

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ: «Товароведение»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: «Экспертиза и маркетинг потребительских товаров»

ВЫПУСКНАЯ РАБОТА

ТЕМА: Ассортимент и экспертиза качества посудомоечных машин, поступающих в розничную торговлю Азербайджана

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ: доц. Т.Р.Османов

СТУДЕНТ: Асланов Рауф Алигусейн оглы

ГРУППА: 321г

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой: _____ проф.А.П.ГАСАНОВ

« ___ » _____

БАКУ – 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Факторы, формирующие качество посудомоечных машин	
1.Строение и принцип работы посудомоечных машин.....	5
Глава 2. Классификация и ассортимент посудомоечных машин	
Принципы управления ассортиментом посудомоечных машин	
2.1. Классификация и показатели качества посудомоечных машин.....	21
2.2. Виды и характеристика ассортимента посудомоечных машин.....	24
2.3. Индекс эффективности сушки и разновидности сушки посудомоечных машин.....	29
Глава 3. Экспертиза качества бытовых посудомоечных машин, поступающих в розничную торговую сеть Азербайджанской республики	
3.1. Оценка и экспертиза качества посудомоечных машин по параметрам.....	32
3.2 Характеристика посудомоечных машин в потреблении и особенности потребления посудомоечных машин.....	35
3.3. Исследование ресурсов посудомоечных машин, эффективность функционирования машин и процессы, протекающие в посудомоечных машинах.....	40
Выводы и предложения.....	52
Литература.....	54

Введение

В настоящее время на местном рынке бытовой техники представлено более 130 различных моделей посудомоечных машин: отдельно стоящих, с возможностью частичного встраивания в кухонный гарнитур и полновстраиваемых. Отечественные компании посудомоечные машины не производят, поэтому этот сегмент рынка полностью занят продукцией иностранных брендов. Наблюдается довольно сильная разница в диапазоне цен: если модель средней функциональности, со стандартным набором функций можно купить за \$400-750, то элитные многофункциональные модели обойдутся уже в \$900 долларов и выше, вплоть до \$2300. У многих производителей одна и та же модель посудомоечной машины представлена в двух вариантах - стандартном (ширина 60 см) и узком (ширина 45 см), на функциональность модели изменение размеров обычно не влияет. По сравнению со стандартными посудомоечными машинами их узкие «собратья» стоят в среднем на 10-15% дешевле. Мини-модели посудомоечных машин в компактном настольном варианте в настоящее время есть только у 4 производителей: Electrolux, Bosch, Siemens и Ardo.

Если условно разделить все представленные на рынке модели посудомоечных машин на три категории - элитные, средний класс и экономичные, окажется, что вторая категория - самая многочисленная.

Модели одного и того же товара различаются качественными характеристиками, набором потребительских свойств и удовлетворяют потребности разных сегментов рынка. Поэтому имеет смысл описать модели товара по совокупности параметров, характеризующих их положение на рынке. Система показателей формируется на основе паспортных данных и восприятию потенциальных покупателей потребительских свойств товара.

На торговых предприятиях процесс формирования ассортимента товаров начинается с определения широты ассортимента количества товарных групп). Затем определяется полнота и глубин» ассортимента (количество видов и разновидностей товаров).

Одной из задач успешного формирования ассортимента посудомоечных машин является установление связей между производством, торговлей и потребителем

Глава 1. Факторы, формирующие качество посудомоечных машин

1.1. Строение и принцип работы посудомоечных машин

Работа посудомоечной машины представлена следующим образом;

Подготовка. Посуда укладывается в корзины и лотки, предназначенные для посуды разных типов. Выбирается программа мойки. В специальные контейнеры загружается (**порошкообразное** или **таблетированное**) моющее средство, либо подаётся концентрированная жидкость для мытья, предназначенная специально для посудомоечных машин.

Замачивание. Как и при ручной мойке для удаления присохших или пригоревших фрагментов пищи хорошо подходит замачивание. Посуда сбрызгивается холодной водой с малым количеством (или без) моющего средства и оставляется на некоторое время. Впоследствии, при мойке, отмокшие остатки удаляются гораздо легче.

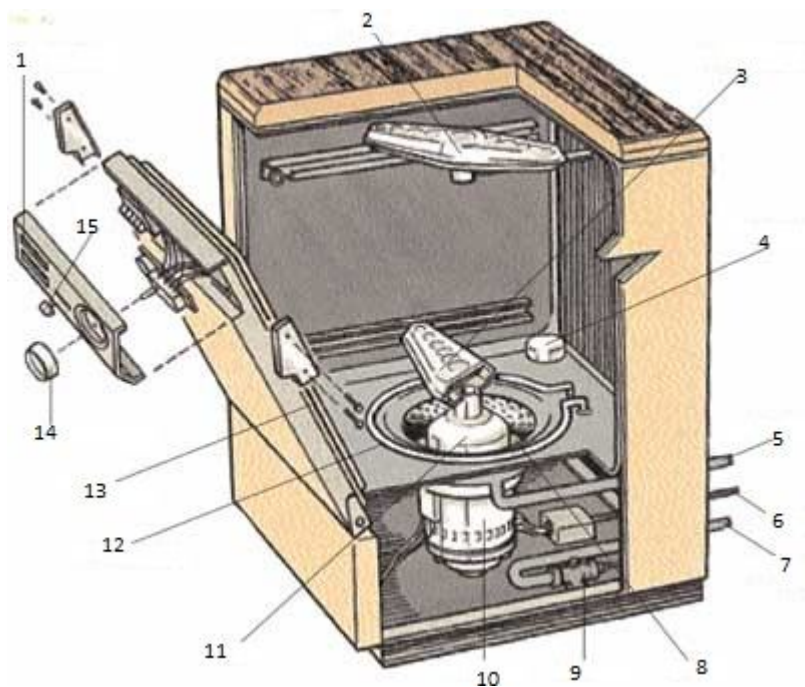
Мойка. Процесс протекает следующим образом: вода требуемой температуры (в зависимости от выбранной программы мойки) с моющим средством под давлением тонкими струйками разбрызгивается вращающимися распылителями на посуду как снизу, так (в зависимости от модели) и сверху, смывая остатки пищи и **жир**.

Полоскание. По окончании процедуры мойки происходит несколько циклов полоскания чистой водой с добавлением ополаскивателя, благодаря которому на посуде после высыхания не остаётся следов от высохших капель воды.

Сушка. Затем, если машина обладает функцией сушки, посуда высушивается. Происходит это либо с помощью потока горячего воздуха (встречается реже), либо способом конденсации влаги. Последний способ реализован следующим образом. При последнем полоскании посуды происходит нагрев воды (и, как следствие, самой посуды). Затем вода удаляется, а остывающие стенки машины конденсируют на своих

внутренних поверхностях испаряющуюся с горячей посуды влагу. Последняя стекает по стенкам в общий слив.

Устройство посудомоечной машины



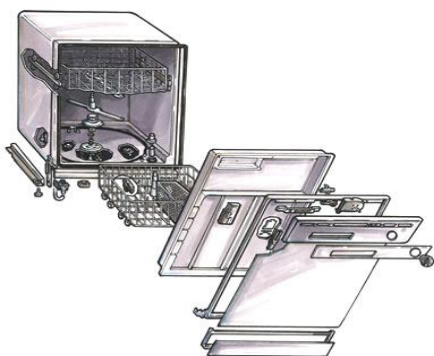
На рисунке наглядно показано устройство посудомоечной машины, где и какие расположены элементы.

Элементы:

1. Панель управления
2. Верхний блок распылителей
3. Нижний блок распылителей
4. Поплавковый клапан
5. Дренажный шланг
6. Силовой кабель
7. Шланг для подачи горячей воды
8. Фильтр
9. Впускной клапан
10. Двигатель
11. Помпа

12. Нагревательный элемент
13. Прокладка
14. Кнопка управления таймером
15. Дверная защелка

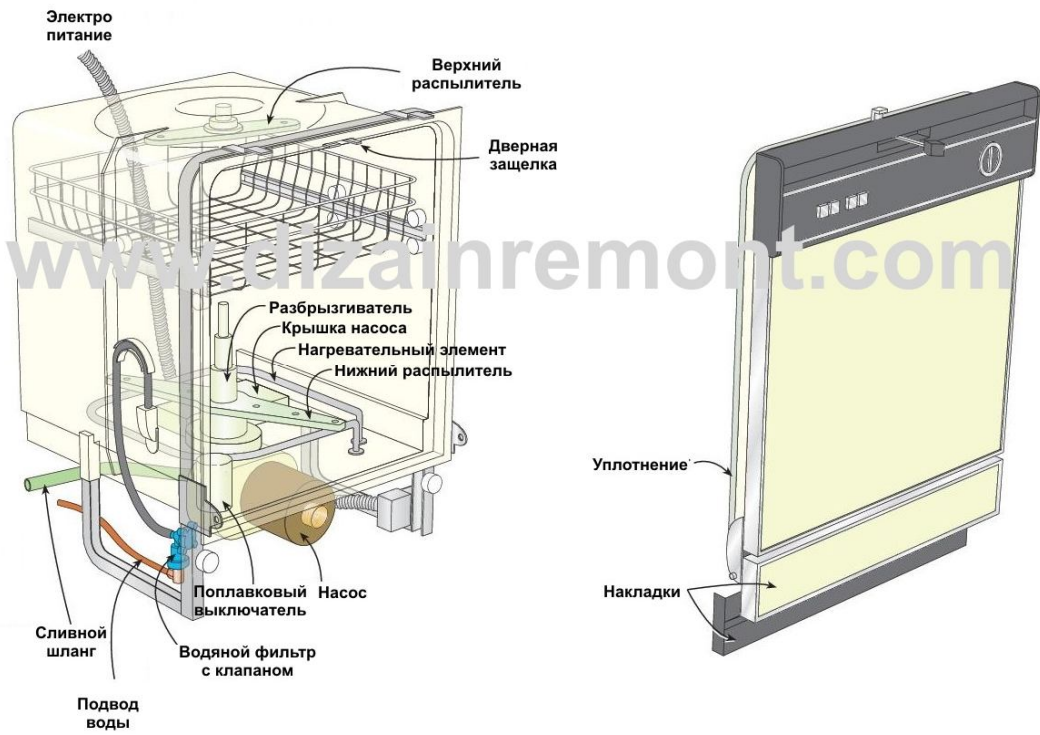
Рассмотрим принцип работы посудомоечной машины. Итак, вы уложили грязные тарелки и приборы, добавили моющее средство, выбрали режим мойки и нажали кнопку пуск - все на этом ваша работа закончена. Первое действие посудомойки - это добавление воды, когда она набирает из водопровода необходимое ее количество. Далее - нагревание воды до необходимой температуры (как правило подключение установлено только к холодной воде). Нагревание осуществляется с помощью нагревателей - ТЕНами или проточными нагревателями. Далее из специального контейнера добавляются **моющие средства для посудомоечной машины** определенными порциями в нужное время в автоматическом режиме. Затем моющий раствор подается в специальные блоки распылителей, которые расположены на верху и внизу моющей камеры машины. Струи с раствором интенсивно, с разным напором, вращаясь и двигаясь распыляются и "расстреливают" тарелки и столовые приборы, тем самым очищая ее. В некоторых моделях даже устройства для распыления горячего пара. Далее сливается грязная вода в водосток и принцип работы опрыскивания струями воды с моющим средством повторяется.



