

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СЕГМЕНТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЫНКОВ

© 2015 Н.Б. Изакова, Л.М. Капустина\*

**Ключевые слова:** маркетинговый анализ, сегментирование промышленных рынков, критерии сегментирования, кластерный анализ, ПВХ-профиль.

Рассматриваются теоретические подходы и методы сегментирования промышленных рынков. Для обоснованного сегментирования промышленного рынка предлагается использовать методы кластерного анализа. В качестве критериев применены признаки как макро-, так и микросегментации. Приведены результаты сегментирования методом кластерного анализа рынка профилей из поливинилхлорида для изготовления оконных и дверных блоков, разработаны рекомендации по формированию товарного ассортимента компании.

Затянувшийся мировой экономический кризис создает серьезные проблемы для промышленных предприятий. Снижается спрос на продукцию, падают объемы инвестиций, все это ведет к ужесточению конкурентной борьбы, к усилению ценовой конкуренции. В такой ситуации ключевым фактором успеха организации является повышение эффективности управления, которое базируется на всестороннем анализе маркетинговой информации, на исследовании поведения потребителей, уточнении их нужд и потребностей.

На первый план для предприятия на промышленном рынке выходят задачи управления взаимоотношениями с потребителями. Знания особенностей каждого клиента и его потребностей позволяют оптимизировать затраты на продажи и маркетинг и получить максимальную отдачу от налаживания эффективного коммуникационного взаимодействия с потребителями.

Маркетинговый анализ дает возможность повысить эффективность реализации рыночной стратегии, что существенно влияет на повышение конкурентоспособности компании<sup>1</sup>. Окружающая среда промышленного предприятия характеризуется динамичностью и постоянными изменениями. Реализация политики устойчивого развития требует от экономических субъектов знаний о происходящих изменениях, готовности к ним и способности оперативно реагировать на деструктивные воздействия<sup>2</sup>.

В условиях усиления конкуренции и турбулентной внешней среды маркетинговый анализ направлен, в частности, на грамотное сегментирование потребителей. Информацию об их предпочтениях и особенностях поведения можно получить как посредством полевых методов исследования, так и из внутренней отчетности компании.

### **Анализ теоретических подходов и методов сегментирования промышленных рынков**

Процесс сегментирования потребителей на промышленных рынках имеет ряд особенностей. С.П. Куц определяет необходимость сегментирования промышленных рынков невозможностью удовлетворить потребности всех бизнес-потребителей<sup>3</sup>. Компании на промышленных рынках выбирают партнеров на основе взаимного интереса в сотрудничестве. В результате сегментирования рынок делится на относительно однородные группы компаний, для которых разрабатываются индивидуальные маркетинговые программы. Дж. Андерсон и Дж. Нарус предлагают представлять не стандартные, а гибкие рыночные предложения всем представителям рыночного сегмента<sup>4</sup>.

Т. Бонома и Б. Шапиро в 1983 г. предложили “гнездовой подход” к сегментированию промышленных рынков, который включает в себя пять групп критериев: отраслевые, операционные, критерии “технических закупок”,

\* Изакова Наталья Борисовна, ст. преподаватель; Капустина Лариса Михайловна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой маркетинга и международного менеджмента. - Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург. E-mail: izakovan@gmail.com, lakapustina@bk.ru.

ситуационные критерии и личностные<sup>5</sup>. При данном подходе важна логика движения от общих критериев к частным, личностным. Ф. Котлер приводит следующие признаки сегментирования промышленного рынка: демографические (отрасль, размер компании, месторасположение); технологические (технология, статус пользователя, возможности потребителя); обусловленные системой организации закупок (организация закупочной деятельности, структура приоритетов, природа существующих взаимоотношений, общая политика в области закупок, закупочные критерии); ситуационные (срочность поставки, заявки на товар, размер заказа); индивидуальные (сходство между покупателем и продавцом, отношение к риску, приверженность своим поставщикам)<sup>6</sup>.

