Содержание

Введение

1 Проблемы развития и повышение эффективности маркетинговой деятельности

1.1 Сущность и необходимость маркетинга и его привлечение к проблеме повышения качества

1.2 Функциональный подход в системе маркетинга

1.3 Построение и анализ схемы функционирования исследуемого оборудования

2 Конкурентоспособность продукции в системе маркетинга и методы ее определения

2.1 Маркетинг и понятие конкурентоспособности

2.2 Взаимосвязь между качеством и конкурентоспособностью

2.3 Способы определения уровня конкурентоспособности продукции

3 Определение конкурентоспособности продукции современного промышленного предприятий инструментами функционального подхода в маркетинге

3.1 Эксплуатационная производительность как интегральный показатель уровня функционирования и качества продукции

3.2 Анализ и сопоставление экономических и технических параметров продукции производственного назначения в показателе предельной цены

3.3 Определение интегрального показателя конкурентоспособности

4 Реализация функционального подхода в системе маркетинга промышленного предприятия

4.1 Особенности использования методики расчета эксплуатационной производительности для кранового оборудования

4.2 Разработка методики определения уровня предельной цены кранового оборудования

4.3 Определение уровня интегрального показателя конкурентоспособности кранового оборудования

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Введение

В условиях, когда Украина движется к рыночной экономике и проводит радикальную реформу хозяйственного механизма, одним из реальных путей выхода из кризисного состояния является использование зарубежного опыта маркетинговой деятельности и выяснение конкуренции как основного признака рынка. Это происходит в результате того, что смена командно-административной экономической системы при переходе к новому механизму хозяйствования, основанному преимущественно на экономических методах, предполагает смену «рынка продавца» на «рынок покупателя», на котором действует закон конкуренции.

Экономический закон конкуренции в рыночной экономике находит свое воплощение в маркетинге, т.е. в системе координации, управления и планирования в сфере организации производства и сбыта продукции.

Весьма часто возникают ситуации, когда производитель имеет постоянного потребителя и во многих организациях значительная доля общего объема сбыта (прибыли) приходится на небольшую часть потребителей. Но если потребитель находит у другого производителя лучшую и более выгодную продукцию, то, безусловно, он отдаст ей предпочтение. В результате возникает противоречие между предложением производителя и спросом потребителя, которое состоит в том, что потребитель не занимается сравнением условий производства, а отдает предпочтение тем товарам, потребительская стоимость которых его устраивает, т.е. лучше всего удовлетворяет его потребности и не считается с количеством потраченного времени производителем для создания единицы продукции, в результате того, что на рынке складывается рыночная цена, при которой реализуется товар (она диктуется в основном затратами общественно-необходимого времени и практически устанавливается теми производителями, которые выпускают основную массу продукции на рынок).

Вследствие этого, при такой системе определяющую роль играет не столько наличие товаров, а главным образом их качество, высокие потребительские свойства. Поэтому любое предприятие, работающее на принципах маркетинга, должно большое внимание уделять определению требований, предъявляемых к качеству выпускаемой продукции и установлению на постоянной основе системы обратной связи с потребителем и контролю информации. Оказание технической помощи потребителям продукции, сбор и обработка статистической информации о работе машин, оборудования, поиск и устранение конструктивных недостатков и т.д. должны проводиться, как в звене «разработчик – изготовитель», так и на эксплуатирующих предприятиях (через сеть опорных пунктов). Иными словами, производитель продукции берет на себя ответственность за поддержание высокой конкурентоспособности своего товара.

Таким образом, наибольшую отдачу, выражающуюся в увеличении съема продукции с охваченного маркетингом оборудования, можно получить только при наличии методики «узких мест» в разработке, изготовлении и эксплуатации машин.

**1** **Проблемы развития и повышения эффективности маркетинговой деятельности**

1.1 Сущность, необходимость и содержание современных направлений в маркетинге

Переход к рыночным условиям хозяйствования, наряду с другими признаками, характеризуется состоянием, при котором предложение товара превышает спрос на него. В такой обстановке перед потребителем открываются возможности неограниченного выбора товара. Исходя из этого, используемые методы производства и реализации продукции, которые имели место в нашей стране в рамках командно-административной системы (то есть «когда продавцы имеют преимущество, поскольку потребности покупателей приобретать что-либо по предложенным ценам превышают возможности продавцов по насыщению рынка» [68, c. 105], а в такой ситуации наблюдается наличие дефицита товара) в современных условиях неприменимы, так как в условиях описываемой ситуации деятельность предприятия осуществлялась с целью получения прибыли за счет реализации произведенной продукции потребителю [54]. Как утверждают авторы исследования [84, с. 24], при реализации готовой продукции потребителям «у руководителей высшего уровня на первом месте при производственно-сбытовой ориентации – потребности производства», а в условиях рынка покупателя – «реальные и потенциальные потребности покупателей».

Однако, противоположность рынков продавца и покупателя, описанных выше, проявляется не только на сбытовом уровне деятельности предприятия, но и на производственном [85], которая состоит, как свидетельствует группа исследователей [84, с. 25], в том, что в условиях рынка продавца мышление руководства предприятия направлено на достижение основной цели – «производить то, что удается произвести, а во втором случае – производить только то, что будет продано», а для этого прежде всего необходимо сформировать общественное мнение о товаре [86; 116].

Таким образом, в современных условиях выпуск высококачественной продукции является необходимым, но недостаточным условием для достижения предприятием успеха на рынке. Для оптимизации вышепоставленной цели необходимо проработать такие вопросы, как определение требований потенциальных потребителей, выбор времени, места и условий совершения сделки, то есть продавец должен предложить покупателю в конкретный момент только тот товар, который наилучшим образом удовлетворит существующую потребность последнего. Этим можно объяснить причину, по которой предложенный покупателям высококачественный товар не находит сбыта.

Для того, чтобы выжить в настоящее время в условиях перехода Украины к рыночным отношениям независимо от того стоит эта проблема перед мелким предпринимателем или крупной корпорацией, необходимо придерживаться второй стратегии: для этого необходимо тщательное изучение требований потребителей [91; 103], основа которых заложена в четырех основных мотивах, на которые опирается потребитель при осуществлении покупки товара. Как утверждает Войе Халард, в их число входят функциональные мотивы, отражающие преследование основной цели приобретения изделия – выполнение определенной функции; вкусовые, отражающие проявление гамму неограниченного количества чувств каждого индивида и социальные, формирующиеся под влиянием внешней среды и культуры [15].

Данная ситуация подтверждается неоспоримым аргументом – в области производства одного и того же вида продукции задействовано большое количество производителей, что порождает свободу выбора потребителя и ужесточает конкурентную борьбу при сбыте между продавцами, а это, в свою очередь, толкает их на усовершенствование не только самого товара, которое влечет за собой усложнение производственного процесса, быстрое его обновление, расширение ассортимента, но и развитие проблемы возможностей реализации продукции [16]. Создавшиеся условия дали сильный толчок к появлению принципиально новой системы хозяйствования, характеризуемой таким понятием, как маркетинг [93; 87; 3; 126]. В настоящее время существует огромное количество определений данной категории.

Для того, чтобы сформировать в дальнейшем определение маркетинга как стратегии управления необходимо остановиться на основных его определениях, выведенных ведущими зарубежными и отечественными учеными-исследователями в этой области.

С точки зрения П.С. Завьялова и В.Е. Демидова в понятие маркетинга вкладывается смысл вида рыночной деятельности, при котором «производителем используется системный подход и программно-целевой метод решения хозяйственных проблем, а рынок, его требования и характер реакции являются критериями эффективности деятельности» [35, с. 9], который как и любой вид деятельности подвергается планированию [136]. Но в данном случае в категорию «маркетинг» сводится, главным образом, совершенствование сбытовой деятельности, с чем Ф. Котлер категорически не согласен, так как, по его мнению, сбыт – это только лишь верхушка маркетинговой деятельности, под которой понимается «вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена» [56, с. 47].

Всемирно известные Дж.Р. Эванс и Б. Берман, уделяя данному вопросу большое внимание, объединили все существующие определения в две основные группы: классические (иначе еще названные ограниченными) и современные, имеющие суть обобщенных формулировок [108]. В первую группу они относят определения, затрагивающие одну из сторон данного понятия. К ним можно отнести определения, раскрывающие маркетинг, как «предпринимательскую деятельность, которая управляет продвижением товаров и услуг от производителя к потребителю или пользователю» [132, с. 15]. Колумбийский государственный университет в момент зарождения маркетинга, в 1964 году, охарактеризовал его, как «социальный процесс, посредством которого прогнозируется, расширяется и удовлетворяется спрос на товары и услуги посредством их разработки, продвижения и реализации» [137]. В приведенных определениях раскрывается сбытовая сторона изучаемой категории и основной упор делается именно на управление деятельностью предприятия [127; 122], касающейся реализации готовой продукции, хотя во второй формулировке авторы подводят к приспособлению сбытовой деятельности к удовлетворению спроса на продукцию, что приближает в незначительной степени к позиции Ф. Котлера, то есть к ориентации на потребителя. Кроме того, в данном случае упускается возможность управления спросом, который принимается, как основа всех основ.

