРИСАДОЧНЫЙ СТАНОК GF 21

# Схема многошпиндельного одностороннего станка Griggio GF 21



### Пример сверления мебельного изделия - Стол письменный

*Общий вид в изометрии*

*Схема сборки*

место крепления по умолчанию  
не обрабатывается кромочным материалом

**Спецификация на (Квадрат) Lamarty ЛДСП 16мм (з/ц-2) Сосна Лоредо**  
 Заказ\_00337  
 Изделие\_Стол

Поз.	Наименование	Кол-во	Деталь без облиц.		Паз	Облицовка(L,W)	Примечание
			Длина	Ширина			
6	Стойка	2	724	599		L <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	
5	Царга	1	400	1068		W <sub>1</sub>	
8	Столешница	1	1196	696		L <sub>2</sub> -L <sub>2</sub> -W <sub>2</sub> -W <sub>2</sub>	

1 - ПВХ 0,4/19 Сосна Лоредо(0,4мм)  
2 - ПВХ 2/19 Сосна Лоредо (Квадрат)(2мм)

**РАЗМЕРЫ до заднего упора**

**РАЗМЕРЫ до шпindелей**

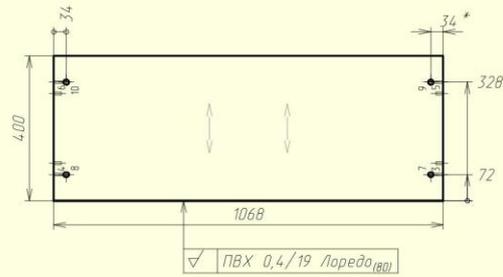
**БАЗОВЫЕ размеры**

*РАЗМЕРЫ до шпindелей*

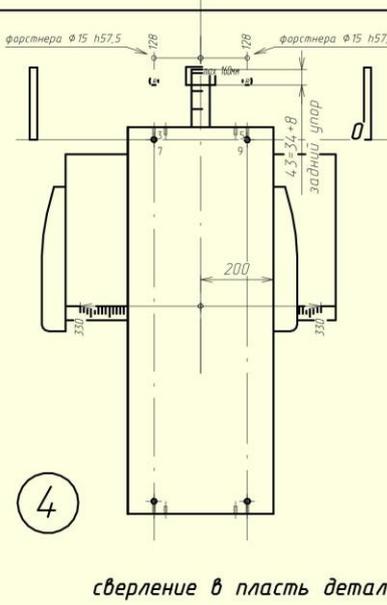
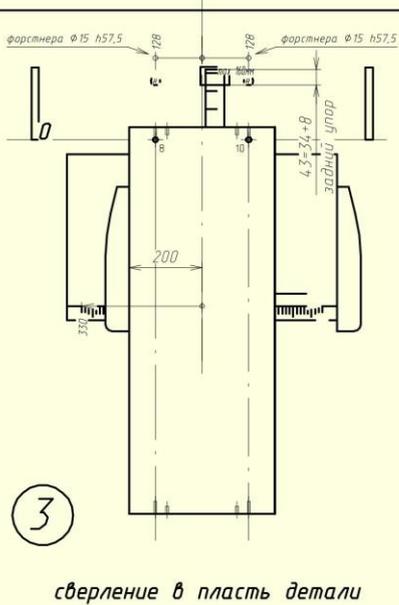
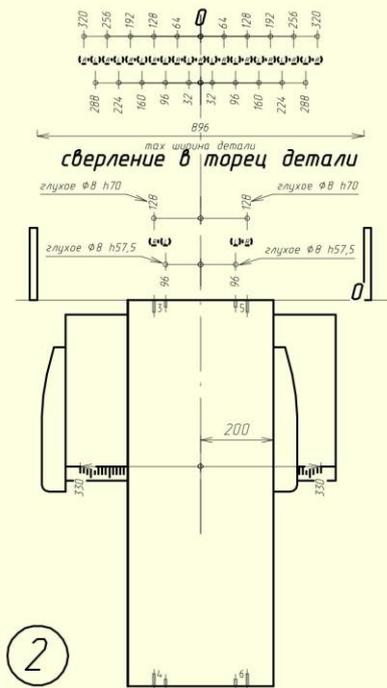
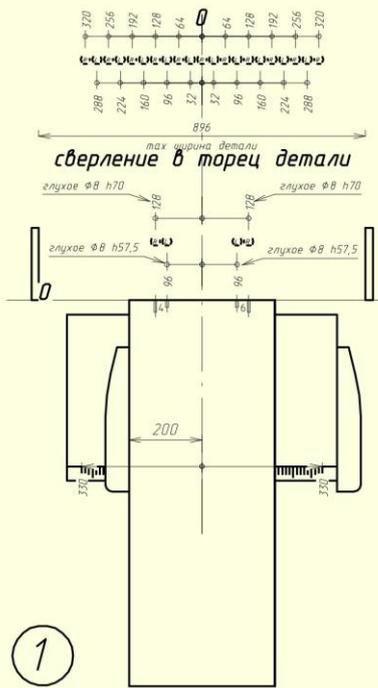
*РАЗМЕР до заднего упора*

**00337Стол.000\_СБ**

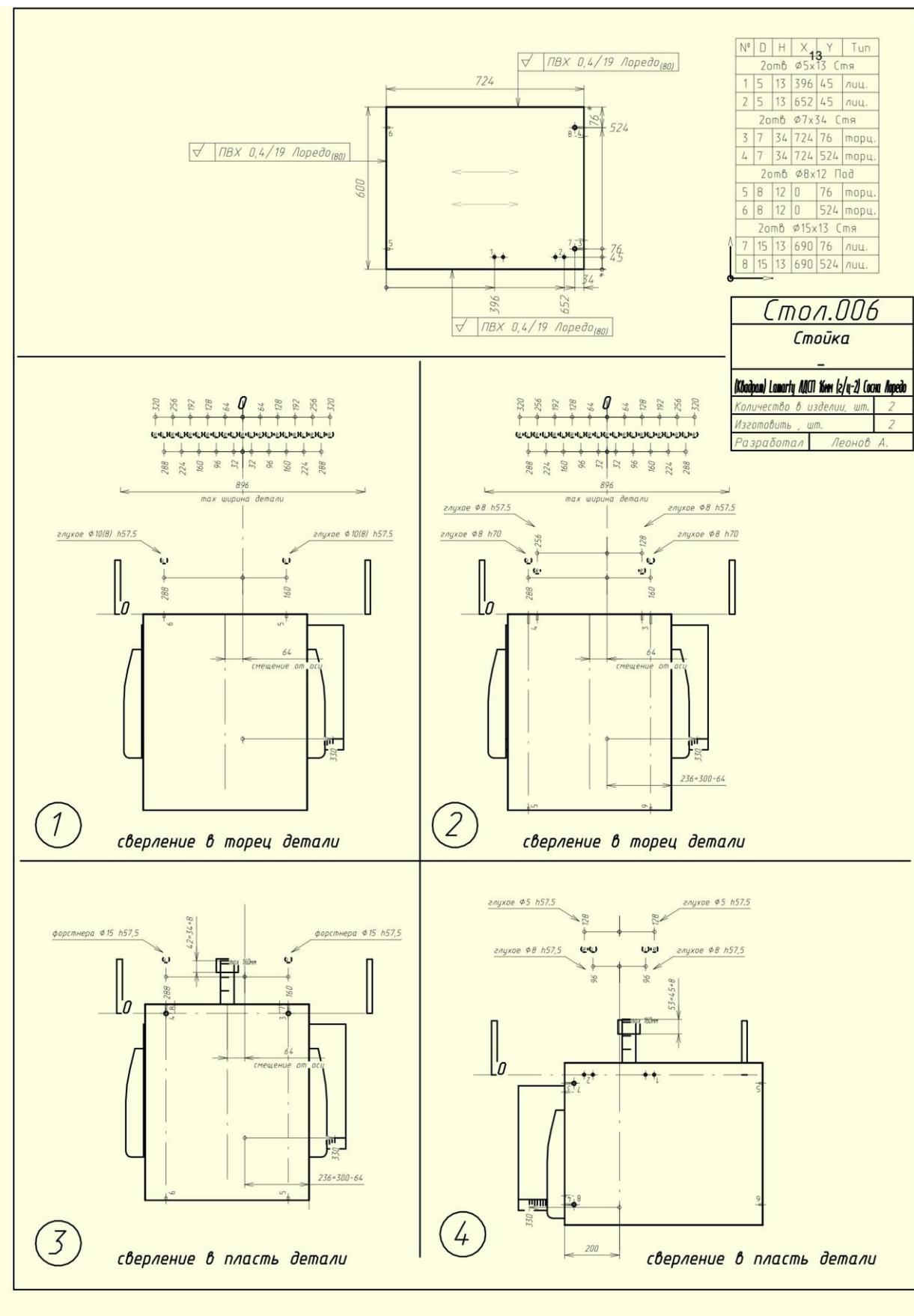
-	
-	
<b>Сборочный чертёж</b>	
<small>Количество в изделии, шт.</small>	-
<small>Изготовить, шт.</small>	1
<small>Разработал</small>	Леонов А.

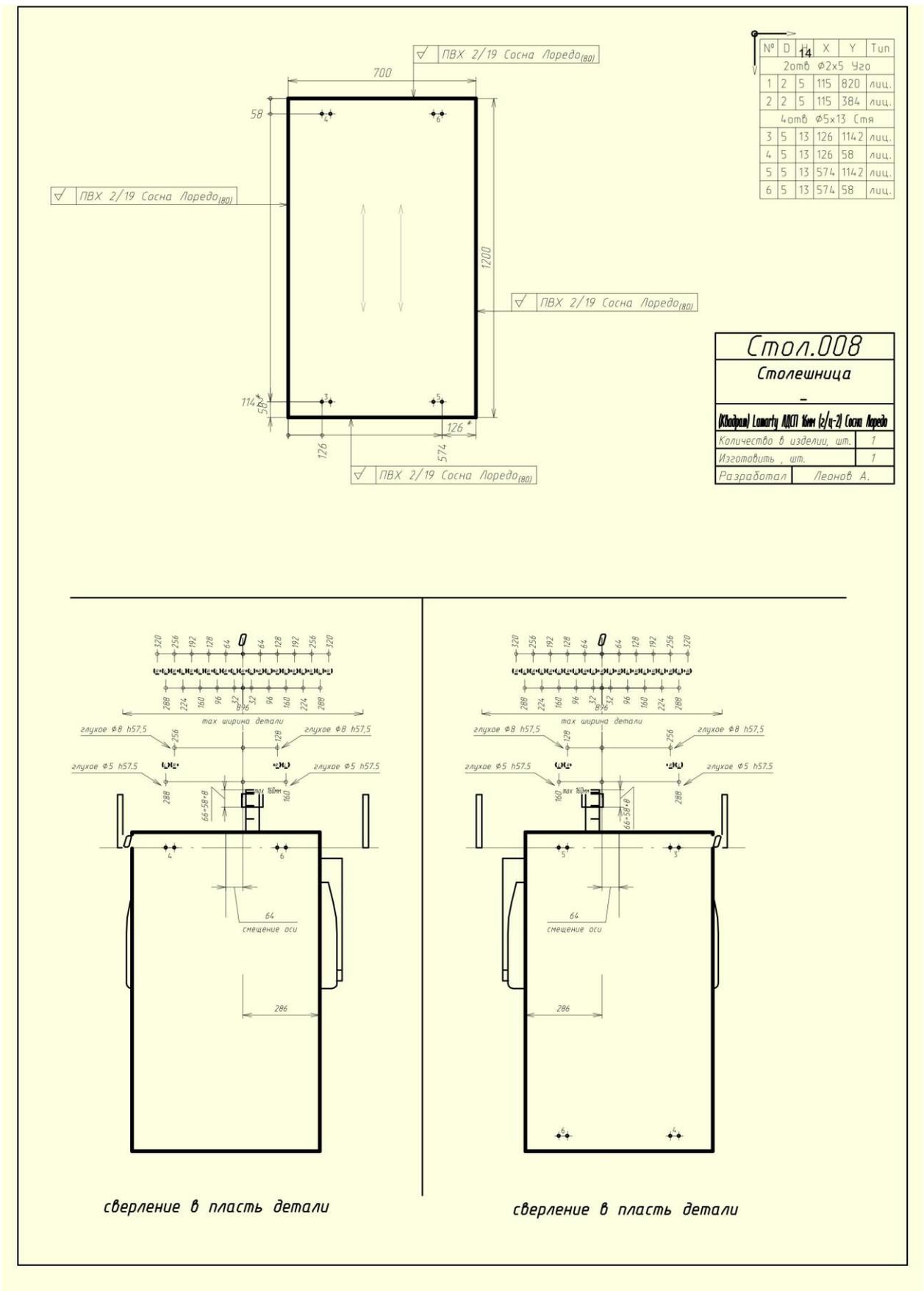


N°	D	H	X	Y	Тип
2шт $\varnothing 2 \times 5$ Ч20					
1	2	5	389	754	лиц.
2	2	5	389	318	лиц.
4шт $\varnothing 7 \times 34$ Стя					
3	7	34	72	1068	торц.
4	7	34	72	0	торц.
5	7	34	328	1068	торц.
6	7	34	328	0	торц.
4шт $\varnothing 15 \times 13$ Стя					
7	15	13	72	1034	лиц.
8	15	13	72	34	лиц.
9	15	13	328	1034	лиц.
10	15	13	328	34	лиц.



Стол.005	
Задача	
-	
Входной Листы АКСИ Номер (к/ч-2) Серия Лоредо	
Количество в изделии, шт.	1
Изготовить, шт.	1
Разработал	Леонов А.





Главное преимущество многшпindelных станков – это четкое расстояние между отверстиями. Соблюдая азбу при сверлении отверстий, можно сверлить без первичных расчетов, и изделие будет собираться.

## Послесловие

Теперь хотелось бы подвести итоги. Простой шкаф из ЛДСП сегодня может сделать почти кто угодно. На современном рынке полно услуг от проектировки до монтажа. Если есть желание, то можно найти народные программы в интернете, которые помогут самому спроектировать что-то из ЛДСП. Ряд картинок в интернет-поисковиках могут заменить самую широкую фантазию.

Но хочу предупредить. Не зная тонкости по установке фурнитуры открывания. Не имея опыта сборки мебели. Не разбираясь в крепежной фурнитуре. Не владея информацией по местным рынкам. Не имея необходимого инструмента. Вы рискуете затянуть «удовольствие» на неопределенный срок. Вспоминаю слова одной знакомой: «Уж, лучше я буду кредит выплачивать пять лет, чем делать все пять лет ремонт!»

Так что советую хорошо подумать над любой экономной экономикой. Будет ли она экономной?

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1 Четыре панели корпуса (БМ).....	12
Рисунок 2 Корпус – крышка и дно накладные (БМ).....	12
Рисунок 3 Корпус – крышка и дно вкладные (БМ).....	13
Рисунок 4 Корпус – крышка накладная, дно вкладное (БМ).....	13
Рисунок 5 Варианты исполнения корпуса с накладной крышкой и вкладным дном (БМ).....	14
Рисунок 6 Корпус - Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков (БМ).....	14
Рисунок 7 Корпус - Крышка или царги вкладные, дно накладное относительно боков (БМ).....	15
Рисунок 8 Способы установки задней стенки (БМ).....	16
Рисунок 9 Установка задней стенки внакладку (БМ).....	17
Рисунок 10 Установка задней стенки в четверть (БМ).....	17
Рисунок 11 Установка задней стенки в паз (БМ).....	18
Рисунок 12 Установка задней стенки в накладку в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	18
Рисунок 13 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	19
Рисунок 14 Установка задней стенки в паз в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	19
Рисунок 15 Установка задней стенки в накладку в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ).....	20
Рисунок 16 Установка задней стенки в четверть в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ).....	20
Рисунок 17 Установка задней стенки в паз в корпус с накладной крышкой и вкладным дном (БМ).....	21
Рисунок 18 Установка задней стенки в накладку в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	21
Рисунок 19 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	22
Рисунок 20 Установка задней стенки в четверть в корпус с вкладными крышкой и дном (БМ).....	22
Рисунок 21 ДСП и меламин отдельно (БМ).....	24
Рисунок 22 ДСП ламинированное меламином (БМ).....	24
Рисунок 23 Повреждение ламинированного слоя на срезе (БМ).....	24
Рисунок 24 Нанесение кромочного материала на торец ЛДСП (БМ).....	27
Рисунок 25 Плита ЛДСП с наклеенной кромкой на торцы (БМ).....	27
Рисунок 26 Кромкооблицовочная машина CONTURO KA 65 FESTOOL.....	28
Рисунок 27 Станок для облицовывания криволинейных мебельных деталей «GELIOS».....	29
Рисунок 28 Кромкооблицовочный станок Casadei Ala 23 (Италия).....	31
Рисунок 29 Нанесение кромки подрезая панель (БМ).....	34
Рисунок 30 Нанесение кромки не подрезая панель (БМ).....	34
Рисунок 31 Применение шкантов (БМ).....	36
Рисунок 32 Применение евровинтов (БМ).....	37
Рисунок 33 Применение эксцентриковой стяжки minifix (БМ).....	37
Рисунок 34 Применение эксцентриковой стяжки в пластиковом корпусе (БМ).....	37
Рисунок 35 Применение полкодержателя (БМ).....	38
Рисунок 36 «Правило качественной мебели» (БМ).....	40
Рисунок 37 Однотраверсный сверлильно-присадочный станок.....	41
Рисунок 38 Проходной сверлильный станок с ЧПУ.....	44
Рисунок 39 Кухонные опоры (БМ).....	47
Рисунок 40 Крепление через панель (БМ).....	48
Рисунок 41 Кухонные навесы - вид спереди (БМ).....	48
Рисунок 42 Кухонные навесы - вид сзади (БМ).....	49
Рисунок 43 Смещение дверей (БМ).....	50