После окончания мойки следует процесс ополаскивания, блоки распылителей окатывают холодной водой или раствором ополаскивателя посуду, их устройство и конструкция, рассчитана так, чтобы не оставалось "слепых" зон для струй воды. После того как посуда очищена и ополоснута, машинка запускает процесс сушки. Сушка бывает конденсационная, принцип ее работы - влага испаряется с поверхности, конденсируется на холодных стенках камеры и стекает на дно и в сток, турбосушка, принцип работы - при помощи обдува горячим воздухом (надо отметить что это необязательная функция и присутствует у более дорогих моделей). Вот такой общий принцип работы всех посудомоечных машин.

Конструктивно посудомоечная машина представляет собой достаточно простой агрегат, включающий в себя водяной фильтр, электромагнитный клапан, верхний и нижний распылители воды (коромысла), нагревательный элемент (ТЭН), нагнетательный (циркуляционный) насос.

Вот принципиальная схема современной посудомоечной машины:



Большинство посудомоечных машин предполагают наличие, как минимум, трех программ работы: предварительная мойка, экономичная мойка и интенсивная мойка сильно загрязненной посуды. Грязная посуда помещается в корзины из проволоки с пластиковым покрытием, которые перемещаются на роликовых направляющих по бокам внутренней поверхности камеры машины. Первым этапом в каждом цикле мойки посудомоечной машины является заполнение ее холодной водой через шланг и электромагнитный клапан. Поступающая вода обязательно проходит через смягчитель воды в водоприемник, расположенный на дне камеры машины. После достижения оптимального уровня, выключатель давления (или поплавковый выключатель) перекрывает впускной клапан и включает нагревательный элемент, который доводит температуру воды до установленной величины. После этого модуль управления включает циркуляционный насос, который и направляет горячую воду к двум разбрызгивающим распылителям (коромыслам), которые расположены сверху и снизу корзин с посудой. Встроенный в основании моечной камеры фильтр задерживает частицы пищи.

После первого этапа мойки водоотливной насос откачивает в канализацию загрязненную воду, а машина вновь заполняется чистой водой. Делается это еще дважды: первый раз для холодного ополаскивания, а второй — для второго ополаскивания подогретой водой, с добавлением средства для ополаскивания.

Заключительный этап - сушка посуды. Применяется как сушка горячим воздухом, так и конденсирующая сушка. Вот, собственно, и весь процесс работы посудомоечной машины. В заключение хотелось бы обратить внимание на то, что мягкой водой посуда отмывается гораздо лучше, чем жесткой. В этой связи, в любой посудомоечной машине вода пропускается через ионообменник, представляющий собой небольшую камеру с некоторым количеством

впитывающего вещества - ионообменная смола. Эта смола способна вобрать в себя ненужные соли кальция и магния, которые как раз и делают воду более жесткой.

В посудомойках установлены датчики для контроля и выполнения работы - это датчики температуры воды и воздуха, предотвращающий перегрев машины и повреждения посуды, датчик уровня воды - для своевременного слива, если уровень воды слишком высокий, предотвращающий переполнение. Так же некоторые аппараты оснащаются датчиками, которые определяют чистоту тарелок и приборов, оценивая и контролируя степень загрязнения воды при сливе.

В настоящее время на местном рынке бытовой техники представлено более 130 различных моделей посудомоечных машин: отдельно стоящих, с возможностью частичного встраивания в кухонный гарнитур и полновстраиваемых. Отечественные компании посудомоечные машины не производят, поэтому этот сегмент рынка полностью занят продукцией иностранных брендов. Наблюдается довольно сильная разница в диапазоне цен: если модель средней функциональности, со стандартным набором функций можно купить за \$400-750, то элитные многофункциональные модели обойдутся уже в \$900 долларов и выше, вплоть до \$2300. У многих производителей одна и та же модель посудомоечной машины представлена в двух вариантах - стандартном (ширина 60 см) и узком (ширина 45 см), на функциональность модели изменение размеров обычно не влияет. По сравнению со стандартными посудомоечными машинами их узкие «собратья» стоят в среднем на 10-15% дешевле. Мини-модели посудомоечных машин в компактном настольном варианте в настоящее время есть только у 4 производителей: Electrolux, Bosch, Siemens и Ardo. Они стоят в среднем от \$250 до \$430.

Если условно разделить все представленные на рынке модели посудомоечных машин на три категории - элитные, средний класс и

экономичные, окажется, что вторая категория - самая многочисленная. Модельный ряд Indesit, Ardo, Gorenje и Brandt составляет категорию наиболее доступных по цене посудомоечных машин (от \$350 до \$700), продукция Whirlpool, Zanussi, Candy и Ariston, как правило, стоит несколько дороже - от \$500 до \$900. К категории среднего класса относятся большинство моделей Bosch, Asko, Siemens, Electrolux: большинство выпускаемых ими посудомоечных машин стоят от \$600. Это приборы повышенной безопасности с довольно большим выбором программ, улучшенными системами мытья и фильтрации воды, экономно расходующие воду и электроэнергию. Наконец, посудомоечные машины Bauknecht, Gaggenau, Miele, AEG и новой на российском рынке итальянской марки Smeg принадлежат в основном к бытовой технике высшего класса - это наиболее экологичные и экономичные агрегаты, оборудованные системой автоматического определения количества и степени загрязненности посуды, таймером, имеющие электронное управление и обеспечивающие высокое качество мытья и сушки посуды. Подавляющее большинство таких посудомоечных машин стоят не менее \$800, а некоторые - более полутора и даже двух с лишним тысяч долларов.

Посудомоечные машины *Ardo* рассчитаны на 9 и 12 комплектов посуды и, как правило, имеют 3-7 программ мытья при 3-4 температурных режимах. В некоторых моделях осуществляется автоматический контроль мытья; сушка в основном происходит по конденсационной системе. S-образные коромысла снижают уровень шума при работе машины и в сочетании с двухуровневыми разбрызгивателями улучшают качество мытья посуды. Доступны шесть степеней регенерации в зависимости от уровня жесткости воды, поступающей в посудомоечную машину. Характерной чертой посудомоек *Ardo* является возможность их подключения к магистрали горячей воды, что экономит время и электроэнергию, уходящие на разогрев воды до необходимой температуры мытья. Управление современными посудомоечными машинами *Ardo* облегчается благодаря наличию звукового

сигнала, возвещающего об окончании выполнения программы; электронный таймер позволяет отложить начало мытья на срок от 1 до 16 часов. Некоторые модели оснащены системой самодиагностики возникающих неполадок. Стоимость посудомоечных машин Ardo составляет в среднем \$300-500.

Особенностями посудомоечных машин *Indesit*, как, впрочем, и *Ariston* (средняя стоимость - \$410-\$750), можно считать наличие цикла бережной мойки «Хрусталь», особую систему крепления полок с подвижными держателями (система «клик-клак»), позволяющую менять высоту полок, не вытаскивая их из машины, а также программу экономичной мойки (половинная загрузка машины) и цикл ополаскивания горячей водой; всего же у них, как правило, 4-7 программ мойки для посуды из разного материала и различной степени загрязненности, при температуре от 40 до 70 градусов. Вследствие применения в большинстве моделей посудомоечных машин *Artison* и *Indesit* турбосушки - особой системы вентиляции посуды во время сушки (система *Turbo Dry*) - после окончания цикла сушки на посуде не остается разводов. В ассортименте есть как модели с механическим управлением, так и с сенсорным. Бак и внутренняя сторона дверцы практически во всех моделях изготавливаются из нержавеющей стали и устойчивы к коррозии. *Indesit* ориентируется на отдельно стоящие модели, *Ariston* - в большей степени на встраиваемую технику.