Продолжая эволюцию понятий маркетинговой деятельности, в Американской ассоциации пришли к следующему, что «маркетинг представляет собой процесс планирования и воплощения замысла, ценообразование, продвижение и реализацию идей, товаров и услуг посредством обмена, удовлетворяющего цели отдельных лиц и организаций» [130, с. 1]. Анализируя последнее определение, можно сделать вывод, что ученые, занятые его формулировкой, попытались вложить в рассматриваемое понятие управление всеми сторонами торгово-производственной деятельности.

Основываясь на изложенные разработки, было предложено Дж.Р. Эвансом и Б. Берманом более четкое, сжатое, точное и конкретное определение, которое гласит, что «маркетинг – это предвидение, управление и удовлетворение спроса на товары, услуги, организации, людей, территории и идеи посредством обмена» [108, с. 17]. Но маркетинг продолжает свое развитие постоянно [81].

Таким образом, маркетинг необходимо рассматривать именно с точки зрения системного подхода и вкладывать смысл сложного социально-экономического явления, основы которого заложены в использовании системного анализа, программно-целевого метода разработки и принятия управленческих решений, теории управления, элементов математической статистики, программирования, социальной психологии. Кроме того, маркетинг содержит целый набор форм и методов организации, планирования и стимулирования сбыта продукции, исследования и прогнозирования рынка, потребностей и спроса и прочее.

На основании анализа литературных источников можно заключить, что маркетинг представляет собой такой вид деятельности, который включает в себя помимо изучения целевого рынка, функционирующего не в вакууме, а в сформировавшихся экономических, социальных, политических и прочих условиях, также разработку новых товаров, планирование их выпуска, ассортимента, уровня качества (как изготовления, так и реализации и потребления продукта общественного труда), и наконец, стимулирование спроса на основе использования информации, рекламы и прочих методов. А кроме того, проведенные выше исследования показали, что маркетинг в настоящее время представляет собой стройную науку, позволяющую вести деловую стратегию производства.

В течение последнего десятилетия наибольший интерес привлекает сфера «маркетинга товаров», так как в этой области много неразрешенных проблем [38; 32]. Кроме того, в данном виде маркетинга принято выделять еще два основных подвида:

1) маркетинг потребительских товаров, который имеет ориентацию «всей производственно-сбытовой системы компании на использование последних технологических достижений для создания новых моделей потребительской продукции, отличающихся не только лучшими эксплуатационными характеристиками, но и в ряде случаев, удовлетворяющие новые виды потребности» [68, с. 68].Данному виду маркетинга посвящено большое количество работ [99];

2) маркетинг промышленных товаров или иначе маркетинг товаров производственно-технического назначения, который направляет все усилия на поиск новых технологических решений в производственном процессе, а также на разработку новых видов средств производства, позволяющих промышленному потребителю снизить издержки и повысить производительность труда [59]. Данный вид маркетинга намного сложнее предыдущей, так как сфера производства товаров промышленного назначения характеризуется целым рядом специфических проблем, что накладывает значительный отпечаток на особенности формирования спроса [5].

Как утверждают А.В. Васильев и Р.А. Логуа, на данную отрасль маркетинга приходится огромная сфера деятельности, начиная от первичной переработки сырья, включая его добычу, и, заканчивая выпуском готового оборудования, используемого для производства товаров потребительского назначения (народного потребления) [11], то есть к сфере деятельности маркетинга промышленного назначения относится продукция металлообработки, тяжелого машиностроения и т.д.

Исходя из этого, возникает большое количество проблем и трудностей во всех аспектах маркетинговой деятельности, начиная от исследований рынка и кончая продвижением товаров конечному потребителю.

Как свидетельствуют многие зарубежные авторы, в том числе и Э. Ямада, на формирование спроса на промышленные товары большое влияние оказывает специфика производства потребителя, так как он, в свою очередь, тоже является производителем, специализирующимся в определенной отрасли народного хозяйства [137]. Опираясь на вышеупомянутых авторов, можно сформулировать вывод, что большая часть потребителей – это не «новички» и не «первопроходцы», а предприятия со значительным производственным опытом, следовательно, они внимательно следят за развитием техники и технологии [37] и «стремятся к приобретению современного оборудования за сравнительно невысокую цену с гарантией надежности и квалифицированного технического обслуживания» [11, с. 104], а темпы развития промышленного производства набирают силу [54].

В качестве следующей особенности маркетинга товаров промышленного назначения необходимо отметить повышенную требовательность со стороны покупателя к уровню качества потребляемой продукции, так как он непосредственно сказывается на качестве, техническом уровне продукции, с целью производства которой, приобретается первая, а это дает существенный отпечаток на прибыли и выгоде, получаемой потребителем промышленной продукции, так как ее стоимость «становится частью основного капитала» [11, с. 103]. По свидетельству выше цитируемых авторов для данной категории товаров обязательно проведение стандартизации, которая проводится как на местном уровне (государственном) – при внутренних сделках, так и на международном – в случае внешних закупок. В противном случае, отсутствие проведения стандартизации и сертификации продукции влечет за собой трудности при реализации, так как в настоящее время в рассматриваемой области народного хозяйства наблюдается позаказное, индивидуальное производство.

Исходя из этого, маркетинг средств производства должен реагировать и отслеживать любые изменения в технологиях и развитии потребностей в обеих отраслях народного хозяйства и находить оптимальный вариант их сопоставления. Кроме того, анализируемая в настоящей диссертационной работе разновидность маркетинга имеет очень много «белых пятен», как в области исследования, так и доведения товара до конкретного потребителя, так как разработанные методы для маркетинга товаров потребительского назначения в подавляющем большинстве случаев неприменимы. Появляется острая необходимость в разработке методики, позволяющей с максимальной точностью исследовать и прогнозировать потребности потребителей и определять степень соответствия им производимой продукции, особенно по качественным характеристикам, так как они обеспечат не только безопасность труда покупателя, но и благополучие конечного потребителя.

**1.2 Функциональный подход в системе маркетинга**

В условиях рыночной экономики нельзя проектировать продукцию тяжелого машиностроения без учета нужд потребителя, то есть каждый шаг, каждое действие предприятия-производителя должно быть в обязательном порядке согласовано с потребностями потребителя конкретной машины. Такой подход к производству диктуется современной жизнью, а методы его решения обеспечиваются маркетингом.

Как было выяснено выше, инструменты потребительского маркетинга для промышленной продукции неприменимы. В этом случае наиболее подходящим является функциональный маркетинг, заключающийся в основном в:

1. изучении функций машиностроительного продукта, а вернее потребности в нем;
2. обозначении технологических задач и условий их решения и внедрения;
3. определении степени удовлетворенности существующей потребности фирмами-конкурентами;
4. выявление рыночной ниши для нового продукта;
5. определение требований к конструкции, качеству изготовления и т.д., то есть формировании товарной идеи.

Таким образом, функциональный маркетинг представляет собой инженерно-промышленную часть общего маркетинга машиностроительных изделий. Его структура для большей наглядности может быть графически интерпретирована.

За последние 10 – 15 лет возникли новые научные направления, призванные изучать функционирование машин и осуществлять поиск путей, обеспечивающих более высокую производительность оборудования в эксплуатации. При функциональном подходе стараются, прежде всего выяснить, что нужно потребителю, какую функцию при этом необходимо выполнить и какие существуют варианты реализации этой функции [45; 62]. Функция в широком понимании представляет собой деятельность, обязанность, работу, назначение, роль [58]. В математическом понимании под функцией подразумевается математически и логически выведенное строгое соотношение [14]. С точки зрения политэкономии, в условиях товарного воспроизводства функции исследуемого объекта проявляется в момент реализации его потребительной стоимости, которая происходит в процессе конечного индивидуального или производственного потребления товара. К. Маркс функции присвоил значение услуги и дал ей следующее определение: «услуга – есть не что иное, как полезное действие той или иной потребительной стоимости – товара ли, труда ли» [73, с. 203]. Еще одно интересное определение функции встречается у Ф.И. Евдокимова, которое гласит о том, что она представляет собой «внешнее проявление свойства объекта в данной системе отношений. Описание функции отвечает на вопросы: "Что должен делать объект?" в определенных условиях; «Какую потребность может удовлетворить исследуемый объект?» [28, с. 108]. Таким образом, объединяя использованные выше определения, можно прийти к выводу, что понятию функции присваивается какое-либо проявление существующих свойств исследуемого объекта, при помощи которых он обладает способностью удовлетворения потребностей общества в целом или отдельных потребителей, в частности.