Рисунок 44 накладная, полунакладная, вкладная петли (БМ).....	51
Рисунок 45 Петли +, -, под фальшь (БМ).....	51
Рисунок 46 Стандартный расчет количества петель на одну дверь (БМ) .....	52
Рисунок 47 Расчет количества петель на распашной фасад в зависимости от высоты и ширины фасада (БМ) .....	53
Рисунок 48 Поворотный подъемник (БМ) .....	54
Рисунок 49 Складной подъемник (БМ).....	55
Рисунок 50 Вертикальный подъемник (БМ).....	55
Рисунок 51 Откидной подъемник (БМ) .....	55
Рисунок 52 Направляющие частичного и полного выдвижения (БМ) .....	57
Рисунок 53 Роликовые направляющие (БМ).....	58
Рисунок 54 Шариковые направляющие (БМ).....	59
Рисунок 55 Скрытые направляющие (БМ).....	59
Рисунок 56 Антропометрические размеры (БМ).....	60
Рисунок 57 Планировка кухонного гарнитура по высоте. (БМ) .....	61
Рисунок 58 Использование ящика (БМ).....	62
Рисунок 59 Использование распашного фасада (БМ).....	62
Рисунок 60 Замер помещения (БМ).....	65
Рисунок 61 Шаблоны MS Visio.....	65
Рисунок 62 Кухонные органайзеры (БМ).....	66
Рисунок 63 Вариант расстановки 1 (MS Visio) .....	67
Рисунок 64 Вариант расстановки 2 (MS Visio) .....	68
Рисунок 65 Вариант расстановки 3 (MS Visio) .....	69
Рисунок 66 Оптимальный вариант (MS Visio).....	70
Рисунок 67. Механизм для складных дверей. (БМ).....	71
Рисунок 68. Складной подъемник и двери (БМ).....	71
Рисунок 69 Упрощённая схема распашного шкафа .....	72
Рисунок 70. Проект стенки со встроенным рабочим местом. (БМ).....	73
Рисунок 71 Пример работы в программе Sweet Home (с официального сайта).....	79
Рисунок 72. Рендеринг выгруженного дома в программе Blender.....	81
Рисунок 73. Рабочее окно программы Pro100.....	82
Рисунок 74. Структура системы БАЗИС.....	83
Рисунок 75. Работы Алексея Товштейна. Проект кухни. bCAD .....	89
Рисунок 76 Типичный дизайн-проект кухонного гарнитура от обычного покупателя (MS Word).....	94
Рисунок 77 СВЕРЛИЛЬНО-ПРИСАДОЧНЫЙ СТАНОК GF 21.....	97

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Таблица для расчетов и учета заказов. Лист Номенклатура. Проверка на повтор наименования. .....	74
Таблица 2. Лист расчета стоимости проекта.....	78
Таблица 3. Формулы, используемые на Листе расчета проекта .....	78

## ПРИЛОЖЕНИЕ

3D модель скелета была взята с сайта: [www.3dsociety.ru/](http://www.3dsociety.ru/).

ГОСТ 20400-80 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР ПРОДУКЦИЯ МЕБЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА Термины и определения

ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия.

**ГОСТ 20400-80**

(СТ СЭВ 791-77,  
СТ СЭВ 1663-88,  
СТ СЭВ 5515-86)

Группа К00

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

## ПРОДУКЦИЯ МЕБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

### Термины и определения

#### Furniture production. Terms and definitions

Дата введения 1981-01-01

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством лесной промышленности СССР

#### РАЗРАБОТЧИКИ

Г.В.Соболев, канд. техн. наук; В.П.Сахновская; Р.П.Федорова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 7 августа 1980 г. N 4127

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 791-77, СТ СЭВ 1663-88, СТ СЭВ 5515-86

4. ВЗАМЕН ГОСТ 20400-74

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ (февраль 1990 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в августе 1984 г., апреле 1987 г., декабре 1989 г. (ИУС 12-84\*, 8-87, 4-90)

---

\* Вероятно ошибка оригинала. Изменение N 1 утверждено в марте 1983 г., опубликовано в ИУС N 6, 1983 г. - Примечание "КОДЕКС".

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий видов мебели и ее дефектов.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения во всех видах документации и литературы, входящих в сферу действия стандартизации или использующих результаты этой деятельности.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Применение терминов-синонимов стандартизованного термина не допускается.

Приведенные определения можно при необходимости изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значение используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в данном стандарте.

В случаях, когда в термине содержатся все необходимые и достаточные признаки понятия, определение не приведено и в графе "Определение" поставлен прочерк.

В стандарте в качестве справочных приведены иноязычные эквиваленты стандартизованных терминов на немецком (D), английском (E), французском (F) языках.

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском языке и иноязычных эквивалентов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

Термин	Определение
<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ</b>	
1. <b>Мебель</b>  D.  E. Furniture  F. Meubles	Совокупность передвижных или встроенных изделий для обстановки жилых и общественных помещений и различных зон пребывания человека
2. <b>Набор мебели</b>  D. Mobelprogram	Группа мебельных изделий с широкой варианностью по составу, объединенных между собой архитектурно-художественной (стилистической) задачей,

<p>E. Furniture set</p>	<p>предназначенных для обстановки различных функциональных зон помещения</p>
<p>F. Collection de meubles (serie de mobilière)</p>	<p>Группа мебельных изделий, объединенных художественно-стилистическим и конструктивным признаками,</p>
<p>3. <b>Гарнитур мебели</b></p>	<p>предназначенных для обстановки определенной функциональной зоны помещения</p>
<p>D. Mobelgarnitur</p>	<p>Единица продукции мебельного производства</p>
<p>E. Furniture suit</p>	<p></p>
<p>F. Ensemble de meubles (collection de meubles)</p>	<p></p>
<p>4. <b>Мебельное изделие</b></p>	<p></p>
<p>D. Mobelerzeugnis</p>	<p></p>
<p>E. Furniture article</p>	<p></p>
<p>F. Article du meubles</p>	<p></p>
<h2>ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ</h2>	
<p>5. <b>Бытовая мебель</b></p>	<p>Мебель для обстановки различных помещений квартир, дач, для использования на открытом воздухе</p>
<p>D. Wohnmöbel</p>	<p></p>
<p>E. Domestic furniture</p>	<p></p>
<p>F. Meubles résidentiels (meubles l'habitation)</p>	<p></p>
<p>6. <b>Мебель для общей комнаты</b></p>	<p>Мебель для обстановки комнат с совмещенными функциями.</p>
<p>D. Möbel für Wohn- und Schlafräum</p>	<p>Примечание. К данной мебели относится мебель для столовой, спальни и др.</p>
<p>E. Living-room furniture</p>	<p></p>
<p>F. Meubles pour le salon</p>	<p></p>
<p>7. <b>Мебель для спальни</b></p>	<p>-</p>
<p>D. Schlafräum Möbel</p>	<p></p>
<p>E. Bedroom furniture</p>	<p></p>
<p>8. <b>Мебель для столовой</b></p>	<p>-</p>
<p>D. Speisezimmermöbel</p>	<p></p>

	E. Dining-room furniture	
	F. Meubles pour la salle manger	
9.	<b>Мебель для кабинета</b>	-
	D. Arbeitszimmermöbel	
	E. Studio furniture	
	F. Meubles pour le bureau	
10.	<b>Детская (юношеская) мебель</b>	-
	D. Kinder- und Jugendzimmermöbel	
	E. Juvenile furniture	
	F. Meubles pour l'enfants et les jeunes (enfantin et juvenil meuble)	
11.	<b>Кухонная мебель</b>	-
	D. Küchenmöbel	
	E. Kitchen furniture	
	F. Mobilier de cuisine	
12.	<b>Мебель для прихожей</b>	-
	D. Dielemöbel	
	E. Entrance hall furniture	
	F. Entrée	
13.	<b>Мебель для ванной комнаты</b>	-
	D. Badmöbel	
	E. Bathroom furniture	
	F. Meubles pour la salle de bain	
14.	<b>Дачная мебель</b>	-
	D. Landhausmöbel	
	E. Bungalow furniture	

15. Садовая мебель	F. Meubles campagnards, meubles de jardin D. Gartenmöbel E. Outdoor (garden lawn) furniture	Мебель для отдыха на открытом воздухе
16. Мебель для общественных помещений	F. Meubles de jardin D. Möbel für gesellschaftliche Räume E. Contract furniture	Мебель для обстановки предприятий и учреждений с учетом характера их деятельности и специфики функциональных процессов
17. Медицинская мебель	F. Meubles destinée aux collectivités D. Medizinmöbel E. Hospital furniture	Мебель для обстановки больниц, поликлиник и других медицинских учреждений
18. Аптечная мебель	F. Meubles hospitaliers D. Apothekenmöbel E. Drugstore furniture	-
19. Лабораторная мебель	F. Meubles de droguerie D. Labormöbel E. Laboratory furniture	Мебель для обстановки лабораторий, в том числе учебных и медицинских
20. Мебель для дошкольных учреждений	F. Meubles de laboratoire D. Möbel für Vorschuleinrichtungen E. Nursery furniture F. Meubles pour les centres de l'enfance (la petite enfance)	-

21.	<b>Мебель для яслей</b>	-
	D. Kinderkrippenmöbel	
	E. Day nursery furniture	
	F. Meubles pour crèche	
22.	<b>Мебель для детских садов</b>	-
	D. Kindergärtenmöbel	
	E. Nursery school furniture	
	F. Meubles pour garderie l'enfants	
23.	<b>Мебель для предприятий торговли</b>	-
	D. Möbel für Verkaufseinrichtungen	
	E. Shop sitting	
	F. Meubles pour le centre commercial (de commerce)	
24.	<b>Мебель для предприятий общественного питания</b>	-
	D. Möbel für Betriebe der gesellschaftlichen Speisuhg	
	E. Cafe furniture	
	F. Meubles pour l'entreprise d'alimentation collective	
25.	<b>Мебель для предприятий бытового обслуживания</b>	-
	D. Möbel für Dienstleistungsbetriebe	
	F. Meubles des atelier de services courants	
26.	<b>Гостиничная мебель</b>	-
	D. Hotelmöbel	
	E. Hotel furniture	
	F. Meubles pour	

27.	<b>Мебель для театрально-зрелищных предприятий</b>	-
	D. Möbel für Theater und Kultureinrichtungen	
	E. Hall seating	
	F. Meubles des sales et de spectacles et concerts	
28.	<b>Библиотечная мебель</b>	-
	D. Bibliotheksmöbel	
	E. Library furniture	
	F. Meubles de bibliothèque	
29.	<b>Мебель для залов ожидания транспортных учреждений</b>	-
	D. Möbel für Wartesäle des Verkehrswesens	
	E. Waiting-area furniture	
	F. Meubles de sale d'attente	
30.	<b>Мебель для предприятий связи</b>	-
	D. Möbel für das Post und Fernmeldewesen	
	E. Post-office furniture	
	F. Meubles pour les services des liaisons et des transmissions	
31.	<b>Мебель для общежитий</b>	-
	D. Möbel für Wohnheime	
	E. Hostels furniture	
	F. Meubles pour habitation collective	
32.	<b>Мебель для административных помещений</b>	-
	D. Büromöbel	
	E. Office furniture	
	F. Meubles de bureau	

33. **Мебель для учебных заведений**

D. Schulmöbel

E. Institutional furniture

F. Meubles pour les institutions scolaires

Мебель для обстановки  
общеобразовательных школ,  
профтехучилищ, средних специальных и  
высших учебных заведений

## ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

34. **Корпусная мебель для хранения**

D. Behältnismöbel (Korpusmöbel)

E. Storage furniture (cabinet furniture)

F. Meubles de rangement

Мебель для хранения и размещения  
различных предметов

35. **Шкаф**

D. Schrank

E. Wardrobe

F. Armoire

Мебельное изделие, преимущественно с  
дверками, для хранения предметов  
различного функционального назначения, с  
ящиками или без них

36. **Шкаф для одежды**

D. Kleiderschrank

E. Wardrobe

F. Garde-robe

37. **Шкаф для белья**

D. Wäscheschrank

E. Linen cupboard

F. Armoire (garde-robe)

38. **Шкаф для посуды**

D. Geschirrschrank

E. Dresser

39.	F. Vaisselier (buffet) <b>Шкаф для книг</b>	-
	D. Bücherschrank	
	E. Bookcase	
40.	F. Bibliothèque (armoire livres) <b>Кухонный шкаф</b>	Шкаф для хранения предметов кухонного и хозяйственного обихода
	D. Küchenschrank	
	E. Kitchen cabinet	
41.	F. Eléments hauts et bas de cuisine <b>Кухонный шкаф-стол</b>	Кухонный шкаф с рабочей плоскостью для приготовления пищи
	D. Küchenunterschrank	
	E. Kitchen base	
42.	F. Table de cuisson <b>Шкаф под мойку</b>	Кухонный шкаф для установки мойки
	D. Spülenschrank	
43.	F. Armoire avec vitrines <b>Шкаф с витриной</b>	Шкаф с остекленными отделениями для экспонирования различных предметов
	D. Vitrine	
44.	E. Display cabinet <b>Шкаф-перегородка</b>	Шкаф для разделения помещения на отдельные зоны
	D. Raumteiler	
	E. Partition-unit	
45.	F. Armoire-pilier <b>Настенный шкаф</b>	-
	D. Hängeschrank	
	E. Wall-unit	

46.	F. Mur-placard <b>Комбинированный шкаф</b> D. Mehrzweckschrank E. Combined wardrobe (cabinet)	Шкаф с отделениями и ящиками для хранения предметов различного назначения
47.	F. Armoire combinée <b>Секретер</b> D. Schreibschrank (Sekretär) E. Secrétaire	Шкаф с откидной дверью или выдвижной доской для письменных работ
48.	F. Secrétaire <b>Сервант</b> D. Anrichte E. Sideboard	Шкаф для посуды и столового белья, верхняя плоскость которого предназначена для сервировочных работ
49.	F. Crédençe <b>Тумба</b> D. Schränkchen E. Bedside cabinet	Шкаф пониженной высоты
50.	F. Socle <b>Комод</b> D. Kommode E. Chest of drawers	Тумба с ящиками для белья
51.	F. Commode <b>Туалетная тумба</b> D. Frisierschrank E. Mirror pedestal F. Toilette	Тумба с зеркалом и емкостями для туалетных принадлежностей

<p>52. <b>Тумба для постельных принадлежностей</b></p> <p>D. Schrank Bettzeug</p> <p>E. Furniture article for bedding storage</p> <p>F. Socle pour linge de lit</p>	<p>-</p>
<p>53. <b>Сундук</b></p> <p>D. Truhe</p> <p>E. Chest</p> <p>F. Coffre</p>	<p>Изделие корпусной мебели с откидной или съемной верхней крышкой</p>
<p>54. <b>Буфет</b></p> <p>D. Buffett</p> <p>E. Cupboard (china cabinet)</p> <p>F. Buffet</p>	<p>Шкаф для размещения продуктов питания и посуды</p>
<p>55. <b>Стеллаж</b></p> <p>R. Regal</p> <p>E. Shelving (shelves)</p> <p>F. Tablettes, casier</p>	<p>-</p>
<p>56. <b>Полка</b></p> <p>D. Hängeregal</p> <p>E. Shelf</p> <p>F. Rayon</p>	<p>Мебельное изделие без передней стенки, с задней стенкой или без нее, для размещения книг или других предметов</p>
<p>57. <b>Мебель для сидения (лежания)</b></p> <p>D. Sitzmöbel und Liegemöbel</p> <p>E. Bedding</p> <p>F. Meubles pour la chambre</p>	<p>Мебель для размещения человека в положении сидя и (или) лежа</p>
<p>58. <b>Кровать</b></p> <p>D. Bett</p>	<p>-</p>

E. Bed	
F. Lit	
59. <b>Одинарная кровать</b>	Кровать для одного человека
D. Einzelbett	
E. Single bed	
F. Lit 1 personne	
60. <b>Двойная кровать</b>	Кровать для двух человек
D. Doppelbett	
E. Double bed	
F. Lit 2 personnes	
61. <b>Двухъярусная кровать</b>	Кровать с расположенными друг над другом местами для лежания
D. Etagenbett	
E. Double-bunk bed	
F. Lit de deux étages	
62. <b>Диван</b>	Комфортабельное мебельное изделие для сидения нескольких человек, со спинкой
D. Sofa	
E. Sofa	
F. Canapé	
63. <b>Диван-кровать</b>	Диван, трансформируемый в спальное место
D. Liegesofa	
E. Sofa-bed	
F. Canapé convertible (canapé-lit)	
64. <b>Кушетка</b>	Мебельное изделие для лежания, с головной спинкой, с подголовником, или без них
D. Liege	
E. Couch	

65.	F. Canapé <b>Тахта</b> D. Doppelliege E. Ottoman	Широкая кушетка для двух человек
66.	F. Canapé <b>Скамья</b> D. Bank E. Bench	Мебельное изделие с узким сиденьем, для нескольких человек, с высотой сиденья, равной или большей его глубины
67.	F. Banc <b>Табурет</b> D. Hocker, ungepolstert E. Stool	Мебельное изделие для сидения одного человека, без спинки и подлокотников
68.	F. Tabouret <b>Банкетка</b> D. Hocker, gepolstert ( 1 Person) E. Upholstery stool	Мебельное изделие для сидения одного или нескольких человек, без спинки, с обитым сиденьем
69.	F. Pouf (banquette) <b>Стул</b> D. Stuhl E. Chair	Мебельное изделие для сидения одного человека, со спинкой, с подлокотниками или без них, с высотой сиденья, функционально удобной при соотношении его с высотой стола
70.	F. Chaise <b>Кресло</b> D. - E. Armchair F. Fauteuil	Комфортабельное мебельное изделие для сидения одного человека, со спинкой, с подлокотниками или без них

