

# **Обзор существующих сегментов применения ПВХ на российском и мировом рынке**

**Абрамов В.В., профессор. д.т.н.,  
Зам. Председателя Совета Объединения  
переработчиков пластмасс,  
к.т.н.Абрамушкина О.И., к.т.н.Чалая Н.М.  
ОАО «МИПП-НПО Пластик»**

# Промышленность переработки пластмасс России



- **Основной эффект пластмасс при их переработки и применении лежит в области резкого (в несколько раз) повышения производительности труда по сравнению с заменяемой ими продукции**
- **Около 6,5 тыс. предприятий**
- **170 – 200 тыс. рабочих мест**
- **Около 100 тыс. типоразмеров пластмассовой продукции применяется во всех сферах деятельности: от сервисных услуг**
- **до использования в космической технике**
- **Темпы роста за последние 10 лет от 6 до 10% ежегодно**
- **Основная причина роста объёмов переработки - импортозамещение**

# Факторы, определяющие развитие переработки пластмасс в России

- Импортозамещение

Потребительский рынок формируется за счёт изделий, поставляемых из-за рубежа. Только когда предприниматели определяют, что рынок достиг достаточно крупного объёма, при котором выгодно создавать в России собственное производство изделий, это производство создаётся. Часто производство создавали фирмы – поставщики изделий на Российский рынок или иностранные фирмы – производители этих изделий за рубежом.

- Повышение качества и расширение ассортимента выпускаемых ранее полимерных изделий.

60 ÷ 70% роста объёма выпуска продукции переработки пластмасс пришлось на новые изделия, которые ранее не производились в нашей стране и были за короткий срок освоены российской промышленностью, в т.ч. продукция из ПВХ.

- Структура потребления и ассортимент пластмассовых изделий в России постепенно приближается к аналогичной структуре в западных странах.

- Практически отсутствие ориентированности предприятий на экспорт своей продукции

# Прогноз развития рынка ПВХ



Данные Представительства компании Solvay S.A. в России и СНГ.

# Свойства некоторых полимеров

Показатель	ПЭНП	ПЭВП	ПП	ПВХ	ПС
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,918 ÷0,930	0,950 ÷0,960	0,901	1,30÷1,58	1,05
Модуль упругости, МПа	172÷280	1080	1140 ÷1550	2400÷4000	2280÷3280
Предел текучести, МПа	9,0÷14,0	26÷33	30÷37,5	25÷69	40÷45
Предел прочности, МПа	8,5÷31,0	22÷31	31÷41	36÷51	41÷52
Удлинение, %	100÷650	10÷1200	100÷600	1,2÷2,5	1÷3 (УПС 40÷60)
Коэффициент температурного расширения, 10 <sup>-6</sup> (°C) <sup>-1</sup>	180÷400	196÷198	146÷180	90÷150	90÷180
Удельная теплоёмкость, Дж/кг·К	2300	1850	1925	1170	1050÷1460

# **ПВХ – композиционный материал**



## **ДОБАВКИ:**

- Свето- и термостабилизаторы
- Низкомолекулярные и высокомолекулярные пластификаторы
- Смазки
- Красители
- Минеральные наполнители
- Другие термопласты

**В жестком НПВХ – 5 – 10 весовых частей добавок на 100 весовых частей ПВХ**

**В пластифицированных композициях – до 60 весовых частей на 100 весовых частей ПВХ.**



# Плѐнки из ПВХ



№	Тип плѐнок	Применение, область использования	Объѐм потребления тыс.т.		Субституты	Объѐм импорта ПВХ плѐнок в Россию 2011 г. , тыс. т
			2006	2011		
1.	Декорированные плѐнки для облицовки поверхностей	Используется для декорирования деревянных (древопластиковых) поверхностей и профилей, в т.ч. из пластмасс	17	25	Практически нет	25
2.	Самоклеющиеся отделочные плѐнки (обои)	Моющиеся обои	22	27	Практически нет	15
3.	Жесткие плѐнки	Производятся из НПВХ, в т.ч. для последующего формования: коррексы, блистерная упаковка	24	28	Плѐнки на основе ПЭТ, ПП	5



№	Тип плёнок	Применение, область использования	Объём потребления тыс.т.		Субституты	Объём импорта ПВХ плёнок в Россию 2011 г. , тыс.т
			2006	2011		
4.	Рекламные плёнки	Многослойные плёнки с липким защищённым слоем. Различные виды, в т.ч. свето-отражающие, используемые для нанесения печати.	13	17	Для наружной рекламы практически нет	15
5.	Плёнки для ламинации напольных покрытий	Используется в производстве линолеума и других напольных покрытий	18	20	Состав на основе реактопласто в (ограниченно)	20
6.	Изоляционная лента	Для изоляции проводов и кабелей (при ремонте и сращивании) в электротехнике	19	25		15

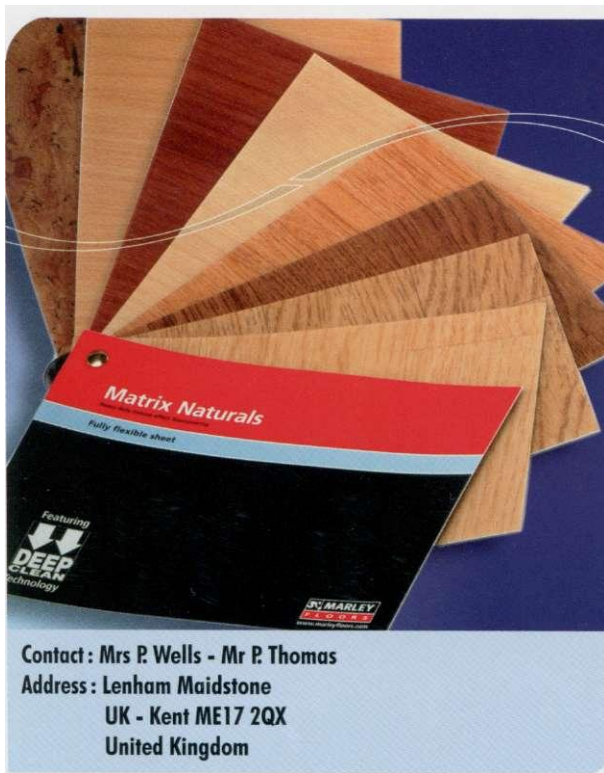


№	Тип плёнок	Применение, область использования	Объём потребления тыс.т.		Субституты	Объём импорта ПВХ плёнок в Россию 2011 г., тыс.т
			2006	2011		
7.	Термоусадочные плёнки	Для упаковки различных коробок, конфет, книг, аппаратуры и др.	11,5	15	Термоусадочные плёнки ПЭНП	5
8.	Стретч-плёнки	Для упаковки фасованной пищевой продукции	10,5	15	Стретч-плёнки на основе ЛПЭНП	15
9.	Плёнки для натяжных потолков	Используются в офисных и др. помещениях общего пользования.	-	20	нет	10
10	Прочие	Галантерейные плёнки, плёнки для бумажно-бытовых товаров, для теплоизоляции и др.	4	8	Плёнки из полиолефинов	5



# Примеры новых видов пленок

Новые ПВХ пленки для высококачественных современных изделий. Специальный процесс каландрования, сочетающий печать и спецэффекты .