На этапе, когда существует перечень необходимых для выполнения функций, переходят к рассмотрению объекта, как носителя этой функции, каждая из которых определяет цели (потребности) и свойства. Американские специалисты под руководством Л.Д. Майлса в основу анализа положили функции изделия, его назначения [129]. Они построили методику таким образом, чтобы, абстрагируясь от существующего решения и сосредоточив внимание на функциях анализируемого изделия, можно было найти принципиально новые варианты их реализации, обеспечивающие фирме минимальные затраты на их внедрение, рост прибылей и, что самое основное, поддержание своей конкурентоспособности.

Метод системного исследования функций объекта (изделия, процесса, структуры) направлен на минимизацию затрат в сфере проектирования процесса производства и эксплуатации объекта при сохранении, даже повышении его качества и полезности.

По сравнению с методами современной теории оптимизации, предполагающей нахождение максимального значения целевой функции с помощью сложных алгоритмов компьютерных программ, анализ не нацелен на получение абсолютного оптимума. Он ориентирует на приближенную оптимизацию с использованием доступных и относительно простых алгоритмов, предусматривающих комплексную поэтапную технико-экономическую оценку решений с учетом внутренних и внешних характеристик объекта, а также с обязательным учетом выработанных практикой правил и процедур, которые не всегда могут быть представлены в виде формализованных математических зависимостей.

Данный анализ предполагает обязательное проведение научных исследований, постановку экспериментов для выявления аналогий и закономерностей. Технико-экономический анализ опирается на наблюдения за действующим производством и сферой эксплуатации.

В качестве еще одного направления научных исследований, обращающих свое внимание на функционирование оборудования можно выделить функционально-стоимостной анализ, которому в настоящее время посвящено большое количество работ современных ученных [14, с. 29].

Функциональный анализ призван исследовать проявление функций изделия, под которыми подразумевается «отношение между общественной потребностью и свойствами этого объекта» [131], а также, как свидетельствует В.Н. Гринева и А.Н. Тридед, этот метод основывается на «постепенном раскрытии цепи последовательно связанных функций, которые характеризуют структуру объекта» [23], при этом инструментом установления связи функций является «повторяемая постановка двух основных вопросов («Почему?» и «Как?»), которыми определяются непосредственно предшествующая функция» [14, с. 32]. Под функцией в данном случае понимается «внешнее проявление свойств какого-либо объекта в системе отношений» [17].

Помимо перечисленных направлений функционально-стоимостного анализа существует еще одно, которое характеризует главным образом само его назначение, – это определение степени соответствия «значимости функций затратам на их осуществления, заключающейся в том, что каждая функция исследуется в зависимости от ее значимости по отношению к конечному результату» [28, с. 105]. С этой целью производится расчет критической функции. Как считает Р. Влчек, наиболее рациональной методикой определения таковой является «метод построения диаграммы оценки функций» [14, с. 39]. В понятие «критическая функция» вкладывается смысл функции, «которая по своим параметрам функциональности (0Fij) и затратоемкости (Nij)» [14] принципиально не соответствует уровню, заданному потребителем (см. прил. В.1). На основании данного графика производится определение показателя относительной эффективности стоимости (РЕН), который выглядит следующим образом [14]:

, (1.1)

где е0Fij - коэффициент эффективности;

еNij – затраты на реализацию;

t – время на подготовку и реализацию.

Данный метод отражает понимание авторами, что эффективность состоит в достижении поставленной цели. Однако, в случае его применения в реальных условиях возникнут некоторые сложности, которые будут состоять в невозможности расчета определенных показателей из-за отсутствия требуемых данных. Такая схема наилучшим образом подойдет для оценки эффективности процесса управления, а не для оценки эффективности функционирования изделия.

Заслуживает особого внимания метод, приведенный Ф.И. Евдокимовым и С.Я. Салыгой, который заключается в исследовании каждой конкретной функции в неразрывной связи от уровня ее значимости в общем объекте. Данная схема приведена в прил. В.2 [28].

Как свидетельствует Ф.И. Евдокимов, «в случае одинаковой сложности реализации функций расстояние между распределениями функций, по значимости и затратам должны стремиться к нулю» [28, с. 105].

, (1.2)

где В-значимость функции, определяемая в долях единицы, в зависимости от важности функции и расстановки приоритетов;

 – затраты на реализацию функции в долях единицы, определяемые по следующей формуле:

, (1.3)

где Si – затраты на реализацию i‑ой функции;

m – количество функций;

 – затраты на реализацию рассматриваемой функции.

Приведенная выше методика облегчает поиск наиболее экономичных способов достижения поставленных целей путем выявления наиболее дорогостоящей функции и поиска соответствующих вариантов ее оптимизации (в данном случае минимизации). К недостаткам следует отнести концентрацию внимания на производителе товара.

А.П. Ковалев и Н.К. Моисеева попытались компенсировать данный недостаток путем выведения формулы определения приведенных затрат на срок службы изделия [43]:

, (1.4)

где ЗП – суммарные приведенные затраты на осуществление функции в пределах всего периода службы изделия в стоимостном выражении;

С – произведенные затраты на функцию (себестоимость материального носителя функции в стоимостном выражении);

К – капитальные вложения в сфере производства носителя функции, грн.;

Ен – нормативный коэффициент эффективности (норма прибыли на авансированный капитал) капитальных вложений, 1/год;

Нр – норма амортизационных отчислений на реновацию для анализируемого вида изделия, доли единицы/год;

U– годовые эксплуатационные затраты (без амортизации на реновацию) при осуществлении данной функции, грн/год.

Данная функция довольно проста в расчете, повышает точность определения затрат, но в случае возникновения завышения приведенных затрат и необходимости ее оптимизации, возникает определенная проблема поиска приоритетных решений для ее реализации.

Таким образом, функционально-стоимостной анализ в системе маркетинга, несмотря на свою эффективность, имеет некоторые недостатки, в том числе неясное видение цепочки «разработчик – изготовитель – потребитель», что в значительной степени затрудняет распределение функций в оптимизации затрат и совершенствовании товара. Основной упор в исследуемом анализе делается на значимость изготовителя.

Однако, потребители продукции чаще всего прибегают к изучению функциональных особенностей тогда, когда приобретают изделия, осваивают технологию их применения, изучают эксплуатационные возможности. Внутреннее содержание технической системы начинает интересовать потребителя тогда, когда возникает неисправность, отказывает та или иная подсистема, появляются отклонения от заданных требований.

Среди основных факторов формирования стоимостных оценок функциональных элементов технической системы выделяют следующие группы факторов:

1. эксплуатационные;

1.1) функциональные, характеризующие способности элемента к выполнению заданных функций;

1.2) технико-эксплуатационные, определяющие сохранение этой способности в процессе эксплуатации;

1. конструкторско-технологические;
2. организационно-технологические.

Каждая из перечисленных групп функциональных факторов при реализации имеет свою специфическую направленность. Эксплуатационные факторы призваны характеризовать исследуемую техническую систему в качестве средства достижения определенных целей, а именно – удовлетворение существующей потребности, кроме того они обуславливают размер затрат на их реализацию. Авторы существующей классификации настаивают на выделение в этой группе факторов еще две подгруппы, что позволяет производить более тщательную разработку машины, включающую в себя не только сосредоточение всего набора требуемых функций в создаваемую машину, но и обеспечение ее надежности. При этом первая подгруппа включает в себя показатели назначения, количество выполняемых функций, «режим и число циклов функционирования, максимально-возможные значения функциональных параметров, диапазон измерения» [77], а вторая – «надежность, величину ресурса, кратность применения функционального элемента и т.д.» [77]. Данная группа факторов является основополагающей. Конструкторско-технологические, в свою очередь, направлены на исследование технической системы, в качестве объекта создания и производства. И, наконец, организационно-экономические характеризуют условия создания производства и эксплуатации.

Анализ функционирования и принятия управленческих решений используются не только за рубежом, но и в нашей стране, хотя, как свидетельствуют большинство отечественных источников, происходит нацеленность такого анализа на сферу потребления (эксплуатацию). В результате возникает ситуация, в которой факторы, формирующиеся в основном при создании оборудования (надежность), относятся к разряду неуправляемых [77].

В качестве обоснования необходимости функциональной направленности промышленного маркетинга можно использовать следующие факторы [53]:

1) спрос на машиностроительную продукцию не всегда обоснованно формируется на основе запроса потребителей, которые являются малоинформированными о продукции, готовящейся к выпуску и находящейся в процессе производства;

2) структура потребности в основном определяется на основе построения технологических задач, то есть формировании банка необходимых функций;

3) требования к проектируемому товару базируются на технологических задачах.