Компания *Whirlpool* предлагает на российском рынке более 15 моделей посудомоечных машин - как отдельностоящих, так и встраиваемых. Ноу-хау *Whirlpool* можно вполне считать систему фильтрации *F.I.D.*, при которой вода регенерируется каждые 4 секунды, что повышает качество мытья и эффективность фильтрации. «Многозонная» система мытья позволяет включить машину в режиме половинной загрузки, заполнив грязной посудой только одну внутреннюю полку. Количество программ мытья в моделях *Whirlpool* достигает до 8 при 4-5 температурных режимах. Новые

посудомоечные машины Whirlpool оснащены интеллектуальными электронными сенсорами «6-е чувство», которые устраняют необходимость предварительной настройки стандартных программ: система тестирует качество воды и ход процесса мытья посуды каждые 10 секунд и автоматически настраивает температуру, забор воды и продолжительность процесса мытья таким образом, чтобы результат соответствовал требованиям класса А. В ассортименте Whirlpool есть посудомоечные машины как А-класса сушки, так и D-класса - в зависимости от используемой технологии. Следует также отметить улучшенную систему фильтрации: в ряде моделей Whirlpool на сливном насосе установлено специальное электронное устройство, которое создает и посылает импульсы в воду, находящуюся на дне моечной камеры во время фазы слива. Эти импульсы создают волну, которая поднимает и перемещает к фильтру весь скопившийся на дне осадок. Есть модели Whirlpool без таймера и с таймером, в том числе цифровым. Цена на посудомоечные машины этой марки колеблется в диапазоне от \$530 до \$900.

Очень большой ассортимент посудомоечных машин для России предлагает компания *Bosch*: более 15 моделей разных технических возможностей, дизайна и стоимости. Самые дешевые посудомоечные машины марки Bosch - настольные, они рассчитаны на 4-5 комплектов посуды и стоят \$350-400. В таких агрегатах имеются 3-4 программы стирки, они работают довольно эффективно, но, по сравнению с моделями стандартных размеров, расходуют больше воды и электроэнергии в пересчете на 1 комплект посуды. Более сложные посудомоечные машины оснащены системой бережного мытья стекла (Aqua-Sensor), имеют до 8 встроенных циклов мытья при 5 температурных режимах. Их стоимость доходит до \$860-970. В ассортименте Bosch есть и элитные модели стоимостью до \$1400, они оснащены аквасенсором второго поколения, специальной сенсорной системой точного определения жесткости воды, работают при низком уровне шума, очень удобны в эксплуатации (благодаря отлично продуманному

внутреннему устройству и удобным насадкам), управляются электроникой. Большинство посудомоечных машин Bosch оснащены таймером отсрочки запуска и индикатором хода выполнения программы.

Посудомоечные машины *Siemens* также делятся на компактные и стандартные модели, практически все из них можно с помощью специалистов встроить в кухонный гарнитур. Агрегаты Siemens моют от 4 до 12 комплектов посуды при 4-5 температурных режимах. В дорогих моделях (до \$1550) есть не менее 7 программ мойки посуды, в том числе интенсивное и деликатное мытье, а также предварительное замачивание. Такие машины крайне энергоэкономичны и сами выбирают способ обработки грязной посуды в зависимости от ее материалов и степени загрязненности. В дорогих моделях Siemens есть много приятных мелочей, облегчающих работу с машиной и повышающих качество мытья: например душевая насадка для подносов и противней, откидные фиксаторы для тарелок в верхнем коробе и т.п. Сушка, как правило, происходит по конденсационной системе, хотя есть отдельные модели, оборудованные вентилятором. Как правило, все посудомоечные машины Siemens оснащены таймером и электронными индикаторами наличия соли и ополаскивателя. Компактные посудомоечные машины Siemens стоят в Москве \$400-450, стандартные модели средней функциональности можно приобрести в среднем за \$800-850.

Под маркой *Electrolux* продаются как компактные модели посудомоечных машин (4-5 комплектов посуды), так и большие - для 9-12 комплектов. Посудомоечные машины Electrolux используют при мытье посуды до 9 стандартных программ в 5 температурных режимах, они чрезвычайно экономичны и по потреблению воды, и по расходу электроэнергии, и к тому же работают очень тихо. Дизайн машин также очень разнообразен: есть модели невысокие, которые можно встроить в кухонный гарнитур, и узкие (45 см в ширину). Дорогие модели оснащены системой Fuzzy Logic и дополнительными сенсорами, определяющими

степень прозрачности воды. Часто встречаются посудомоечные машины с таймером отложенного старта, они практически все оснащены индикатором, на котором отображается текущая фаза выполнения программы. Компания также серьезно заботится о безопасности приборов в эксплуатации: улучшенные системы защиты от перелива и протечек, а также детский замок - характеристики практически всех посудомоечных машин Electrolux. Цены на посудомоечные машины Electrolux - до \$1100, компактные модели можно приобрести за \$400-500, а встраиваемые машины стоят немного дороже обычных, но их стоимость сильно зависит от габаритов.

Элитная техника *Gaggenau* отличается изысканным дизайном и повышенной функциональностью. Большинство моделей рассчитано на 10 комплектов посуды и имеют стандартную ширину 60 см. Предлагается 5-6 стандартных режимов мытья, но при этом существуют возможности автоматического программирования наиболее удобных циклов мытья при дальнейшей эксплуатации посудомоечной машины. Выбор температурных режимов очень широк: мытье осуществляется даже при 35 градусах, используется специальная технология мытья хрупкой посуды. Продолжительность любой программы можно сократить, нажав специальную кнопку. Разумеется, предусмотрены циклы быстрого, экономичного мытья, половинной загрузки машины, интенсивного мытья и замачивания в холодной и горячей воде. Отлично продумана система загрузки: множество контейнеров и приспособлений, складные держатели, регулировка высоты установки всех выдвижных корзин и емкостей. Машины очень экономичны и безопасны в эксплуатации. Все модели имеют электронную систему управления. Торговые представители называют продукцию *Gaggenau* «роллс-ройсом» в мире бытовой техники. Стоимость посудомоечных машин *Gaggenau* составляет от \$1050 до \$2350.

Посудомоечная машина «Ariston» LSA2060STIX (Италия). Вода в машине циркулирует по замкнутому контуру, что обеспечивает высокое

давление струи в верхней корзине. Машина оснащена новыми разбрызгивателями «Сатурн», которые равномерно распыляют воду под постоянным давлением. Вода очищается и может использоваться повторно благодаря системе вращающихся фильтров, которые приводятся в движение специальными лопастями.

Сушка осуществляется за счет остаточного тепла, что экономит электроэнергию и предотвращает образование подтеков и разводов на посуде.

Программа мойки выбирается с помощью круглой рукоятки, утопленной в корпус машины. О недостатке регенерирующей соли и средства для полоскания посуды извещают световые индикаторы. Машина может работать в режиме половинной загрузки, что уменьшает расход воды и электричества; его целесообразно применять при небольшом количестве грязной посуды.

Благодаря системе регулировки положения корзины «Click Clack» необходимые манипуляции можно совершать, не выдвигая ее из машины. Нижняя корзина оборудована откидными стойками, что облегчает загрузку кастрюль большого диаметра.

Машина оснащена системой защиты от перелива «Water Stop» (специальное контрольное устройство не позволяет воде просочиться за пределы машины). Труба барабана защищена внешней обшивкой, предохраняющей ее от разрыва и практически исключаящей риск утечки. Однако если барабан все-таки протечет (вероятность этого крайне мала), электромеханический датчик пошлет сигнал на предохранительное устройство, присоединенное к вентилю, и вода будет перекрыта.

Технические характеристики посудомоечной машины «Ariston» LSA2060STIX описаны ниже, а именно загрузка - 12 комплектов посуды и

столовых приборов; регулируемая высота верхней корзины; нижняя корзина с «рельсовыми» креплениями; съемное отделение для приборов

Мойка - 5 программ, в том числе замачивание, интенсивная мойка при 65 °С, нормальная и быстрая мойка при 55 и 50 °С соответственно; В-класс эффективности мойки

Сушка - при помощи остаточного тепла; В-класс эффективности сушки

Управление - клавиши: включение/выключение, старт программы, выбор программы (интенсивная мойка, быстрая мойка или половинная загрузка); световая индикация включения/выключения машины, выбранной программы, ее выполнения, уровня соли, запаса ополаскивателя

Энергопотребление - расход электроэнергии за один цикл мойки в нормальном режиме 1,05 кВт/ч, воды - 16 л; А-класс энергоэкономичности

Уровень шума, дБ - 50

Габаритные размеры, см - 85x60x60

Особенности - скрытый нагревательный элемент; третий разбрызгиватель; система регулировки верхней корзины «Click Click»; система защиты от перелива «Water Stop»; барабан и внутренняя сторона дверцы из нержавеющей стали; система фильтров из нержавеющей стали

Посудомоечная машина «AEG» FA64800W (Германия). А - класс эффективности мойки машины обеспечивает идеальную чистоту посуды после любого выбранного цикла мытья. Сильно загрязненную посуду рекомендуется мыть в режиме интенсивной мойки с нагревом воды до температуры 70 °С. Для посуды средней степени загрязнения подойдет нормальный или быстрый режим мытья при температуре 60 и 55 °С соответственно. К сожалению, в данной модели не предусмотрен режим мытья тонкой посуды с особыми мерами предосторожности, но зато имеется экономичный режим половинной загрузки.

Технические характеристики посудомоечной машины «AEG» FA64800W

Загрузка - 9 комплектов посуды и столовых приборов; регулируемая высота верхней корзины

Мойка - 6 программ, в том числе интенсивная мойка при 70 °С, нормальный и быстрый режимы мытья, половинная загрузка; А-класс эффективности мойки

Сушка - конвективным методом; В-класс эффективности сушки

Управление - электронное, цифровой дисплей; индикация этапов выполнения программы, световые индикаторы наличия соли и ополаскивателя; звуковой и световой сигналы при завершении работы

Энергопотребление - расход электроэнергии за один цикл мытья в нормальном режиме 0,8 кВт/ч, воды - 13 л; А-класс энергоэкономичности

Уровень шума, дБ - 47

Габаритные размеры, см...85x45x60

Особенности - отложенный старт не более чем на 19 ч; система защиты от перелива; внутреннее покрытие из нержавеющей стали; возможность встраивания под столешницу

После цикла мытья посуда просушивается конвективным методом: встроенный вентилятор обдувает ее со всех сторон горячим воздухом. Класс эффективности сушки также довольно высок.