М.М. Смирнова развивает подход Ж.-Ж. Ламбена, который разбивает весь процесс на две ступени: микросегментирование и макросегментирование<sup>7</sup>. В качестве макрокритериев предлагаются характеристики отраслей промышленности, географическое месторасположение и организационные характеристики компании: ее масштабы, численность, объем закупок, а к критериям микросегментирования причисляются особенности поведения лиц, вовлеченных в процесс закупки: восприимчивость к инновациям, лояльность, отношение к риску, особенности процесса принятия решения о покупке и др.<sup>8</sup>

Б.П. Воловиков делает акцент на микросегментировании, подчеркивая, что сформировать и ранжировать группы изделий по конструктивным признакам, пользующимся наибольшим спросом у потребителя, позволяет именно микросегментация. Этот процесс дает возможность обосновать выбор и замену технологического оборудования для производства продукции, отвечающей требованиям рынка<sup>9</sup>.

С.Г. Кудешова предлагает группировать потребителей высокотехнологичной продукции на основе двух показателей: это размер бизнеса предприятия-потребителя и этап его жизненного цикла<sup>10</sup>.

Можно заключить, что подходы к сегментированию промышленного рынка различаются, прежде всего, последовательностью этапов и выделением групп критериев сегментирования. В целом получен вывод, что необходим комплексный подход к сегменти-

рованию промышленных рынков, учитывающий как специфику отрасли, так и технологические особенности самого предприятия и процесса принятия решения о покупке.

При неоднородности потребителей на промышленном рынке для обоснованной сегментации авторами предлагается использовать методы кластерного анализа, включая в него в качестве критериев одновременно признаки макро- и микросегментации. Это позволяет провести более четкое и обоснованное выделение целевых сегментов, а также описать особенности потребителей, составляющих каждый сегмент.

Современные прикладные компьютерные программы дают возможность включить статистический анализ в текущую деятельность компаний. В мировой практике бизнеса стандартом представления данных количественных маркетинговых исследований является программный комплекс SPSS (*Superior Performing Software Systems*). Обработка результатов даже небольших опросов с помощью SPSS делает их гораздо эффективнее, а при масштабных исследованиях программа реализует весь свой потенциал. Применяя SPSS для маркетинговых исследований, можно принимать более взвешенные решения, с уверенностью прогнозировать дальнейшее развитие и улучшать результаты деятельности компании<sup>11</sup>.

Комплексным методом, позволяющим одновременно учесть различные критерии сегментирования, является кластерный анализ, который в маркетинге может применяться для решения широкого спектра задач: сегментирования рынка, анализа поведения потребителей, позиционирования, определения конкурентных возможностей товара, выбора тестовых рынков, сокращения количества наблюдений. Цель кластерного анализа - разбиение на относительно однородные группы объектов (событий, респондентов) на основе критериев их схожести и различия.

Критерием для определения схожести и различия кластеров является расстояние между точками на диаграмме рассеивания. Наиболее распространенный способ определения меры расстояния между кластерами - вычисление евклидова расстояния:

$$\rho(x, x') = \sqrt{\sum_i^n (x_i - x'_i)^2}. \quad (1)$$

Для придания большего веса более отдаленным друг от друга объектам вычисляется квадрат евклидова расстояния:

$$\rho(x, x') = \sum_i^n (x_i - x'_i)^2. \quad (2)$$

Используем возможности метода кластерного анализа для сегментирования рынка профилей из поливинилхлорида (ПВХ).

**Сегментирование рынка ПВХ-профилей с помощью методов кластерного анализа**

Рынок ПВХ-профилей относится к промышленному рынку. Основными потребителями ПВХ-профиля являются компании - производители оконных и дверных конструкций, работающие на рынке индивидуально-го потребителя.

Источником информации для анализа послужила внутренняя документация ООО "Адепласт". Эта компания производит широкий ассортимент профильно-погонажных изделий из поливинилхлорида.

Выделим на основе рассмотренных методик следующие критерии сегментирования рынка ПВХ-профиля.

1. Общие критерии:
  - ◆ географическое местонахождение;
  - ◆ размер потребителя.