Указанные выше задачи создают понятийный базовый аппарат технико-технологического окружения, в которое входит тип товара промышленного назначения, набор технических характеристик, особенности товара, диктуемые сферой использования, уровень качества изготовления, уровень надежности и т.д. То есть, говоря математическим языком, технико-технологическое окружение представляет собой n‑мерное пространство.

В результате того, что в настоящее время потребности покупателей промышленной продукции отличаются в зависимости от различных факторов, целесообразно использовать сегментацию технико-технологического окружения равно, как и в общем маркетинге [27,69,108,124], под которой необходимо понимать также разделение рыночного пространства на определенные группы – сегменты, для которых характерно сосредоточение идентичных требований к продукту по сфере применения, конструкции, типу оборудования и прочее.

Если рассматривать конкретную фирму-производителя в этом пространстве, то для нее существует определенная его часть, представляющая для этого продуцента наиболее прибыльные возможности, а для потребителя дающая наибольший эффект, именуемая в дальнейшем, как технико-технологической нишей. В свою очередь, технико-технологическая ниша не обязательно включает один сегмент, их может быть неограниченное количество (данный вопрос зависит от размеров, интересов и производственных возможностей производителя). Поиск своей ниши на рынке является довольно ответственным моментом в функциональном маркетинге, так как от правильности этого шага зависит дальнейшая судьба предприятия. Однако, конкретная ниша в рыночном пространстве не является обособленной единицей в вакуумном окружении, она обычно пересекается с технико-технологическими нишами конкурентов. Поэтому поиск должен производится также путем исключения из собственной ниши конкурентных с одновременным анализом возможностей.

Как показывает анализ источников, основой приведенных выше научных направлений является анализ собираемой информации на местах эксплуатации машин, в результате которого управленческим персоналом разрабатываются мероприятия по устранению «узких мест» производства, под которыми в настоящее время понимаются любые перебои в функционировании используемого оборудования, возникающие как по вине производителя, так и по вине пользователя.

Таким образом, функциональный маркетинг предусматривает сосредоточение особого внимания на основной части исследований в технико-технологическом окружении и на сфере эксплуатации оборудования. После изучения технологической системы и определения потребности в машиностроительной продукции необходимо установить спрос с учетом чисто рыночных параметров и факторов (см. рис. 1.1). А данная ситуация полностью соответствует модели, построенной Ф. Котлером (нужда – потребность – запрос).

Исходя из этого, появляется возможность построения системы функционального маркетинга и определения его места в общем маркетинге. Формирование данной схемы опиралось на тот факт, что первоначальной задачей данного маркетинга является постановка целей фирмы-потребителя, затем определение технологического каркаса его потребности, далее формирование на их основе рынка сбыта и выделение в нем определенного сегмента и, наконец, выявление рыночной технологической ниши. Только после прохождения всех вышеперечисленных этапов целесообразно проводить проектирование рабочей модели конкретного вида промышленного товара.

**1.3 Маркетинг и понятие конкурентоспособности**

Современная конкуренция, как неотъемлемый атрибут мировой экономики [31; 64; 67], как форма протекания рыночных процессов характеризуется в 90-е годы невиданной ранее масштабностью, динамизмом и остротой, а это, в свою очередь, требует досконального изучения рынка с позиции каждого отдельного производителя с целью формирования хороших знаний об экономике товарного рынка.

Р.Б. Ноздрева и Л.И. Цыгичко в своей монографии отмечают, что «особое значение имеет не просто набор потребительских свойств и характеристик товара, а понимание того, как данный товар воспринимается самим потребителем, которому в принципе безразличны его технические характеристики, но важно, каким образом данный товар может помочь удовлетворению определенной его потребности или разрешить стоящую перед ним проблему» [78, с. 19]. В том случае, если товар еще не создан, но на него существует скрытая потребность, то анализируется «товар по замыслу», то есть его образ или проект.

Исходя из этого, каждый продуцент должен уделить особое внимание детальному знакомству с потребительскими свойствами товара [34]. Знание потребительской стоимости товара, совокупности его характеристик, удовлетворяющих потребности покупателя, позволяет выявить те свойства товара, которым «потребитель отдает предпочтение» [78, с. 19], что особенно важно для продуцента, так как он «должен уметь оценить его глазами покупателей и потребителей, и выяснить плюсы и минусы выпускаемой продукции» [78, с. 19]. А потребительская стоимость технически сложных товаров требует все большего участия со стороны потребителя. Высокий уровень качества с технической точки зрения играет небольшую роль в случае недостаточных знаний потребителя. Следовательно, для достижения большей потребительной стоимости производителю необходимо стремиться к максимальному приспособлению производимого продукта к уровню знаний и опыта потребителя [15]. В результате этого, согласно маркетинговой концепции, любой товар, какого бы уровня характеристики и потребительские свойства ему не были бы присущи, на рынке проходит проверку на степень удовлетворения как общественной, так и индивидуальной потребностей [1]. Кроме того производитель должен акцентировать свое внимание на том, что каждого покупателя может заинтересовать только тот товар, который в наивысшей степени удовлетворяет его личные потребности [35, с. 153]. Американский маркетолог Теодор Левитт по этому поводу отмечал, что товар в маркетинговом понимании «это не то, о чем подробно рассказывает инженер, а то, чего подспудно требует от него потребитель» [98, с. 127]. Опираясь на это утверждение, можно выявить, что для продуцента одним из основных факторов успеха является выявление перечня свойств товара, которым потребители отдают предпочтение. Таким образом, все требования, предъявляемые конкретным конечным потребителем «в смысле свойств и особенностей товара для производителя и продавца складывается в понятие конкурентоспособности продукта или товара» [78, с. 19], особенно в условиях непрерывного обновления номенклатуры и ассортимента предлагаемых на рынок изделий, когда перед предприятиями-производителями постоянно стоит вопрос о том, как потребитель отреагирует на произведенную им продукцию, в чем выражаются основные причины успеха одного товара и неудачи другого [24; 88].

Опыт многих предпринимателей свидетельствует, что для успешной деятельности необязательно производить продукцию самого высокого технического уровня или на уровне мировых стандартов [33]. В мировой практике неоднократно возникали ситуации: когда фирма, выпуская изделие, отвечающее с технической точки зрения мировым образцам, находилась в затруднительном положении при сбыте продукции на конкретном рынке, то есть, говоря иными словами, товар данного предприятия не имеет должной конкурентоспособности [44]. Как утверждают многие ученые, занимающиеся исследованиями в данной области экономики, в том числе и Дж.Р. Эванс и Б. Берман, конкурентоспособность является емким и многогранным понятием и не может быть сведено только к оценке уровня технико-экономических показателей изделия [108]. По этому поводу П.С. Завьялов отмечает, что конкурентоспособность представляет собой относительное понятие, четко привязанное к рынку, а для товаров сезонного спроса – ко времени продажи [35].М.А. Татьянченко и А.Н. Литвиненко в своих работах [100; 101] дополняют это определение, утверждая, что в каждом конкретном случае конкуренция приобретает индивидуальный оттенок и уровень конкурентоспособности товара в зависимости от этого постоянно колеблется, в результате того, что у каждого покупателя имеется в общем свой критерий оценки удовлетворения своих потребностей. В соответствии с определением, которое было сформулировано исследовательской организацией «Юропиэн менеджмент форум», созданный в Женеве, конкурентоспособность представляет собой «реальную и потенциальную способность компаний, а также имеющиеся у них для этого возможности проектировать, изготавливать и сбывать в тех условиях, в которых им приходится действовать, товары, которые по ценовым и неценовым характеристикам в комплексе более привлекательны для потребителей, чем товары их конкурентов» [120].

В процессе анализа литературы, касающейся исследований в данной области экономической науки, не трудно убедиться в том, что определений конкурентоспособности существует бесконечное множество, но наиболее объемное и полное, охватывающее все особенности данного понятия и заключающее в себе смысл предыдущих, было сформулировано и приведено в монографии Р.Б. Ноздревой и Л.И. Цыгичко, в котором под конкурентоспособностью подразумевается «совокупность характеристик продукта и сопутствующих его продаже и потреблению услуг, отличающих его от продуктов-аналогов по степени удовлетворения потребностей потребителя, по уровню затрат на его приобретение и эксплуатацию», которая дает товару способности соответствовать ожиданиям потребителей и предоставляет возможность товару быть проданным. Кроме того уровень конкурентоспособности можно определить только путем сравнения товаров конкурентов между собой [78, с. 20], то есть, говоря языкомМ.А. Татьянченко, конкурентоспособность представляет собой возможность сбыта товара на потенциальном рынке с одновременным завоеванием большей его доли [101]. Кроме того существует математическое уравнение, наглядно демонстрирующее взаимозависимость доли рынка и уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции [10]:

)(1.5)

где ВA – доля (по стоимости) товара А в удовлетворении спроса (то есть в общих продажах всех товаров этого рода), %;

n– число изделий-конкурентов товара А;

m – соотношение спроса и предложения;

KА – конкурентоспособность товара А;

bA – показатель престижа фирмы-продавца;

bi – показатель престижа фирмы-конкурента.