Загрузку посуды облегчает возможность регулировки положения верхней корзины. При необходимости начало мытья посуды МОЖНО отложить на 1 ... 19 ч, что также делает эксплуатацию машины более удобной. Этапы выполнения программ отражаются на панели управления. На цифровом дисплее указывается время, оставшееся до окончания работы. О завершении цикла извещает звуковой сигнал в сочетании с подсветкой индикатора окончания программы.

Машина экономно расходует электроэнергию, но расход воды в пересчете на один комплект посуды немного выше, чем в стандартной машине шириной 60 см. Внутреннее покрытие из нержавеющей стали надежно защищает машину от коррозии и увеличивает срок ее службы.

Безопасность обеспечивается стандартной системой защиты от переливов. В случае утечки воды дальнейшая подача ее из водопровода блокируется. Электропроводка надежно защищена изоляцией.

Глава 2. Классификация и ассортимент посудомоечных машин.

Принципы управления ассортиментом посудомоечных машин.

2.1. Классификация и показатели качества посудомоечных машин.

Международные классификации оценивают посудомоечную машину в трех плоскостях:

1. Потребление энергии.
2. Эффективность мытья.
3. Качество сушки.

Первый параметр оценивается в потребленных кВт·ч. Диапазон значений простирается от A+++ (менее 50) до D (свыше 90). Прочие оцениваемые группы маркируются литерами от A до G. Класс сушки в посудомоечной машине оценивается специальным индексом I_s . Например, для моделей, рассчитанных на 8 и более приборов, этот параметр должен превышать 1,08, для прочих — 0,86.

В целом же каждой букве присваивается следующий диапазон значений:

1. свыше 1,08;
2. от 0,86 до 1,08;
3. от 0,69 до 0,86;
4. от 0,55 до 0,69;
5. от 0,44 до 0,55;
6. от 0,33 до 0,44;
7. менее 0,33.

При этом нижняя граница диапазона в него не включается. Эти цифры, оценивающие эффективность сушки посудомоечной машины, мало что говорят взгляду человека, не посвященного в тонкости расчета параметра. В свете указанного факта предлагается вкратце с методикой ознакомиться.

Разобраться с многообразием посудомоечных машин лучше всего путем анализа их по основным параметрам. К таким параметрам относятся

размеры посудомоечной машины. В зависимости от размера стоит отметить, что сегодня производятся полноразмерные, узкие и компактные посудомоечные машины. В качестве параметра, характеризующего вместимость (размер) посудомоечной машины принят показатель количества комплектов посуды, которые можно загрузить в машину. В свою очередь, в один комплект посуды входит 11 предметов на каждого обедающего, а именно: 3 разных по размерам и назначению тарелки, стакан, чашка с блюдцем, нож, вилка и 3 ложки.

- полноразмерная_машина.

В такую машину вы без труда загрузите от 12 до 14 комплектов посуды. Ее основные характеристики - большая производительность, большое количество режимов и дополнительных функций. Идеально подходит для семьи из 5 и более человек.

- узкая_машина

Хорошо вписывается в маленькую кухню. Рассчитана на мытье 8-9 комплектов посуды и хорошо подойдет для семьи из 3-5 человек.

компактная_машина.

Компактные (или, как говорят, настольные) рассчитаны на 4-6 комплектов посуды. Они хороши для малогабаритных квартир и дач. Их можно установить на столе или встроить в навесной шкаф. Они более дешевые, но и менее экономичные, имеют минимальный набор функций. Полноразмерные и узкие посудомоечные машины выпускаются только в напольном исполнении.

В зависимости от конструктивного исполнения по типам установки на кухне посудомоечные машины разделяются на встраиваемые и свободно_стоящие. Если потребитель хочет просто поставить посудомоечную машину между шкафчиками следует сделать выбор на отдельно стоящую модель. Если в мебели предусмотрено размещение техники в соответствующем проеме, и планируется скрыть аппарат от посторонних глаз - оптимальный выбор встраиваемая посудомоечная

машина. Встраиваемые машины трудно выделить среди обычных шкафов: дверца её отделана декоративной панелью, по цвету и форме не отличающейся от других элементов кухонного гарнитура.

Согласно экономическим показателям принято, что по классу энергопотребления посудомоечные машины делятся на классы А, В или С. Самым высоким считается класс А. Экономичность посудомоечной машины рассчитывается из соотношения расхода электричества, моющего средства и воды на один цикл мойки.

Согласно функциональным параметрам посудомоечные машины различаются по количеству программ мойки посуды. Это могут быть программы "Сильное загрязнение", "Замачивание", "Ежедневная мойка", "Быстрая мойка", "Экономичный режим" и др. Отличительными параметрами разных программ являются длительность мытья посуды, температура воды, расход моющих средств.

В современных посудомоечных машинах может быть предусмотрено целый ряд дополнительных функций. Например, функция «Duo Wash», позволяет одновременно мыть посуду с сильной степенью загрязнения и посуду, требующую деликатной мойки. Функция "OptoSensor" выберет жесткость воды, которая оптимально подойдет для необходимого типа мойки.

Посудомоечные машины можно классифицировать по большому количеству различных параметров, но чаще всего это делают по их размерам и конструктивному исполнению.

Знание параметров дает возможность правильного подбора машины, которая идеально удовлетворит потребности потребителей.

2.2. Виды и характеристика ассортимента посудомоечных машин

Посудомойки можно разделить на две основные группы - это встраиваемые и отдельностоящие. Более детально можно разделить эти группы по размерам (размеры указаны примерно):

Встраиваемые

→ Полномразмерные встраиваемые. Размеры (В x Ш x Г) мм: 815 x 598 x 550.

→ Компактные встраиваемые посудомоечные машины.

• Компактные встраиваемые узкие машины. Размеры (В x Ш x Г): 810 x 448 x 550 мм.

• Компактные встраиваемые низкие машины. Размеры (В x Ш x Г), мм: 595 x 595 x 500.



Отдельностоящие

→ Полномразмерные отдельностоящие. Размеры (В x Ш x Г) мм: 845 x 600 x 600.

→ Компактные отдельностоящие.

• Компактные отдельностоящие узкие посудомоечные машины. Размеры (В x Ш x Г), мм: 845 x 450 x 600.

• Компактные отдельностоящие низкие машины. Размеры (В x Ш x Г), мм: 450 x 550 x 500.

1. Полноразмерные (большие).

2. Эти посудомоечные машины применяются в больших семьях, где за один раз необходимо вымыть до 14 комплектов посуды. У такой машинки достаточно большое количество режимов работы и большая мощность, что позволяет без особых проблем обслуживать семью из 5 и более человек.

3. Узкие посудомоечные машины

4. Применяются в том случае, если габариты кухни не позволяют установить полноразмерную машину. Также оправдано использование узкой

посудомойки для семьи из 3-5 человек. Такая машина за один раз может обрабатывает 8-9 комплектов посуды.

5. Компактная (настольная) машина.

1. Обычно используется для маленьких семей из 2-3 человек, так как за один раз может обрабатывать лишь 4-5 комплектов посуды. Зато она не занимает много места, потребляет гораздо меньше ресурсов и имеет сравнительно небольшую стоимость.

- Встраиваемые. Используется в тех случаях, когда в кухонной мебели предусмотрено размещения посудомойки.
- Свободно стоящие. Применяется в тех случаях, когда нужно поставить посудомоечную машину между шкафчиков.

Характеристики посудомоечных машин впечатляют— 18 литров воды и 1,5 кВт-ч энергии на 12 наборов посуды. Много это или мало? Европейский столовый набор стандартного типа состоит из 11 предметов. Как подсказывают талантливые авторы со страничек интернета, в состав входят: по три тарелки и ложки, нож, вилка, чашка, стакан и блюдо. $11 \times 12 = 132$ — более сотни предметов за 30 центов, если пересчитать коммунальные услуги в доллары. А конденсационная сушка в посудомоечной машине, к тому же, относится к энергосберегающим технологиям.

При укладке предметов в посудомоечную машину соблюдаются элементарные требования. Все должно надежно быть разложено по корзинам и лоткам. Каждый цикл оканчивается сушкой. Большинство моделей отказывается завершать работу, не убрав все капельки с тарелок и чашек.

Посудомоечные машины выпускаются в трех вариантах (высота/ширина/глубина):

1. Полноразмерные (85/60/60).
2. Узкие (85/45/60).
3. Компактные (45/55,5/46).

Перечисленные группы имеют строго определенные габариты. Все производители придерживаются установленных правил, поэтому, не выходя из дома, можно оценить свободное пространство и подумать о том, куда поставить новую посудомоечную машину.

В основе формирования ассортимента посудомоечных машин лежит спрос, на который влияют следующие факторы: экономические, в том числе успехи научно-технического прогресса; социально-демографические; социально-психологические; национально-бытовые

Экономические факторы определяются уровнем развития производительных сил и производственных отношений, размерам доходов и социального обеспечения населения.

Успехи научно-технического прогресса также влияют на изменения спроса населения. Появляются новые материалы, новые способы обработки и технологические приемы, новые группы и виды товаров. Это стимулирует рост потребностей и спрос на новые предметы потребления.

К социально-демографическим факторам относятся: социальный; состав, характер трудовой деятельности, образовательный и культурный уровни населения; количество и состав семей; сегментация общества в зависимости от уровня доходов; жилищное строительство; социальное обеспечение и др.

К социально-психологическим факторам относятся вопросы молы, престижа, заботы о здоровье и др. Например, приобретая престижные товары, люди демонстрируют окружающим свой успехи! высокий уровень благосостояния. Важнейшим критерием качества товаров престижного спроса является не только конструкция, добротность материала или тщательность изготовления, но их высокая цена.

Часто с развитием научно-технического прогресса под влиянием моды товары из категории престижных могут переходив категорию товаров редкого спроса.

К национально-бытовым факторам относят национальный состав населения, нравы и обычаи.

На торговых предприятиях процесс формирования ассортимента товаров начинается с определения широты ассортимента количества товарных групп). Затем определяется полнота и глубина ассортимента (количество видов и разновидностей товаров).