71. <b>Рабочее кресло (рабочий стул)</b>	Кресло с подлокотниками, с высотой сиденья, равной высоте сиденья стула
D. Arbeitsstuhl mit Armlehne	
E. Working chair	
F. Fauteuil de bureau (chaise de bureau)	
72. <b>Кресло для отдыха</b>	Кресло, с высотой сиденья, меньшей высоты сиденья стула
D. Polstersessel	
E. Easy chair	
F. Fauteuil relax (chauffeuse)	
73. <b>Кресло-кровать</b>	Кресло для отдыха, трансформируемое в спальное место
D. Liegesessel	
E. Day-bed	
F. Fauteuil-lit	
74. <b>Кресло-качалка</b>	-
D. Schaukelstuhl	
E. Rocking chair	
F. Fauteuil bascule	
75. <b>Диван-тахта</b>	Диван, трансформируемый в тахту
D. Doppeliegesofa	
E. Sofa	
F. Sofa, divan	
76. <b>Шезлонг</b>	Легкое кресло для отдыха полулежа, трансформируемое на время использования
D. Liegestuhl	
E. Lounge	
F. Chaise longue	
77. <b>Стол</b>	-
D. Tisch	

	E. Table	
	F. Table	
78.	<b>Обеденный стол</b>	-
	D. Eßtisch	
	E. Dining table	
	F. Table des repas (table de salle manger)	
79.	<b>Сервировочный стол</b>	Передвижной стол-поднос
	D. Serviertisch	
	E. Tea-trolley	
	F. Table roulante	
80.	<b>Письменный стол</b>	-
	D. Schreibtisch	
	E. Desk	
	F. Bureau (la table de bureau)	
81.	<b>Журнальный стол</b>	Низкий стол для формирования зоны отдыха
	D. Klubtisch	
	E. Occasional table	
	F. Table basse	
82.	<b>Туалетный стол</b>	Стол с зеркалом и емкостями для хранения туалетных принадлежностей
	D. Frisiertisch	
	E. Dressing table	
	F. Coiffeuse	
83.	<b>Стол для телевизора</b>	-
	D. Fernschisch	
	E. Console cabinet	

<p>F. Socle (table) pour (de) un post de <b>télévision</b></p> <p>84. <b>Стол для машинистки</b></p>	<p>-</p>
<p>D. Schreibmaschinentisch</p> <p>E. Table for a typist</p> <p>F. Table de dactylographe</p>	
<p>85. <b>Стол для заседаний</b></p> <p>D. Besprechungstisch</p> <p>E. Conference table</p> <p>F. Table de <b>séance (réunion)</b></p>	<p>-</p>
<p>86. <b>Приставной стол</b></p> <p>D. Beistelltisch</p> <p>E. Wall table</p> <p>F. Table <b>supplémentaire</b></p>	<p>-</p>
<p>87. <b>Стол-тумба</b></p> <p>D. Unterschrank</p> <p>E. Cupboard table</p> <p>F. Table-socle (table de nuit)</p>	<p>Складное мебельное изделие, в разложенном виде выполняющее функции обеденного стола, в сложенном виде напоминающее тумбу</p>
<p>88. <b>Детский манеж</b></p> <p>D. Kinderlaufgitter</p> <p>E. Playing pen</p> <p>F. <b>Barrière</b> de petit enfance</p>	<p>Переносное ограждение для детей ясельного возраста</p>
<p>89. <b>Вешалка</b></p> <p>D. Garderobe</p> <p>E. Stand</p> <p>F. Portemanteau</p>	<p>Мебельное изделие для размещения одежды и головных уборов</p>

## ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ

90. <b>Разборная мебель</b>	-
D. Zerlegbare	
E. Down furniture	
F. Meubles, que est facilement <b>démontée</b>	
91. <b>Универсально-сборная мебель</b>	Корпусная мебель из унифицированных деталей, позволяющих осуществлять многовариантную сборку изделий из одного комплекта деталей
D. <b>Montagemöbel</b>	
E. Self-assembly furniture	
F. Meubles démontables des modules normalisés	
92. <b>Мебельная секция</b>	Конструктивно законченное мебельное изделие, предназначенное для использования как самостоятельное или как составная часть блокируемых изделий
D. <b>Anbaumöbelteil</b>	
E. Furniture unit	
F. <b>Élément</b> modulaire de meuble (module normalise)	
93. <b>Секционная мебель</b>	Мебель, состоящая из нескольких мебельных секций, установленных одна на другую или рядом друг с другом
D. <b>An-und-Aufbaumöbel</b>	
E. Unit furniture	
F. Meubles à <b>éléments</b> modules	
94. <b>Неразборная мебель</b>	-
D. Nichtzerlegbare	
E. Setup furniture	
F. Meubles non <b>démontable</b>	
95. <b>Встроенная мебель</b>	-

<p>D. Einbaumöbel</p> <p>E. Built-in furniture</p> <p>F. Meubles incorporés à l'architecture (placard)</p>	
<p>96. <b>Трансформируемая мебель</b></p> <p>D. Verwandlungsmöbel</p> <p>E. Convertable furniture</p> <p>F. Meubles modulaires</p>	<p>Мебель, конструкция которой позволяет путем перемещения деталей (элементов), менять ее функциональное назначение и (или) размеры</p>
<p>97. <b>Складная мебель</b></p> <p>D. Zusammenklappbare</p> <p>E. Folding furniture</p> <p>F. Pliant meubles</p>	<p>Мебель для периодического пользования со складным каркасом, конструкция которой предусматривает ее хранение в сложенном виде</p>
<h2>ВИДЫ МЕБЕЛИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛАМ</h2>	
<p>98. <b>Гнутая мебель</b></p> <p>D. Bugholzmöbel</p> <p>E. Bentwood furniture</p> <p>F. Meubles courbés</p>	<p>Мебель, в конструкции которой преобладают детали из массивной древесины, изготовленные методом гнутья</p>
<p>99. <b>Гнутоклееная мебель</b></p> <p>D. aus geformten Schichtholz</p> <p>E. Laminated wood furniture</p> <p>F. Meubles en bois postformé</p>	<p>Мебель, в конструкции которой преобладают детали, изготовленные методом гнутья с одновременным склеиванием</p>
<p>100. <b>Плетеная мебель</b></p> <p>D. Korbmöbel</p> <p>E. Wicker furniture</p>	<p>Мебель, в конструкции которой преобладают детали, изготовленные методом плетения</p>

101.	F. Meubles en rotin (en osier) <b>Мебель из древесины (древесных материалов)</b> D. Holzmöbel Holzwerkstoffmöbel E. Wooden furniture	Мебель, в конструкции которой преобладают детали из древесины и (или) древесных материалов
102.	F. Meubles de bois et (ou) d'autre matériaux de bois <b>Мебель из пластмасс</b> D. Plastrn Möbel E. Plastics furniture	Мебель, в конструкции которой преобладают детали из пластмасс
103.	F. Meubles en plastique <b>Мебель из металла</b> D. Metallmöbel E. Metal furniture F. Meubles metalliques (entubes de )	Мебель, в конструкции которой преобладают детали из металла

## ДЕФЕКТЫ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ

104.	<b>Косина детали изделия мебели</b> D. Abweichungen vom rechten Winkel	Отклонение от прямоугольной формы детали изделия мебели, не предусмотренное проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
105.	<b>Отклонение от заданного угла детали изделия мебели</b> D. Winkelabweichung	Отклонение от углового размера детали
106.	<b>Вырыв на поверхности изделия мебели</b> D. Ausgerissene Stelle	Утрата части материала на поверхности детали, происшедшая в результате механического воздействия
107.	<b>Прошлифовка поверхности</b> D. Durchgeschliffene Stelle	Удаление участка облицовки или лакокрасочного покрытия до нижерасположенного слоя при шлифовании
108.	<b>Расхождение полос облицовки изделия мебели</b>	Зазор между листами облицовки на поверхности облицованной детали

109.	D. Klaffende Fuge <b>Нахлестка на поверхности изделия мебели</b>	Местное утолщение, образовавшееся при наложении друг на друга соседних листов облицовки изделия мебели
110.	D. Überlappung <b>Отслоение на поверхности изделия мебели</b>	Отделение от основы облицовки или лакокрасочного покрытия без нарушения или с нарушением его целостности
111.	D. Trennen von Schichten <b>Пузырь под облицовкой изделия мебели</b>	Местное отслоение облицовки, приведшее к вздутию поверхности изделия мебели
112.	D. Blase unter der Beschichtung (Kürschner) <b>Клеевое пятно</b>	Пятно на наружной поверхности облицовки, образовавшееся в результате проникновения клея из нижерасположенного клеевого слоя
113.	D. Klebstoffdurchschlag <b>Пузырь в лакокрасочном покрытии изделия мебели</b>	Полость, заполненная воздухом в лакокрасочном покрытии, образовавшаяся в процессе формирования покрытия изделия мебели
114.	D. Blase im Anstrich <b>Кратер на поверхности изделия мебели</b>	Местное углубление в лакокрасочном покрытии изделия мебели
115.	D. Krater <b>Потек на поверхности изделия мебели</b>	Местное утолщение на поверхности изделия мебели, образовавшееся при отсекании или неравномерном нанесении лакокрасочного материала или клея, сохранившееся после высыхания
116.	D. Läufer <b>Прокол в лакокрасочном покрытии изделия мебели</b>	Сквозное отверстие незначительного диаметра в лакокрасочном покрытии изделия мебели напоминающее булавочный укол, возникающее вследствие интенсивного испарения растворителя
117.	D. Nadelstich <b>Шагрень в лакокрасочном покрытии изделия мебели</b>	Состояние поверхности лакокрасочного покрытия изделия мебели, придающее ему вид апельсиновой корки
118.	D. Genarbte Oberfläche, Apfelsinenschalenstruktur <b>Пропуск в лакокрасочном покрытии изделия мебели</b>	Ограниченный участок поверхности изделия мебели, не покрытый лакокрасочным материалом
119.	D. Fehlstelle im Anstrich <b>Проседание лакокрасочного покрытия изделия мебели</b>	Неравномерность лакокрасочного покрытия изделия мебели при закрытопористой отделке, вызванная усадкой лаковой пленки и повторяющая фактуру поверхности или подложки до отделки
	D. Poreneinfall	

120. <b>Растрескивание лакокрасочного покрытия изделия мебели</b>	Разрушение лакокрасочного покрытия изделия мебели, характеризующееся появлением мелких разрывов
D. in Anstrich	
121. <b>Вуаль изделия мебели</b>	Нарушенная прозрачность лакокрасочного покрытия изделия мебели
D. Schleier	
122. <b>Неравномерность глянца изделия мебели</b>	Пятна с различной степенью блеска на глянцевом покрытии изделия мебели
D. Glanzunterschied glänzender Flächen	
123. <b>Неравномерность матовости изделия мебели</b>	Пятна с различной степенью матовости на матовом покрытии изделия мебели
D. Glanzunterschied matter Flächen	
124. <b>Риски на лакокрасочном покрытии изделия мебели</b>	Следы обработки, оставшиеся на лакокрасочном покрытии после облагораживания поверхности изделия мебели
D. Rillen auf dem Anstrich	
125. <b>Седые поры на поверхности изделия мебели</b>	Мелкие белесые включения в порах древесины под лакокрасочным покрытием, возникшие от побеления порозаполнителя или проникновения в поры или при шлифовании подложки изделия мебели
D. Graue Poren, Silberporen	
126. <b>Зазор в соединениях деталей изделия мебели</b>	Промежуток между соединяемыми деталями или между смежными элементами мебели
D. Spalt	
127. <b>Отсутствие устойчивости изделия мебели</b>	Неполное соприкосновение опор изделия мебели с ровной горизонтальной поверхностью без приложения нагрузки на изделие
D. Mangelhafte Standsicherheit	
128. <b>Вмятина на поверхности изделия мебели</b>	Местное углубление на поверхности изделия мебели
D. Druckstelle	
129. <b>Царапина на поверхности изделия мебели</b>	Узкое углубление в виде линий на поверхности изделия мебели, оставленное острым предметом и носящее случайный характер
D. Kratzer	
130. <b>Повреждение угла (кромки) изделия мебели</b>	Нарушение целостности угла (кромки) в результате случайного механического воздействия на изделие мебели
D. Beschädigung von Ecke und Kante	
131. <b>Потертость поверхности изделия мебели</b>	Поверхностные повреждения, возникшие в результате механического воздействия на изделие мебели
D. Scheuerstelle	
132. <b>Трещина в изделии мебели</b>	Разрыв материалов изделия мебели
D.	

133. <b>Покоробленность детали изделия мебели</b>	Искривление детали мебели
D. Verzug	
134. <b>Пятно на поверхности изделия мебели</b>	Ограниченный участок поверхности, отличающийся по цвету от остальной поверхности изделия мебели
D. Fleck	
135. <b>Загрязнение поверхности изделия мебели</b>	-
D. Verschmutzung	
136. <b>Коррозия лицевой поверхности деталей (фурнитуры) из металла изделия мебели</b>	-
D. Korrosion sichtbaren Metallflächen	
137. <b>Заусенец на поверхности изделия мебели</b>	Острый выступ материала, частично отделенный и приподнятый над поверхностью изделия мебели
D. Grat	
138. <b>Неравномерность поверхности мягкого элемента</b>	Местные неровности мягкого элемента мебели, не предусмотренные проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
D. Ungleichmäßigkeit der Oberfläche des Polster elementes	
139. <b>Морщины на поверхности изделия мебели</b>	Складки облицовочного материала на поверхности детали или мягкого элемента, не предусмотренные проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
D. Falten	
140. <b>Перекося ткани на поверхности изделия мебели</b>	Смещение ткани от оси симметрии по утку или основе, образовавшееся в процессе выполнения обивочных работ или нарушение ориентации рисунка ткани относительно оси симметрии, не предусмотренные проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
D. Verzug des Bezugstoffes	
141. <b>Перекося швов (кантов) мягкого элемента</b>	Смещение швов (кантов), не предусмотренное проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
D. Verzug der und Kanten des Polster elementes	
142. <b>Кривая строчка</b>	Извилистость линии шва, не предусмотренная проектно-конструкторской документацией на изделие мебели
D. Schiefe Naht	

# ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия

ГОСТ 10632-2014

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ПЛИТЫ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫЕ Технические условия Wood particle boards. Specifications

МКС 79.060.20

Дата введения 2015-07-01

### Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92](#) "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и [ГОСТ 1.2-2009](#) "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

#### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 121 "Плиты древесные"

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 апреля 2014 N 66-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по <a href="#">МК (ИСО 3166) 004-97</a>	Код страны по <a href="#">МК (ИСО 3166) 004-97</a>	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Агентство "Армстандарт"
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Настоящий стандарт соответствует европейскому региональному стандарту EN 312:2010\* Particle boards - Specifications (Плиты стружечные. Технические условия)

\* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить, перейдя по ссылке на сайт <http://shop.cntd.ru>. - Примечание изготовителя базы данных.

Степень соответствия - неэквивалентная (NEQ)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2014 г. N 486-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 10632-2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

6 ВЗАМЕН [ГОСТ 10632-2007](#)

7 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2014 г. N 486-ст [ГОСТ Р 55922-2013](#) отменен с 1 июля 2015 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на древесно-стружечные плиты общего назначения, применяемые в условиях, защищенных от увлажнения, изготовленные методом горячего плоского

прессования древесных частиц, смешанных со связующим (далее - плиты), используемые для товаров народного потребления, производства мебели и других видов продукции.

Применение плит для конкретных видов продукции устанавливается соответствующей нормативно-технической документацией по согласованию с национальными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Стандарт не распространяется на плиты специального назначения, на плиты используемые для жилищного строительства, строительства зданий для детских, школьных и лечебных учреждений, а также на плиты с облицованной или окрашенной поверхностями.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

[ГОСТ 12.1.004-91](#) Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

[ГОСТ 12.1.005-88](#) Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

[ГОСТ 12.1.014-84](#) Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками

[ГОСТ 12.2.003-91](#) Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.3.042-88](#) Система стандартов безопасности труда. Деревообрабатывающее производство. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.4.009-83](#) Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

[ГОСТ 12.4.011-89](#) Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

[ГОСТ 12.4.021-75](#) Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

[ГОСТ 17.2.3.02-78](#) Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

[ГОСТ 427-75](#) Линейки измерительные металлические. Технические условия

[ГОСТ 577-68](#) Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

[ГОСТ 3560-73](#) Лента стальная упаковочная. Технические условия

[ГОСТ 7502-98](#) Рулетки измерительные металлические. Технические условия

[ГОСТ 8026-92](#) Линейки поверочные. Технические условия

[ГОСТ 10633-78](#) Плиты древесностружечные. Общие правила подготовки и проведения физико-механических испытаний

[ГОСТ 10634-88](#) Плиты древесностружечные. Методы определения физических свойств

[ГОСТ 10635-88](#) Плиты древесностружечные. Методы определения предела прочности и модуля упругости при изгибе

[ГОСТ 10636-90](#) Плиты древесностружечные. Метод определения предела прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты

[ГОСТ 10637-2010](#) Плиты древесно-стружечные. Метод определения удельного сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов

[ГОСТ 10905-86](#) Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

[ГОСТ 11842-76](#) Плиты древесностружечные. Метод определения ударной вязкости

[ГОСТ 11843-76](#) Плиты древесностружечные. Метод определения твердости

[ГОСТ 14192-96](#) Маркировка грузов

[ГОСТ 15612-2013](#) Изделия из древесины и древесных материалов. Методы определения параметров шероховатости поверхности

[ГОСТ 15846-2002](#) Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

[ГОСТ 16504-81](#) Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

[ГОСТ 18321-73](#) Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

[ГОСТ 21650-76](#) Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие

требования

[ГОСТ 23234-2009](#) Плиты древесно-стружечные. Метод определения удельного сопротивления нормальному отрыву наружного слоя

[ГОСТ 24053-80](#) Плиты древесно-стружечные. Детали мебельные. Метод определения покоробленности

[ГОСТ 24597-81](#) Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

[ГОСТ 26663-85](#) Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования

[ГОСТ 27678-88](#) Плиты древесностружечные и фанера. Перфораторный метод определения содержания формальдегида

[ГОСТ 27680-88](#) Плиты древесностружечные и древесноволокнистые. Методы контроля размеров и формы

[ГОСТ 27935-88](#) Плиты древесноволокнистые и древесностружечные. Термины и определения

[ГОСТ 30255-95](#) Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю "Национальные стандарты", составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Размеры и классификация

3.1 Номинальные размеры плит и их предельные отклонения указаны в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах		
Параметр	Значение	Предельное отклонение
Толщина	От 1,0 и более с градацией 1,0	$\pm 0,3^*$ (для шлифованных плит)

Длина	От 1800 и более с градацией 10	-0,3/+1,7 (для нешлифованных плит) ±5,0
Ширина	От 1200 и более с градацией 10	±5,0
<p>* Как в пределах одной плиты, так в партии плит.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Конкретные размеры по длине и ширине плит оговариваются в договорах на поставку.</p> <p>2 Предельные отклонения размеров указаны для плит с влажностью, соответствующей равновесному влагосодержанию материала в атмосферных условиях, характеризуемых относительной влажностью воздуха (65±5)% и температурой (20±2) °С.</p>		

### 3.2 Классификация

3.2.1 Плиты по физико-механическим показателям подразделяют на два типа:

- Р1 - плиты общего назначения для использования в сухих условиях;

- Р2 - плиты для использования внутри помещения (включая производство мебели) для использования в сухих условиях.