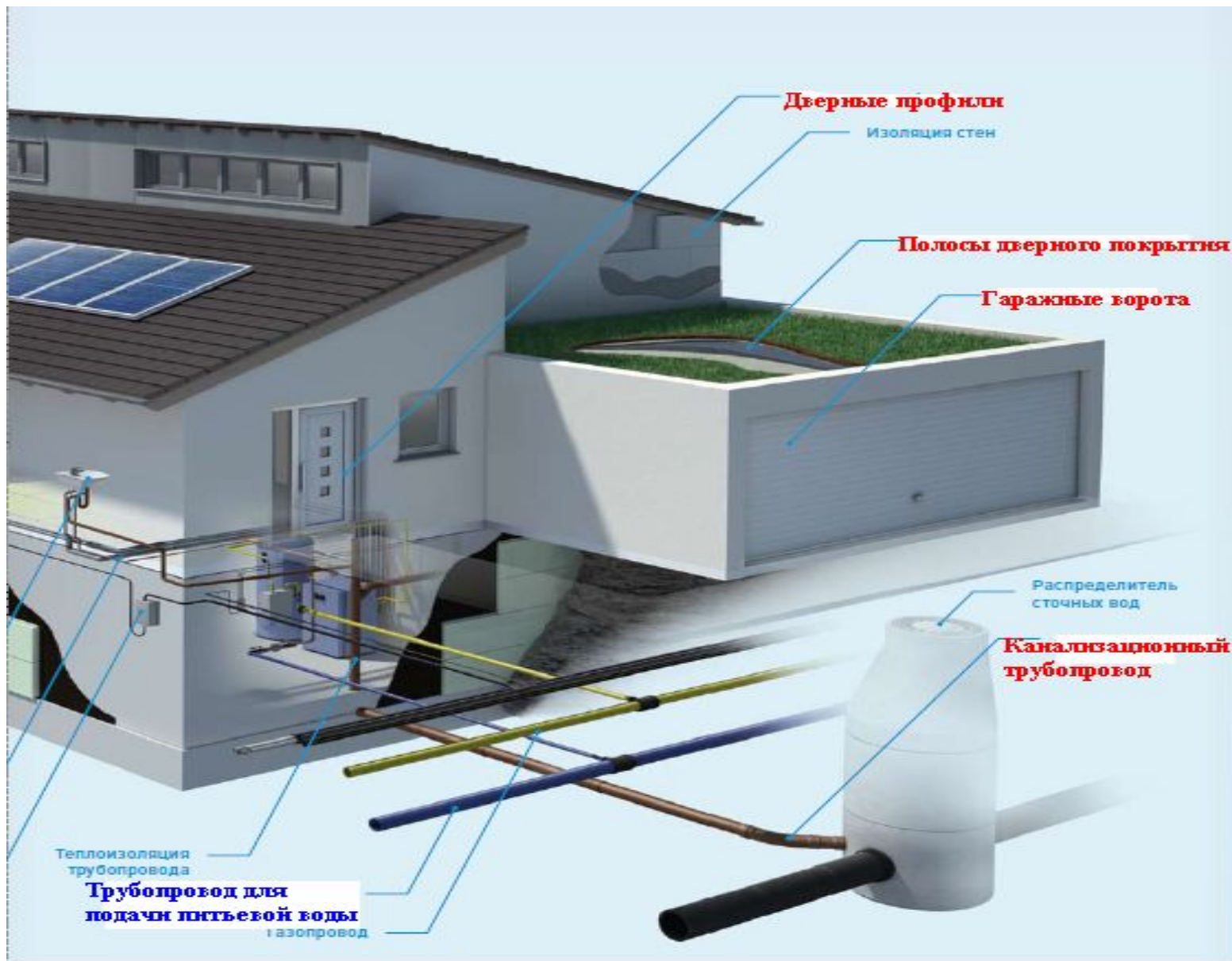
**Matrix Natural** является виниловым покрытием в виде листа для коммерческого сектора, дающая высокую яркость, стойкий к пятнам износостойкий слой и с традиционным дизайном под дерево.



# Примеры применения пластмасс в строительстве ( в т.ч. с возможным использованием изделий из ПВХ)







# ЛИНОЛЕУМ

Различают следующие виды линолеума:

1. Линолеум без подосновы
2. Линолеум на вспененной основе
3. Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове
4. Линолеум специальный

По уровню износостойкости линолеумы подразделяются:

1. Бытовой
2. Полукоммерческий
3. Коммерческий



# ОСНОВНЫЕ СУБСТИТУТЫ



Ежегодный рост  
Паркет ~ 5 -10%



Паркетная доска ~ 10%



Ламинат ~ в ближайшие 3 года  
до 20%, затем 5 -10%

Ковролин ~ 10%

Линолеум ~ 10%





# РЫНОК ЛИНОЛЕУМА В РОССИИ



Показатель по годам	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 прогноз
Выпуск линолеума, млн. кв. м	92,9	91,7	110,9	132,5	129,1	116,4	128,0	135,0
Импорт, млн. м <sup>2</sup>	25,1	25,0	27,6	38,7	46,0	35,2	34,8	33,0
Экспорт, млн. м <sup>2</sup>	8,2	10,1	12,7	17,4	12,6	9,8	6,4	7,5
Объем рынка, млн. м <sup>2</sup>	109,8	106,6	125,8	153,8	162,5	141,8	156,4	160,5
Объем рынка, тыс. т*	219,6	213,2	251,6	307,6	325,0	283,6	312,8	321,0
Объем композиции ПВХ, тыс. т*	109,8	106,6	125,8	153,8	162,5	141,8	156,4	160,5

*Источник: Расчеты ABARUS Market Research*

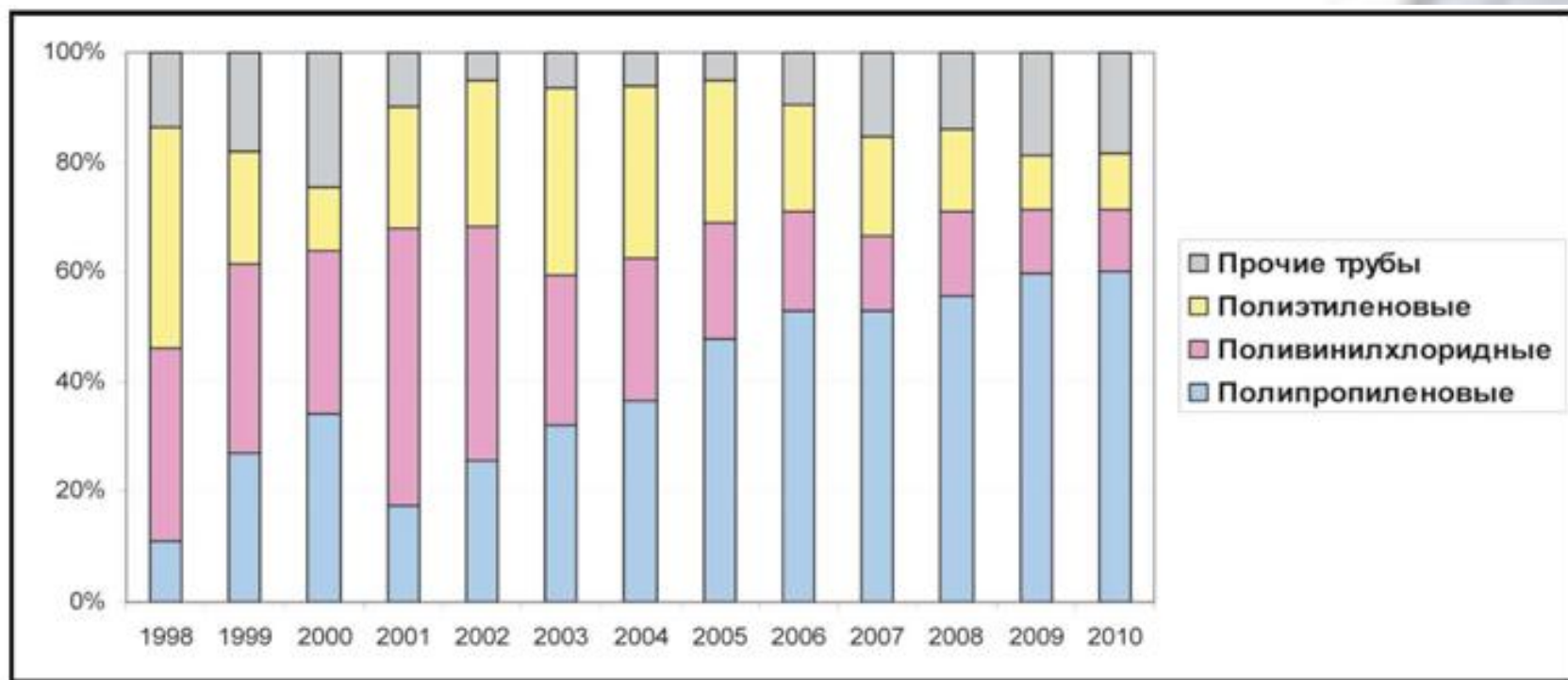
\* Примечание: при пересчете принимаем вес 1 м<sup>2</sup> ~ 2 кг, из них ~ 50% составляет композиция ПВХ

# Использование рынком России различных видов полимерных трубопроводов

Наружные сети	
<i>Холодное водоснабжение</i>	
<b>Поливинилхлориды</b>	<b>Конкурирующие материалы</b>
<b>ПВХ</b>	<b>ПЭ</b>
<i>Горячее водоснабжение</i>	
<b>Х-ПВХ</b>	<b>ПЭ-С (а), ПЭ-С (в), пп-с, ПБ, ПЭ марки Даулекс</b>
<i>Канализация, водостоки</i>	
<b>ПВХ</b>	<b>ПЭ, ПП</b>
<i>Тепловые сети</i>	
<b>Х-ПВХ</b>	<b>ПЭ-С(а)-Б, ПЭ-С(в)-Б, ПП-С-Б, ПБ-Б</b>
<i>Обсадка скважины</i>	
<b>ПВХ</b>	<b>ПЭ</b>

<b>Внутренние сети</b>	
<i>Холодное водоснабжение</i>	
<b>Поливинилхлориды</b>	<b>Конкурирующие материалы</b>
<b>ПВХ</b>	<b>ПЭ, ПП</b>
<i>Горячее водоснабжение</i>	
<b>Х-ПВХ</b>	<b>ПЭ-С (а), ПЭ-С (в), ПБ, МП</b>
<i>Канализация</i>	
<b>ПВХ</b>	<b>ПЭ, ПП</b>
<i>Тепловые сети</i>	
<b>Х-ПВХ</b>	<b>ПЭ-С(а)-Б, ПП-С-Б, ПБ-Б, МП</b>
<b>Технологические трубопроводы</b>	
<b>Х-ПВХ, ПВХ</b>	<b>ПЭВП, ПЭНП, ПП, Фторопласт, АБС, ПБ</b>