2. Операционные признаки:
  - ◆ особенности технологии потребителя;
  - ◆ активность потребления;
  - ◆ объем партий поставок.
3. Особенности взаимоотношений с потребителем.
4. Ситуационные факторы:
  - ◆ срочность;
  - ◆ размер заказа.

Выборка составила 150 компаний, работающих с ООО "Адепласт" более 3 лет.

Цель проведения кластерного анализа - выявление однородных групп потребителей с позиции установок по отношению к ассортименту компании "Адепласт", географического месторасположения, активности потребления и объема партий поставок.

Классификация потребителей на основе потребительских предпочтений проводилась по следующим товарным линиям: профильная система 3-й серии; профильная система 4-й серии; профильная система 7-й серии; дверные профильные системы; подоконники; уплотнители; армированный профиль; штапик (рис. 1).

Классификация проводилась с использованием иерархического анализа методом межгруппового связывания и квадрата расстояния Евклида в качестве метрики расстояния между центрами с помощью программного комплекса SPSS 20.0.

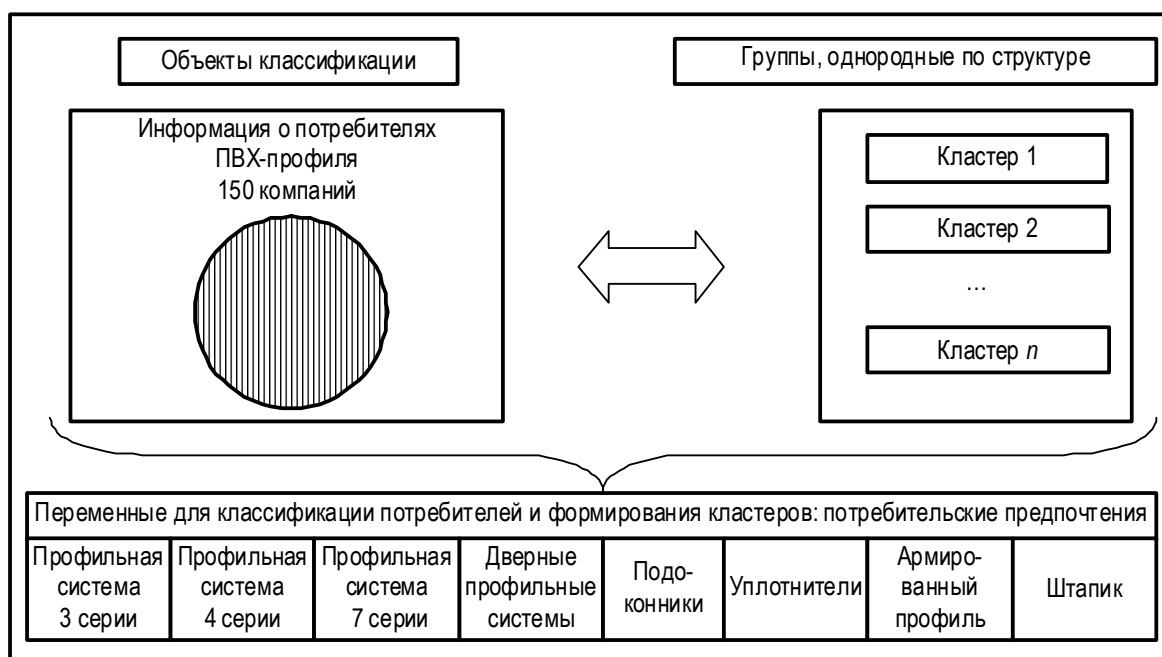


Рис. 1. Кластерный анализ на основе потребительских предпочтений: постановка цели исследования

Иерархический анализ позволил детально исследовать структуру различий между объектами и выбрать оптимальное количество кластеров. Формирование кластеров проводилось методом слияния. Исходные кластеры увеличиваются путем объединения объектов до тех пор, пока не будет сформирован единственный кластер, содержащий все данные. Способом объединения выбрано межгрупповое связывание, называемое невзвешенным попарно-групповым методом с использованием арифметических средних - английская аббревиатура UPGMA. SPSS вычисляет наименьшее среднее расстояние между всеми парами групп и объединяет две наиболее близкие группы. Поэтапно создаются кластеры, объединяющие объекты с наименьшим расстоянием друг от друга. В результате данного анализа было принято решение о трех кластерах, которые являются наиболее полноценными с точки зрения количества компаний, попавших в каждый кластер, - 87, 33 и 29 компаний.