Одной из задач успешного формирования ассортимента является установление связей между производством, торговлей и потребителем.

Управление осуществляется систематическим анализом сложившейся структуры ассортимента, формированием предпочтительного ассортимента, его совершенствованием. При анализе структуры ассортимента оценивают относительную долю товаров (по группам, подгруппам, видам и разновидностям); сравнивают заказанный и поступивший в продажу ассортимент товаров, а также условия формирования оптимального ассортимента.

При оценке относительной доли товаров определяется количественное соотношение в ассортименте всех наименований товаров по их видам, фасонам, моделям, ростам, размерам, цветам, расфасовке, упаковке и прочим классификационным признакам.

Результаты подробного систематического анализа ассортимента товаров служат основанием для его совершенствования и расширения.

В условиях перехода к рыночным отношениям работа по управлению ассортиментом значительно усложняется. Широта и полнота ассортимента во многом зависят от квалификации и уровня подготовки товароведа, который должен располагать обширной информацией о промышленном и торговом ассортименте товаров, других источниках возможного поступления товаров, конкурентоспособности товаров, об их потребительских свойствах. Товароведы должны активно участвовать в формировании рационального ассортимента и предотвращать поставки товаров, не пользующихся спросом. Для этого необходимо:

изучать и приводить в соответствие со спросом структуру ассортимента товаров (по группам и внутри групп);

оптимизировать и обновлять ассортимент с учетом требований потребителей к качеству товаров;

разрабатывать научные принципы классификации товаров.

Результаты товароведных исследований и рекомендаций по улучшению качества и выпуску новых изделий служат основой активного формирования перспективного ассортимента товаров и управления им.

2.3. Индекс эффективности сушки и разновидности сушки посудомоечных машин

Для расчета параметра используется вымышленная эталонная посудомоечная машина со строго определенными характеристиками. Европейский союз обещает, что будет регулярно обновлять общедоступные методики подсчета в Официальном журнале и каждый раз указывать необходимые для произведения математических операций цифры.

В ходе серии тестов проводится не менее пяти замеров. Логарифм индекса $\ln(I_D)$ находится суммированием элементарных логарифмов отношений эффективностей сушки для каждого из замеров серии. При этом в числителе стоит параметр испытуемого изделия, а в знаменателе — эталонного. Полученная сумма делится на общее число тестов.

Результирующий коэффициент находится возведением числа e (основание натурального логарифма, 2,71828182...) в степень $\ln(I_D)$. Несложно заметить, что сушка посудомоечной машины, ничем не отличающаяся от эталонной, имеет индекс, равный 1. (См. также: Как выбрать таблетки для посудомоечной машины)

Не стоит пугаться сложности расчетов, они элементарны. Сама эффективность сушки может принимать значение от 0 до 2, которое выбирается из таблицы, описывающей результат проведения операции. Чем больше цифра, тем эффективность лучше.

Оценке подлежит количество влажных потеков и следов, оставшихся после сушки. При выходе из посудомоечной машины совершенно сухим тарелкам присваивается значение 2. Достаточно появления одного потека или не более двух следов общей площадью в пределах 50 мм^2 , чтобы эффективность сушки упала до 1. Все, что хуже, получает оценку 0. Поскольку на нуль делить нельзя, то эффективность сушки эталонной посудомоечной машины не может быть нулевой, в отличие от испытуемых образцов, которым могут присваиваться и низшие оценки. В стандарте не приводится конкретного ее значения (ноговорится о том, что информацию

следует искать в Официальном журнале), но оно не строго обязательно должно быть целым числом. Хотя и напрашивается вывод, что значением эффективности сушки эталонной посудомоечной машины должна быть единица. Это пролегает на грани интуиции, но на самом деле объясняется очень просто. Измерительные эталоны любого параметра называются именно единицами:

метр — единица длины;

- секунда — единица времени;
- децибел — единица громкости.

В заключение стоит отметить, что в отличие от класса энергопотребления, который можно совершенствовать буквально до бесконечности, ставя плюсики после буквы А, индекс коэффициента сушки не может быть больше определенного значения и является вполне достижимым идеалом, выше которого подняться уже невозможно. При этом индекс сушки эталонной машины укладывается в класс эффективности В.

Теперь, когда понятно, как считать загадочно звучащий параметр индекс эффективности сушки и определять класс изделия, самое время перейти к рассмотрению, того, как конструкторы реализуют все это на практике.

Любая посудомоечная машина оснащается одним из трех видов сушки:

1. Конденсационная.
2. Активная.
3. Турбо.

Разновидности перечислены в порядке возрастания потребления энергии. Конденсационная сушка проходит естественным путем. Это значит, что влага испаряется сама и собирается на теплообменнике или внутренних стенках камеры. Капли струйками стекают вниз. Конденсационная сушка затягивает процесс до максимума, при этом энергопотребление близко к нулю.

Никаких видимых процессов не происходит, поэтому извне это выглядит так, будто посудомоечная машина закончила работу, но почему-то

не выключается. На самом деле аппаратура просто ждет, пока тарелки подсохнут.

Активная сушка основана на циркуляции воздуха. Влажные горячие потоки поднимаются вверх, входят в тракт теплообменника, где капли оседают на холодных стенках канала, тогда как воздух под действием естественных процессов опускается по трубе вниз и снова входит в сушку.

При этом требуется минимум энергии для отвода образовавшегося тепла, поэтому энергопотребление чуть повышается. Активная сушка в посудомоечной машине является золотой серединой. При этом снижается время полного цикла.

Глава 3. Экспертиза качества бытовых посудомоечных машин, поступающих в розничную торговую сеть Азербайджанской республики

3.1. Оценка и экспертиза качества посудомоечных машин по параметрам.

Современную жизнь трудно представить без посудомоечных машин. Не для кого не секрет, что количество моделей посудомоечных машин очень велико и человеку, который в них не разбирается порой очень сложно выбрать. Ведь, как известно на сегодняшний день в магазинах по продаже посудомоечных машин можно встретить массу разнообразных по своим техническим характеристикам моделей.

Из всего перечня представленных посудомоечных машин мой выбор остановился на следующих моделях:

ELECTROLUX ESI 6261x.

ZANUSSI ZDI 6896 SX.

KAISER S45 E5R.

Как правило, модели одного и того же товара различаются качественными характеристиками, набором потребительских свойств и удовлетворяют потребности разных сегментов рынка. Поэтому имеет смысл описать модели товара по совокупности параметров, характеризующих их положение на рынке. Система показателей формируется на основе паспортных данных и восприятию потенциальных покупателей потребительских свойств товара.

Таблица 1 – Оценка посудомоечных машин по параметрам

№ п.п	Наименование посудомоечных машин	Марка посудомоечных машин		
		Electrolux	ESI Zanussi	ZDI Kaiser S 45E 5
		6261x	6896sx	R
1	Оценка объективных параметров товара			
1.2	Уровень качества	Высокий	Высокий	Высокий
1.3	Габариты	82*60*60 см	81*59*57 см	85*44*57 см
1.4	Вес модели	40	45	50
1.5	Цвет	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
1.6	Диапазон цены (руб.)	23000	22000	21000
1.7	Общий внешний вид	Стильный	Современный	Компактный
1.8	Уровень сложности конструкции	Высокий	Высокий	Высокий
1.9	Основные технические характеристики			
1.10	Количество программ	8	7	5
1.11	Вместимость (компл. в)	12	12	9
1.12	Гарантия производителя	1 год	1 год	1 год
2	Оценка рыночных параметров товара			
2.1	Конкурентоспособность	Высокая	Высокая	Высокая
2.3	Удобство покупки и удобство покупки	обеспечивается продажей		

транспортировки товара в розничной сети как крупных, так и мелких магазинов, Интернет-магазинах, а также специализированных.

3 Оценка товара в процессе потребления

3.1 Уровень прочности Высокий Высокий Высокий

3.2 Особенности ухода В избежании пожара, поражения электрическим током не следует закрывать вентиляционные отверстия аппаратов, подвергать воздействию дождя и огня. Предназначены для использования в климате средней полосы.

3.3 Качества товара, способствующие покупке и потреблению Высокий уровень приспособляемости к товару, доступность выбора моделей, удобство транспортировки, простота в использовании.

3.4 Качества товара, препятствующие покупке и потреблению Относительно высокая цена

3.5 Качества товара, которые нравятся потребителям Электронное управление Fuzzy Logic, наличие множества программ для мытья посуды.

3.2 Характеристика посудомоечных машин в потреблении и особенности потребления посудомоечных машин

Диапазон посудомоечных машин, представленных на современном рынке очень велик, причем модели могут быть как самыми простыми, так с дополнительными функциями.

Сейчас уделяется большое внимание внешнему виду посудомоечных машин: подбирается цветовая гамма, размер и другое; однако не стоит забывать о функциях и качестве, которое предлагает фирма-производитель.

Посудомоечные машины – это техника, на которую возрастает спрос и она незаменима в домашнем хозяйстве, поэтому объемы продаж начинают возрастать, однако изменилась структура покупок: потребитель стремится приобретать товар с более широким спектром предлагаемых услуг и привлекательным дизайном.

Если потребитель не гонится за новинками (и, учитывая, что коренных изменений в области усовершенствования посудомоечных машин не происходит), то посудомоечными машинами можно пользоваться один год спокойно (гарантийный срок у большинства фирм), и пять лет – их расчетный срок службы при правильной эксплуатации. Рынок посудомоечных машин начинают заполнять разнообразными моделями.

Характеристика результатов потребления приведена на основе данных, полученных посредством опроса потребителей и личного опыта.