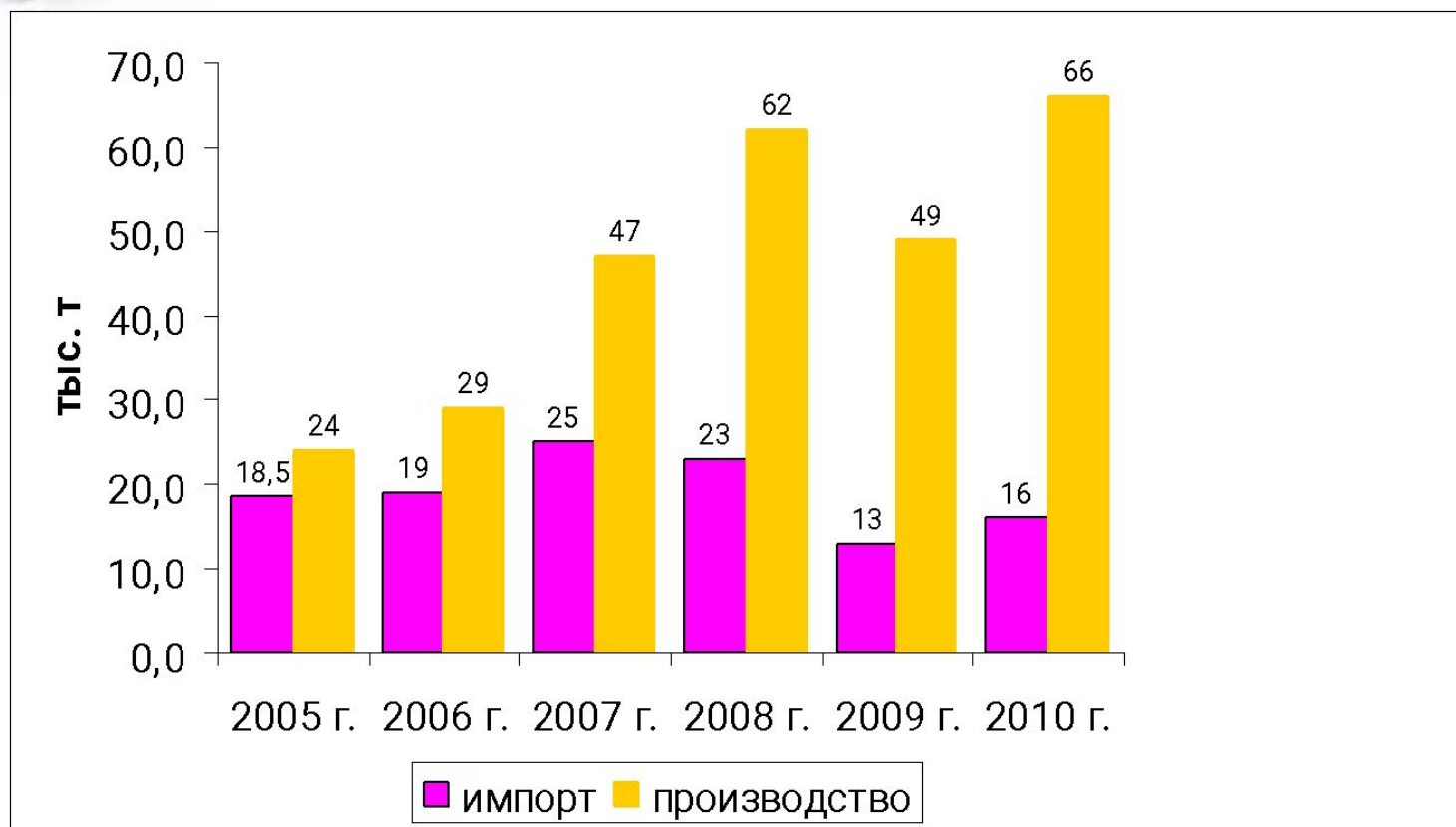
# Динамика структуры импорта полимерных труб с 1998 по 2010 г.г., в %



Источник. АВАРУС Market Research по данным ФТС РФ.



## Импорт и производство труб из ПВХ



# Свойства полимерных труб для горячего водоснабжения и отопления

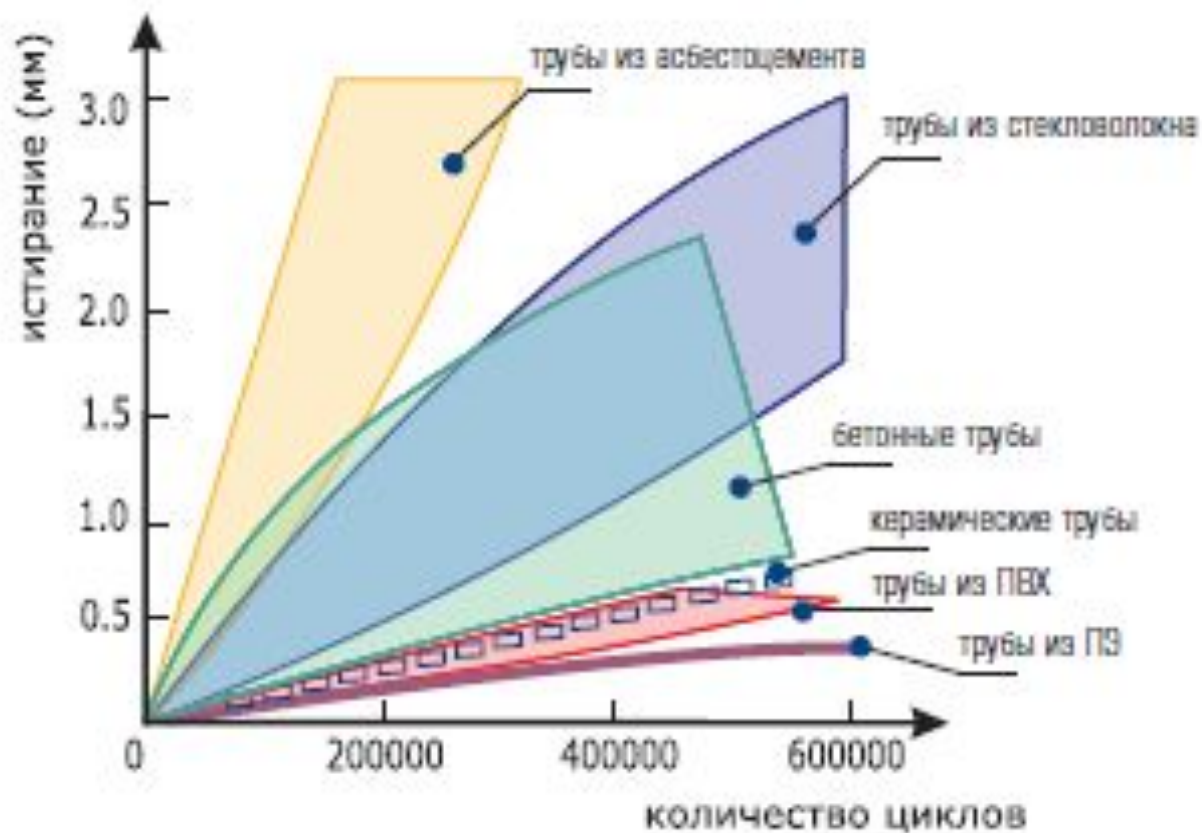


Вид полимера	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Напряжение при начале текучести, МПа	Формоустойчивость при повышенной температуре при 1,8 МПа	Коэффициент линейного теплового расширения x10 <sup>-4</sup>	Модуль упругости, МПа	Рабочая температура / рабочее давление при этой температуре	Толщина стенки в соответствии с требованиями стол. 7		Материальная емкость 1 метра трубы в соответствии с стол. 8		Кислородопроницаемость, см <sup>3</sup> /м.сут.атм при 70°С	Теплопроводность, Вт/м <sup>2</sup> ·°С	Пленочное обрастание стенки трубы, усл.ед.	Методы соединения	Жесткость трубы, условно в баллах	Пределный кислородный индекс, %	Температура размягчения, °С
							для Ø32	для Ø20	для Ø32	для Ø20							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Х-ПЭ	0,93-0,95	25	-	1,2-1,4	550-800	95/8,6	4,4	2,8	375	155	13	0,22-0,4	200	Мех. метал, фит.	55	17	-
Р-ПП	0,91	22	45-55	1,8	900	75/6-7,5	5,4	3,4	486	184	6	0,23	-	Сварка ПП фит.	60	-	125
МП	-	-	усл. 125	2,6	-	95/10	3,0	2,5	-	-	~0	-	200	Мех. метал, фит.	85	-	-
ПБ	0,91-0,915	20-25	55-60	1,3	350	-	5,0	3,0	425	155	-	0,2	-	Сварка ПП фит.	60	-	113-115
Х-ПВХ	1,55	70-80	100	0,62	3000	95/9,5	2,4	1,5	340	170	<1	0,14	80	Склейка Х-ПВХ фит.	100	60	140



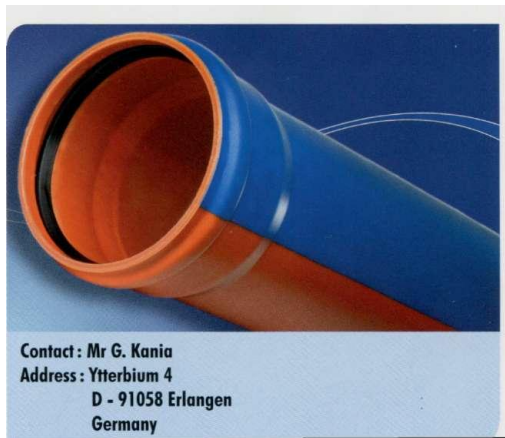
# Износоустойчивость различных материалов, применяемых в строительстве канализационных систем

(материалы ф. Краусс-Маффей)



# Примеры новых решений в трубах

Универсальная система канализационных труб для тяжелого режима двухцветная, для четкой идентификации транспортируемой жидкости (дождевой воды или сточных вод).