На рис. 2 представлена характеристика полученных профилей средних значений кластеров по потребительским предпочтениям.

Данные о предпочтениях потребителей имеют бинарное распределение (1 - приобретают данный товар, 2 - не приобретают данный товар), следовательно, чем ближе к 1 среднее значение, тем более часто приобретается данная товарная группа.

В результате анализа полученного графика сегменты потребителей можно охарактеризовать следующим образом:

сегмент 1 - 87 предприятий (58%) - узкий спрос, потребители приобретают только определенные виды продукции, в основном это 1 - 2 ассортиментные группы. Наиболее часто приобретаются профиль 3-й серии, подоконная доска, штапик;

сегмент 2 - 34 предприятия (22%) - избирательный спрос, потребители предпочитают профиль 3-й серии, штапик, профиль Т-образной дверной, причем профиль 3-й серии предпочитают все потребители данного сегмента;

сегмент 3 - 29 предприятий (20%) - широкий спрос, потребители предпочитают разнообразные ассортиментные группы, количество типов продукции, заказываемых потребителями, от 4 до 7. При этом 21% данных

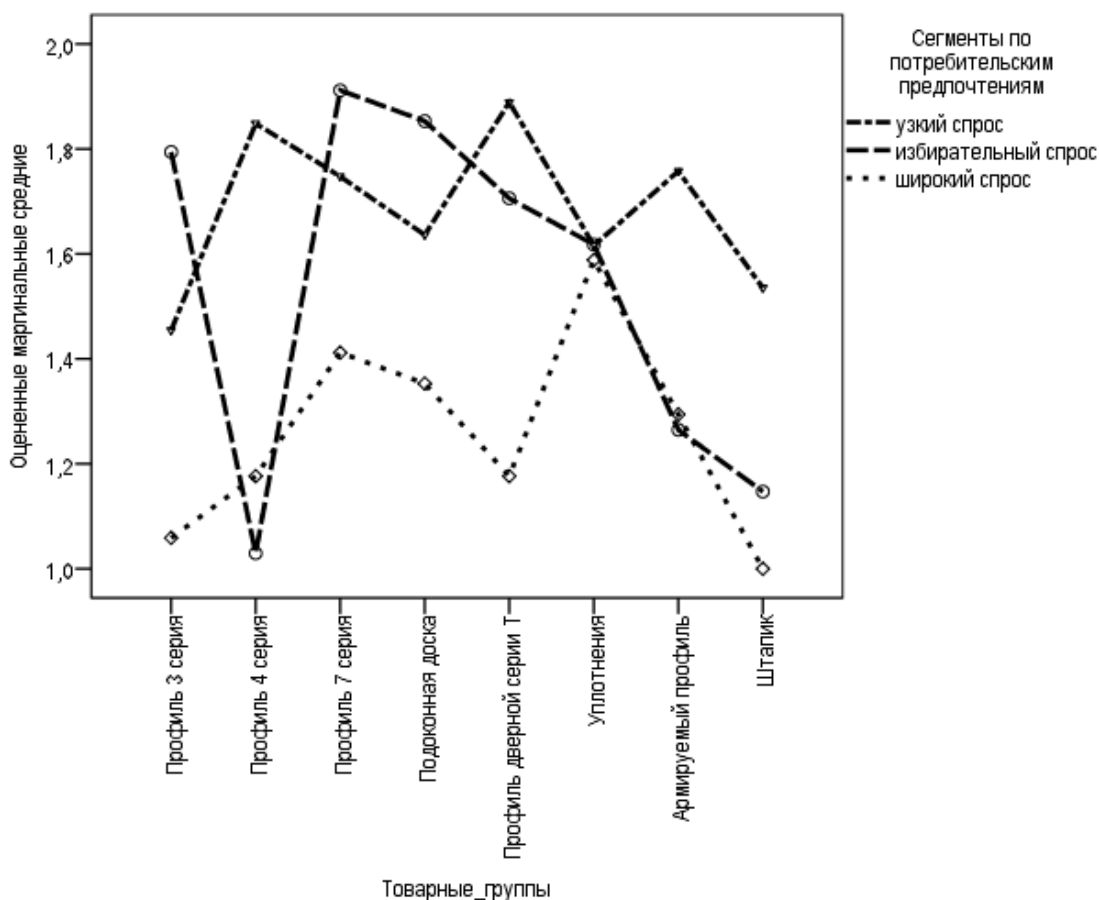