Уравнение (1.5), приведенное П.С. Завьяловым, демонстрирует прямопропорциональную зависимость между долей рынка и уровнем конкурентоспособности, то есть увеличение конкурентоспособности продукции влечет за собой незамедлительное увеличение доли рынка при прочих равных условиях, а именно уровня соотношения спроса и предложения и уровня соотношения престижа фирм-конкурентов и фирмы-продавца.

Установление же необходимого уровня престижа обычно производится с использованием инструментов рекламы, в обязанности которой входит «доказательно и с достаточным размахом довести до потенциальных покупателей» информацию о пропагандируемом товаре [35, с. 120]. Но, несмотря ни на что, престиж фирмы не бывает слишком высоким, и, следовательно, любая фирма, работающая на перспективу, а не на получение крупной единовременной прибыли, стремится постоянно его повышать, не останавливаясь на достигнутом, используя всевозможные законные методы, в том числе путем совершенствования форм кредитования потребителей (например, продажа в рассрочку, прием прежнего товара в оплату части продажной цены, отмена обязательного первоначального взноса части продажной цены и прочее), расширения диапазона оказываемых фирмой сервисных услуг, в том числе поставок запасных частей. Тогда при условии, что престиж фирм-конкурентов останется на прежнем уровне или будет расти, но меньшими темпами, чем у фирмы-продуцента, величина показателя bА будет превышать значение еbi, что повлечет за собой тот факт, что отношение (еbi/bА) будет стремиться к минимуму, что повлечет за собой увеличение доли рынка, приходящейся на удовлетворение спроса (потребностей потребителей) товаром «А». При снижении показателя престижа фирмы-продуцента, а данная ситуация может произойти в случае, если фирма уделяет незначительное внимание данной проблеме, показатель соотношения престижа продуцента будет стремиться к максимальному значению, что непосредственно повлечет за собой уменьшение принадлежащей фирме доли рынка.

Таким образом, подводя итоги, можно сказать, что основной причиной успеха выпуска конкурентоспособной продукции являются не только высокие результаты в области повышения качества и надежности, но и достижения в разработке и внедрении в практику современной концепции маркетинга.

В экономической литературе приводится множество предложений по определению конкурентоспособности товара. Одни авторы предлагают определять ее путем сопоставления выручки от реализации и затрат по его производству. Однако, как утверждает М.Г. Долинская, данный показатель отражает эффективность реализации и по нему можно судить не об уровне конкурентоспособности предлагаемого на рынок товара, а о возможностях изготовителя «обеспечить эту конкурентоспособность с прибылью для себя» [27, с. 14].

Другие авторы высказывают мнение о возможности расчета конкурентоспособности путем отнесения полезного эффекта изделия к его продажной цене.

Однако, несколько ближе, по мнению М.Г. Долинской, к определению конкурентоспособности подошли те ученые, которые используют отношение суммарного полезного эффекта от применения товара к его цене на конкретном рынке. Хотя покупателя интересует не только затраты, произведенные при приобретении товара, но и расходы, возникающие в процессе его потребления, которые по многим видам изделий существенно превышают продажную цену (см. табл. 2.2) [1; 3; 27; 33].

Таблица 1.1 – Доля продажной цены в цене потребления

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование продукции | Доля продажной цены |
| Бытовой холодильник | 10 |
| Грузовой автомобиль | 15 |
| Трактор | 19 |
| Экскаватор | 25 |

Данная ситуация происходит в результате того, что для удовлетворения потребности потребитель несет расходы не только при приобретении товара, но и в процессе эксплуатации, особенно если это достаточно сложное изделие, а именно на приобретение топлива, смазочных масел, запасных частей и прочее. Поэтому наиболее конкурентоспособен не тот товар, который имеет минимальную продажную цену на рынке, а тот у которого минимальная цена потребления за весь срок его службы у покупателя [35, с. 154]. Требование основывать расчеты конкурентоспособности товара не на продажной цене связано с задачей управления, которая состоит, в частности, в том, что повышение конкурентоспособности товара только с помощью продажной цены имеет ограниченные возможности и в ряде случаев не может дать желаемого эффекта, поскольку ее влияние на размер общих расходов часто не существенно [60].

Следовательно, для оценки конкурентоспособности немаловажное значение имеет экономическая составляющая, так называемая «цена потребления», складывающаяся из двух частей – расходов на покупку (цена товара) и расходов, связанных с потреблением, которые включают в себя количество и стоимость потребляемых сырья и материалов, топлива и энергии, расходы и сроки осуществления ремонтных работ и снабжение запасными частями, количество рабочих, требуемых для обслуживания данного товара, расходы на их заработную плату, обучение и повышение квалификации и прочее. Таким образом, цена потребления может быть рассчитана по следующей формуле [80, с. 10]:

(1.6)

где Ц1 – продажная цена изделия;

Ц2 – расходы на транспортировку изделия;

Ц3 – расходы на его установку;

Ц4 – расходы на обучение персонала;

Ц5 – расходы на эксплуатацию;

Ц6 – затраты на ремонт изделия;

Ц7 – затраты на техническое обслуживание приобретенной машины;

Ц8 – налоги;

Ц9 – страховые взносы;

Ц10 – затраты на топливо и энергию;

Ц11 – затраты на утилизацию.

Кроме того для определения уровня конкурентоспособности товара очень важно, по мнению Р.Б. Ноздревой, решить вопросы имиджа и престижа и, что особенно важно не только фирмы-производителя, но и коммерческих, а также торговых организаций или специалистов, занятых в процессе продвижения товара потребителю, по этому поводу она утверждает, что «показателями престижности фирмы могут служить степень признания на рынке и у потребителей авторитета ее товарного знака (за что они согласны платить дороже), доля данной фирмы в общем объеме продаж данного товара на данном рынке, динамика роста этих продаж» [78, с. 22].

Таким образом, изучение конкурентоспособности реализуемого фирмой на рынке товара должно вестись непрерывно, систематически и, что особенно важно досконально, не упустив ни одного из факторов, влияющих на конкурентоспособность, схему расчета которой каждый из исследователей в данной области экономики приводит свою.

Так, Пампура О.И. в своей работе приводит следующие этапы [80, с. 10]:

1) анализ рынка и выбор наиболее конкурентоспособного товара-образца в качестве базы для сравнения и определения уровня конкурентоспособности товара предприятия;

2) определение системы сравниваемых параметров этих изделий;

3) расчет интегрального показателя конкурентоспособности товара предприятия.

Данная схема предстает в виде логически правильно составленного алгоритма, но не дает пошаговой расшифровки действий при осуществлении данного анализа, что затрудняет процесс расчета уровня конкурентоспособности, не дает возможность вовремя отреагировать на требования рынка и потенциальных потребителей, в том числе при использовании вышеприведенной схемы возникают трудности выявления недостатков товара и виновника их возникновения с целью привлечения к ответственности. При анализе конкурентоспособности данным методом скрывается система поиска базы для сравнения исследуемого товара, так как никто, даже высококвалифицированные специалисты-маркетологи, не в состоянии поручиться и утвердить со всей ответственностью, что выбор образца сделан правильно в условиях неустанного роста научно-технического прогресса. Кроме того, данная схема не дает четкого представления о методике формирования базы анализируемых параметров и их классификации, а также нет детального перехода от этапа формирования системы сравнения параметров и расчета интегрального показателя конкурентоспособности. А также приведенная схема не предполагает предложение пользователю заранее разработанных мер, которые он мог осуществить в зависимости от развития рыночной ситуации его собственных внутренних производственных возможностей.

Способы изучения конкурентоспособности различаются методом расчета, который зависит от выбранной базы сравнения исследуемого продукта, так как объективную конкурентоспособность можно выявить только в процессе сравнения. В зависимости от этого различают два метода:

1) за базу сравнения берется эталон потребности потенциальных потребителей;

2) за базу сравнения берется товар-образец.