Гофрированные фитинги, обеспечивающие и жесткость, и гибкость, для легкого соединения ПВХ труб с гладкой внутренней поверхностью.

ПВХ труба для сточных вод / канализации с улучшенными механическими свойствами. Эта труба также изготовлена из 100 % вторичного ПВХ.



Интегрированная система (Трубы и фитинги) для сливных труб в зданиях со звукопоглощающими свойствами, удовлетворяющие итальянские и немецкие инструкции по шумопоглощению.

## Листы из НПВХ (тыс.т)

	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2011 г.
<b>Потребление</b>	21,9	24,5	29,0	33,5	24,9	25,4
<b>Производство</b>	5,6	8,1	14,0	19,2	17,6	17,6
<b>Импорт</b>	18,2	18,0	16,7	15,6	7,8	8,1
<b>Экспорт</b>	1,9	1,6	1,7	1,3	0,5	0,3

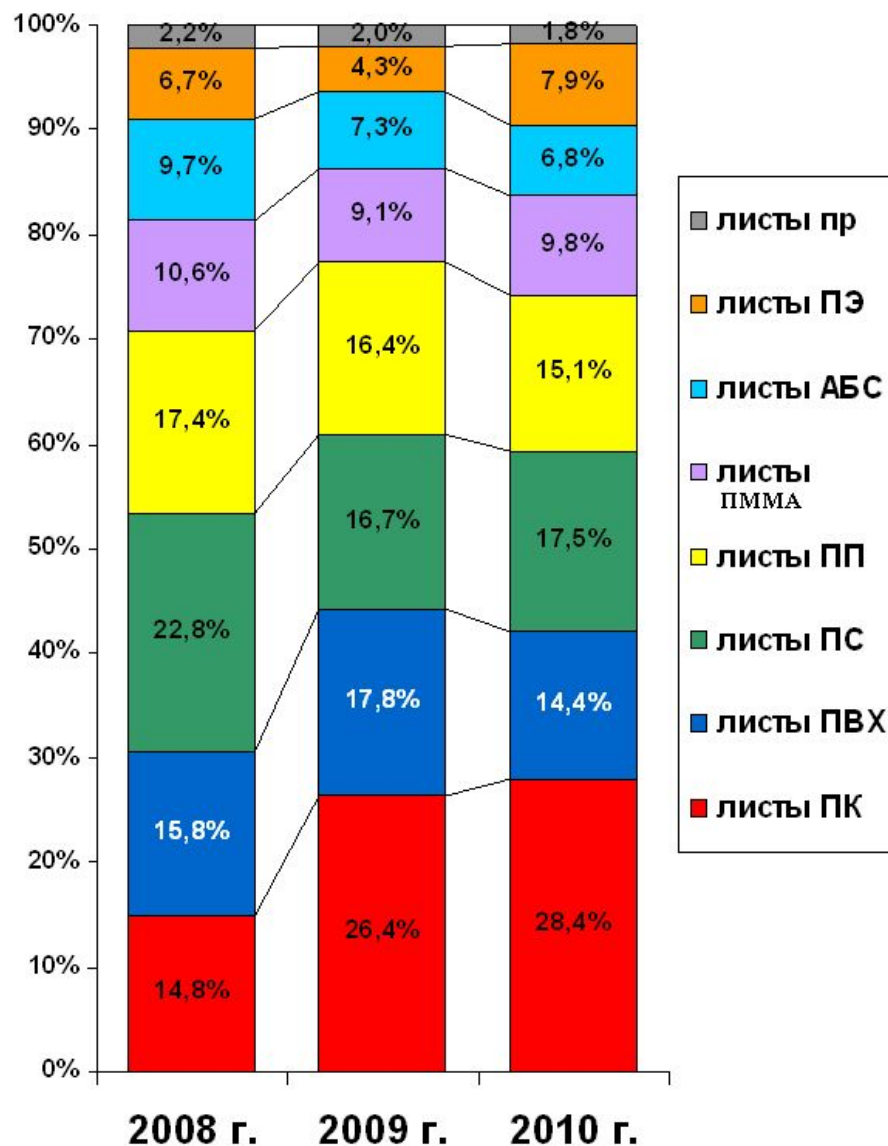
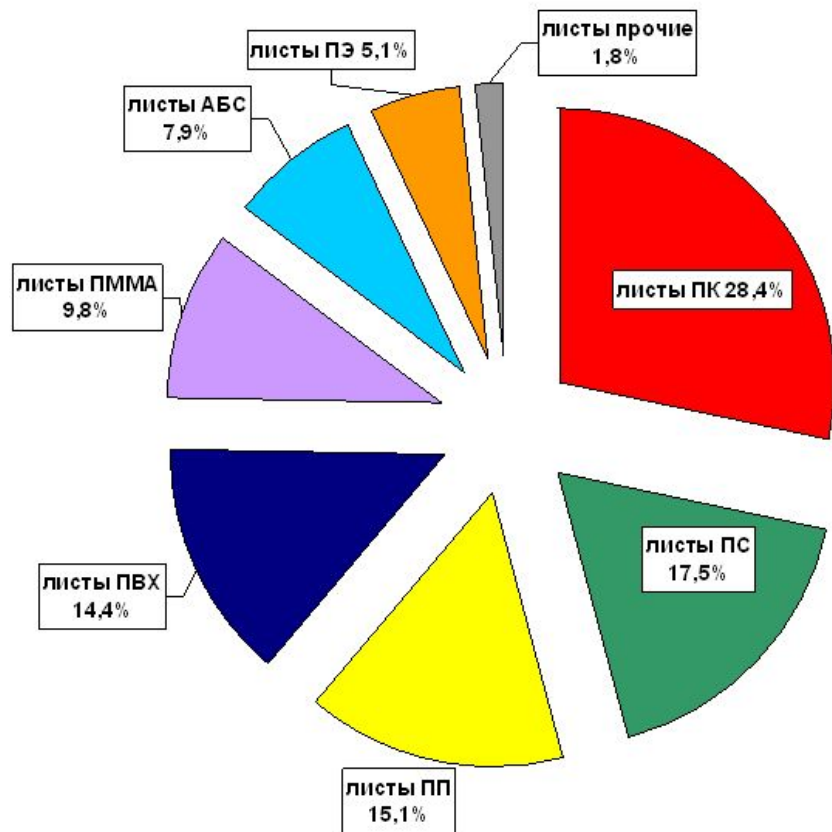
1. Основные области применения: рекламная деятельность (щиты) строительство (сэндвич-панели), футеровка химических ёмкостей, автопром и др. машиностроение.
2. Некоторые прогрессивные виды продукции : вспененные листы, в т.ч. с интегральной пеной
3. Основной конкурент: листы из полипропилена



# Структура производства полимерных листов

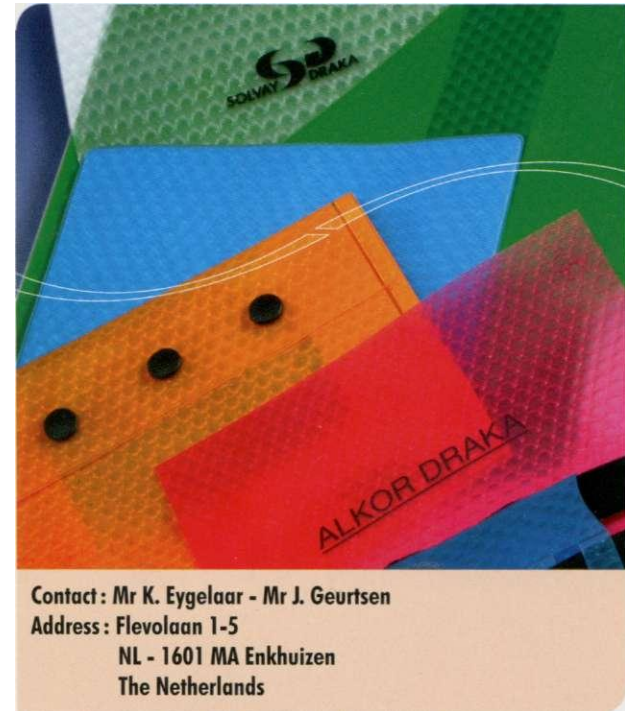
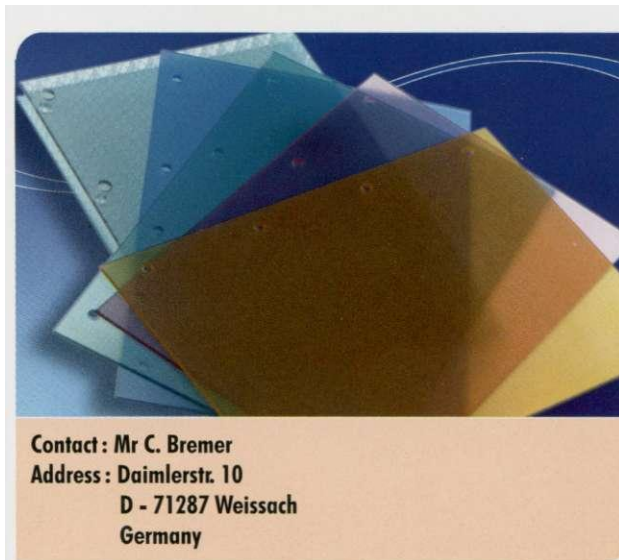
данные ЗАО "Альянс-Аналитика"