3.2.2 В зависимости от показателей внешнего вида пластей плиты подразделяют на I и II сорта.

3.2.3 Плиты по виду поверхности подразделяют на обычные (О) и мелкоструктурные (М).

3.2.4 Плиты по степени обработки поверхности подразделяют на шлифованные (Ш) и нешлифованные (НШ).

3.2.5 В зависимости от содержания формальдегида в плите, выделения формальдегида в воздух плиты подразделяют на три класса эмиссии - Е 0,5, Е 1 и Е 2.

3.2.6 Условное обозначение плит должно включать обозначение типа плит, сорт, вид поверхности, степень обработки поверхности, класс эмиссии формальдегида, номинальные длину, ширину и толщину в миллиметрах, обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

Плита типа Р1, I сорта, с мелкоструктурной поверхностью, шлифованная, класса эмиссии Е1, размером 3500x1750x15 мм:

*Р1, I, М, Ш, Е1, 3500x1750x15, ГОСТ 10632-2014*

Плита типа Р2, II сорта, с обычной поверхностью, нешлифованная, класса эмиссии Е2, размером

3500x1750x16 мм:

P2, II, O, НШ, E2, 3500x1750x16, ГОСТ 10632-2014

## 4 Технические требования

4.1 Отклонение от прямолинейности кромок не должно быть более 1,5 мм на 1 м длины кромки.

4.2 Отклонение от перпендикулярности кромок плит не должно быть более 2 мм на 1 м длины кромки.

Перпендикулярность кромок может определяться разностью длин диагоналей пласти, которая не должна быть более 0,2% длины плиты.

4.3 Предельное отклонение плотности по пласти плиты в любом месте не должно быть более  $\pm 10\%$  для всех типов плит. Номинальное значение плотности плиты устанавливает изготовитель в технологической документации на конкретные плиты (группы плит).

4.4 Физико-механические показатели плит должны соответствовать нормам, указанным в таблицах 2-4.

и - соответственно нижний и верхний пределы показателей.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для плит типа	
	P1	P2
1 Влажность, % *	5 13	
2 Покоробленность, мм ( )	1,6	1,2
3 Шероховатость поверхности пласти , мкм, не более: для шлифованных плит с обычной поверхностью для шлифованных плит с мелкоструктурной поверхностью для нешлифованных плит*	63 40 500	50 32 320
* Определяется по согласованию изготовителя с потребителем.		

4.4.1 Физико-механические показатели плит типа P1 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм
-------------------------	--

	до 3	Св. 3 до 6 включ.	Св. 6 до 13 включ.	Св. 13 до 20 включ.	Св.20 до 25 включ.	Св.25 до 32 включ.	Св.32 до 40 включ.	Св. 40
1 Предел прочности при изгибе, МПа, не менее, ( )	11,5	11,5	10,5	10,0	10,0	8,5	7,0	5,5
2 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,31	0,31	0,28	0,24	0,20	0,17	0,14	0,14

4.4.2 Физико-механические показатели плит типа P2 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм								
	до 3	Св. 3 до 4 включ	Св.4 до 6 включ	Св.6 до 13 включ	Св. 13 до 20 включ	Св.20 до 25 включ	Св.25 до 32 включ	Св.32 до 40 включ	Св. 40
1 Предел прочности при изгибе, МПа, не менее, ( )	13	13	12	11	11	10,5	9,5	8,5	7
2 Модуль упругости при изгибе, МПа, не менее, ( )	1800	1800	1950	1800	1600	1500	1350	1200	1050
3 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,45	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,20

4 Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя, МПа, не менее, ( )	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Справочные значения физико-механических показателей древесно-стружечных плит приведены в приложении Б.

4.5 Нормы ограничения дефектов на пласти плит в зависимости от сорта и степени ее обработки указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование дефекта по <a href="#">ГОСТ 27935</a>	Норма для плит			
	шлифованных		нешлифованных	
	I сорт	II сорт	I сорт	II сорт
Углубления (выступы), царапины на пласти	Не допускаются	Допускаются на 1 м поверхности плиты углублений не более 2 шт. диаметром до 20 мм и глубиной (высотой) до 0,3 мм и 2 шт. царапин длиной до 200 мм	Допускаются на площади не более 5% поверхности плиты, глубиной (высотой), мм, не более:	
			0,5	0,8
Парафиновые и масляные пятна, а также пятна от связующего	Не допускаются	Допускаются на 1 м поверхности плиты пятна площадью не более 2 см <sup>2</sup> в количестве 1 шт.	Допускаются на площади не более 2% поверхности плиты	
Пылесмоляные пятна на пласти плиты	Не допускаются	Допускаются на площади не более 2% поверхности плиты	Допускаются	

Сколы кромок и выкрашивание углов	Допускаются в пределах отклонения по длине (ширине) плиты			
Дефекты шлифования - недошлифовка, - прошлифовка, - линейные следы от шлифования, - волнистость поверхности	Не допускаются	Допускаются площадью не более 10% площади каждой стороны плиты	Не определяют	
Включения коры на пласти плиты размером, мм, не более	3	10	3	10
Включения крупной стружки на пласти плиты размером, мм:	Допускаются в количестве 5 шт. на 1 м пласти плиты размером, мм:			
для плит с мелкоструктурной поверхностью	10-15	16-35	10-15	16-35
для плит с обычной поверхностью	Не определяют			
Посторонние включения	Не допускаются			
Примечание - Допускается для плит с обычной поверхностью не более 5 шт. отдельных включений частиц коры на 1 м пласти плиты размером, мм:  для I сорта - от 3 до 10;  для II сорта - от 10 до 15.				

4.5.1 Дефекты на пласти плит, не указанные в таблице 5, не допускаются.

4.6 Предельно допустимые нормы содержания формальдегида в плите, выделения формальдегида из плиты в воздух, для плит классов эмиссии формальдегида E 0,5, E 1 и E 2 не должны превышать значений, указанных в таблице 6. Применение древесно-стружечных плит различных классов эмиссии формальдегида рекомендовано в приложении А. Для определения класса эмиссии формальдегида применяют один из методов, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Класс эмиссии формальдегида	Предельно допустимые нормы содержания формальдегида в плите, установленные перфораторным методом, мг/100 г абс. сухой плиты	Предельно допустимые нормы выделения формальдегида из плиты в воздух, установленные методом испытания в
-----------------------------	---	---

		климатической камере, мг/м воздуха
Е 0,5	До 4,0 включ.	До 0,08 включ.
Е 1	Св. 4,0 до 8,0 включ.	Св. 0,08 до 0,124 включ.
Е 2	Св. 8,0 до 20,0 включ.	Св. 0,124 до 0,5 включ.

Примечания:

1 Содержание формальдегида в плите установлено для плит с абсолютной влажностью =6,5%. Для плит с другой влажностью (в диапазоне от 3% до 10%) определенное в соответствии с [ГОСТ 27678](#) содержание формальдегида в плите, необходимо умножить на коэффициент , который вычисляют по формуле (1)

$$F = -0,133W + 1,86 \quad (1)$$

2 Рекомендуемые предельно допустимые нормы содержания формальдегида в плитах класса эмиссии Е 0,5 и Е 1 за полугодовой период проверки не должны превышать среднего значения 3,3 мг/100 г абс. сухой плиты и 6,5 мг/100 г абс. сухой плиты соответственно

#### 4.8 Маркировка

4.8.1 Маркировку наносят непосредственно на плиту и (или) ярлык (этикетку) упаковки и (или) в товаросопроводительной документации методом контактной печати или в виде четкого штампа темным красителем.

4.8.2 Маркировка, наносимая непосредственно на плиту, должна содержать:

- наименование и (или) товарный знак (при наличии) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение плиты;
- дату изготовления (число, месяц, год) и номер смены.

4.8.3 На ярлыке (этикетке) упаковки и в товаросопроводительной документации наносят маркировку по 4.8.2 и дополнительно указывают:

- наименование страны-изготовителя;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- количество плит в штуках и (или) в м<sup>2</sup> и (или) м<sup>3</sup>.

При поставке продукции на экспорт допускается наносить дополнительную информацию по согласованию изготовителя с заказчиком, а также маркировать продукцию на иностранном языке.

4.8.4 Плиты, поставляемые потребителям, сопровождаются документом о качестве, содержащем информацию по 4.8.2, и дополнительно основные характеристики продукции по результатам проведенных испытаний при приемке с указанием нормативных документов, по которым они установлены, и (или) подтверждение о соответствии продукции требованиям настоящего стандарта.

4.8.5 Транспортная маркировка - по [ГОСТ 14192](#).

#### 4.9 Упаковка

4.9.1 Плиты формируют в транспортные пакеты. В пакеты укладывают плиты одного типа, размера, класса эмиссии формальдегида, сорта, вида и степени обработки поверхности.

4.9.2 Транспортные пакеты формируют на поддонах или на прокладках с применением верхней и нижней обложек. В качестве обложек используют любой листовой материал, предохраняющий продукцию от механических и атмосферных воздействий. Размеры верхней и нижней обложек должны быть не менее размеров упаковываемых плит.

4.9.3 Высоту сформированного транспортного пакета устанавливают с учетом характеристик грузоподъемных механизмов и грузоподъемности транспортных средств.

4.9.4 Упаковка плит должна обеспечивать возможность транспортирования плит в пакете без смещения и рассыпания. Каждый транспортный пакет должен быть скреплен поперечными обвязками из стальной упаковочной ленты шириной не менее 16 мм и толщиной не менее 0,5 мм по [ГОСТ 3560](#) (допускается применение полиэстеровой упаковочной ленты шириной не менее 16 мм по соответствующей технической документации).

Количество обвязок должно быть не менее двух (при высоте транспортного пакета до 500 мм) и до шести (при высоте транспортного пакета более 500 мм).

По согласованию с потребителем допускается использовать другие виды и средства упаковки.

4.9.5 Плиты, предназначенные для использования в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, упаковывают по [ГОСТ 15846](#).

## 5 Требования безопасности и охрана окружающей среды

5.1 Плиты изготовляют с применением материалов и компонентов, разрешенных для их применения национальными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

5.2 Содержание химических веществ в плитах кроме формальдегида (см. 4.6) не должно превышать предельно допустимых норм их выделения в воздух для данной продукции, установленных

нормативными документами национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

5.2 Содержание химических веществ в воздухе производственных помещений не должно превышать предельно допустимой концентрации (ПДК) для рабочей зоны согласно нормативным документам национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

5.3 Производство плит должно отвечать требованиям безопасности по [ГОСТ 12.1.004](#), [ГОСТ 12.1.005](#), [ГОСТ 12.2.003](#), [ГОСТ 12.3.042](#), [ГОСТ 12.4.021](#).

5.4 Выбросы в атмосферу вредных веществ при производстве плит не должны превышать норм допустимых выбросов, установленных в соответствии с [ГОСТ 17.2.3.02](#) и нормативными документами национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

5.5 Отходы, образующиеся при производстве плит, утилизируют в соответствии с технической документацией национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

5.6 Лица, связанные с изготовлением плит, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по [ГОСТ 12.4.011](#).

## 6 Правила приемки

6.1 Плиты принимают партиями. Партией считают количество плит одного типа, размера, класса эмиссии формальдегида, сорта, вида и степени обработки поверхности, изготовленных по одному технологическому режиму за ограниченный период времени (как правило, в течение одной смены) и оформленных одним документом о качестве.

6.2 Отбор плит проводят методом случайного отбора "вслепую" по [ГОСТ 18321](#).

6.3 При проверке размеров по 3.1, отклонения от прямолинейности кромок по 4.1, отклонения от перпендикулярности кромок по 4.2, дефектов на поверхности плит по 4.5 и шероховатости поверхности пласти (при контроле по образцам шероховатости) по 4.4 от каждой партии отбирают плиты в количестве, указанном в таблице 7.

Таблица 7

В штуках

Количество плит в партии	Контролируемый показатель			
	3.1, 4.1, 4.2		4.5, 4.4	
	Объем выборки	Приемочное число	Объем выборки	Приемочное число

До 500	8	1	13	3
От 501 до 1200 включ.	13	2	20	3
" 1201 " 3200 "	13	2	32	5
" 3201 " 10000 "	20	3	32	5

6.4 Для проверки физико-механических показателей (в том числе шероховатости при контроле ее профилографом) от каждой партии отбирают плиты в количестве, указанном в таблице 8.

Таблица 8

Количество плит в партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочная постоянная
До 280	3	1,12
От 281 до 500 включ.	4	1,17
" 501 " 1200 "	5	1,24
" 1201 " 3200 "	7	1,33
" 3201 " 10000 "	10	1,41

Допускается включать в выборку плиты, отобранные для контроля по п.6.3, а также распространять результаты испытаний физико-механических показателей плит, изготовленных по одному технологическому режиму в течение одной смены, на весь сменный объем выработки, независимо от сортности плит.

6.5 Содержание формальдегида в плите проверяют, на образцах, вырезанных из одной плиты, с периодичностью, указанной в таблице 9, а также при изменении технологических параметров производства плит или применяемых связующих.

Таблица 9

Класс эмиссии формальдегида	Периодичность проверки содержания формальдегида в плите не реже
Е 0,5, Е 1, Е 2	Одного раза в неделю на марку плиты
Примечание - Если в течение 1 смены производят плиты разной толщины, то контроль должен быть организован таким образом, чтобы одна плита каждой толщины проверялась, как минимум, раз в неделю.	

6.6 Выделение формальдегида из плиты проверяют при проведении квалификационных, сертификационных и инспекционных испытаниях.

6.7 Партию считают соответствующей требованиям настоящего стандарта и принимают, если в выборках:

- количество плит, не отвечающих требованиям стандарта по размерам, отклонениям от прямолинейности кромок, отклонениям от перпендикулярности кромок, дефектам на поверхности плит и шероховатости поверхности пласти (при контроле шероховатости по образцам), меньше или равно приемочному числу, установленному в таблице 7;

- нижнее значение - вычисленное по формуле (2) для показателей: предела прочности при изгибе, модуля упругости при изгибе, предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя, равны или более приемочной постоянной, указанной в таблице 8;

- верхнее значение - вычисленное по формуле (3) для показателя разбухание по толщине, покоробленность, меньше или равно приемочной постоянной, указанной в таблице 8.

$$Q_H = \frac{X - T_H}{S} ; (2)$$

$$Q_B = \frac{T_B - X}{S} , (3)$$

где - среднее арифметическое значение показателя при испытании плит, отобранных в выборку;

и - соответственно нижний и верхний пределы значений показателей;

- среднее квадратичное отклонение результатов испытаний.

Результаты округляют до второго десятичного знака;

Пример расчета для показателя предел прочности при изгибе приведен в приложение В.

- содержание формальдегида по результатам последнего контроля соответствует нормам, установленным в таблице 6;

- шероховатость поверхности каждого образца при контроле ее профилографом должна соответствовать нормам, установленным в таблице 2.

## 7 Методы испытаний

7.1 Подготовка образцов к испытаниям для определения физико-механических показателей - по [ГОСТ 10633](#).

7.2 Проверку длины, ширины, толщины - по [ГОСТ 27680](#).

Проверку отклонения от перпендикулярности кромок - по [ГОСТ 27680](#) или по разности длины диагоналей по пласти, измеряемых металлической рулеткой с ценой деления 1 мм - по [ГОСТ 7502](#).

Проверку отклонения от прямолинейности кромок - по [ГОСТ 27680](#) при помощи приспособления или поверочной линейки - по [ГОСТ 8026](#) длиной 1000 мм не ниже второго класса точности и набора щупов

№ 4 по нормативному документу.

7.3 Плотность, предельное отклонение плотности в пласти плиты, влажность - по [ГОСТ 10634](#).

7.4 Предел прочности и модуль упругости при изгибе - по [ГОСТ 10635](#).

7.5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты - по [ГОСТ 10636](#).

7.6 Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя - по [ГОСТ 23234](#).

7.7 Удельное сопротивление выдергиванию шурупов - по [ГОСТ 10637](#).

7.8 Покоробленность - по [ГОСТ 24053](#).

7.9 Шероховатость поверхности - по [ГОСТ 15612](#) на профилографе радиусом щупа 1,5 мм или с использованием образцов шероховатости.