Таблица 2. Характеристики результатов потребления

№	Наименование параметра	Electrolux	Zanussi	Kaizer
п/п		3	4	5
1	Сроки физического износа товара			
	– нормативный (лет)	7–8	7–8	6–7
	– фактический (лет)	5–6	5–6	4–5
2	Сроки морального износа ¹ товара (лет)		1	1
3	Уровень удовлетворенности покупателей	Удовлетворен	Удовлетворен	Весьма удовлетворён
4	Уровень соответствия товара потребителя	соответствияВ основномВ основномВ основном	соответствияВ основномВ основномВ основном	соответствияВ основномВ основномВ основном
		ожиданиямсоответствует	соответствует	соответствует
5	Рекомендации предложения усовершенствованию посудомоечных высказанные потребителями	иснижение поцены, увеличение машинсрока гарантии	снижение цены, увеличение срока гарантии	увеличить срок гарантии, наличие Электронного управления Fuzzy Logic

Система стандартизации, введенная всеми европейскими производителями с 1995, предприняла попытку облегчить для потребителей бытовых приборов задачу выбора. На эколейбле посудомоечных машин отображаются 3 буквенных "экологических" показателя: *класс*

энергопотребления, класс мойки и класс сушки. К этому добавляются цифры, обозначающие расход воды и количество обрабатываемых одновременно комплектов посуды. Обычно на наклейке указывается точный уровень шума в ДБа.

Эти показатели называют экологическими потому, что все они так или иначе отражают воздействие посудомоечной машины на здоровье человека (через чистоту посуды и окружающую среду). За символами ААА или АВА, которые известны сегодня немногим, стоят серьезные испытания приборов. Методики этих испытаний для всех посудомоечных машин одинаковы, хотя есть здесь и некоторые особенности.

При определении *класса энергопотребления* производитель выбирает один из регламентированных стандартных режимов мойки, который, по его мнению, наиболее подходит для замеров расхода электроэнергии. Как правило, это стандартная мойка при температуре 50-55°C без предварительного ополаскивания. В тесте задействовано максимальное количество посуды, на которое рассчитана машина. Посуду раскладывают в корзинах согласно схеме, указанной в инструкции прибора. По замеренным величинам расхода электроэнергии определяется класс энергопотребления. Если величина попадает в интервал, заданный для определенного класса, или не превышает его верхней границы более чем на 10%, машинам данной модели присваиваются классы А, В или С. Например, для класса энергопотребления В полномерных машин заданы пределы 1,056 - 1,254 кВт/ч с допуском 10% в большую сторону (в этом случае верхняя граница класса поднимается до 1,38 кВт/ч). Если измеренное значение выходит за рамки класса на 10 - 15%, дополнительно тестируются еще 2 прибора. Среднеарифметическое трёх измерений может уложиться в рамки допустимых значений и машине присвоят класс.

Таким образом, во-первых, одно-единственное измерение может сразу удовлетворить условиям, а второе и третье, которые не провели по причине

удачного результата, выпасть из заданных границ. Для справки: всякий эксперимент подразумевает приемлемую точность не менее чем при пяти попытках. Между тем, по словам производителей, процесс технического доведения ПМ до заданного конструкторами класса энергопотребления непрост. Как правило, проходит не одно испытание с последующей доработкой. Поэтому вряд ли прибор преодолет "барьер" случайно.

Во-вторых, производитель может с самого начала выбрать программу экономичной мойки, когда потребляется минимальное количество электроэнергии, хотя и не достигается высокого качества мытья. Например, установили экономичную мойку - и прибор приобрел класс энергопотребления А. Но при этом тестовые загрязнения отмылись не полностью и был назначен класс мытья В. Таким образом, можно обозначить один продукт как суперэкономичный, а другой как суперфункциональный (в случае, когда поступились принципами энергоэкономичности и получили класс В, а по мойке и сушке заработали класс А). Этот путь избирают те транснациональные компании, которым принадлежит не одна торговая марка. Кроме того, при тестировании для европейского эколейбла идут в основном на повышение класса энергоэффективности, потому что для Европы вопрос экономии стоит более остро, чем, например, для Северной Америки. Многие европейские производители выбирают для теста эконом - программы (если они реализованы в машине) при 50-60°C, точный режим указывается в проспектах и техническом описании модели. Покупателю следует это уточнить, иначе при использовании других программ будет тратиться значительно больше энергии и воды.

Всего существует 7 классов энергопотребления - от А до G. Не так давно крайним для посудомоечных машин стал класс С. Приборы классов D, E, F, G (если такие вообще есть в природе) признаны неэкономичными и запрещены к производству и импорту в страны Европейского союза. Это ограничение связано как с попыткой всеобщей экономии, так и с

дополнительными препонами на пути азиатских конкурентов, которые в технических "достижениях" пока не догоняют "европейцев".

Помимо общего деления по энергоэкономичности, есть еще внутриклассовое деление по типоразмеру для машин шириной 60, 45 см и компактных. Оно состоит в том, что для меньших приборов устанавливаются меньшие пределы. Например, в классе А при ширине 60 см принимается значение расхода не более 1,05 кВт/ч, а для прибора шириной 45 см - не более 0,75 кВт/ч. Кроме того, значения для класса С при ширине 45 см (0,90 - 1,03 кВт/ч) вполне вписываются в диапазон класса А для приборов шириной 60 см. В результате, покупая меньшую машину одного класса с большей, вы автоматически получаете экономию, причем практически независимо от выбранной производителем программы.

3.3. Исследование ресурсов посудомоечных машин, эффективность функционирования машин и процессы, протекающие в посудомоечных машинах

Процесс мойки в посудомоечных машинах состоит из трех последовательных стадий мойки: мойка, ополаскивание, сушка

В посудомоечную машину подается холодная вода. Затем она нагревается до заданной температуры при помощи нагревательного элемента (ТЭНа). ТЭНы бывают двух видов: открытые и скрытые.

Открытые расположены в нижней части моечной камеры. Они непосредственно контактируют с водой. В связи с этим в камере резкий перепад температур. Поэтому посуда, которая не выдерживает резких перепадов температур, размещается сверху камеры. Преимущество открытых нагревательных элементов в том, что они позволяют быстро высушить посуду.

Скрытые нагревательные элементы устанавливаются под дном моечной камеры в месте входа воды в насос. Они работают по принципу проточного нагревателя. Машины со скрытыми нагревательными элементами более экономичны, так как тепло передается небольшому количеству воды. А она сразу отводится в патрубок системы рециркуляции.

В нагретую воду добавляются моющие средства из внешнего или встроенного дозатора. При нажатии кнопки START включается насос высокого давления, который подает нагретый моющий раствор в коромысла. Они вращаются и тонкими струйками под давлением распыляют воду на посуду. Затем грязная вода возвращается в моечную камеру. Так моющий раствор перемещается по замкнутому циклу и становится грязнее, а посуда - чище.

Для смягчения воды используется ионообменник. В нем происходит замещение Ca^{2+} Mg^{2+} ионами натрия. В его основе - химическая бесконтрольная реакция. Устройство смягчает воду насколько может и замещает определенное количество ионов. Производительность ионообменника рассчитывается из расчета максимальной жесткости водопроводной воды от известной жесткости. В результате в определенный момент происходит регенерация, не зависимо от ее необходимости.

Современные машины способны управлять процессом регенерации и косвенно поддерживать оптимальную жесткость воды в камере.

На дне моечной камеры перед входом в насосы, которые откачивают воду в канализацию или обратно в коромысла, расположены механические фильтры. С их помощью происходит фильтрация.

Фильтр представляет собой мелкую сетку на дне поддона, один или два сетчатых стакана с различным калибром ячеек и пластмассовый вкладыш с крупными отверстиями.

Крупные отходы задерживаются в первом фильтре и попадают в отбойник, а мелкие остаются на последующих стаканах, сетке и перетираются под воздействием струй воды, исходящих из направленных вниз форсунок. Так происходит самоочищение фильтров. В некоторых конструкциях посудомоечных машин устанавливают фильтры, которые нужно очищать вручную.

Использование фильтров позволяет экономить воду и электроэнергию за счет многократной циркуляции нагретого моющего раствора. Постоянно совершенствуется система фильтрации: увеличивается площадь верхней сетки, делают специальные отверстия, которые препятствуют отложению загрязнений под ней, устанавливают устройства, что создает волну на дне моечной камеры, которая перемещает осевшую грязь к фильтру.

Затем посуда ополаскивается. Смысл ополаскивания в доведении посуды до идеальной чистоты. На стадии ополаскивания подается чистая вода, в которую в санитарных целях добавляется ополаскиватель.

После этого посуда высушивается одним из трех способов:

Метод конденсации. Влага конденсируется на холодных стенках. Воздух извне не подается. Снижается расход электроэнергии, так как остаточное тепло теплообменника используется для конденсационной сушки посуды.

Теплообмен. Пары воды собираются в верхней части моечной камеры, и быстро удаляются, во время слива. В результате отсутствует конденсация паров воды на посуде. Эффективнее первого метода, на посуде отсутствуют разводы.

Принудительная сушка горячим воздухом с помощью вентилятора. Это самый высокий наиболее дорогостоящий класс сушки.

Современные посудомоечные машины работают с уровнем шума до 50 Дба. В новых моделях для снижения уровня звука используются шумопоглощающие материалы.

Для определения параметра класса мытья посуды берется стандартный набор посуды и на каждый предмет в соответствии с его назначением наносятся наиболее часто встречающиеся в быту европейца пищевые "загрязнения": фарш, шпинат, овсянка, молоко, чай и кофе. Далее весь комплект помещается в духовой шкаф и в течение двух часов высушивается при температуре 80°C. В результате на поверхности получается твердая и прочная корка. Затем выбирается та же программа "посудомойки", что и при испытаниях на энергоэкономичность, и посуда моется. После чего для каждого предмета определяется показатель эффективности мытья от 0 до 5 (5 соответствует полностью чистой посуде). Он определяется количеством пятен и площадью загрязнения. Индекс прибора вычисляется как среднеарифметический показатель (например, 4,01) и сравнивается с

эталонным (например, 2,85), который отвечает посудомоечной машине 80-х годов от MIELE. Вычисляется разница (1,16 - соответствует классу А) и присваивается класс мойки из расчета $A > 1,12 > B > 1 > C > 0,88 > D > 0,76 > E$. Процесс тестирования проходит по тем же правилам, что и при определении класса энергоэкономичности, но с меньшими допусками отклонения (4-6%).