2010 год



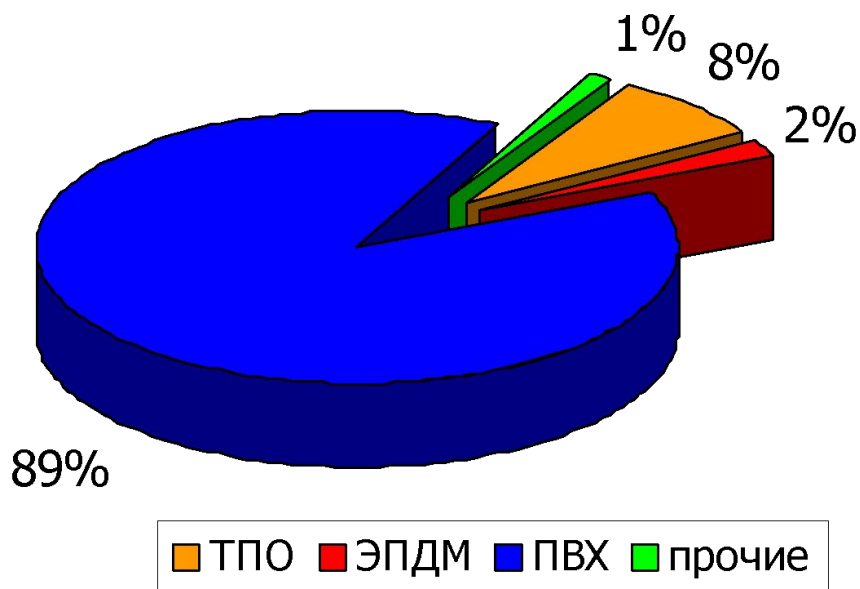
# Примеры новых решений в листах

Постобработка жесткой прозрачной ПВХ пленки или листа с целью окрашивания, матированного эффекта. Специальная композиция покрывается на ПВХ и после высыхания дает просвечивающий эффект, подобный эффекту пескоструйной обработки или матированного стекла.



Поверхностная обработка каландрированного пластифицированного ПВХ для создания трехмерного голографического эффекта.

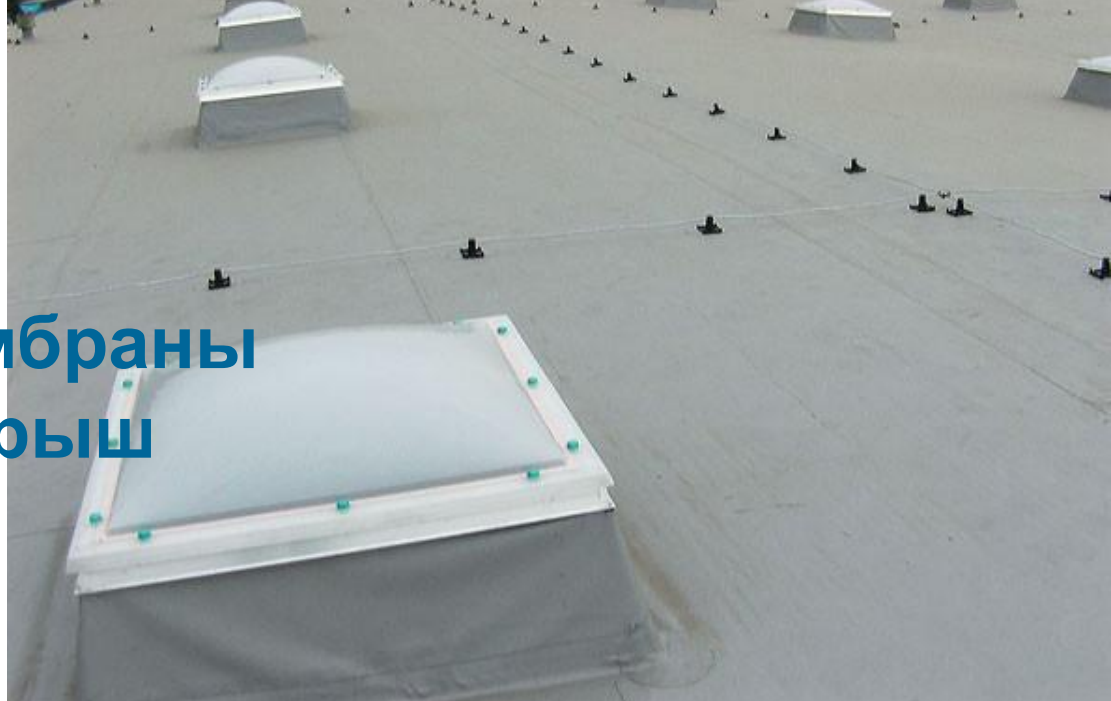
# Рулонные полимерные мембраны: структура рынка по видам полимеров



Источники: ФТС России, ООО "Управляющая компания "ПЕНОПЛЭКС Холдинг"



## Полимерные мембраны для плоских крыш



Потребление, млн. м <sup>2</sup> (тыс.т)	2000г.	2005г.	2010г.
Полимерные мембраны	0,4 (1,2)	4,5 (13,5)	9 (27,0)
Битумные	313,2	361,7	407,0
Всего для плоских крыш	313,6	366,2	416,0

*Источник. Расчеты ABARUS Market Research*

# Монтаж полимерных мембран

СВАРКА ГОРЯЧИМ ВОЗДУХОМ  
СВАРНОЙ ШОВ 40 ММ  
НАХЛЕСТ МЕМБРАНЫ 120 ММ

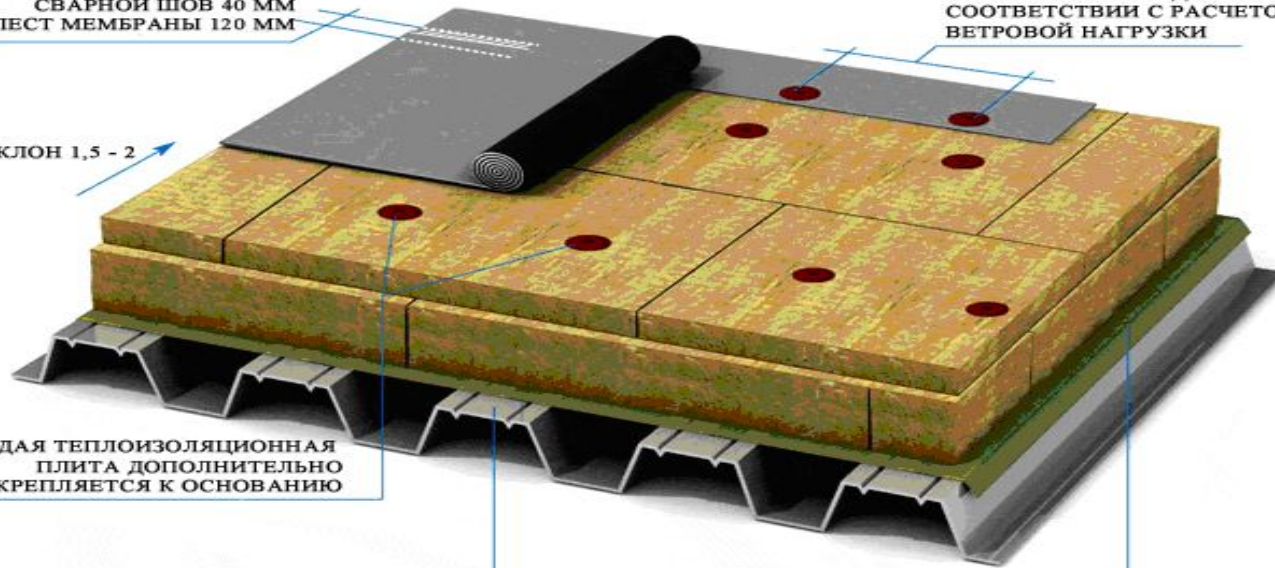
ЧИСЛО И РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ  
КРЕПЕЖАМИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В  
СООТВЕТСТВИИ С РАСЧЕТОМ  
ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