И в первом, и во втором случае, как уже было указано выше, прежде всего необходимо оценить «принципиальную возможность реализации товара на рассматриваемом рынке, то есть уровень нормативных параметров» [99, с. 16]. Методически учет нормативных параметров обеспечивается введением показателя, который принимает лишь два значения: «1» или «0». Если товар соответствуетнормам, то этот единичный показатель принимает значение, равное единице, а если нет, то – нулевое значение. На основе единичных показателей рассчитывается групповой показатель по нормативным параметрам, который определяется по следующей формуле:

**,**  (1.7)

где IН.П. – групповой показатель по нормативным параметрам;

qНi - единичный показатель по i‑му нормативному параметру, в число которых входит наличие патентной чистоты (позволяющее судить о возможности реализации товара на определенном рынке), соответствие параметров анализируемого товара обязательным стандартам и нормам и т.д.;

n – число нормативных параметров, подлежащих оценке.

Если хотя бы один из нормативных параметров равен нулю, то есть наблюдается несоответствие требованиям стандартов, то групповой показатель по нормативным параметрам принимает значение, равное нулю, что делает нецелесообразным продолжение расчета конкурентоспособности, как это показано на рис 1.3. Данная ситуация происходит в результате того, что до тех пор, пока нормативная база не приведена в соответствие с требованиями, а также при отсутствии сертификата качества, и гарантии безопасности как для индивида, потребляющего товар, так и для общества в целом, конкурентоспособность будет находиться на нулевом уровне.

Далее производится анализ технических параметров, по величине которых потребитель оценивает в какой степени свойство товара, предоставленное им, удовлетворяет соответствующую потребность, при чем каждый жесткий параметр имеет определенную величину, выраженную в некоторых единицах измерения, а мягкие параметры, которые не поддаются количественному измерению, оцениваются по балльной системе, и расчет производится с помощью следующей формулы:

**,** (1.8)

где qi – единичный параметрический показатель по i‑му параметру;

Pi – величина i‑го параметра для анализируемого изделия;

Рi100 - величина i‑го параметра, при которой потребность удовлетворяется полностью, то есть в этом случае производится сравнение товара непосредственно с потребностью потенциального потребителя.

В случае, когда наблюдается совпадение показателей Pi и Pi100, есть возможность сделать вывод о полном удовлетворении потребности по i‑му параметру, а, если Pi <Pi100, то – о неполном, и чем больше этот разрыв, тем меньше шансов удовлетворить потребителя. Превышение же показателя Pi100-го нежелательно, в результате того, что оно отражается на цене и не увеличивает потребительскую стоимость, а данная ситуация в очень редких случаях приветствуется потребителем.

Таким образом, проводятся расчеты по всем техническим параметрам, получив в результате всю совокупность единичных технических показателей, характеризующих величину отклонения свойств анализируемого продукта от величины потребности потребителя. На основе этого производится оценка группового показателя по техническим параметрам (**I**Т.П.) с использованием формулы:

**,** (1.9)

где ai – вес i‑го параметра в общем наборе, который определятся методом экспертных оценок [61; 76];

n – число параметров, участвующих в оценке.

При проведении анализа группового показателя конкурентоспособности по техническим параметрам используют следующую шкалу сравнения: если его значение равно единице или 100%, то можно сделать вывод об идеальном соответствии исследуемого товара для удовлетворения потенциальной потребности потребителя и дальнейшие усилия производителя должны быть сосредоточены на поддержании существующего уровня технических характеристик и эксплуатационных свойств и их видоизменение необходимо проводить только в условиях развития вышеуказанной потребности, что, в свою очередь, требует со стороны маркетологов постоянного изучения рынка и потребителей.

В случае, если изучаемый показатель принимает значения, меньшие единицы или 100%, то в качестве первоочередных мер, которые необходимо предпринять продуценту, является выявление параметров, несоответствующих требованиям, и привлечение виновников возникновения таких «узких мест» к полному их устранению, так как в таком виде товар не в состоянии в полностью удовлетворить запросы рынка, что повлечет за собой, в случае появления на нем более компетентного конкурента, потерю доли рынка, а соответственно и планируемого размера прибыли.

И, наконец, если наблюдаются значения, большие единицы или 100%, то этот факт демонстрирует то. что предложенный товар обладает техническими характеристиками более высокого уровня, чем этого требует покупатель.

Таким образом, даже, если производитель возьмет все эти затраты на себя, при этом не увеличив цену, даже, если она будет только покрывать издержки (то есть будет придерживаться стратегии глубокого проникновения на рынок), то не произойдет изменения динамики спроса в лучшую сторону для продуцента (а, если произойдет, то незначительно). Данная ситуация наиболее приемлема особенно в области производства продукции промышленного назначения. Исходя из этого, из создавшейся ситуации есть только два выхода.

Первый состоит в повторном, более тщательном изучении рынка и выборе сегмента, для которого наилучшим образом подходит данный товар (но это уже немаркетинговый подход, так как он искажает саму его идеологию, потому что в данном случае наблюдается поиск способов сбыть произведенную продукцию), а второй – в пересмотре продукции и свойств, присвоенных изделию, и приведение их в соответствие с существующей потребностью.

Так как, по мнению многих специалистов, «с техническими параметрами связан первый шаг потребителя к покупке товара» [27], то их анализу необходимо уделить особое внимание. Но полученные выше показатели не дают представление об уровне конкурентоспособности изделия. Для этого необходимо сопоставить показатели исследуемого товара и товара конкурента и на этом основании определить, какой из них наилучшим образом удовлетворяет потребность:

**,** (1.10)

где К – показатель конкурентоспособности 1‑го товара по отношению к конкуренту по техническим параметрам;

IТ.П.1, IТ.П.2 – групповые показатели по техническим параметрам для исследуемого товара и товара-конкурента соответственно.

В том случае, если показатель **I**Т.П.1 превышает **I**Т.П.2, то можно сделать вывод об опережении товара 1 по уровню конкурентоспособности и наоборот. В первом случае от продуцента анализируемого товара требуется либо поддержание занятых позиций, при этом совершенствуя изделие по мере изменения требований потребителей, либо продолжать увеличение уровня конкурентоспособности. Во втором случае возникает острая необходимость в немедленном пересмотре не только свойств продукта, но и производственного процесса его изготовления. Таким образом, все усилия необходимо сконцентрировать на борьбе с конкурентами. Аналогичные меры необходимо предпринять, если **К**=1, так как это первый сигнал об опасности со стороны конкурентов, и, если вовремя на него не отреагировать, то продуцент может потерять своих потребителей, а, следовательно, и успех на рынке.

Данный способ определения уровня конкурентоспособности вызывает большое затруднение на практике, потому что его применение будет эффективно только в случае, когда «детально известна потребность, производственная функция, которую должен выполнить товар, и конкретные условия ее осуществления» [27, с. 19]. Но, так как в реальных условиях, в которых и приходится производить расчеты, для получения точности определения показателей возникает необходимость в обширной и достоверной информации о потребностях покупателей, а это в большинстве случаев либо недоступно, либо достигается путем довольно трудоемких и дорогостоящих рыночных исследований, следовательно целесообразнее производить оценку конкурентоспособности при помощи второго метода, то есть с использованием товара-образца.

Но и в этом случае возникают свои трудности, которые заключаются в правильном выборе образца. Поэтому к данному моменту анализа необходимо отнестись со всей ответственностью, а в противном случае ошибка повлечет за собой искажение всех расчетов. Во избежание этого при выборе образца на рынке к нему предъявляется ряд требований, в том числе принадлежность к тому же сегменту рынка и группе товаров, что и исследуемый продукт, а также наличие признания и высокой оценки покупателей. Исходя из этого, на основании смены базы сравнения, наблюдаются некоторые изменения в расчетах. Так единичные технические показатели рассчитываются по одной из формул:

**,** (1.11)

**,** (1.12)

где qi – единичный показатель конкурентоспособности по i‑му параметру;

Pi - величина i‑го параметра для анализируемого товара;

Pi0 – величина i‑го параметра для образца.

На этапе, когда имеется определенный показатель Iт.п., можно судить о способности продукта удовлетворять потенциальную потребность. Однако, в этом случае следует использовать несколько другую шкалу анализа группового показателя конкурентоспособности по техническим параметрам (IТ.П). Если IТ.П.=1, то технический уровень и предложенные эксплуатационные характеристики исследуемого товара находятся на том же уровне, что и у продукта конкурента, а это, в свою очередь, делает эти два изделия взаимозаменяемыми по техническому уровню, исходя из чего необходимо усилить маркетинговую работу, особенно в области изучения потребностей потребителей и совершенствовании своего продукта, путем поиска новых средств для наиболее полного удовлетворения требований потенциального рынка.

Если IТ.П. >1 или 100%, то наблюдается та ситуация, при которой исследуемый товар будет наиболее желанным на рынке, чем предложенный образец. И, наконец, в случае, если IТ.П.<1, то продуценту необходимо уделить больше внимания тем техническим параметрам изделия, которые являются наиболее весомыми по экспертным оценкам, и максимально возможно увеличить их.