7.10 Вид поверхности определяют по образцам.

7.11 Содержание формальдегида в плите - по [ГОСТ 27678](#).

7.12 Выделение формальдегида из плиты в воздух камерным методом - по [ГОСТ 30255](#).

7.13 Качество поверхности плит оценивают визуально.

7.14 Определение видов пятен и дефектов шлифования на поверхности плиты - сравнением с образцами, утвержденными в установленном порядке.

Общую площадь пятен рассчитывают как сумму площадей отдельных пятен.

Для определения площади отдельного пятна с точностью до 1 см<sup>2</sup> используют сетку с квадратными отверстиями со стороной 10 мм, нанесенную на прозрачный листовый материал. Точность нанесения линий сетки ±0,5 мм. При подсчете числа ячеек, перекрываемых пятном, ячейки с перекрытием менее половины не учитывают.

7.15 Углубления (выступы) определяют с помощью индикатора часового типа марки ИЧ-10 по [ГОСТ 577](#), закрепленного в металлической П-образной скобе с цилиндрическими опорными поверхностями радиусом (5±1) мм и пролетом между опорами 60-80 мм.

Шкалу индикатора устанавливают в нулевое положение при помощи скобы на поверочную линейку по [ГОСТ 8026](#) или поверочную плиту по [ГОСТ 10905](#).

Ход штока индикатора в обе стороны от опорной плоскости должен быть не менее 2 мм.

7.16 Линейные размеры включений коры, включений крупной стружки на пласти плиты, посторонних включений в плите, сколы кромки плиты, выкрашивание углов плиты и длину царапин на пласти плиты определяют с помощью металлической линейки по [ГОСТ 427](#).

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 Плиты транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, с обязательным предохранением их от атмосферных осадков и механических повреждений.

8.2 Транспортная маркировка - по [ГОСТ 14192](#).

8.3 Плиты следует хранить в сухих, чистых закрытых помещениях, в горизонтальном положении в стопах, уложенных на ровных подступных местах.

Высота стопы должна быть не более 3300 мм для пачек плит, упакованных стальной упаковочной лентой, разделенных между собой брусками-прокладками сечением не менее 80x80 мм и длиной не менее ширины плиты, расположенных друг от друга не более чем на 600-700 мм. Допускается разность толщин брусков-прокладок, используемых для одной стопы или транспортного пакета, не более 5 мм.

Высота стопы для неупакованных пачек плит не должна превышать 1700 мм. Расстояние от крайних брусков-прокладок до торцов плиты не должно превышать 250 мм.

Допускаются другие условия хранения плит, утвержденных руководителем предприятия, при обеспечении необходимых условий безопасности, сохранности их формы и исключения механических повреждений.

## 9 Гарантии изготовителя

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие плит требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования в течение 12 мес с момента изготовления.

9.2 Гарантийный срок хранения указывают в маркировке продукции или в договорах (контрактах) на ее поставку.

9.3 По истечении гарантийного срока хранения перед применением плит необходимо проверить их на соответствие требованиям настоящего стандарта.

## Приложение А (рекомендуемое). Применение древесно-стружечных плит различных классов эмиссии формальдегида

Приложение А  
(рекомендуемое)

Таблица А.1

Класс эмиссии формальдегида	Применение плит
Е 0,5	Для производства детской мебели, мебели для учебных заведений, мебели для дошкольных учреждений и другой мебели
Е 1	Для производства бытовой мебели, мебели для общественных помещений и изделий, предназначенных для эксплуатации внутри жилых и общественных зданий и помещений
Е 2	Для производства других изделий, кроме мебели

## Приложение Б (справочное). Физико-механические показатели древесно-стружечных плит

Приложение Б  
(справочное)

Таблица Б.1

Наименование показателя	Значение для типа плит		Метод испытания
	P1	P2	
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	550-820		По <a href="#">ГОСТ 10634</a>
Удельное сопротивление выдергиванию шурупов, Н/мм, ( ):			По <a href="#">ГОСТ 10637</a>
из пласти	55-35		
из кромки	45-30		
Ударная вязкость, Дж/м	4000-8000		По <a href="#">ГОСТ 11842</a>
Твердость, МПа	20-40		По <a href="#">ГОСТ 11843</a>

## Приложение В (справочное). Пример расчета для показателя предел прочности при изгибе

### Приложение В

(справочное)

В течение одной смены изготовлено 954 шт. древесно-стружечных плит толщиной 16 мм.

Согласно таблице 5-6\* объем выборки плит из партии для испытаний.

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Из каждой отобранной плиты вырезают по 8 образцов для определения предела прочности при изгибе по [ГОСТ 10633](#).

Результаты испытаний образцов по [ГОСТ 10635](#), МПа:

1-я плита	15,9; 15,1; 15,8; 17,3; 16,0; 16,4; 16,8; 18,1;
2-я "	16,8; 17,2; 17,0; 18,3; 18,0; 18,0; 17,4; 17,3;
3-я "	19,2; 19,0; 17,1; 19,5; 21,0; 18,9; 18,0; 18,5;
4-я "	15,9; 17,9; 20,0; 19,1; 17,0; 17,3; 16,2; 16,0;
5-я "	19,0; 19,0; 19,1; 19,8; 18,7; 18,8; 17,7; 18,8.

В соответствии с требованиями [ГОСТ 10635](#) для каждой плиты вычисляют выборочное среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов, отобранных из данной плиты по формуле

$$\sigma_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \sigma_{ij}, \quad (B.1)$$

где  $m$  - число образцов, отбираемых от каждой плиты;

- результаты испытания  $j$ -го образца,  $i$ -й плиты выборки из  $n$  плит;

$$\sigma_1 = \frac{1}{8} (15,9 + 15,1 + 15,8 + 17,3 + 16,0 + 16,4 + 16,8 + 18,1) = 16,425 \quad (\text{МПа}).$$

В соответствии с требованиями [ГОСТ 10635](#) результаты вычислений округляют с точностью до первого десятичного знака

$$\sigma_1 = 16,4 \text{ МПа.}$$

Определяют среднеарифметическое значение 2, 3, 4 и 5-й плит:

$$\sigma_2 = 17,5 \text{ МПа}; \sigma_3 = 18,9 \text{ МПа}; \sigma_4 = 17,4 \text{ МПа}; \sigma_5 = 18,9 \text{ МПа};$$

Выборочное среднее плит вычисляют по формуле

$$\sigma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i ; \text{ (B.2)}$$

$$\sigma = \frac{1}{5} (16,4 + 17,5 + 18,9 + 17,4 + 18,9) = 17,8 \text{ МПа.}$$

Среднеквадратичное отклонение рассчитывают по средним значениям всех испытанных плит по формуле

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\sigma_i - \sigma)^2} \text{ (B.3)*}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{5-1} [(16,4 - 17,8)^2 + (17,5 - 17,8)^2 + (18,9 - 17,8)^2 + (17,4 - 17,8)^2 + (18,9 - 17,8)^2]} = 1,08 *$$

\* Формулы соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Для проверки соответствия партии плит типа P2 значение вычисляют по формуле

$$Q_n = \frac{\sigma - T_n}{S} , \text{ (B.4)}$$

$$Q_n = \frac{17,8 - 13,0}{1,08} = 4,44$$

Полученное значение  $Q_n = 4,44$  больше приемочной постоянной  $K_s = 1,24$ . Партия плит соответствует требованиям настоящего стандарта по показателю предел прочности при изгибе.

# ГОСТ 4598-86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия (с Изменением N 1)

ГОСТ 4598-86

Группа Ж15

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

### ПЛИТЫ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫЕ

#### Технические условия

#### Fibre boards. Specifications

ОКП 55 3610

Дата введения 1986-01-31

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного строительного комитета СССР от 19.12.85 N 240
3. Стандарт соответствует СТ СЭВ 4188-83, ИСО 2695\*, ИСО 2696\*

\* Доступ к международным и зарубежным документам можно получить, перейдя по ссылке на сайт <http://shop.cntd.ru>. - Примечание изготовителя базы данных.

4. ВЗАМЕН ГОСТ 4598-74

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
<a href="#">ГОСТ 427-75</a>	4.10
<a href="#">ГОСТ 577-68</a>	4.9
<a href="#">ГОСТ 3749-77</a>	4.6

<a href="#">ГОСТ 8026-92</a>	4.5, 4.9
<a href="#">ГОСТ 10905-86</a>	4.9
<a href="#">ГОСТ 14192-77</a>	5.8
<a href="#">ГОСТ 18242-72</a>	3.3
<a href="#">ГОСТ 18321-73</a>	3.2
<a href="#">ГОСТ 19592-80</a>	4.1, 4.2.1, 4.2.2
<a href="#">ГОСТ 20736-75</a>	3.4
<a href="#">ГОСТ 23683-89</a>	4.2.1
<a href="#">ГОСТ 26988-86</a>	4.7
<a href="#">ГОСТ 27680-88</a>	4.1, 4.5, 4.6

6. ИЗДАНИЕ с Изменением N 1, утвержденным в июне 1989 г. (ИУС 1-90)

Настоящий стандарт распространяется на древесноволокнистые плиты мокрого способа производства (далее - плиты) для применения в строительстве, вагоностроении, в производстве мебели, столярных и др. изделий и конструкций, защищенных от увлажнения, а также при производстве тары.

Стандарт не распространяется на плиты специального назначения (битумированные, биостойкие, трудногораемые и др.), а также плиты с облицованной или окрашенной поверхностью.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

## 1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1. Плиты в зависимости от назначения подразделяют на типы: твердые и мягкие.

Твердые плиты в зависимости от прочности, плотности и вида лицевой поверхности подразделяют на марки:

Т - с необлагороженной лицевой поверхностью;

Т-С - с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;

Т-П - с подкрашенным лицевым слоем;

Т-СП - с подкрашенным лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;

Т-В - с необлагороженной лицевой поверхностью и повышенной водостойкостью;

Т-СВ - с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы и повышенной водостойкостью;

НТ - пониженной плотности (полутвердые);

СТ - повышенной прочности (сверхтвердые) с необлагороженной лицевой поверхностью;

СТ-С - повышенной прочности (сверхтвердые) с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы.

Твердые плиты марок Т, Т-С, Т-П, Т-СП в зависимости от уровня физико-механических показателей подразделяют на группы качества: А и Б; по качеству поверхности плиты этих марок подразделяют на I и II сорта.

Мягкие плиты в зависимости от плотности подразделяют на марки: М-1, М-2 и М-3.

1.2. Область применения различных марок плит устанавливают в государственных стандартах и ТУ на изделия конкретных видов по согласованию с органами Минздрава.

Плиты марок СТ, Т-В, Т-СВ применяют для покрытия полов, в конструкциях наружных и балконных дверей с последующей отделкой лакокрасочными материалами.

1.3. Размеры плит должны соответствовать указанным в табл.1.

Таблица 1

Тип плит	мм							
	Длина			Ширина			Толщина	
	Номин.		Пред. откл.	Номин.		Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
Макси- мальная	Основная	Макси- мальная		Основная				
1. Твердые	6100	3660; 3355; 3050; 2745; 2440; 2140	±3	2140	2140; 1830; 1525; 1220	±3	2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,0	±0,3
	5500	3660; 3050; 2745; 2440; 2350; 2050; 1830; 1700; 1220		1700; 1220	1700; 1220; 610			
2. Мягкие	5500	3000; 2700; 2500; 1800; 1600; 1220	±5	12	20	±5	8,0; 12,0; 16,0	±1,0

Примечание.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем изготавливать плиты с дополнительными размерами, не указанными в табл.1. При этом размеры следует выбирать с учетом безотходного раскроя плит максимального формата.

Для твердых плит II сорта и плит марки НТ предельное отклонение по толщине (кроме производства мебели).

1.4. Размеры плит, предназначенных для экспорта, устанавливают по спецификациям в соответствии с Условиями поставок товаров для экспорта, с учетом технических возможностей изготовителя.

1.5. Условное обозначение плит должно состоять из марки, группы качества, сорта, размеров по длине, ширине, толщине и обозначения настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений

твердой плиты с подкрашенным лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы, группы качества Б, II сорта с номин. размерами 3050x2140x3,2 мм:

*Т-СП гр. Б II с 3050x2140x3,2 ГОСТ 4598-86*

То же, твердой плиты повышенной прочности с номин. размерами 3660x1220x4,0 мм:

*СТ 3660x1220x4,0 ГОСТ 4598-86*

То же, мягкой плиты плотностью от 300 до 400 кг/м с номин. размерами 1800x1220x12,0 мм:

*М-1 1800x1220x12,0 ГОСТ 4598-86*

1.1-1.5. (Измененная редакция, Изм. N 1).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Плиты следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологии, разработанной на основе типовой Инструкции, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.2. Отклонения от номинальных размеров плит не должны превышать предельные, приведенные в табл.1.

2.3. Плиты должны иметь прямые углы. Отклонение от прямоугольности кромок, измеренное на отрезке длиной 1000 мм, не должно быть более 2 мм.

2.4. Кромки плит должны быть прямолинейными. Отклонение от прямолинейности, измеренное на отдельных отрезках длиной 1000 мм, не должно быть более 1 мм.

2.5. Значения показателей физико-механических свойств плит должны соответствовать указанным в табл.2.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для плит марок							
	СТ	Т-В Т-СВ	Т, Т-П, Т-С, Т-СП		НТ	М-1	М-2	М-3
			Группа А	Группа Б				
1. Плотность, кг/м	950-1100	850-1100	850-1100	800-1100	Не менее 600	200-400	200-350	100-200
2. Предел прочности при изгибе, МПа, нижняя граница	47	40	38	33	15	1,8	1,1	0,4

3. Разбухание по толщине за 24 ч, %, верхняя граница	13	10	20	23	30	Не нормируется
4. Влажность, %: - нижняя граница - верхняя граница не более	3	4	4	4	3	Не нормируется
	10				12	
5. Водопоглощение за 2 ч, %, верхняя граница	Не нормируется				34	
6. Водопоглощение лицевой поверхности за 24 ч, верхняя граница	7	7	11	13	Не нормируется	
7. Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти, МПа, нижняя граница	0,32	0,30	0,30	-	Не нормируется	

Примечания:

1. Норма показателя водопоглощения лицевой поверхностью относится к плитам с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы, а также к плитам марки СТ.
2. Средний уровень физико-механических показателей твердых плит для последовательности партий приведен в приложении.
3. По требованию потребителя значение показателя нижней границы влажности плит марок Т, Т-П, Т-С, Т-СП группы А может быть принято 5%.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.6. Коэффициент теплопроводности мягких плит (справочное значение), Вт/(м·К):

0,05 ... для плит марки М-3

0,07 ... " " М-2

0,09 ... " " М-1

2.7. (Исключен, Изм. N 1).

2.8. Содержание вредных химических веществ, выделяемых плитами в производственных помещениях, при изготовлении плит не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), утвержденных Министерством здравоохранения для воздуха рабочей зоны производственных помещений.

В условиях эксплуатации плит не должны выделяться химические вещества в количествах, превышающих ПДК, утвержденные Министерством здравоохранения.

Упрочняющие и гидрофобные добавки, используемые при производстве плит, должны выпускать по государственным стандартам и ТУ, согласованным с органами Министерства здравоохранения.

В качестве упрочняющих добавок должны применяться малотоксичные смолы с содержанием свободного формальдегида не более 0,1%.

Содержание добавок формальдегидосодержащих смол в рецептуре плит по отношению к абсолютно сухой массе не должно превышать 1,3%.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.9. Цветовая тональность и степень размола древесины лицевого слоя твердых плит должны соответствовать образцам-эталонам, согласованным изготовителем с основными потребителями.

2.10. По качеству поверхности плиты должны соответствовать нормам, указанным в табл.3.

Таблица 3

Наименование дефекта	Норма для плит	
	I сорта	II сорта
1. Углубления (выступы): - на лицевой поверхности	Не допускаются	Не допускаются глубиной (высотой) более пред. откл. по толщине
- на нелицевой поверхности	Не допускаются более 2 шт. площадью 25 см <sup>2</sup> на 1 м глубиной (высотой) более пред. откл. по толщине	Не нормируются
2. Царапины на лицевой поверхности	Не допускаются на 1 м суммарной длиной более 100 мм в кол. более 2 шт.	Не нормируются
3. Разнооттеночность лицевой поверхности	Не допускается площадью более 5 % поверхности плиты	Не нормируются
4. Пятна от воды на лицевой поверхности	Не допускаются на 1 м суммарной площадью более 5 см <sup>2</sup>	Не нормируются
5. Пятна производственного характера, в т.ч. от масла и парафина на лицевой поверхности	Не допускается более одного пятна на 1 м диаметром более 8 мм	Не допускаются на 1 м суммарной площадью более 10 см <sup>2</sup>
6. Сколы, местные повреждения кромок	Не допускаются (единичные глубиной по пласти 2 мм и менее протяженностью по кромке 15 мм и менее не учитываются)	Не допускаются глубиной более 5 мм

Для мягких плит допускаются углубления (выступы), сколы, местные повреждения кромок в пределах отклонений по длине, ширине и толщине плиты.

Для всех марок плит не допускаются расслоения, прогары, бахрома на кромках и посторонние включения.

Лицевая поверхность плиты должна иметь одну цветовую тональность и однородную структуру из равномерно размолотых волокон.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.11. (Исключен, Изм. N 1).

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Плиты предъявляют к приемке партиями. Партией считают кол. плит одной марки и размера, изготовленных по одному технологическому режиму в течение, как правило, одной смены (но не более суточной выработки) и оформленных одним документом о качестве.

3.1.1. Для проверки соответствия плит требованиям настоящего стандарта проводят приемосдаточные и периодические испытания. Приемосдаточным испытаниям подвергают все плиты на соответствие требованиям настоящего стандарта (плотность, водопоглощение лицевой поверхностью и предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти определяют при приемосдаточных испытаниях каждой партии по требованию потребителя).