Рис. 2. Средние значения стандартизованных переменных для кластеров по потребительским предпочтениям

клиентов одновременно заказывают все три типа профиля, остальные 79% заказывают два типа профиля.

Следующим шагом сегментации стал учет географического расположения потребителей. Доли потребителей ПВХ-профиля компании “Адепласт” по географическим регионам представлены на рис. 3.

Наибольшее количество потребителей ООО “Адепласт” сосредоточено в Екатеринбурге и Свердловской области.

Для того чтобы связать потребительские предпочтения с территориальным расположением компаний потребителей, построим таблицу сопряженности (табл. 1).

На основании таблицы сопряженности получены следующие выводы:

♦ к сегменту узкого спроса в основном относятся предприятия, расположенные в Екатеринбурге (33,3%), Свердловской области (13,1%), Омске (12,1%) и Москве (10%). Причем потребители из Омска представляют

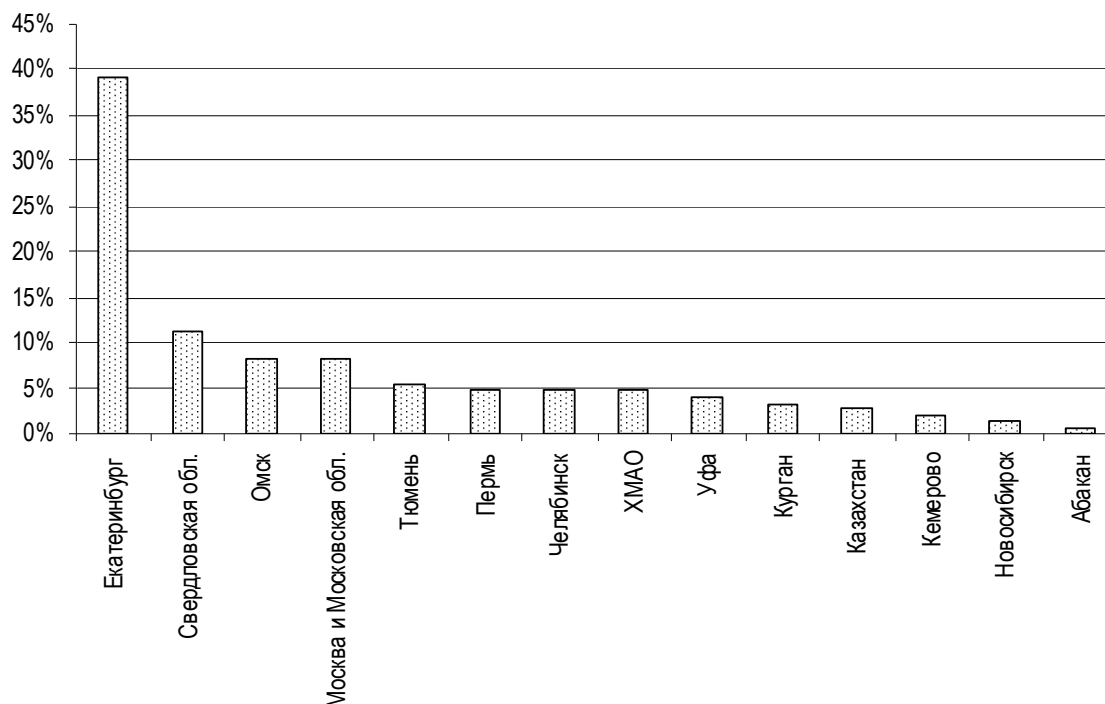


Рис. 3. Доли потребителей ПВХ-профиля ООО “Адепласт” по географическим регионам

Таблица 1

Таблица сопряженности “Географическое месторасположение - сегменты по потребительским предпочтениям” (по результатам иерархического анализа), %