Что же касается экономической стороны конкурентоспособности, определяющей уровень затрат, которые потребитель согласен заплатить для удовлетворения потребности, то для ее характеристики недостаточно сравнения цен покупки исследуемого товара и аналога. В качестве экономических параметров выступают продажная цена и эксплуатационные расходы за весь период использования, на основании которых рассчитывается единичный показатель конкурентоспособности по экономическим параметрам с использованием следующей формулы:

, (1.13)

где ЦПОТР. – цена потребления анализируемого товара;

ЦПОТР.О. – цена потребления товара-образца;

ЦПРОДАЖ. – продажная цена анализируемого товара;

ЦПРОДАЖ.0 – продажная цена товара-образца;

ЭЗАТ. – эксплуатационные затраты при использовании анализируемого товара;

ЭЗАТ.О. – эксплуатационные затраты при использовании товара-образца;

qэ.п – величина единичного показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам анализируемого товара;

qэ.п.о – величина единичного показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам товара-образца.

В процессе анализа полученного показателя необходимо учитывать те обстоятельства, что, если **I**Э.П.=1, то это свидетельствует о равенстве цен на оба вида продуктов. При этом наступает момент, когда продуцент вынужден вести ценовую конкуренцию, то есть увеличить общий объем прибыли за счет снижения цены товарной единицы и повышения объема реализации. Если **I**Э.П.<1, то можно сделать вывод, что по цене потребления анализируемый товар превосходит продукт конкурента, а в случае, когда Iэ.п.>1, возникает ситуация прямо противоположная предыдущей.

На основе приведенных показателей появляется возможность определить уровень конкурентоспособности по формуле:

**.** (1.14)

Учитывая поправку, внесенную Н.С. Завьяловым, которая состоит в объединении технических и нормативных параметров в одну группу [27]:

.(1.15)

Таким образом, конкурентоспособность представляет собой оптимальное соответствие потребительских качеств и цены потребления, и выглядит, как экономический эффект от потребительских свойств, приходящихся на единицу затрат потребителя, тогда в случае, если **I**Т.П. превосходит **I**Э.П., то **К** примет значение выше нулевого, что свидетельствует о превосходстве анализируемого товара перед товаром-конкурентом, а в противном случае исследуемое изделие имеет более низкий уровень конкурентоспособности.

Если же возникает ситуация, когда К=1, то это означает совпадение уровня конкурентоспособности обоих товаров. Тогда в целях конкурентной борьбы фирме, производящей исследуемый товар, необходимо либо увеличить IТ.П. путем совершенствования технических характеристик, что повлечет за собой рост К (то есть рост конкурентоспособности), либо снизить IЭ.П путем снижения цены или расходов на эксплуатацию товара, что повлечет за собой тот же эффект. Отсюда можно сделать вывод о разнонаправленности показателей IТ.П и IЭ.П. и о прямо пропорциональной зависимости между первым показателем и уровнем конкурентоспособности, а также обратно пропорциональной зависимости между вторым показателем и конкурентоспособностью.

Данная методика расчета конкурентоспособности наиболее эффективна при проведении анализа потребительской продукции (товаров народного потребления), а также в случаях массового и крупносерийного выпуска товаров. Однако, в области производства продукции промышленного назначения, а особенно под индивидуальный заказ, возникают трудности в процессе выбора перечня параметров, подлежащих анализу, так как в каждом конкретном случае он корректируется в зависимости от обстоятельств. Кроме того, наблюдается неудобство при определении значимости параметров в общей их совокупности, которое состоит в привлечении большого количества экспертов для проведения их оценки, что требует траты большого количества времени, хотя проведение данного процесса требует большой скорости и оперативности, так как каждая лишняя минута, затраченная на необоснованные действия, отражается на величине получаемой прибыли, а также в случае позаказного производства данные оценки могут колебаться.

А также, в качестве отрицательной черты данной методики, можно указать недостаточную точность расчета, а это чревато допущением ошибки в процессе выбора выпускаемой продукции и присвоения ей эксплуатационных и технических характеристик, что в дальнейшем отразится не только на величине прибыли, которую продуцент получит от реализации данного товара, но и на общем экономическом и финансовом состоянии его предприятия, так как для их предотвращения потребуется время, и, что особенно важно, это все неблагоприятно отразится на репутации фирмы на рынке. И, наконец, в случае низкого уровня конкурентоспособности анализируемого товара возникают трудности выявления узкого места, а также ответчика за него, особенно на различных этапах жизненного цикла.

**2 Определение конкурентоспособности продукции современного промышленного предприятия инструментами функционального подхода в маркетинге**

**2.1 Эксплуатационная производительность как интегральный показатель уровня функционирования и качества продукции**

Как показывают исследования, проведенные в разделе 1, функциональный подход в маркетинге в области тяжелого машиностроения призван рассматривать разрабатываемую и выпускаемую машину в качестве носителя функций, каждую из которых определяют потребности потребителей. Но, как свидетельствует практика, функции обычно скрыты и проявляются в виде показателей качества при использовании объекта. Следовательно, в данном случае все силы специалистов-маркетологов должны быть сосредоточены в местах эксплуатации машин; основой их деятельности является анализ собираемой информации, в результате которого управленческим персоналом разрабатываются мероприятия по устранению «узких мест» производства, тем самым, обеспечивая более высокую производительность выпускаемого оборудования в эксплуатации, что особенно важно в условиях свободной конкуренции.

Как было выявлено в предыдущих разделах, показатели, которыми оперируют в настоящее время для определения технического уровня изготовления товара в процессе анализа его конкурентоспособности, не могут быть использованы для характеристики продукции промышленного назначения, в связи с их узкой спецификой, а также, в результате того, что при проектировании и изготовлении такого рода товаров необходимо учесть тот факт, что во время эксплуатации необходимо обеспечить не только длительное функционирование машины, но и максимизировать ее производительность с наименьшими затратами при этом. А также современный уровень развития науки и техники требует в области тяжелого машиностроения обеспечения надежности выпускаемого оборудования, на который возлагается миссия одного из наиболее важных показателей, характеризующих не только технический уровень и качество, но и эффективность использования исследуемой машины.

Данный параметр может быть использован только в случае четкой группировки оборудования по их классификационным и функциональным признакам, в качестве которых многие авторы, в том числе и группа ученых под руководством А.И. Шендерова, предлагают рассматривать следующие: во-первых, принятие производственного периода производимой машины в условиях эксплуатации в качестве непрерывного цикла, состоящего из совокупности последовательно расположенных отрезков времени не только на непосредственное выполнение своих производственных функций, заложенных при проектировании и разработке машины, но и на «устранение возникающих отказов, планового технического обслуживания и перерывов по организационным и климатическим условиям» [107, с. 5]. Под вторым функциональным признаком следует понимать «наличие количественного показателя работы, который определяется объемом продукции, выполняемым за каждый календарный отрезок времени» [107, с. 6]. И, в третьих, техническая производительность, характеризующая объем производимой продукции в течение условной единицы времени, на которые разбит рабочий период. Под производительностью машин принято понимать «количество продукции, выраженное в определенных единицах измерения» [89] (весовых, объемных и др.), которое машина производит или может производить за единицу времени (час, смену, месяц или год).

Производительность машины – это такой показатель, на величину которого влияет ряд основополагающих факторов функционирования оборудования, подразделяемые на четыре основные группы. В первую группу можно отнести конструктивные свойства машины, включающие в себя не только рабочие размеры и скорости, мощность двигателя, эффективность и удобство системы управления (устройство сидения машиниста, расположение органов управления, обзорность, величина шума и вибрации в кабине машиниста), но также и надежность отдельных узлов и машины в целом, удобство в техническом обслуживании (как то, доступность узлов и агрегатов для обслуживания, система смазки).

Вторая группа факторов объединяет производственные условия, в которых машина подвергается эксплуатации. Общими для всех машин являются: тип выполняемых работ в соответствие с назначением, вид производимой продукции, атмосферные условия работы, включая температуру окружающей среды, величину силы ветра и прочее. В третьих, объединяются факторы, характеризующие эффективность использования оборудования, включающие в себя квалификацию и мастерство рабочих, степень освоения ими типовых методов и приемов управления машиной и ее обслуживания, техническое состояние машины. И, наконец, последняя группа характеризует уровень организации труда при использовании оборудования, а именно сменность в течение суток, применение поточных методов в организации работ, современное обеспечение фронта работ материалами и конструкциями, использование сетевых методов планирования и управления строительством, использование приспособлений и механизмов, обеспечивающих разгрузку основных машин от вспомогательных операций, увязка между параметрами машины, работающих совместно и прочее.