3.1.2. Плотность, водопоглощение лицевой поверхностью и предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти контролируют периодически - не реже одного раза в две недели и при каждом изменении технологии изготовления плит.

3.1.1, 3.1.2. (Введены дополнительно, Изм. N 1).

3.2. Отбор плит для контроля и испытаний производят методом случайного отбора "вслепую" по [ГОСТ 18321](#).

3.3. Для контроля длины, ширины, толщины, прямолинейности, прямоугольности, а также показателей качества поверхности и внешнего вида плит применяют статистический приемочный контроль по альтернативному признаку по [ГОСТ 18242](#).

Объем выборки определяют в соответствии с требованиями табл.4.

Таблица 4

Объем партии	Объем выборки при проверке		Число годных плит от объема выборки, при котором партия принимается, не менее, при проверке	
	длина, ширины, толщины, прямолинейности,	качества поверхности и внешнего вида	длина, ширины, толщины,	качества поверхности и внешнего вида

	прямоугольности (специальный уровень контроля S-3)	(общий уровень контроля - 1)	прямолинейности, прямоугольности	
До 500	8	20	7	17
От 501 до 1200	13	32	11	27
" 1201 " 3200	13	50	11	43
" 3201 " 10000	20	80	17	70

3.4. Для контроля физико-механических показателей плит применяют статистический приемочный контроль по количественному признаку по [ГОСТ 20736](#).

Объем выборки определяют в соответствии с требованиями табл.5.

Таблица 5

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт. (специальный уровень контроля S-3)	Приемочная постоянная
До 280	3	0,958
От 281 до 500	4	1,01
" 501 " 1200	5	1,07
" 1201 " 3200	7	1,15
" 3201 " 10000	10	1,23

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.5. При приемке партии на предприятии-изготовителе объем партии определяют по числу плит максимального формата.

3.6. Для оценки партии плит по каждому из показателей - плотности, пределу прочности при изгибе, разбуханию по толщине, влажности и водопоглощению вычисляют выборочное среднее по каждой плите по формуле

$$\bar{X}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m X_{ij}$$

где  $X_{ij}$  - значение показателя  $i$ -го образца  $j$ -й плиты выборки из  $n$  плит;

$m$  - число образцов, отбираемых от каждой плиты.

По тем же показателям вычисляют:

$\bar{X}$  - выборочное среднее по всем образцам по формуле

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad \text{или} \quad \bar{X} = \frac{1}{n \cdot m} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij};$$

$S$  - среднее квадратическое отклонение выборочных средних по плите (для показателей, кроме

плотности) по формуле

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})^2} \quad \text{или} \quad S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n \bar{X}_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n \bar{X}_i \right)^2 \right]}$$

- значения величин и по формулам:

$$Q_{\text{Н}} = \frac{\bar{\bar{X}} - T_{\text{Н}}}{S} \quad \text{и} \quad Q_{\text{В}} = \frac{T_{\text{В}} - \bar{\bar{X}}}{S},$$

где и - соответственно нижняя и верхняя границы контролируемого параметра, указанные в табл.2.

3.7. В выборке должны отсутствовать плиты с прогарами и расслоениями.

В выборке отсутствуют плиты с дефектами, указанными в п.2.11.

Выборочное среднее значение показателя плотности по всем образцам по результатам испытаний последнего контроля соответствует норме, указанной в табл.2.

Число плит из отобранных для контроля длины, ширины, толщины, прямолинейности, прямоугольности, внешнего вида, качества поверхности и соответствующих нормам пп.2.2-2.4, 2.9, 2.10 - не менее указанного в табл.4.

Значения величин и по каждому показателю, рассчитанные по п.3.6, в т. ч. по результатам испытаний последнего контроля водопоглощения лицевой поверхностью и предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти, должны быть не менее приемочной постоянной, указанной в табл.5.

3.6, 3.7. (Измененная редакция, Изм. N 1).

3.8. Если показатель водопоглощения лицевой поверхности плит с лицевым слоем из тонкодисперсной массы не соответствует установленным настоящим стандартом требованиям, поверхность плит считают неблагоустроенной и индекс С марке не присваивают.

3.9. Потребитель имеет право проводить контрольную проверку качества плит, соблюдая правила приемки и применяя методы испытаний, установленные настоящим стандартом.

## 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Отбор и подготовку образцов, определение физических и механических свойств плит проводят по [ГОСТ 19592](#) и в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Контроль размеров проводят по [ГОСТ 27680](#).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

## 4.2. Определение водопоглощения лицевой поверхностью

4.2.1. После кондиционирования и взвешивания образцов, предназначенных для определения водопоглощения по [ГОСТ 19592](#), производят гидроизоляцию их кромок и нелицевой поверхности, а также повторное взвешивание образцов до вымачивания.

Гидроизоляцию осуществляют погружением образцов в расплавленный парафин по [ГОСТ 23683](#) при температуре  $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$  кромками и нелицевой стороной. При нанесении парафина на кромки образец погружают по очереди каждой кромкой до линии, отстоящей от нее на 3 мм.

4.2.2. Испытание плит - по [ГОСТ 19592](#).

4.2.3. Водопоглощение лицевой поверхностью в процентах вычисляют с точностью до 0,1% по формуле

$$A_{\text{пл}} = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \cdot 100$$

где  $m_1$  - масса образца без гидроизоляции, г;

$m_2$  - масса сухого образца с гидроизоляцией, г;

$m_3$  - масса образца с гидроизоляцией после вымачивания, г.

4.3. Влажность плит, увлажненных в увлажнительных машинах, определяют не ранее чем через 24 ч после выхода их из производства.

4.4. Цветовую тональность и степень размола древесины лицевого слоя оценивают визуально при сравнении с образцами-эталоном размерами 200x300 мм.

4.5. Отклонение от прямолинейности кромок определяют по [ГОСТ 27680](#) или при помощи поверочной линейки (по [ГОСТ 8026](#)) длиной 1000 мм не ниже второго класса точности и набора щупов по НТД.

Измерения проводят не менее чем в трех местах по длине двух смежных кромок с погрешностью не более 0,1 мм.

4.6. Отклонение от прямоугольности кромок определяют по [ГОСТ 27680](#) или при помощи поверочных угольников по [ГОСТ 3749](#) не ниже второго класса точности с длиной одной из сторон 1000 мм и набора щупов по НТД. Измерение проводят на каждом угле плиты с погрешностью не более 0,1 мм.

4.5, 4.6. (Измененная редакция, Изм. N 1).

4.7. Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты определяют по [ГОСТ 26988](#).

4.8. Площадь пятен на поверхности плиты определяют с точностью до 0,25 см<sup>2</sup>, используя сетку с квадратными ячейками со сторонами 5 мм, нанесенную на прозрачном листовом материале.

Отклонения от точности нанесения линий сетки - не более 0,5 мм.

При подсчете числа ячеек, перекрываемых пятном, ячейки с перекрытием больше половины их площади считают за целые, а с перекрытием меньше половины не учитывают.

4.9. Глубину вмятин и высоту выпуклостей определяют при помощи индикатора часового типа марки ИЧ-10 по [ГОСТ 577](#), закрепленного в металлической П-образной скобе с цилиндрическими опорными

поверхностями с радиусом ( $5\pm 1$ ) мм и пролетом между опорами 60-100 мм.

Установку шкалы индикатора в нулевое положение производят при установке скобы на поверочную линейку по [ГОСТ 8026](#) или поверочную плиту по [ГОСТ 10905](#).

Ход штока в обе стороны от опорной плоскости должен быть не менее 2 мм.

4.10. Линейные размеры дефектов определяют при помощи металлической линейки по [ГОСТ 427](#).

4.11. Количество химических веществ, выделяющихся из готовых плит, а также периодичность контроля определяются органами санитарного надзора в соответствии с действующими методическими указаниями, утвержденными Министерством здравоохранения.

С 1991 г. контроль за выделением формальдегида должен осуществляться предприятием-изготовителем по методике, согласованной с Минздравом.

4.7-4.11. (Введены дополнительно, Изм. N 1).

## 5. ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Условия хранения и складирования плит должны обеспечивать сохранность формы плит и исключить механические повреждения во время хранения.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.2. (Исключен, Изм. N 1).

5.3. Плиты хранят в закрытых помещениях рассортированными по маркам, сортам и размерам.

5.4. При поставке плит торгующим организациям по их требованию на каждой пачке плит закрепляют этикетку, содержащую:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- условное обозначение плит;

- число плит в пачке;

- дату изготовления и номер смены;

- штамп отдела технического контроля.

5.5. Каждая отгружаемая партия плит одной марки, группы и сорта должна сопровождаться документом о качестве, удостоверяющим ее соответствие требованиям настоящего стандарта и содержащим:

- наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;

- наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак и адрес;

- условное обозначение плит;

- число плит в партии, их общую площадь в квадратных метрах, определенную с точностью до 0,01 м  
 ;

- дату изготовления и номер партии.

5.3-5.5. (Измененная редакция, Изм. N 1).

5.6. Документ о качестве закрепляют во влагозащитной упаковке на продукции на видном месте.

5.7. При поставке на экспорт плиты упаковывают и маркируют в соответствии с технической документацией, согласованной с внешнеторговыми организациями.

5.8. Плиты перевозят всеми видами транспорта в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими для данного вида транспорта, с обязательным предохранением от атмосферных осадков и механических повреждений.

При железнодорожных перевозках размещение и крепление плит в транспортных средствах следует производить в соответствии с [Техническими условиями погрузки и крепления грузов](#), утвержденными Министерством путей сообщений.

Допускается перевозка плит в контейнерах транспортными пакетами и стопами в соответствии с технической документацией, согласованной с соответствующими транспортными министерствами и потребителем.

Транспортная маркировка - по [ГОСТ 14192](#).

5.7, 5.8. (Измененная редакция, Изм. N 1).

## Приложение (справочное). ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТВЕРДЫХ ДВП (СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПАРТИЙ)

Приложение  
 Справочное

Наименование показателя	Значение для плит марки				НТ
	СТ	Т-В Т-СВ	Т, Т-П, Т-С, Т-СП		
			группа А	группа Б	
1. Предел прочности при изгибе, МПа	52	45	42	38	20
2. Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти, МПа	0,40	0,36	0,34	0,30	0,25

3. Разбухание по толщине за 24 ч, %	9	7	16	18	25
-------------------------------------	---	---	----	----	----

# ГОСТ 32567-2013 Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия

ГОСТ 32567-2013

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ПЛИТЫ ДРЕВЕСНЫЕ С ОРИЕНТИРОВАННОЙ СТРУЖКОЙ Технические условия

Wood boards with oriented particles. Specifications

ОКС 79.060.20

Дата введения 2014-07-01

### Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92](#) "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и [ГОСТ 1.2-2009](#) "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

#### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией Центр по сертификации лесопродукции "ЛЕССЕРТИКА" (АНО ЦСЛ "ЛЕССЕРТИКА"), Закрытым акционерным обществом "Консультационная фирма "Проектирование, инвестиции, консалтинг" (ЗАО "Консультационная фирма "ПИК"), Обществом с ограниченной ответственностью "Кроношпан" (ООО "Кроношпан"), Обществом с ограниченной ответственностью "Кроностар" (ООО "Кроностар"), Обществом с ограниченной ответственностью "ОРИС" (ООО "ОРИС") и Обществом с ограниченной ответственностью "ДОК "Калевала" (ООО "ДОК "Калевала")

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 44-2013 от 14 ноября 2013 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по <u>МК (ИСО 3166) 004-97</u>	Код страны по <u>МК (ИСО 3166) 004-97</u>	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономки Республики Армения
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения европейского стандарта EN 300:2006\* "Oriented Strand Boards (OSB) - Definitions, classification and specifications", NEQ" (Плиты сориентированной стружкой (ОСП). Определения, классификация и технические условия)

\* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить, перейдя по ссылке на сайт <http://shop.cntd.ru>. - Примечание изготовителя базы данных.

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. N 1809-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32567-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

## 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на древесные плиты, изготовленные методом горячего прессования древесной стружки, ориентированной горизонтально в пласти плиты, смешанной со связующим (далее - плиты), используемые в промышленности, в

строительстве (включая жилые и общественные здания), для производства мебели и упаковки.

Стандарт не распространяется на плиты с облицованной и окрашенной поверхностью.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

[ГОСТ 12.1.004-91](#) Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

[ГОСТ 12.1.005-88](#) Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

[ГОСТ 12.2.003-91](#) Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.3.042-88](#) Система стандартов безопасности труда. Деревообрабатывающее производство. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.4.021-75](#) Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

[ГОСТ 12.4.011-89](#) Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

[ГОСТ 17.2.3.02-78](#) Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

[ГОСТ 427-75](#) Линейки измерительные металлические. Технические условия

[ГОСТ 6507-90](#) Микрометры. Технические условия

[ГОСТ 7502-98](#) Рулетки измерительные металлические. Технические условия

[ГОСТ 8026-92](#) Линейки поверочные. Технические условия

[ГОСТ 10633-78](#) Плиты древесностружечные. Общие правила подготовки и проведения физико-механических испытаний

[ГОСТ 10634-88](#) Плиты древесностружечные. Методы определения физических свойств

[ГОСТ 10635-88](#) Плиты древесностружечные. Методы определения предела прочности и модуля упругости при изгибе

[ГОСТ 10636-90](#) Плиты древесностружечные. Метод определения предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты

[ГОСТ 12026-76](#) Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

[ГОСТ 14192-96](#) Маркировка грузов

[ГОСТ 18321-73](#) Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

[ГОСТ 21650-76](#) Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

[ГОСТ 24597-81](#) Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

[ГОСТ 26663-85](#) Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования

[ГОСТ 27678-88](#) Плиты древесностружечные и фанера. Перфораторный метод определения содержания формальдегида

[ГОСТ 27680-88](#) Плиты древесностружечные и древесноволокнистые. Методы контроля размеров и формы

[ГОСТ 27935-88](#) Плиты древесноволокнистые и древесностружечные. Термины и определения

[ГОСТ 30255-95](#) Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на

него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 плиты с ориентированной стружкой; ОСП (oriented strand boards; OSB):** Листовой материал, изготовленный из склеенной между собой древесной стружки определенной формы, ориентированной в наружных слоях, преимущественно, параллельно ее длине или ширине, а во внутреннем слое перпендикулярно ее направлению или расположенной произвольно.

**3.2 древесная стружка определенной формы (strand):** Древесные частицы длиной более 50 мм и толщиной менее 2 мм, полученные в результате измельчения древесного сырья на специальном оборудовании и предназначенные для дальнейшей промышленной переработки.

**3.3 главная ось плиты (major axis):** Направление в плоскости плиты, совпадающее с ориентацией древесной стружки в наружных слоях плиты, в котором предел прочности и модуль упругости при изгибе имеют наибольшее значение.

**3.4 второстепенная ось плиты (minor axis):** Направление в плоскости плиты перпендикулярное по отношению к главной оси.

**3.5 сухие условия применения плит (dry conditions):** Условия, которые характеризуются влажностью материала, приведенной к температуре воздуха 20 °С и относительной влажности окружающего воздуха, превышающей значение 65% только в течение нескольких недель в году.

**3.6 влажные условия (humid conditions):** Условия, которые характеризуются влажностью материала, приведенной к температуре воздуха 20 °С и относительной влажности окружающего воздуха, превышающей значение 85% только в течение нескольких недель в году.

**3.7 плиты, несущие нагрузку (load-bearing boards), плиты, несущие повышенную нагрузку (heavy duty load-bearing boards):** Плиты, имеющие физико-механические показатели, позволяющие использовать их в несущих конструкциях, элементов зданий, а также в иных объектах с повышенной нагрузкой.

**3.8 влагостойкость плит (moisture resistance):** Степень сопротивления разрушению материала плиты под воздействием воды.

## 4 Размеры и классификация

4.1 Номинальные размеры плиты и предельные отклонения размеров указаны в таблице 1.

Таблица 1

Размер плиты	Значение	Предельное отклонение
Толщина	От 6,0 и более с градацией 1,0	$\pm 0,3$ (для шлифованных плит)
		$\pm 0,8$ (для нешлифованных плит)
Длина, ширина	От 1200 и более с градацией 10	$\pm 3,0$

Примечания:

1 По согласованию изготовителя с потребителем допускается выпускать плиты другой длины и ширины, не установленные в настоящей таблице.

2 Предельные отклонения размеров указаны для плит с влажностью, соответствующей влагосодержанию материала в условиях относительной влажности воздуха  $65 \pm 5\%$  и температуре  $20 \pm 2$  °С.

### 4.2 Классификация

4.2.1 Плиты по степени обработки поверхности разделяют на нешлифованные (НШ) и шлифованные (Ш).

4.2.2 По применению в зависимости от физико-механических показателей плиты разделяют на четыре типа:

- ОСП-1 - плиты, не несущие нагрузку, предназначенные для применения внутри помещения в сухих условиях;
- ОСП-2 - плиты, несущие нагрузку, предназначенные для использования в сухих условиях;
- ОСП-3 - плиты, несущие нагрузку, предназначенные для использования во влажных условиях;
- ОСП-4 - плиты, несущие повышенную нагрузку, предназначенные для использования во

влажных условиях.

4.2.3 В зависимости от содержания формальдегида в плите, выделения формальдегида в воздух плиты подразделяют на три класса эмиссии формальдегида - E0.5, E1 и E2.

4.2.4 Условное обозначение плит должно включать:

- обозначение типа;
- степень обработки поверхности;
- класс эмиссии формальдегида;
- номинальные длину, ширину, толщину в миллиметрах;
- обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

Плита типа ОСП-3, шлифованная, класса эмиссии E1, размеры 2500x1250x12 мм:

*ОСП-3, Ш, E1, 2500x1250x12, ГОСТ*

Плита типа ОСП-1, нешлифованная, класса эмиссии E2, размеры 2800x1500x16 мм:

*ОСП-1, НШ, E2, 2800x1500x16, ГОСТ*

Плиты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим документам на конкретные плиты (группы плит).