УКЛОН 1,5 - 2

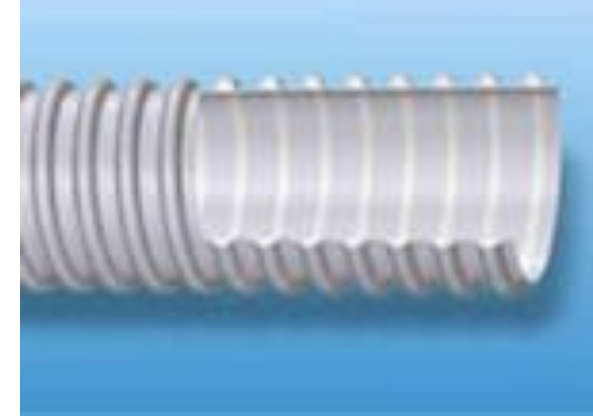
КАЖДАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ  
ПЛИТА ДОПОЛНИТЕЛЬНО  
ПРИКРЕПЛЯЕТСЯ К ОСНОВАНИЮ

ОСНОВАНИЕ: ПРОФНАСТИЛ ИЛИ БЕТОННАЯ  
ПЛИТА. ОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ СПОСОБ  
УСТАНОВКИ КРЕПЛЕНИЙ И РАСКЛАДКУ  
ПОЛОТНИЩ МАТЕРИАЛА НА КРОВЛЮ.  
ПОЛОТНИЩА МАТЕРИАЛА ОРИЕНТИРУЮТ  
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАПРАВЛЕНИЮ  
ВОЛН ПРОФЛИСТА

ПАРОИЗОЛЯЦИЯ - СБС - МОДИФИЦИРОВАННЫЙ  
БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫЙ НАПЛАВЛЯЕМЫЙ ИЛИ  
ПЛЕНКА ТЕХНОНИКОЛЬ



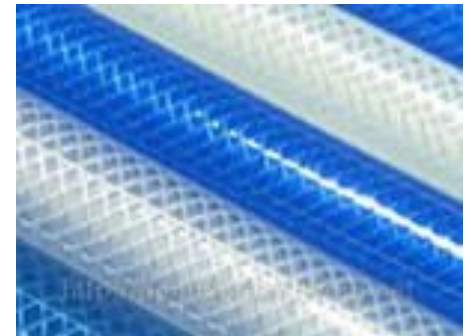
# Шланги из ПВХ



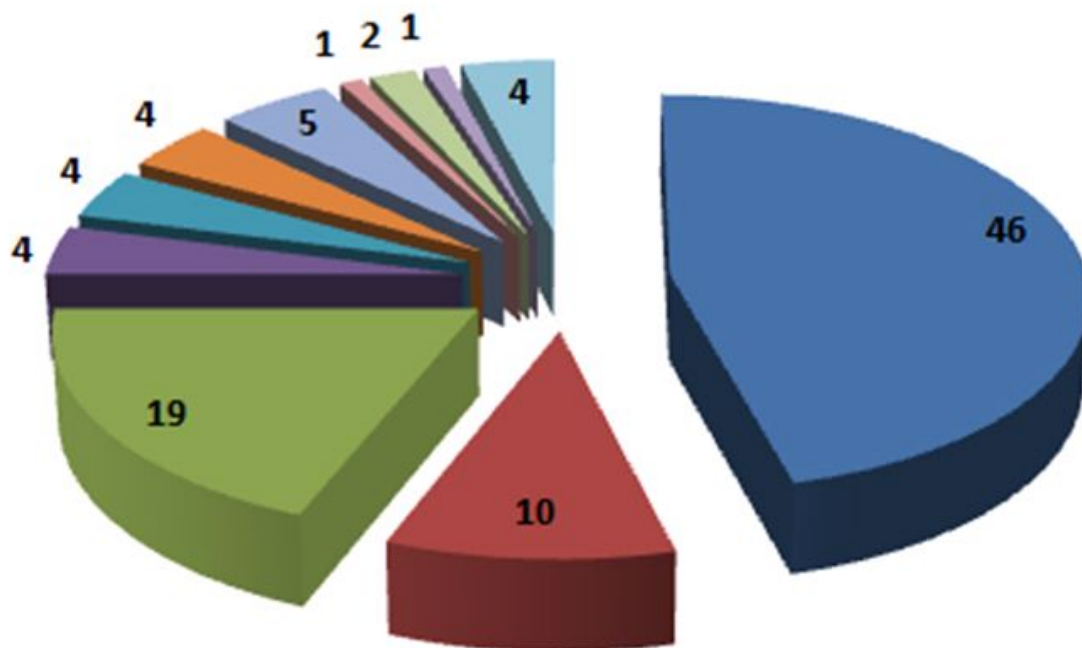
2010 год

- Производство шлангов 30 тыс.тонн, включая 12,6 тыс.тонн армированных шлангов.
- Импорт составил порядка 8 тыс.тонн, включая 4,6 тыс.тонн армированных

Источник: Маркет Репорт



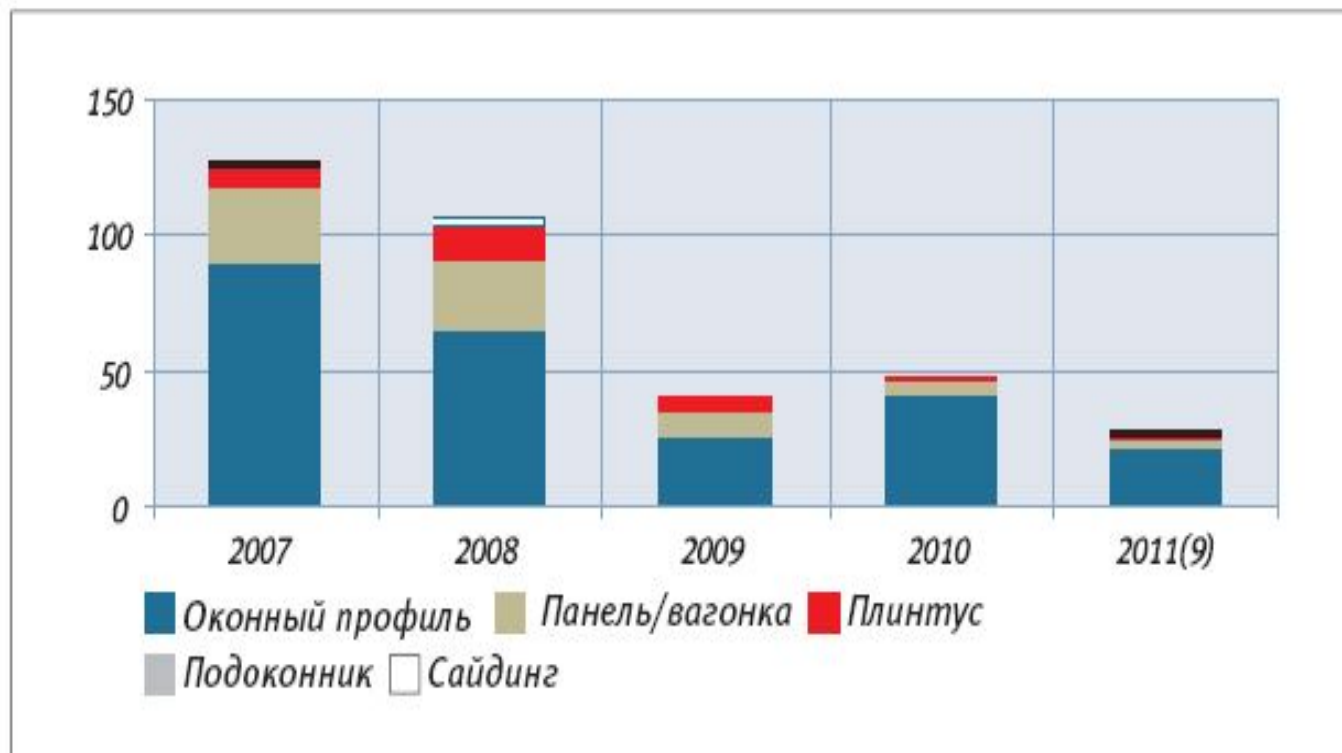
# СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА ППИ ИЗ ПВХ



- Системные оконные, дверные и фасадные профили
- Подоконники, откосы, вспомогательные профили
- Стеновые и потолочные панели
- Сайдинг, фасадные панели
- Плинтусы
- Отделочные профили
- Электротехнические профили
- Профили для производства мебели
- Профили технические