И, наконец, *индекс сушки* определяется в диапазоне от 0 (несколько капель воды на поверхности) до 2 (нет капель или зон влаги). Результат сушки вычисляется по тому же принципу, что и результат мытья.

Как вы догадываетесь, за буквами на эколейбле стоит конкурентная борьба, ведущаяся не одно десятилетие с переменным успехом. Подозрения потребителей, что их "где-то могут надуть, но неизвестно где", не совсем беспочвенны. Вот заключение аналитиков, проводивших в 2001 г. исследование для одного из департаментов Европейской комиссии по вопросу пересмотра параметров евроэколейбла для посудомоечных машин (цитируем): "Есть одна проблема, которая требует рассмотрения. Она состоит в вероятности того, что испытания, проведенные различными лабораториями, могут показать различные результаты для одной машины. Это возможно ввиду того, что в процессе эксперимента делаются некоторые допуски, которые распространяются на такие факторы, как температура окружающей среды, температура воды на входе и постоянство температуры в камере. Отклонения от принятых констант могут привести к различиям в один класс (а иногда и в два). В добавление: не учитываются производственные погрешности, которые составляют 10-15%. Они могут приводить к изменению на один класс". Но следует признать, что большинство компаний следят за новинками соседей по рынку и, если возникают подозрения в нечистоплотности, проводят независимое расследование и быстренько подают в суд.

Битва за три А среди производителей "посудомоек" в абсолютном большинстве случаев ведется не средствами методологических ухищрений, а путем технических инноваций. Вот несколько основных направлений прогресса в этой области: повышение качества мытья и сушки при небольших энергозатратах; улучшение гигиенических показателей вымытой и высушенной посуды; безопасность приборов, начиная со шланга подвода воды и заканчивая приспособлениями, ограничивающими доступ детей; полная автоматизация, использование сенсорных систем с управляющими процессорами, поддерживающими сложные программы выбора режимов работы агрегата; шумопоглощение.

И несколько второстепенных направлений развития: увеличение объема моечной камеры за счет изменения компоновки посудомоечного прибора; внедрение экономичных программ половинной загрузки, позволяющих использовать машину, например, при заполнении только верхней корзины; как следствие - появление переставляемых корзин и корзин-трансформеров, позволяющих поместить крупную посуду наверху; разработка нового дизайна.

Качество мытья посуды можно описать следующим образом. Как правило, грязная посуда отмывается не сильными струями воды, а брызгами, которые производятся вращающимися распылителями-коромыслами. Для хорошего результата мытья очень важно, чтобы в машине не было так называемых "мертвых зон", где перекрещивающиеся струи "схлопываются", и моющий раствор попадал на максимальную площадь посуды. Для этого многие производители применяют пластиковые коромысла, в которых делают небольшие отверстия (форсунки), ведь чем меньше отверстие, тем более "точечным" будет попадание струй на посуду. Так поступают ELECTROLUX и AEG. Компании BOSCH и SIEMENS вдобавок используют во всех приборах пластиковые коромысла волнообразной формы. Форсунки размещены так, что струи воды не перекрещиваются и не "гасят" друг друга.

Поэтому вода беспрепятственно попадает во все углы и на все поверхности моечной камеры. Дальше всех зашли инженеры WHIRLPOOL. Они расположили верхний распылитель из нержавеющей стали на поворачивающемся кронштейне. Так удалось достичь сложных траекторий струй воды, хлещущих посуду. Широко распространены нижние коромысла с отверстиями на нижней стороне, струи из которых постоянно омывают фильтр механической очистки. При анализе системы распыления воды важным параметром является количество направлений. Чем больше направлений, тем лучше. Например, у ASKO их насчитывается 7, у ELECTROLUX, BOSCH, WHIRLPOOL и SIEMENS - 5.

Другой путь улучшения качества мытья основывается на пульсирующем изменении напора подаваемой в коромысла воды. Это происходит за счет использования двухскоростного мотора в подающем насосе: под слабым давлением грязь отмокает, а под сильным смывается окончательно. Такое решение реализовано в машинах AEG, ELECTROLUX, ARISTON, WHIRLPOOL, CANDY. В некоторых моделях CANDY (например, CD 798 Smart) подобная обработка (обозначенная аббревиатурой HPS) сочетается с нагревом воды до 70°C, что позволяет удалить даже самую стойкую грязь.

В машинах ARISTON, оборудованных функцией Duo Wash, вода распределяется по двум уровням по-разному: для верхней корзины давление и температура ниже (деликатная мойка), для нижней - выше (мытьё сковородок, кастрюль и т. д.). Это дает возможность одновременного мытья хрупкой и сильно загрязненной посуды. А внедряемая в машины Siemens технология попеременного мытья позволяет сократить расход воды при сохранении напора. Через поворотный клапан вода перераспределяется то на верхний, то на нижний уровень. Пока простаивает верхнее коромысло и моющее средство воздействует на посуду, внизу происходит интенсивное мытьё под большим напором. Потом корзины "меняются местами", и напор появляется наверху.

Фильтрация в посудомоечных машинах представлена следующим образом. Под трех- или четырехступенчатой системой фильтрации посудомоечной машины у всех производителей понимаются механические фильтры, которые находятся на дне моечной камеры. Они прикрывают входное отверстие помпы, которая откачивает воду, направляемую либо в канализацию (в случае замены), либо обратно в коромысла. Механические фильтры в большинстве случаев устроены одинаково. Они состоят из мелкой сетки, занимающей 10-30% площади поддона, одного или двух сетчатых стаканов с разным калибром ячеек и пластмассового вкладыша с самыми крупными отверстиями.

Крупные отходы задерживаются в первом вкладыше и попадают в так называемый отбойник, более мелкие остаются во втором и третьем стаканах и на сетке, которая выполняет роль терки. В "посудомойках" с самопромывными фильтрами (BOSCH, MIELE, SIEMENS, ARISTON, ASKO, WHIRLPOOL, CANDY и др.) мягкие пищевые отходы перетираются под воздействием струй воды, исходящих из направленных вниз форсунок.

В результате сетки постоянно промываются и требуют дополнительной очистки только в случае попадания в них твердых отходов (типа хрящей или костей), которые и так в большинстве случаев удаляются перед установкой посуды в корзины.

Использование подобных фильтров позволяет сокращать общий расход воды и экономить электроэнергию, идущую на ее нагрев, за счет рециркуляции нагретой воды.

Для оптимизации работы фильтра и улучшения гигиены моечной камеры некоторые производители (BOSCH, SIEMENS, BRAND) увеличивают площадь верхней сетки, тем самым повышая полезную площадь терки. Другие (например, ASKO) делают специальное отверстие в самой сетке, что препятствует отложению загрязнений под ней в результате застойных явлений. WHIRLPOOL устанавливает специальное электронное устройство формирования импульсов, которое на этапе слива посылает

импульсы в воду, скопившуюся на дне моечной камеры. Эти импульсы создают волну, которая поднимает и перемещает всю осевшую на дно грязь и переносит ее к блоку фильтра.

Тем временем производители, не доверяющие самопромывной способности фильтра или не предусматривающие его орошения из нижнего коромысла, обязательно указывают в инструкции на обязательную ручную промывку фильтра (снабженного для этого специальной рукояткой) после каждого использования. К числу таких фирм относятся AEG, ARDO, ELECTROLUX, ZANUSSI и др.

Сенсоры представлены датчиками. Датчики "Экосенсор" (MIELE), Aqua-sensor (BOSCH, SIEMENS), Water Sensor (ELECTROLUX, AEG) и система Sensor system (ARISTON) состоят из источников света и фотоэлементов, установленных на рециркуляционной водной магистрали посудомоечной машины.

Предназначены для определения замутненности воды после предварительного ополаскивания и в процессе работы машины. Передают сигнал на контроллер, который сравнивает показания с предельно допустимыми значениями, заложенными в моющие программы.

На основе этих данных машина на первом этапе программы решает, запустить ли свежую воду или продолжить мытье посуды в старой.

Основное различие между датчиками состоит в их чувствительности не только к мутной, но и к окрашенной воде. В более дорогих моделях BOSCH устанавливаются датчики Aqua-sensor II с дополнительными источниками зеленого спектра, которые с наибольшей надежностью различают загрязнения. В этом году у MIELE тоже появились сенсоры второго поколения "Экосенсор II", позволяющие различать пузырьки воздуха в воде. Ранее эти пузырьки принимались за частички грязи.

В последних сериях моделей BOSCH, ELECTROLUX и SIEMENS появились приборы, которые одновременно с определением чистоты воды

самостоятельно оценивают количество посуды в камере. Делается это по двум разным методикам, но одному принципу. Принцип состоит в следующем: чем больше посуды, тем большее количество капелек не долетит до дна моечной камеры и тем меньше воды по отношению к запущенной из водопровода вернется в систему рециркуляции.

У BOSCH и SIEMENS установлен "сенсор ротации на помпе", который определяет количество стекшей с посуды воды по сопротивлению крыльчатки насоса. Конкурент применил методику измерения давления столба воды над углублением, где расположена помпа.

Трудно сказать, какая методика точнее. Но на первый взгляд, аэрация воды, то есть ее насыщение воздушными пузырьками, штука переменная и зависит от типа течения (ламинарное или турбулентное). С другой стороны, количество воды в поддоне - постоянно меняющаяся величина, и для измерения требуется приостановка, а ее необходимую и достаточную длительность сложно предопределить заранее.

После того как контроллер получает относительные данные о количестве посуды и загрязнениях после предварительного ополаскивания, он принимает решение о выборе программы мойки - интенсивной, стандартной или экономичной.

В этом и состоит суть интеллекта современных "посудомоек", которые решают все за вас.