## 5 Технические требования

5.1 Отклонение от прямолинейности кромок всех типов плит не должно быть более 1,5 мм на 1 м длины кромки.

5.2 Отклонение от перпендикулярности кромок всех типов плит не должно быть более 2,0 мм на 1 м длины кромки. Перпендикулярность кромок, определяемая разностью диагоналей пласти, не должна быть более 0,2% длины плиты.

5.3 Абсолютная влажность всех типов плит должна быть в пределах от 2% ( ) до 12% ( ).

и - соответственно нижний и верхний пределы показателей.

5.4 Предельное отклонение плотности в пределах плиты не должно быть более  $\pm 15\%$  для всех типов плит. Номинальное значение плотности плиты устанавливает изготовитель в технологической документации на конкретные плиты (группы плит).

5.5 Нормы ограничения дефектов на поверхности плит в зависимости от степени ее обработки указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование дефекта	Норма ограничения дефекта для плит	
	шлифованных	нешлифованных
Сколы кромок и выкрашивание углов по <a href="#">ГОСТ 27935</a>	Допускаются единичные дефекты в пласти плиты глубиной до 5 мм (вкл.) и по длине кромки до 15 мм (вкл.)	
Дефекты шлифования: - линейные следы от шлифования, - недошлифовка по <a href="#">ГОСТ 27935</a> , - прошлифовка по <a href="#">ГОСТ 27935</a> , - волнистость поверхности по <a href="#">ГОСТ 27935</a>	Не допускаются	Не нормируются
Посторонние включения по <a href="#">ГОСТ 27935</a> , расслоения по <a href="#">ГОСТ 27935</a> , пузыри	Не допускаются	
Примечания		
1 Допускаются на пласти плиты ненормируемые включения коры и стружки различной цветности.		
2 Шлифованные плиты с дефектами шлифования, указанными в таблице 2, переводят в нешлифованные.		

5.6 Физико-механические показатели плит типа ОСП-1 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм		
	От 6 до 10 включ.	От 11 до 17 включ.	От 18 до 25 включ.
1 Предел прочности при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	20	18	16

2 Предел прочности при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	10	9	8
3 Модуль упругости при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	2500	2500	2500
4 Модуль упругости при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	1200	1200	1200
5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,30	0,28	0,26
6 Разбухание по толщине за 24 ч, не более, ( )	25	25	25

5.7 Физико-механические показатели плит типа ОСП-2 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм				
	От 6 до 10 включ.	От 11 до 17 включ.	От 18 до 25 включ.	От 26 до 31 включ.	От 32 до 40 включ.
1 Предел прочности при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	22	20	18	16	14
2 Предел прочности при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	11	10	9	8	7
3 Модуль упругости при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	3500	3500	3500	3500	3500
4 Модуль упругости при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	1400	1400	1400	1400	1400
5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,34	0,32	0,30	0,29	0,26
6 Разбухание по толщине за 24 ч, не более, ( )	20	20	20	20	20

5.8 Физико-механические показатели плит типа ОСП-3 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм				
	От 6 до 10 включ.	От 11 до 17 включ.	От 18 до 25 включ.	От 26 до 31 включ.	От 32 до 40 включ.
1 Предел прочности при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	22	20	18	16	14
2 Предел прочности при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	11	10	9	8	7
3 Модуль упругости при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	3500	3500	3500	3500	3500
4 Модуль упругости при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	1400	1400	1400	1400	1400
5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,34	0,32	0,30	0,29	0,26
6 Разбухание по толщине за 24 ч, не более, ( )	15	15	15	15	15

5.9 Физико-механические показатели плит типа ОСП-4 должны соответствовать нормам, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование показателя	Норма для плит номинальной толщины, мм				
	От 6 до 10 включ.	От 11 до 17 включ.	От 18 до 25 включ.	От 26 до 31 включ.	От 32 до 40 включ.
1 Предел прочности при изгибе по главной оси плиты, МПа, не менее, ( )	30	28	26	24	22

2 Предел прочности при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	16	15	14	13	12
3 Модуль упругости при изгибе по главной оси плиты, МПа не менее, ( )	4800	4800	4800	4800	4800
4 Модуль упругости при изгибе по второстепенной оси плиты, МПа, не менее, ( )	1900	1900	1900	1900	1900
5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа, не менее, ( )	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
6 Разбухание по толщине за 24 ч, не более, ( )	12	12	12	12	12

5.10 Нормы физико-механических показателей плит, указанных в 5.1, 5.2, 5.4, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 кроме разбухания по толщине, указаны для плит после кондиционирования до равновесного влагосодержания в условиях относительной влажности воздуха  $65 \pm 5\%$  и температуре  $20 \pm 2$  °С.

Нормы показателя разбухания по толщине указаны для плит, без их кондиционирования в тех же условиях атмосферы, с влагосодержанием, равновесным в естественных условиях.

5.11 Для определения влагостойкости плит типов ОСП-3 и ОСП-4 характеризуемой снижением норм предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты и предела прочности при изгибе по главной оси применяют согласно таблице 7 метод циклических испытаний по Приложению А и метод испытания кипячением по Приложению Б.

Таблица 7

Метод определения влагостойкости плит	Наименование показателя	Тип плиты	Допускаемое снижение норм для плит номинальной толщины, мм				
			От 6 до 10 включ.	От 11 до 17 включ.	От 18 до 25 включ.	От 26 до 31 включ.	От 32 до 40 включ.
Метод циклических испытаний**	Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты после	ОСП-3	0,18	0,15	0,13	0,10	0,08

	испытания, МПа, не менее, ( )*						
		ОСП-4	0,21	0,17	0,15	0,10	0,08
	Предел прочности при изгибе по главной оси плиты после испытания, МПа, не менее, ( )	ОСП-3	9,0	8,0	7,0	6,0	6,0
		ОСП-4	15,0	14,0	13,0	6,0	6,0
Метод испытания кипячением	Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты после испытания, МПа, не менее, ( )*	ОСП-3	0,15	0,13	0,12	0,06	0,05
		ОСП-4	0,17	0,15	0,13	0,06	0,05
<p>* При контроле показателя предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты после испытания, изготовитель применяет один из указанных методов.</p> <p>** Влагостойкость плит методом циклических испытаний определяют одним из указанных показателей</p>							

5.12 Предельно-допустимые нормы содержания формальдегида в плите, выделения формальдегида из плиты в воздух, для плит классов эмиссии формальдегида E0.5, E1 и E2 не должны превышать значений, указанных в таблице 8. Плиты, изготовленные без формальдегидосодержащих материалов, относят к классу E0.5 без испытаний. Для определения класса эмиссии формальдегида изготовитель применяет один из методов указанных в таблице 8.

Таблица 8

Класс эмиссии формальдегида	Предельно-допустимые нормы содержания формальдегида в плите, установленные перфораторным методом, мг/100 г абс. сухой плиты	Предельно-допустимые нормы выделения формальдегида из плиты в воздух, установленные методом испытания в климатической камере, мг/м воздуха
E0.5	До 4,0 включ.	До 0,08 включ.
E1	Св. 4,0 до 8,0 включ.	Св. 0,08 до 0,124 включ.
E2	Св.8,0 до 30,0 включ.	Св. 0,124 до 1,25 включ.
Примечание:		

1. Содержание формальдегида в плите установлено для плит с абсолютной влажностью 6,5%.  
Для плит с другой абсолютной влажностью (в диапазоне от 3% до 10%) указанное в таблице содержание формальдегида в плите необходимо умножить на коэффициент , который вычисляют по формуле

$$F = -0,133W + 1,86$$

2. Содержание формальдегида в плитах класса эмиссии E1 за полугодовой период проверки не должно превышать среднего значения 6,5 мг/100 г абс. сухой плиты.

### 5.13 Маркировка

5.13.1 Маркировку наносят непосредственно на плиту и (или) ярлык (этикетку) упаковки и (или) в товаросопроводительной документации методом контактной печати или в виде четкого оттиска штампа темным цветом. На плиты можно наносить цветную маркировку, как указано в Приложении В.

При маркировке продукции соблюдают нормы законодательства, действующего в государствах - участниках Соглашения и устанавливающего порядок маркирования продукции информацией на государственном языке.

5.13.2 Маркировка, наносимая непосредственно на плиту, должна содержать:

- наименование и (или) товарный знак (при наличии) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение плиты;
- дату изготовления (число, месяц, год) и номер смены.

5.13.3 На ярлыке (этикетке) упаковки и в товаросопроводительной документации наносят маркировку по 5.13.2 и дополнительно указывают:

- наименование страны-изготовителя;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- количество плит в штуках и (или) в м<sup>2</sup> и (или) м<sup>3</sup>.

При поставке продукции на экспорт допускается наносить дополнительную информацию по согласованию изготовителя с заказчиком, а также маркировать продукцию на языке потребителя.

5.13.4 Плиты, поставляемые потребителям, сопровождаются документом о качестве, содержащим информацию по 5.13.2, и дополнительно основные характеристики продукции по результатам проведенных испытаний при приемке с указанием нормативных документов,

по которым они установлены, и (или) подтверждение о соответствии продукции требованиям настоящего стандарта.

5.13.5 Транспортная маркировка по [ГОСТ 14192](#).

#### 5.14 Упаковка

5.14.1 Плиты формируют в транспортные пакеты. В пакеты укладывают плиты одного размера, типа, партии, вида поверхности по степени обработки и класса эмиссии формальдегида.

5.14.2 Транспортные пакеты формируют на поддоне или на прокладках с применением верхней и нижней обложек из любого листового материала, размеры которых должны быть не меньше размеров упаковываемых плит, или без них.

5.14.3 Высоту сформированного транспортного пакета устанавливают с учетом характеристик грузоподъемных механизмов и грузоподъемности транспортных средств.

5.14.4 Вид и средства скрепления плит в пакетированном виде - по [ГОСТ 21650](#), [ГОСТ 24597](#), [ГОСТ 26663](#) и другой технической документации.

По согласованию с потребителем допускается использовать другие виды и средства упаковки или транспортировать плиты без упаковки при условии обеспечения сохранности и качества.

## 6 Требования безопасности и охрана окружающей среды

6.1 Плиты изготавливают с применением материалов и компонентов, разрешенных для их применения национальными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

6.2 Содержание химических веществ в плитах кроме формальдегида (см. 5.12) не должно превышать предельно допустимых норм их выделения в воздух для данной продукции, установленных нормативными документами национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

6.3 Содержание химических веществ в воздухе производственных помещений не должно превышать предельно допустимой концентрации (ПДК) для рабочей зоны согласно нормативным документам национальных органов по санитарно-эпидемиологическому надзору.

6.4 Производство плит должно отвечать требованиям безопасности по [ГОСТ 12.1.004](#), [ГОСТ 12.1.005](#), [ГОСТ 12.2.003](#), [ГОСТ 12.3.042](#), [ГОСТ 12.4.021](#).

6.5 Выбросы в атмосферу вредных веществ при производстве плит не должны превышать норм допустимых выбросов, установленных в соответствии с [ГОСТ 17.2.3.02](#) и нормативными документами национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

6.6 Отходы, образующиеся при производстве плит, утилизируют, размещают и обезвреживают в соответствии с технической документацией национальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

6.7 Лица, связанные с изготовлением плит, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по [ГОСТ 12.4.011](#).

## 7 Правила приемки

7.1 Плиты предъявляют к приемке партиями. Партией считают количество плит одного типа, размера, обработки поверхности и класса эмиссии формальдегида, изготовленных по одному технологическому режиму за ограниченный период времени (например, в течение одной смены) и оформленных одним документом о качестве.

7.2 Отбор плит по [ГОСТ 18321](#).

7.3 При проверке размеров по 4.1, отклонения от прямолинейности кромок по 5.1, отклонение от перпендикулярности кромок по 5.2, дефектов на поверхности плит по 5.5 от каждой партии отбирают плиты в количестве, указанном в таблице 9.

Таблица 9

Количество плит в партии	Контролируемый показатель			
	4.1, 5.1, 5.2		5.5	
	Объем выборки	Приемочное число	Объем выборки	Приемочное число
До 500	8	1	13	3
От 501 до 1200 включ.	13	2	20	3
" 1201 " 3200 "	13	2	32	5
" 3201 " 10000 "	20	3	32	5

В штуках

7.4 Для проверки физико-механических показателей от каждой партии отбирают плиты в количестве, указанном в таблице 10.

Таблица 10

Количество плит в партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочная постоянная
До 280	3	1,12
От 281 до 500 включ.	4	1,17
" 501 " 1200 "	5	1,24
" 1201 " 3200 "	7	1,33
" 3201 " 10000 "	10	1,41

7.5 Для контроля содержания формальдегида в плите и выделения формальдегида в воздух отбирают одну плиту вне зависимости от объема партии.

7.6 Партию считают соответствующей требованиям настоящего стандарта и принимают, при следующих условиях:

- количество плит, не отвечающих требованиям стандарта по размерам, отклонениям от прямолинейности кромок, отклонениям от перпендикулярности кромок, дефектам на поверхности плит, меньше или равно приемочному числу, установленному в таблице 9;

- нижнее значение - вычисленное по формуле (1) для показателей: предела прочности при изгибе по главной оси плиты, предела прочности при изгибе по второстепенной оси плиты, модуля упругости при изгибе по главной оси плиты, модуля упругости при изгибе по второстепенной оси плиты, предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, равны или более приемочной постоянной, указанной в таблице 10;

- верхнее значение - вычисленное по формуле (2) для показателя разбухание по толщине, меньше или равно приемочной постоянной, указанной в таблице 10

$$Q_H = \frac{X - T_H}{S} \quad (1)$$

$$Q_B = \frac{T_B - X}{S} \quad (2)$$

где - среднее арифметическое значение показателя при испытании плит, отобранных в выборку;

и - соответственно нижний и верхний пределы значений показателей;

- среднеквадратичное отклонение, результатов испытаний.

Результаты округляются до второго десятичного знака;

- содержание формальдегида или выделение формальдегида соответствует нормам, установленным в таблице 8.

## 8 Методы испытаний

8.1 Подготовку образцов к испытаниям для определения физико-механических показателей проводят по [ГОСТ 10633](#).

8.2 Проверку длины, ширины, толщины проводят по [ГОСТ 27680](#). Проверку перпендикулярности кромок проводят по [ГОСТ 27680](#) или по разности длины диагоналей по пласти, измеренной металлической рулеткой с ценой деления 1 мм по [ГОСТ 7502](#). Проверку отклонения от прямолинейности кромок проводят по [ГОСТ 27680](#) при помощи приспособления или поверочной линейки по [ГОСТ 8026](#) длиной 1000 мм не ниже второго класса точности и набора щупов N 4.

8.3 Плотность, предельное отклонение плотности в пласти плиты, абсолютную влажность и разбухание по толщине определяют по [ГОСТ 10634](#).

8.4 Предел прочности и модуль упругости при изгибе плит номинальной толщины до 25 мм включительно определяют по [ГОСТ 10635](#), а свыше 25 мм - по Приложению В.

8.5 Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты определяют по [ГОСТ 10636](#).

8.6 Влагостойкость плит методом циклических испытаний определяют по Приложению А. Влагостойкость плит методом кипячения определяют по Приложению Б.

8.7 Содержание формальдегида в плите определяют по [ГОСТ 27678](#) не реже одного раза в 7 суток, а также при изменении в технологических параметрах производства плит или применяемых связующих. При разногласиях в оценке качества продукции испытания проводят фотоколориметрическим способом по [ГОСТ 27678](#). Выделение формальдегида из плиты в воздух определяют по [ГОСТ 30255](#) с периодичностью один раз в полугодие.

8.8 Дефекты на поверхности плит оценивают визуально. Определение волнистости на поверхности плиты проводят сравнением с образцом, утвержденным в установленном порядке.

8.9 Выкрашивание угла и скол кромки определяют при помощи металлической линейки по [ГОСТ 427](#).

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Плиты транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта с обязательным предохранением их от атмосферных осадков и механических повреждений.

9.2 Условия хранения и складирования плит у потребителя должны обеспечивать сохранность их формы и исключать механические повреждения во время хранения.

9.3 Плиты должны храниться в сухих, чистых, крытых проветриваемых помещениях при температуре не ниже 5 °С и относительной влажности воздуха не выше 65%, в горизонтальном положении в штабелях высотой до 4,5 м, состоящих из стоп или транспортных пакетов, разделенных брусками-прокладками толщиной и шириной не менее 80 мм и длиной не менее ширины плиты, или на поддонах. Допускается разность толщин прокладок, используемых для одной стопы или транспортного пакета, не более 5 мм. Бруски-прокладки укладывают, как правило, под прямым углом к главной оси плит с интервалами не более 600 мм в одних вертикальных плоскостях. Расстояние от крайних брусков-прокладок до торцов плиты не должно превышать 250 мм.

Допускаются другие условия хранения плит при обеспечении их сохранности и безопасности.

## 10 Гарантия изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие плит требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования в течение 12 месяцев с момента изготовления.

10.2 Гарантийный срок хранения указывают в маркировке продукции или в договорах (контрактах) на ее поставку.

10.3 По истечении гарантийного срока хранения перед применением, плиты проверяют на соответствие требованиям настоящего стандарта.

## Приложение А (обязательное). Определения влагостойкости плит методом циклических испытаний

Приложение А  
(обязательное)

### А.1 Сущность метода

Образцы плит, прошедшие кондиционирование, подвергают трем циклам обработки, каждый из которых включает выдерживание в воде, замораживание, сушку при повышенной температуре и охлаждение. После циклической обработки испытываемые образцы повторно кондиционируют, после чего определяют их толщину и прочностные показатели.