Город	Сегменты по потребительским предпочтениям			Итого
	узкий спрос	избирательный спрос	широкий спрос	
Екатеринбург	33,3	50,0	52,9	39,3
Свердловская обл.	13,1	8,8	5,9	11,3
Омск	12,1	0,0	0,0	8,0
Тюмень	7,1	2,9	0,0	5,3
Пермь	3,0	0,0	23,5	4,7
Москва	10,1	5,9	0,0	8,0
Абакан	1,0	0,0	0,0	0,7
Казахстан	3,0	0,0	5,9	2,7
Челябинск	4,0	8,8	0,0	4,7
Уфа	4,0	5,9	0,0	4,0
ХМАО	5,1	5,9	0,0	4,7
Курган	2,0	5,9	5,9	3,3
Кемерово	0,0	5,9	5,9	2,0
Новосибирск	2,0	0,0	0,0	1,3
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

только узкий спрос, ни одно предприятие из этого города не попало в другие сегменты;

◆ сегмент избирательного спроса в основном представлен компаниями г. Екатеринбурга (50%). Также по 8,8% составляют предприятия Челябинска и Свердловской области. Это можно объяснить тем, что производители оконных конструкций заказывают профиль и другие комплектующие по факту поступления заказа от индивидуальных потребителей. Таким образом, предпочтения производителей зависят от предпочтений конечного потребителя окна, поэтому важно максимально близкое территориальное расположение потребителей и производителя, ассортимент складских запасов которого позволяет выбрать нужный ПВХ-профиль;

◆ сегмент широкого спроса представлен компаниями г. Екатеринбурга (52,9%) и г. Перми (23,5%), причем подавляющее большинство пермских компаний входят именно в этот сегмент.

Рассмотрим полученные сегменты по объемам потребления (табл. 2).

Общий объем потребления в 2014 г. компаниями сегмента широкого спроса составил

26,4% от общего потребления, при этом в данный кластер входят только 29 предприятий-клиентов. Сегменты узкого и избирательного спроса обеспечивают примерно одинаковую долю дохода компании “Адепласт”, при этом доля предприятий, входящих в сегмент узкого спроса, значительно больше (58%), чем доля предприятий сегмента избирательного спроса (22%).

Анализируя частоту потребления в каждом сегменте (рис. 4), можно увидеть, что большинство потребителей приобретают продукцию ООО “Адепласт” ежемесячно.

Самый большой процент потребителей, покупающих продукцию ежемесячно, представлен в сегменте широкого спроса - 72%; в сегментах узкого и избирательного спроса - 56% и 68%, соответственно. В сегменте узкого спроса самый большой процент потребителей, приобретающих продукцию 1 раз в год, - 22%.

С учетом особенностей характеристик каждого сегмента разработаны рекомендации по формированию товарного ассортимента, которые представлены в табл. 3.

Результаты проведенных исследований наглядно продемонстрировали возможности

Таблица 2

Характеристики сегментов потребителей ООО “Адепласт”, 2014 г.