Нагрев воды описал таким образом, что ранее перестановка короба в тех моделях, где в качестве нагревательного элемента использовался ТЭН, была недоступна.

Это связано с тем, что при открытом расположении нагревателей прямо в моечной камере наблюдается резкий перепад температур в нижней зоне, на границе холодного воздуха и горячей воды. Тонкостенная посуда из стекла или фарфора, которая не выдерживает подобных перепадов, размещалась в

верхней корзине, как можно дальше от ТЭНов, и вероятность перестановки даже не рассматривалась.

Сегодня многие компании сняли агрегаты с подобной компоновкой с производства и стали комплектовать машины так называемым скрытым нагревательным элементом. Что он собой представляет? ТЭН, который устанавливается под дном моечной камеры в области забора воды помпой. Вода нагревается при попадании на дно углубления, перед прохождением помпы, и не имеет прямого контакта с раскаленной поверхностью. Получается своего рода проточный нагреватель.

Такая схема более экономична по сравнению с открытым ТЭНом, поскольку тепло передается небольшому количеству воды и она сразу отводится в патрубок системы рециркуляции, благодаря чему на конвекцию энергия не тратится.

Но если раньше открытый нагреватель позволял быстро осушить посуду, не мудрствуя лукаво, то теперь скорость требует специальных технических решений. О них в следующий раз.

Эффективность функционирования посудомоечных машин напрямую связана с соблюдением правил эксплуатации. Рассмотрим их.

Профессиональные посудомоечные машины могут быть встраиваемые или свободностоящие. Почти все производители предлагают небольшие посудомойки или стаканомоечные машины, которые удобно встраивать непосредственно под барную стойку. Очевидно, что более крупные модели должны занять отдельное место на профессиональной кухне.

При установке посудомоечной машины следует убедиться, что электропитание соответствует указанному в инструкции. Все посудомойки оборудованы защитой от перепадов напряжений, характерных для наших сетей. Также безопасность машины обеспечивается системой Aqua Stop,

препятствующей утечкам воды любого рода, а специальный насос откачает воду, если она превысит предельно допустимый уровень.

Специфика функционирования деталей посудомоечных машин предполагает использование только специальных профессиональных моющих и ополаскивающих средств. Желательно при этом прислушиваться и к рекомендациям фирм-производителей. Важно соблюдать правильную дозировку моющих средств - с этой задачей, как правило, справляются специально устанавливаемые в машину дозаторы.

Конструкция любой посудомоечной машины также предусматривает смягчитель воды: жесткая вода, наиболее распространенная в России, может вывести машину из строя, поскольку от нее на деталях образуется накипь. Мягкая вода более безопасна для машины, требует меньше моющих средств и позволяет достичь лучшего результата мытья.

Для достижения наилучшего результата не стоит допускать засыхания остатков пищи на посуде. В противном случае потребуются замачивание, предполагающее дополнительные расходы воды и энергии.

С этим связана проблема правильного выбора посудомоечной машины: ее производительности должно хватать на обеспечение вашего заведения чистой посудой, в то же время она не должна простаивать заполненная наполовину. Стоит также учесть рекомендации производителя, касающиеся правильной раскладки посуды. Перед загрузкой посудомоечной машины надо удалить слишком крупные остатки пищи, что, в частности, возможно сделать и с помощью душирующего устройства.

Практически все посудомоечные машины оснащены системой Aqua-Stop. Она состоит из гибкого шланга с высокопрочной внешней оболочкой и запирающего магнитного вентиля, который автоматически блокирует подачу воды в шланг при протечке. В некоторых машинах есть поддон с

поплачковым выключателем воды, который срабатывает, если уровень воды в поддоне превышает допустимую норму.

Профессиональные посудомоечные машины достаточно универсальны, однако существуют некоторые ограничения на предметы, которые можно в них мыть. Так, не рекомендуется закладывать в машину посеребренные изделия, изделия из алюминия и мягкого пластика, хрупкую антикварную посуду из фарфора или матового стекла, а также предметы из дерева, перламутра, кости, олова, меди и латуни.

Большая часть профессиональной и просто современной посуды вполне годится для посудомоек (особенно, если применить щадящий режим), однако на всякий случай при покупке новой посуды стоит уточнять, разрешает ли производитель машинное мытье.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В данной дипломной работе проведена большая работа по исследованию эффективности функционирования посудомоечных машин, а именно проведен анализ существующих аналогичных конструкций, исследования ресурсов посудомоечных машин, проведены расчеты конструкций посудомоечных машин.

В наше время эта тема является актуальной, так как спрос на посудомоечные машины будет увеличиваться, потому что люди начинают понимать, что использование в быту этой техники позволяет экономить время (что весьма актуально при нашем ритме жизни) и силы, что не менее важно. А использование посудомоечных машин в сфере обслуживания (бары, рестораны, кафе) позволяет достигнуть более качественной обработки посуды и экономии затрат на набор дополнительного штата сотрудников.

Помимо эффективности сушки посудомоечные машины характеризуются эффективностью мойки и классом энергопотребления.

Результатирующая аббревиатура состоит из трех литер, например, ААА. Кстати, эта черта не является особенностью только лишь посудомоечных машин. Точно так же маркируются и многие другие бытовые приборы.

Нельзя сказать, чтобы размер посудомоечной машины однозначно определял тип сушки, но очевидно, что в большом внутреннем пространстве посуде сложнее высохнуть. Поскольку объем компактных моделей сравнительно мал, то оборудовать их сложными техническими средствами сложнее.

Подобно большинству приборов посудомоечные машины бывают отдельно стоящими и встраиваемыми. В последнем случае аппарат находится внутри шкафа, прикрытый дверцей, и с виду задействованная секция ничем не отличается от окружающей обстановки.

Посудомоечные машины встраиваемые с турбопушкой напоминают тумбочку, которую легко задвинуть под стол. То есть можно обнаружить

самые разные конструкции для укромных уголков в кухне и выбрать наиболее подходящую.

Большинство моделей относится к классу ААА, то есть максимально эффективны. Наибольшая оптимизация возможна по энергопотреблению, здесь каждый производитель старается сделать все, чтобы снизить затраты пользователя на коммунальные счета. Напротив, класс сушки ограничен совершенно сухой посудой на выходе рабочего цикла.

Целесообразно выбирать прибор, исходя из научных соображений. Класс эффективности можно подсчитать и самостоятельно.

Большинство товаров, представленных на рынке, должны быть упакованы. Для посудомоечных машин упаковка играет в основном защитную функцию. Также важными являются предупредительные надписи на упаковке. Обычно на упаковке пишут фирму – производитель.

В результате работы были сделаны следующие выводы и даны предложения:

1. Обратите внимание на то количество посуды, которое будет обрабатывать ваша машина. Для большой семьи берите машину побольше, для маленькой вполне хватит настольной посудомойки.
2. Посудомоечную машину следует выбирать в соответствии с габаритами вашей кухни.
3. При покупке машины обратите внимание на наличие внутренней подсветки, чтобы не пришлось привлекать ещё один источник света.
4. Желательно выбирать посудомойку с минимальным количеством пластиковых деталей. Такая машина прослужит намного дольше и замена поломанных частей обойдется дешевле.
5. Также при выборе посудомоечной машины для кухни необходимо учесть класс энергопотребления, мойки и сушки выбранной техники.

Список литературы

1. Барченкова И.М. Основы товароведения непродовольственных товаров. – М., 1991.
2. В ритме XXI века. // Спрос, 2001. № 2.
3. Волнующий выбор. // Спрос, 2001. № 3.
4. Голубятникова А.Т. Исследование непродовольственных товаров. – М.: Экономика, 1982.
5. Кипит наш разум возмущенный. // Спрос, 2001. № 10.
6. Круговорот воды или большая стирка в отсутствии прачки. // Впрок, 1999. № 11.
7. Мареев Ю.И. Товароведение металлохозяйственных и электробытовых товаров. – М.: Экономика, 1986.
8. Новый друг... Дороже старых двух. // Спрос, 2000. № 5.
9. Одна камера хорошо, а две – лучше. // Спрос, 2000. № 6.
10. Справочник товароведа непродовольственных товаров. /Под ред. А.В. Меньшовой. – М.: Высшая школа, 1972.
11. Справочник товароведа: Непродовольственные товары. – М.: Экономика, 1990. Т. 2.
12. Справочник товароведа: Непродовольственные товары. Том 3. – М.: Экономика, 1991.

13. Товароведение непродовольственных товаров. В 4-ех т. Т. 2 / Д.И. Брозовский, В.Т. Складников. – М., 1984.
14. Товароведение непродовольственных товаров: Учеб. пособие для торг. вузов / Агбаш В. Л., Елизарова В. Ф., Лойко Д. П. и др. — 2-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1989.
15. Товароведение непродовольственных товаров: учебное пособие / В.Е. Сыцко, М.Н. Миклушов, Г.С. Турилкина и др. Под редакцией В.Е. Сыцко. – Минск, Выща школа, 1999.
16. Управление ассортиментом и качеством товаров в торговле: Сборник научных трудов. – Киев, КТЭИ, 1987.
17. Фасхиев Х. Оценка конкурентоспособности новой техники // Маркетинг, 1998. - №6.
18. Что инвалиду удобно, то и здоровому хорошо. // Спрос, 1999. № 11.
19. Щеринский В.М. Бытовые электротовары. – М., 1988.
20. Романович Ж.А., Скрыбин В.А., Широков Д.А., Капезин С.В. Устройство и сервис бытовых машин и приборов. Учебник /- Пенза: Изд-во Пенз. Гос. ун-та. 2006.-с. 516-517.
21. Петросов С.П., Смоляниченко В.А., Левкин В.В., Кожемяченко А.В., Алехин С.Н. Ремонт и обслуживание бытовых машин и приборов. Учебник. М.: 2003.
22. Романович Ж. А., Высоцкий В. А. Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения. Учебник. М.: 2009.