## **А.2 Средства измерений и вспомогательное оборудование**

Ванна для воды с температурой  $(20 \pm 1)$  °С, с приспособлением для размещения образцов и возможностью термостатического контроля.

Морозильная камера с устанавливаемой и регулируемой температурой от минус 12 °С до минус 20 °С. Температуру внутри шкафа перед помещением испытываемых образцов устанавливают не более чем за 1 ч и поддерживают постоянной.

Лабораторный сушильный шкаф с принудительной равномерной вентиляцией воздуха с температурой  $(70 \pm 2)$  °С и воздухообменом  $(25 \pm 5)$  раз в час. Температуру  $(70 \pm 2)$  °С внутри шкафа устанавливают не более чем за 2 часа до помещения образцов и поддерживают постоянной.

Микрометр по [ГОСТ 6507](#) с диаметром измерительной губки и пятки не менее 15 мм.

Линейка измерительная металлическая по [ГОСТ 427](#).

Аппаратура и материалы по [ГОСТ 10635](#), [ГОСТ 10636](#).

Бумага фильтровальная лабораторная по [ГОСТ 12026](#).

## **А.3 Отбор образцов**

Отбор плит от партии для проведения испытаний проводят по 7.4. Для определения предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты из каждой плиты, попавшей в выборку, вырезают 8 испытываемых образцов по [ГОСТ 10633](#), испытываемые образцы должны соответствовать требованиям [ГОСТ 10636](#). Для определения предела прочности при изгибе по главной оси из каждой плиты, попавшей в выборку, вырезают 6 испытываемых образцов по [ГОСТ 10633](#), испытываемые образцы должны соответствовать требованиям [ГОСТ 10635](#).

## **А.4 Кондиционирование образцов**

Образцы кондиционируют до постоянной массы (равновесного влагосодержания) при относительной влажности воздуха  $(65 \pm 5)\%$  и температуре  $(20 \pm 2)$  °С. Массу образца считают постоянной, если результаты двух последовательных взвешиваний, проведенных с интервалом в 24 часа, отличаются друг от друга не более чем на 0,1% от его массы.

## **А.5 Проведение испытаний**

### **А.5.1 Измерение образцов**

Длину, ширину и толщину каждого образца измеряют по [ГОСТ 27680](#).

### **А.5.2 Испытательный цикл**

В течение испытательного цикла испытываемые образцы подвергают трем последовательным обработкам по А.5.2.1, А.5.2.2, А.5.2.3, А.5.2.4.

#### **А.5.2.1 Выдержка образцов в воде**

Образцы выдерживают в воде с рН (7±1) при температуре (20±1) °С в течение (72±1) ч. В воде образцы устанавливают на кромку. Расстояние между их сторонами, а также от стенок и дна ванны должно быть не менее 15 мм. Верхнюю кромку образца располагают ниже уровня воды на расстоянии (25±5) мм. После выдерживания в воде испытываемые образцы вынимают из ванны и их поверхности в течение нескольких минут промокают фильтровальной бумагой.

#### **А.5.2.2 Замораживание образцов**

Образцы из ванны после промакивания до сухой поверхности помещают в морозильную камеру с температурой от минус 12 °С до минус 20 °С. Образцы в камере устанавливают на кромку, с расстоянием между их сторонами - не менее 15 мм.

Продолжительность периода замораживания (24±1) ч.

#### **А.5.2.3 Сушка образцов**

Испытываемые образцы, вынутые из морозильной камеры, помещают в сушильный шкаф и устанавливают на кромку на расстоянии друг от друга не менее 15 мм. Заполнение объема шкафа образцами не должно превышать 10%.

Продолжительность периода сушки при температуре (70±2) °С составляет (70±1) ч.

#### **А.5.2.4 Охлаждение образцов**

Вынутые из сушильного шкафа испытываемые образцы устанавливают на кромки в помещении с температурой (20±5) °С на расстоянии друг от друга не менее 15 мм.

Продолжительность периода охлаждения составляет (4±0,5) ч.

### **А.5.3 Повторение испытательного цикла**

После охлаждения испытываемые образцы вторично подвергают обработке, как указано в А.5.2.1, А.5.2.2, А.5.2.3, А.5.2.4. По завершении второго цикла выполняют таким же образом третий испытательный цикл. При последующих циклах испытываемые образцы устанавливают в оборудовании повернутыми на 90 град, относительно того положения, которое занимал образец в предыдущем цикле.

Для полного проведения трех испытательных циклов требуется 21 день.

Испытываемые образцы, прошедшие три испытательных цикла, подвергают кондиционированию до постоянной массы и определяют показатели по А.5.4 и А.5.5.

#### **А.5.4 Определение предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты**

Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты определяют по [ГОСТ 10636](#). Если поверхность образцов шероховатая и неровная, то перед приклеиванием к колодкам ее необходимо выровнять с помощью шлифовальной шкурки до шероховатости поверхности  $R_m$ , не более 63 мкм.

#### **А.5.5 Определение предела прочности при изгибе**

Предел прочности при изгибе плит номинальной толщины 25 мм включительно определяют по [ГОСТ 10635](#), а свыше 25 мм по Приложению В. При расчете предела прочности при изгибе по главной оси плиты толщину образца определяют после циклического испытания.

#### **А.5.6 Обработка результатов испытания**

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение разницы показателя до обработки и после обработки.

Результат округляют до двух значащих цифр после запятой и выражают в МПа.

## **Приложение Б (обязательное). Определение влагостойкости плит методом кипячения**

### Приложение Б (обязательное)

#### **Б.1 Сущность метода**

Образцы плит, прошедшие кондиционирование, подвергают кипячению в водяной бане, после чего их охлаждают до комнатной температуры и определяют прочностные показатели.

## **Б.2 Средства измерений и вспомогательное оборудование**

Ванна для воды с приспособлением для размещения образцов и возможностью термостатического контроля.

Водяная баня с подогревом воды до точки кипения (100 °С).

Лабораторный сушильный шкаф с принудительной равномерной вентиляцией воздуха с температурой и воздухообменом (25±5) раз в час. Температуру (70±2) °С внутри шкафа перед помещением опытных образцов устанавливают не менее чем за 2 часа и поддерживают постоянной.

Микрометр по [ГОСТ 6507](#) с диаметром измерительной губки и пятки не менее 15 мм.

Аппаратура и материалы по [ГОСТ 10636](#).

Бумага фильтровальная лабораторная по [ГОСТ 12026](#).

## **Б.3 Отбор образцов**

Отбор плит от партии для проведения испытаний проводят по 7.4. Для определения предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты из каждой плиты, попавшей в выборку, вырезают 8 испытуемых образцов по [ГОСТ 10633](#), испытуемые образцы должны соответствовать требованиям [ГОСТ 10636](#).

## **Б.4 Кондиционирование образцов**

Образцы кондиционируют до постоянной массы (равновесного влагосодержания) при относительной влажности воздуха (65±5)% и температуре (20±2) °С. Массу образца считают постоянной, если результаты двух последовательных взвешиваний, проведенных с интервалом в 24 часа, отличаются друг от друга не более, чем на 0,1% от массы образца.

## **Б.5 Проведение испытаний**

### **Б.5.1 Измерение образцов**

Длину и ширину каждого образца измеряют по [ГОСТ 27680](#).

### **Б.5.2 Кипячение образцов**

Образцы помещают в ванну с водой, образцы в ванне должны быть полностью покрыты водой, имеющей температуру (20±2) °С и pH (7±0,5). Расстояние между образцами, а также от стенок и дна водяной бани до образцов должно быть не менее 15 мм для того, чтобы вода могла свободно циркулировать. Верхняя кромка образцов должна находиться ниже уровня воды на расстоянии (25±5) мм. Воду обновляют в начале каждого испытания.

Воду в бане нагревают до точки кипения ( $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) в течение ( $90\pm 10$ ) мин.  
Продолжительность кипячения образцов ( $120\pm 5$ ) мин.

### **Б.5.3 Охлаждение образцов.**

После кипячения образцы вынимают из водяной бани и помещают в ванну для воды с температурой воды ( $20\pm 5$ )  $^{\circ}\text{C}$  на время ( $60\pm 5$ ) мин. Образцы размещают лицевой стороной в вертикальном положении на расстоянии друг от друга и от стенок ванны не менее 15 мм.

Затем образцы вынимают из ванны, удаляют влагу с поверхности образцов фильтровальной бумагой и помещают лицевой стороной в горизонтальном положении в сушильный шкаф при температуре ( $70\pm 2$ )  $^{\circ}\text{C}$  на ( $960\pm 15$ ) мин.

Далее образцы вынимают из сушильного шкафа, охлаждают на воздухе до комнатной температуры, после чего определяют предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты по Б.5.4.

### **Б.5.4 Определение предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты**

Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты определяют по [ГОСТ 10636](#). Если поверхность образцов шероховатая и неровная, то перед приклеиванием к колодкам ее необходимо выровнять с помощью шлифовальной шкурки до шероховатости поверхности  $R_m$ , не более 63 мкм.

### **Б.5.5 Обработка результатов испытания**

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение разницы показателя до обработки и после обработки.

Результат округляют до двух значащих цифр после запятой и выражают в МПа.

## **Приложение В (обязательное). Определение предела прочности и модуля упругости при изгибе плит номинальной толщины свыше 25 мм**

### **Приложение В (обязательное)**

#### **В.1 Сущность метода**

Образцы плит, прошедшие кондиционирование, подвергают испытаниям на определение максимальной нагрузки, разрушающей образец при статическом изгибе с вычислением

напряжения при этой нагрузке, и определение модуля упругости образца при статическом изгибе.

## **В.2 Средства измерений и вспомогательное оборудование**

Испытательная машина по [ГОСТ 10635](#).

Испытательное устройство для создания симметричной, относительно длины образца, зоны чистого изгиба, состоящее из горизонтальных и параллельных друг другу основания и траверсы. На основании установлены две опоры параллельно друг другу с возможностью перемещения по нему в горизонтальном направлении. Между опорами параллельно им расположены два нагружающих ножа, жестко закрепленных на траверсе, перемещающиеся в вертикальной плоскости относительно опор при движении нагружающего элемента испытательной машины. Опоры и нагружающие ножи имеют цилиндрические поверхности радиусом  $(15 \pm 0,5)$  мм. Высота опор и нагружающих ножей должна быть не менее ширины испытываемых образцов. На основании опор должны быть нанесены отметки для установки образцов по центру опор. Расстояние между центрами нагружающих ножей должно быть  $(300 \pm 5)$  мм. Расстояние от центра опоры до центра близлежащего к нему ножа должно быть  $(400 \pm 1)$  мм.

Прибор для измерения прогиба образца в зоне чистого изгиба с измерительным устройством линейных перемещений с погрешностью измерения перемещения не более 0,01 мм и приспособлением для крепления измерительного устройства по нейтральной оси образца.

Инструмент для измерения линейных размеров образцов и расстояния между опорами по [ГОСТ 10633](#).

## **В.3 Отбор образцов и подготовка их к испытанию**

Правила отбора, количество, точность изготовления, кондиционирование образцов и подготовка их к испытанию по [ГОСТ 10633](#) и [ГОСТ 10635](#) с учетом требуемой длины образцов для установки в испытательное устройство согласно В.2.

## **В.4 Проведение испытаний**

**В.4.1** Установку опор испытательного устройства и размещение испытываемого образца на них выполняют в соответствии с рисунком В.1.

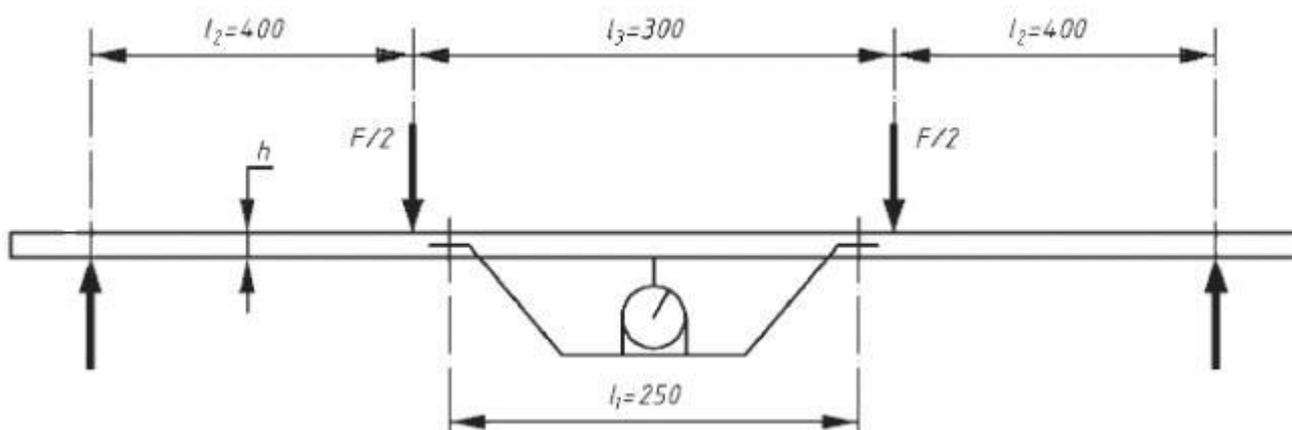


Рисунок В.1

**В.4.2** В пределах группы образцов с одинаковой ориентацией стружек одну половину испытывают, укладывая на опоры испытательного устройства лицевой пластью вверх, а другую половину - лицевой пластью вниз.

**В.4.3** При определении предела прочности при изгибе производят нагружение образца с постоянной скоростью до разрушения и регистрируют максимальную нагрузку с точностью до 1%.

Время от начала нагружения до разрушения образца должно составлять  $(300 \pm 120)$  с, в среднем около 300 с на каждый образец.

**В.4.4** При определении модуля упругости при изгибе производят нагружение образца со скоростью перемещения нагружающих ножей от 1 до 2 мм/мин в диапазоне от 0,1 до 0,4 разрушающей нагрузки и снимают не менее 8 показаний прогиба образца через равные интервалы увеличения нагрузки.

Прогиб образца измеряют с точностью 0,01 мм с обеих его сторон в области постоянного изгибающего момента посередине между двумя точками, расположенными на продольной оси образца на расстоянии 250 мм друг от друга. При этом на чувствительный элемент измерительного прибора не должно влиять местное смятие образца.

По полученным значениям приращений нагрузки и прогиба строят прямолинейный график, усредняя разброс отдельных значений.

Допускается определять угловой коэффициент прямой аналитически (без построения графика) - сглаживанием разброса точек прямой по методу наименьших квадратов.

## В.5 Обработка результатов

**В.5.1** Предел прочности при изгибе образца ( ) вычисляют в МПа по формуле

$$\sigma_i = \frac{3Fl_2}{bh^2}, \quad (\text{B.1})$$

где  $F$  - сила нагружения, действующая на образец в момент разрушения, Н;

$l_2$  - расстояние от центра опоры испытательного устройств до центра близлежащего к ней нагружающего ножа, мм;

$b$  - ширина образца, мм;

$h$  - толщина образца, мм.

Результат округляют с точностью до первого десятичного знака.

**В.5.2** Модуль упругости при изгибе образца ( $E_i$ ) вычисляют в МПа по формуле

$$E_i = \frac{3l_1^2 l_2 (F_2 - F_1)}{4bh^3 (S_2 - S_1)}, \quad (\text{B.2})$$

где  $l_1$  - расстояние между точками приложения к испытываемому образцу по нейтральной его оси приспособления для крепления измерительного устройства, которое должно быть равно 250 мм;

$F_1$  - расстояние от центра опоры испытательного устройства до центра близлежащего к ней нагружающего ножа;

$b$  - ширина образца, мм;

$h$  - толщина образца, мм;

$(F_2 - F_1)$  - фиксированное (2-3 интервала) приращение нагрузки Н;

$(S_2 - S_1)$  - приращение прогиба, соответствующее фиксированному приращению нагрузки, определяемому по графику с точностью до 0,1 мм.

При аналитическом определении углового коэффициента прямой  $k$  в Н/мм модуль упругости образца вычисляют по формуле

$$E_i = \frac{3l_1^2 l_2 k}{4bh^3}. \quad (\text{B.3})$$

Результат округляют с точностью до целого числа.

**В.5.3** За результат испытания плиты принимают среднее арифметическое значение результатов испытания всех образцов, отобранных из данной плиты с округлением, указанным в В.5.1 и В.5.2.

**В.5.4** Результаты испытаний заносят в протокол, составленный по [ГОСТ 10633](#).

## Приложение Г (рекомендуемое). Цветовое обозначение плит

### Приложение Г (рекомендуемое)

Для обозначения типов плит используют определенный набор цветов. Первый цвет определяет плиты, несущие нагрузку (используют одну или две полосы этого цвета), второй цвет обозначает плиту, предназначенную для использования в сухих или влажных условиях.

Первый цвет:

- белый - плиты, не несущие нагрузку;
- желтый - плиты, несущие нагрузку.

Второй цвет:

- голубой - плиты, для применения в сухих условиях;
- зеленый - плиты, для применения во влажных условиях.

Таблица Г.1 - Цветовое обозначение плит

Тип плит	Цветовой код
ОСП-1	Белый, голубой
ОСП-2	Желтый, желтый, голубой
ОСП-3	Желтый, желтый, зеленый
ОСП-4	Желтый, зеленый

## Приложение Д (обязательное). Применение плит различных классов эмиссии формальдегида

Приложение Д  
(обязательное)

Таблица Д.1

Класс эмиссии формальдегида плит	Применение плит
E0.5; E1	В качестве конструктивных элементов в жилых и общественных зданиях, для производства мебели и мебели для общественных помещений, а также изделий и конструкций, эксплуатируемых внутри жилых помещений
E2	Для производства изделий, эксплуатируемых вне жилых помещений