Характеристика	Кол-во предприятий	Доля предприятий, %	Доля дохода, %
Узкий спрос	87	58	37,6
Избирательный спрос	34	22	36
Широкий спрос	29	20	26,4
Итого	150	100	100

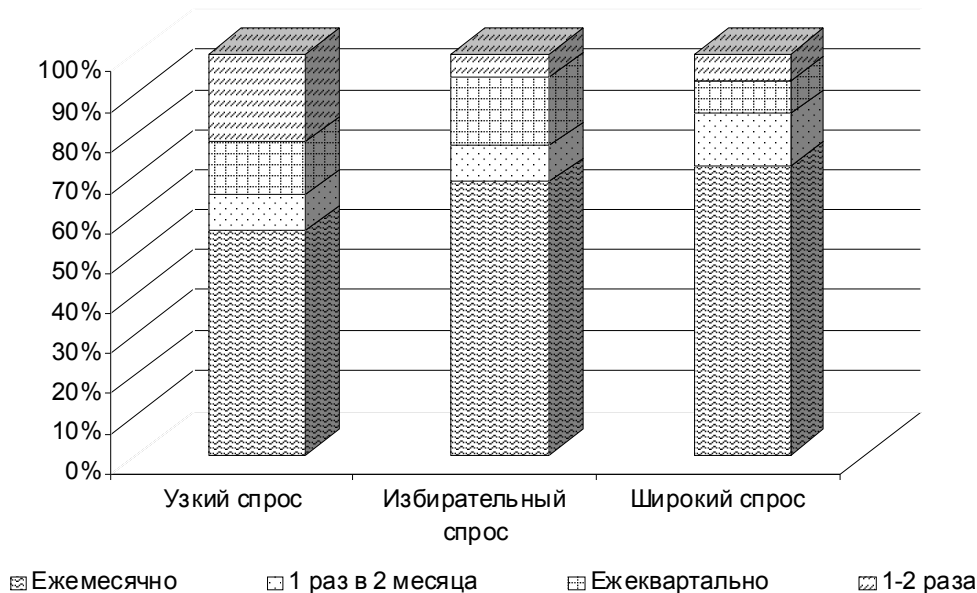


Рис. 4. Частота приобретения продукции ООО “Адепласт” в 2014 г.

## Рекомендации по формированию товарного ассортимента

Сегмент	Характеристики сегмента	Потенциальные возможности товарного ассортимента
Узкий спрос	Доля предприятий - 58%. Доля дохода - 37,6%. Представлен потребителями из 13 регионов, большинство из которых расположено в Екатеринбурге (33,3%), Свердловской области (13,1%), Омске (12,1%) и Москве (10%). Приобретают только определенные виды продукции, в основном 1-2 ассортиментные группы. Наиболее часто приобретаются профиль 3-й серии, подоконная доска, штапик. 56% потребителей данного сегмента приобретают продукцию ежемесячно, 22% - 1 раз в год	Обеспечение постоянных складских запасов: ♦ профиль 3-й серии; ♦ подоконная доска; ♦ штапик. Большой процент разовых покупок, поэтому необходима индивидуальная работа с каждым потребителем по расширению ассортимента заказов и увеличению частоты покупок
Избирательный спрос	Доля предприятий - 22%. Доля дохода - 36%. В сегмент вошли потребители из 9 регионов, большинство из них - компании г. Екатеринбург (50%). Также по 8,8% составляют предприятия Челябинска и Свердловской области. Важно близкое расположение склада с широким товарным ассортиментом. Потребители предпочитают профиль 3-й серии, профиль Т-образный дверной и штапик; 68% потребителей приобретают продукцию ежемесячно, 17% - ежеквартально	Обеспечение постоянных складских запасов: ♦ профиль 3-й серии; ♦ профиль Т-образного дверного; ♦ штапик. Регулярное информирование потребителей о товарном ассортименте, представленном на складе
Широкий спрос	Доля предприятий - 20%. Доля дохода - 26,4%. В сегмент вошли потребители из 6 регионов, компании г. Екатеринбурга (52,9%) и г. Перми (23,5%). Потребители предпочитают разнообразные ассортиментные группы, количество типов продукции, заказываемых потребителями, от 4 до 7. При этом 21% данных клиентов одновременно заказывают все три типа профиля, остальные 79% заказывают два типа профиля. Единственный сегмент, потребляющий армированный профиль; 72% потребителей приобретают продукцию ежемесячно, 13% - 1 раз в два месяца	Регулярное обеспечение требуемых объемов всех видов выпускаемой продукции: ♦ профильная система 3-й серии; ♦ профильная система 4-й серии; ♦ профильная система 7-й серии; ♦ дверные профильные системы; ♦ подоконники; ♦ уплотнители; ♦ армированный профиль; ♦ штапик. Изучение потенциального спроса и разработка предложений по расширению ассортимента