# Динамика импорта профильно-погонажных изделий из ПВХ в Россию, тыс.

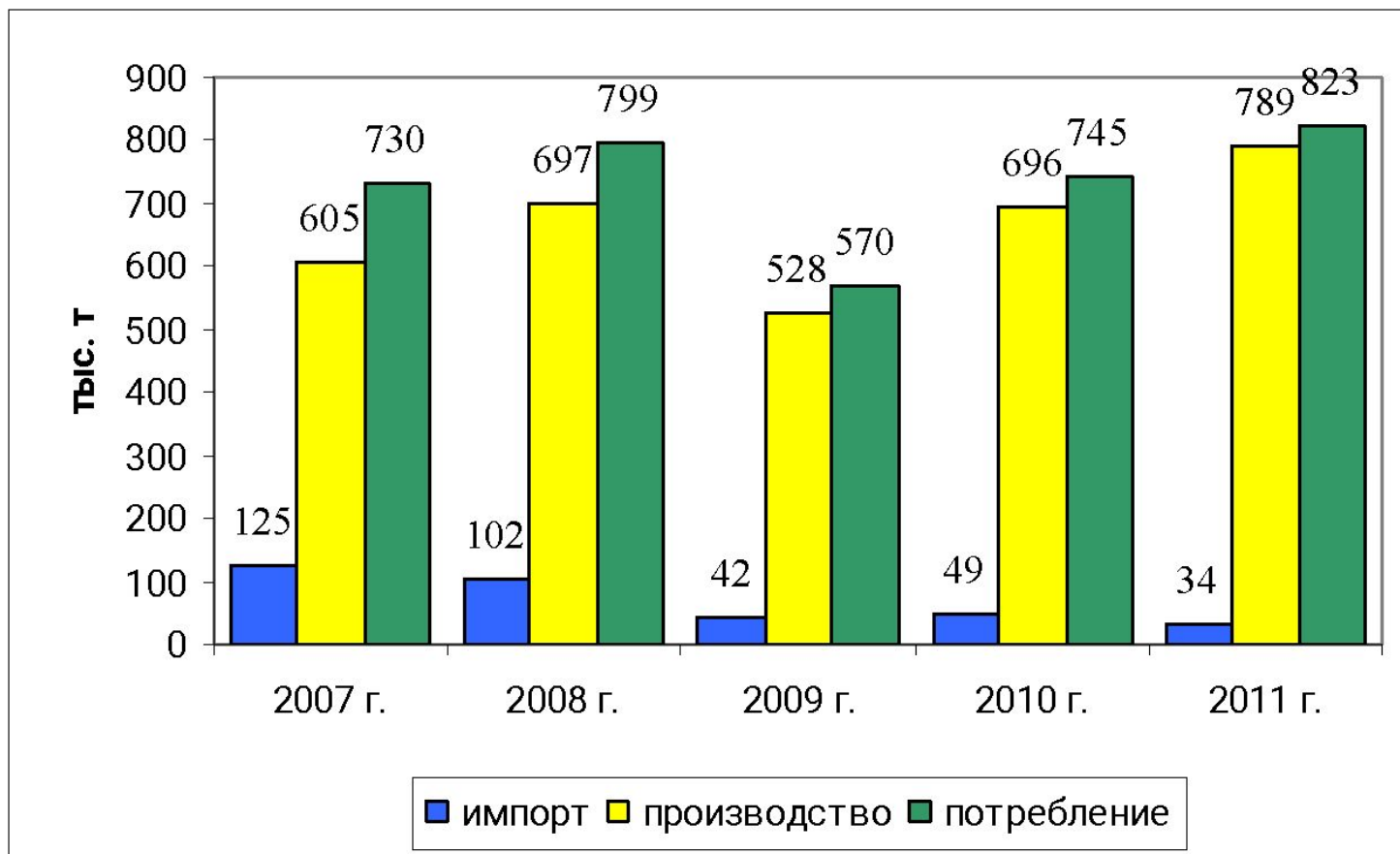
т



Источник: журнал "Пластикс", №11, 2011 г.



# Производство профильно-погонажных изделий из ПВХ в России



Источник: данные компании «Маркет Репорт»»



# Примеры новых решений в профилях ПВХ

## Кабельный желоб "Новый"

Используя гибкость и жесткость вторичного ПВХ стало возможным подобрать геометрические характеристики для решения проблемы низкой толщины стенок и хорошей посадки.



Профили с ориентированным упрочнением ПВХ трубы и профили упрочняют стекловолокном, вследствие чего упрочнение применяется в весьма конкретной и задаваемой области в профиле вместо всего профиля.

## Профили для дорожных знаков

Стойка треугольной формы, состоящая из двух частей и больше, может быть легко собрана. Стойка поддерживает дорожный знак сверху. ПВХ профиль получен из 100 % вторичного ПВХ.



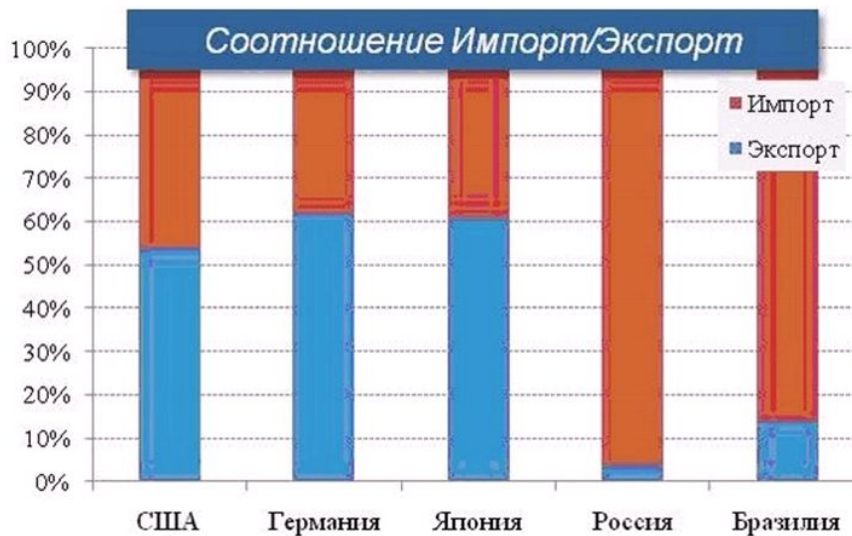
Получило развитие различных типов смесей ПВХ, жестких и мягких, с пеньковым волокном. Это сочетание дает высокие механические свойства, хорошую термостойкость и более низкую плотность



Показанные подоконники для окон производятся из композита древесной массы с вторичным ПВХ по специальной рецептуре. Сочетание древесной массы и ПВХ делает продукт идеальным для зачистки шкуркой, покраски и окрашивания и поэтому может быть переработан практически аналогично дереву, пока сохраняются химические, физические свойства и атмосферостойкость вторичного ПВХ.



# Импорт медицинских изделий в Россию



Доля импорта и экспорта медицинских изделий

Изделие	Количество катетеров произведенных в России, тыс. штук	Количество катетеров , импортируемых в Россию, тыс. шт.
Катетеры из ПВХ	845	21438
Всего полимерных катетеров	1437	66647
Доля в %	<b>3%</b>	<b>97%</b>



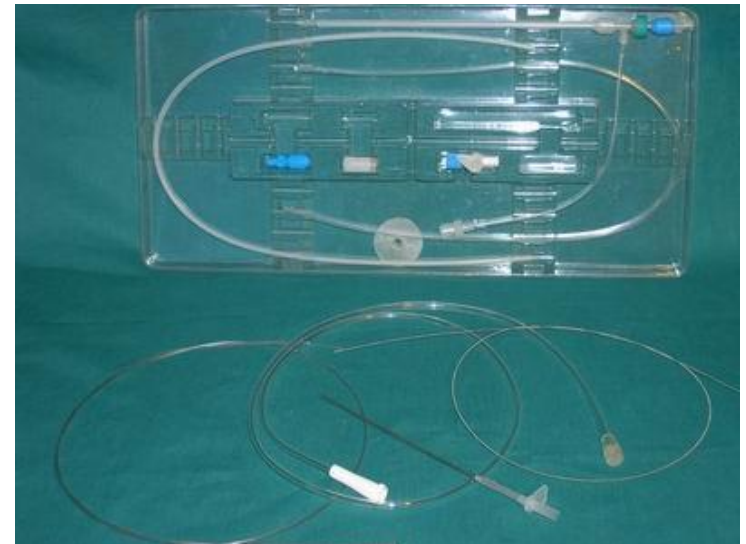
# Применение ПВХ в медицине

## Причины использования ПВХ в медицине

- замена резины и стекла стерилизованными изделиями одно(много) разового использования
- химическая стабильность и инертность
- легко стерилизуются разными способами
- высокая биосовместимость с тканью и кровью
- высокая прозрачность, возможность любой цветовой окраски
- легко совместим с большинством фармацевтических продуктов
- стоек к воде и химическим средам
- возможность получения изделий различной жесткости

## Примеры медицинских изделий из ПВХ

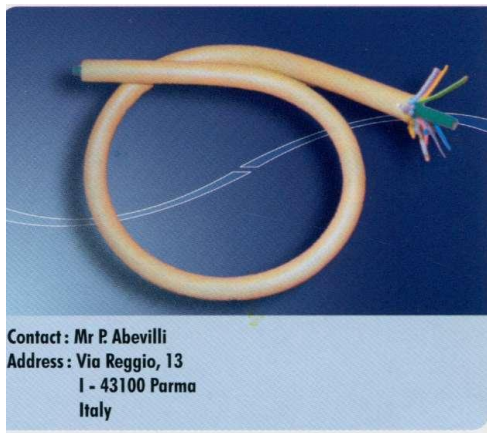
- Контейнеры для внутривенного / диализа жидкости
- Контейнеры для сбора и хранения крови и ее продуктов.
- Мягкая оболочка оксигенатора
- Резервуары для кардиотомии
- Катетеры
- Эндотрахеальные трубки
- Дренажные трубки для открытых ран
- Оборудование для кислородной терапии
- Камеры капельниц
- Респираторные маски
- Хирургические перчатки, маски, шторы