комплексного проведения сегментирования промышленных рынков, включая в анализ в качестве критериев одновременно признаки макро- и микросегментации. Иерархический кластерный анализ методом межгруппового связывания и квадрата расстояния Евклида в качестве метрики расстояния между центрами, выполненный с помощью программного комплекса SPSS 20.0, позволил сформировать три сегмента однородных групп потребителей с позиции установок по отношению к ассортименту, географического месторасположения, активности потребления и объема партий поставок.

Полученные результаты позволяют компании разработать индивидуальные маркетин-

говые программы для каждого сегмента, призванные повысить мотивацию потребителей к увеличению частоты покупок, к расширению наименований потребляемой продукции, а также к сохранению и развитию партнерских отношений с потребителями.

Сегментация в промышленном маркетинге является важным этапом разработки комплексной маркетинговой стратегии. Использование статистических методов в оценке рыночной ситуации, сегментировании, позиционировании и прогнозировании рыночной деятельности предприятий позволяет компаниям повысить эффективность принимаемых управленческих решений и становится одним из факторов роста уровня их конкуренто-

способности. Использование методов кластерного анализа в комплексе позволяет лучше понять структуру информационных данных, выбрать оптимальное количество кластеров, оценить их потенциальные возможности и включить результаты анализа в информационную систему маркетинга компании для дальнейшего принятия эффективных маркетинговых решений.

<sup>1</sup> *Мхитарян С.В.* Методология статистического анализа маркетинговой деятельности предприятий на рынке промышленной электротехники : монография. М. : Изд-во МЭСИ, 2009. С. 137.

<sup>2</sup> *Ашмарина С.И., Кандряшина Е.А.* Факторы предпринимательской среды функционирования предприятий, обуславливающие их устойчивое развитие и конкурентоспособность в рамках национальной и глобальной экономики // Теория и практика общественного развития. Краснодар, 2015. № 9. С. 31-36.

<sup>3</sup> *Куц С.П.* Маркетинг взаимоотношений на промышленных рынках: монография / С.-Петерб. гос. ун-т, фак. менеджмента. СПб. : Издат. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2006. 272 с.

<sup>4</sup> *Anderson James C., Narus James A.* Capturing the Value of Supplementary Services // Harvard Business Review. 1995. January-February. P. 75-83.

<sup>5</sup> *Bonoma Th.V., Shapiro B.P.* Segmenting the Industrial Market // Lexington Books: Lexington. Nass, 1998.

<sup>6</sup> *Котлер Ф., Келлер К.Л.* Маркетинг менеджмент. 12-е изд. СПб. : Питер, 2012. С. 173.

<sup>7</sup> *Ламбен Ж.-Ж.* Менеджмент, ориентированный на рынок / пер. с англ. под ред. В.Б. Колчакова. 2-е изд. СПб. : Питер, 2010. 800 с. (Серия "Классика МВА").

<sup>8</sup> *Смирнова М.М.* Формирование модели управления взаимоотношениями с потребителями на промышленных рынках : дис. СПб., 2006. 222 с.

<sup>9</sup> *Воловиков Б.П.* Выбор производственной стратегии предприятия на основе маркетинговых исследований // Поволжский торгово-экономический журнал, 2012. № 5. С. 63.

<sup>10</sup> *Кудешова С.Г.* Проблема сегментирования в промышленном маркетинге // Экономика в промышленности. 2012. № 4. С. 46-52.

<sup>11</sup> *Капустина Л.М., Изакова Н.Б.* Роль компьютерных технологий и бизнес симуляций в подготовке специалистов по маркетингу // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2015. № 1 (13). С. 77-81.

*Поступила в редакцию 03.07.2015 г.*