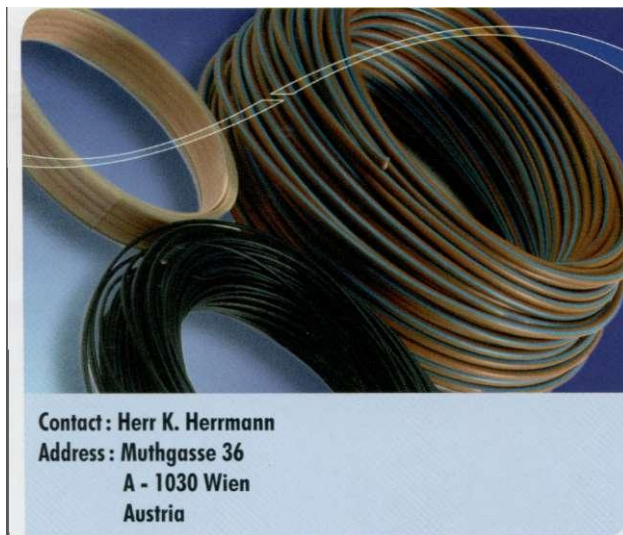


# Примеры новых решений В КОМПОЗИТАХ

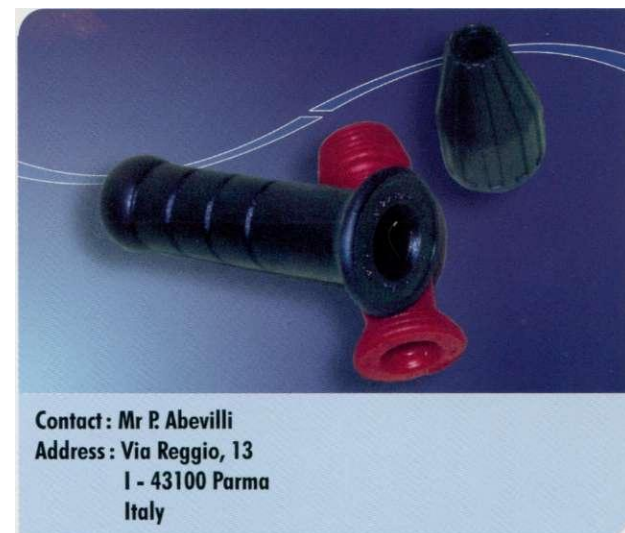
Пластифицированные ПВХ композиции с очень высокой огнестойкостью, без тяжелых металлов, без фталата и с очень низким дымообразованием и эмиссия кислоты в условиях горения.



Стойкие к высокой температуре ПВХ композиции. Эти композиции обладают термостойкостью до 125°C, требующуюся для использования в определенных автомобильных изделиях.

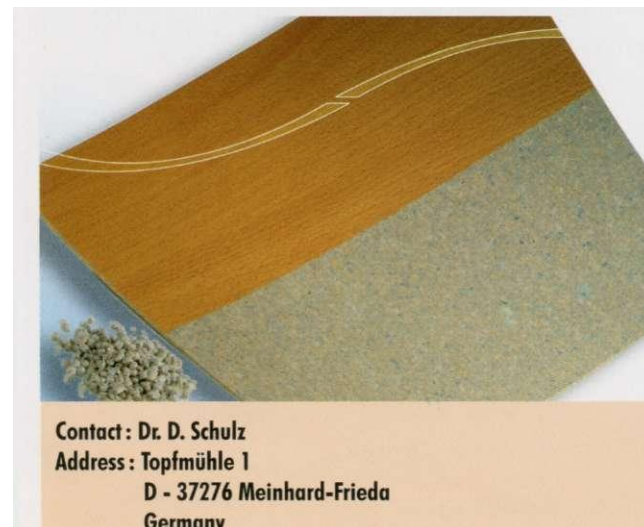
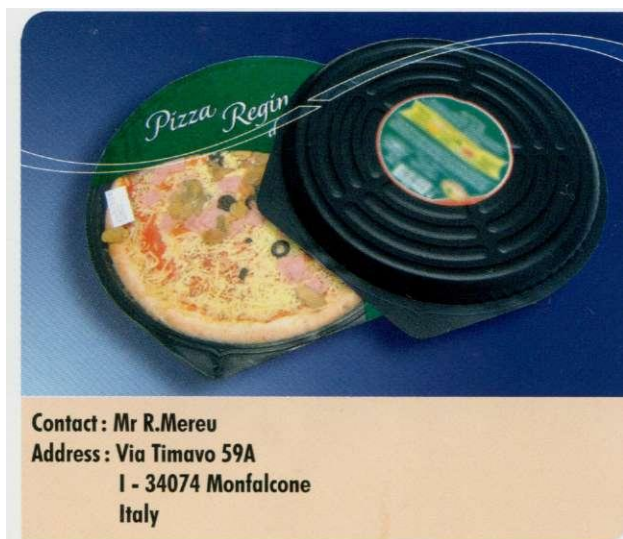


Композиции пластифицированного ПВХ, смешанные с ТПУ, нитрильным каучуком НБР, ТПУ/ НБР для технического и кабельного применения.



# Использование вторичного ПВХ

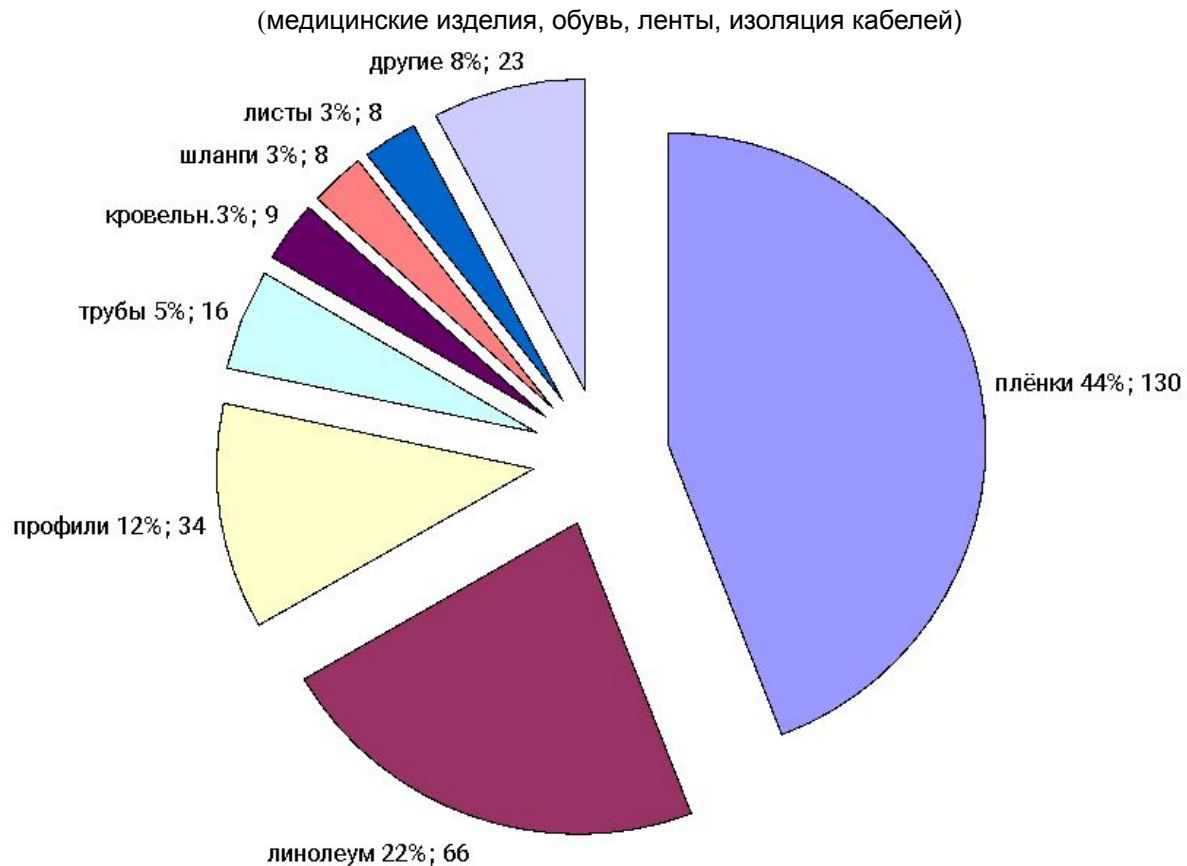
Специальные жесткая пленка  
ПВХ для упаковки пищевых продуктов,  
с новым видом и с 15% вторичного  
материала (промышленные отходы)




Композит ПВХ / древесные волокна с использованием промышленных отходов. Этот материал является разработкой трех компаний: Friedola, Pallmann и Schilling-Knobel. Используя агломератор Pallmann Plast, отходы ПВХ измельчают и смешивают с деревом. Смесь можно затем перерабатывать на машине Thermofix от Schilling-Knobel.



# Импорт ПВХ продукции в % и тыс. т в 2011 г.



■ плёнки 44% ■ линолеум 22% □ профили 12% □ трубы 5% ■ кровельн.3% ■ шланги 3% ■ листы 3% ■ другие 8%



**БЛАГОДАРЮ  
ЗА  
ВНИМАНИЕ**

Тел. 89031119208

E-mail [AB1119208@yandex.ru](mailto:AB1119208@yandex.ru)