Из вышеперечисленных факторов, влияющих на уровень производительности исследуемой машины, а, следовательно, и на эффективность ее функционирования, принято считать более или менее постоянными те факторы, которые призваны характеризовать конструктивные свойства машины, задаваемые при ее разработке и проектировании, то есть первую группу факторов, а все остальные относятся к переменным.

Однако, на производительность машины влияет не только величина технических параметров, заданных проектировщиком и разработчиком, а также эффективность эксплуатации машины, но и характер и величина перерывов, возникающих в процессе работы оборудования. По характеру причин, вызывающих последние, они подразделяются, в свою очередь, на три основные группы. Первая, из которых, учитывает технологические перерывы, вытекающие из технологии производства работ (например, для кранового оборудования в их число можно отнести длительность отцепки и прицепки грузов к крюку крана и погрузчика, поддержание краном монтируемой конструкции во время ее закрепления). Вторая совокупность перерывов включает те из них, которые вытекают из условий организации производства работ (например, для кранового оборудования к ним можно отнести ожидание транспортных средств с железобетонными конструкциями при монтаже «с колес», простои крана из-за отсутствия монтируемых конструкций, отдых машиниста и т.п.). Третья группа состоит из перерывов, вытекающих из технологии и из организации производства работ, таких как, сильный мороз, ветер, дождь, поломка машин работающих в общей технологической цепи, болезнь машиниста и т.п.) [13].

В настоящее время существует два основных принципа классификации производительности: во-первых, в зависимости от источников ее определения, и, во-вторых, по области использования. Первая группа подразделяется, в свою очередь, на расчетную производительность, под которой понимают полученную при помощи расчетов, а также на фактическую, полученную из отчетных данных.

В зависимости от области использования конкретной производительности, а именно при определении основных технических характеристик и параметров машины, то есть при разработке, либо при формировании и составлении технических требований на ее проектирование, либо при эксплуатации машины, различают три основные вида производительности:

1) конструктивная;

2) техническая;

3) эксплуатационная.

При расчете конструктивной производительности учитывают, главным образом, конструктивные свойства машин: параметры рабочих органов, мощность двигателя, скорости движения рабочих органов самой машины (при этом следует оговорить, что и конструктивные свойства машины учитываются также не полностью – не учитывается удобство конструкции машины для технического ее обслуживания, не учитывается влияние шума и вибрации в кабине на утомляемость рабочего, ее обслуживающего, и т.д.). Условия работы пользователя принимаются постоянными, заложенными в расчетах при ее конструировании. Принимается, что машинист, управляющий машиной имеет высокую квалификацию, не учитываются необходимые технологические и организационные перерывы в работе оборудования. Для многих машин такая производительность носит условный характер, ибо работа машины ведется в холостую (например, для кранового оборудования не берется в учет время ручных операций для прицепки и отцепки груза от крюков). Таким образом, конструктивная производительность характеризует, в основном, конструктивные возможности машины и используется для предварительного сравнения вариантов машин при их проектировании.

При расчете технической производительности оборудования помимо конструктивных ее свойств учитываются условия производства работ и технологические перерывы, а не берутся во внимание лишь организационные перерывы.

Техническая производительность используется для расчета эксплуатационной производительности машины. В отличие от технической этот вид производительности определяется с учетом надежности машин, а также технологических, организационных перерывов в их работе, в том числе простоев оборудования при заправке его топливом; необходимых перерывов в работе при передвижке его, в случае необходимости, по производственному пространству (например, для грузоподъемного оборудования таковым является строительная площадка) и т.д.; смены рабочего оборудования с учетом времени отдыха рабочего, обслуживающего рассматриваемую машину. А также других перерывов в процессе функционирования в пределах определенного календарного отрезка времени, предусмотренных проектом производства работ или соответствующими нормами, правилами, инструкциями и техническими условиями. В одной из работ Д.С. Львова [17] высказывается идея, что способность оборудования выполнять свои функции и, тем самым, удовлетворять потребности потребителя легко измерить «с помощью такого комплексного показателя качества, как выработка» (то есть эксплуатационная производительность). С этой точкой зрения можно согласиться, добавив, что эксплуатационная производительность характеризует способность техники выполнять свои функции, но не в определенных (эталонных) условиях, а в фактических (то есть в любых) условиях эксплуатации, причем влияние таких фактических условий должно характеризоваться показателем качества использования (эксплуатации) оборудования.

Таким образом, можно сделать вывод, что эксплуатационная производительность является комплексным показателем функционирования оборудования [107]:

, (2.1)

где Qэкс. – эксплуатационная производительность;

QТ – техническая производительность;

NТ – коэффициент использования календарного времени.

Величина коэффициента использования календарного времени (NТ) зависит от продолжительности плановых ремонтов, технического обслуживания; характера, частоты возникновения отказов оборудования и оперативности их устранения; наличия вспомогательных операций в смене; транспортной системы; числа передвижек транспортных коммуникаций, холостых переходов и т.д. [134]. Все факторы, влияющие на рассматриваемый коэффициент, можно сгруппировать в три основные вида.

Первая группа факторов определяет продолжительность технологических операций. Влияние таких факторов учитывается при помощи коэффициента технологического использования оборудования.

Влияние факторов второй группы, включающей простои, связанные с техническим обслуживанием, плановыми и аварийными ремонтами оборудования.

Третья группа факторов учитывает простои по организационным причинам.

Сгруппированные выше факторы можно представить в виде количественных показателей надежности, определяющие продолжительность работы машины в течение рассматриваемого промежутка времени.

Для более детального изучения показателей надежности продукции промышленного назначения, А.И. Шендеров предлагает сформировать систему, описывающую структуру распределения календарного времени, которое в общем случае включает в себя случайную последовательность следующих составляющих (см. рис. 2.1):

**tp1 tв1 tp2 tоб1 tp3 tв2 tp4 tор1 tp5…. tpn**

 **Тк**

Рисунок 2.1 Схема структуры распределения календарного фонда времени по А.И. Шендерову [107]

1. времени непосредственной работы машины, суммарная величина которого определяется по формуле (Тр):

, (2.2)

2) времени на выполнение вспомогательных технологических операций, при которых машина не дает производительности. Рассматриваемый промежуток времени является специфичным, характеризуется работоспособным состоянием машины и может рассматриваться, как частный случай работы машины, при котором техническая производительность равна нулю. Суммарное время на выполнение вспомогательных технических операций определяется по следующей формуле (ТТ):

. (2.3)

На основании формул (2.2) и (2.3) очевидным представляется определение суммарного рабочего времени машины (Тсум):

, (2.4)

1. времени на восстановление, под которым понимается устранение отказов, обнаруженных при выполнении оборудованием его непосредственного функционального назначения, то есть связанных с прекращением работы машины, суммарная величина которого определяется по формуле (Тв):

, (2.5)

1. время на техническое обслуживание, включающее в себя планово-предупредительные ремонты, осмотры и уборку машины, которое определяется следующим образом (Тоб):

, (2.6)

5) время простоев по организационным причинам и климатическим условиям, к которым можно отнести отсутствие электроэнергии, понижение температуры воздуха ниже паспортных данных, превышение скорости ветра по сравнению с максимально возможными для нормальной и безопасной работы оборудования. Данный показатель определяется по формуле (Тор):

. (2.7)

На основании предыдущих формул и схемы, представленной на рис. 2.1, календарный фонд времени имеет следующий вид (Тк):

. (2.8)

Таким образом, с целью облегчения поставленной задачи и наглядного представления выше сказанного необходимо произвести корректировку схемы, представленной на рис. 2.1, которая будет состоять из группировки идентичного времени (см. рис. 2.2):

**tp1… tpn tт1… tтm tв1… tвk tоб1… tобs tор1… tорz**

Тр Тт Тв Тоб Тор

Тсум.

Тк

Рис. 2.2 Обобщающая схема группировки и распределения календарного фонда времени

Процесс распределения календарного времени продемонстрирован в таблице 2.1.

Таблица. 2.1 – Распределение календарного фонда времени функционирования грузоподъемного крана ККС‑55 (производство АО «НКМЗ»)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Значение показателей |
|  | В часах | В% |
| Общий календарный фонд времени | 8760 | 100 |
| Рабочее время | 4697.5 | 53.6 |
| Техническое обслуживание | 720 | 8.2 |
| Вспомогательные технологические операции | 131.5 | 1.5 |
| Устранение отказов | 307 | 3.5 |
| Организационные простои | 2904 | 33.2 |

В результате, опираясь на вышесказанное, в качестве показателей надежности А.И. Шендоровым было предложено использовать коэффициент технологического использования, коэффициент технического использования и коэффициент организационного использования [107].

Коэффициент технологического использования представляет собой долю рабочего времени, в течение которого машина выполняет свое основное технологическое назначение, а, кроме того, этот показатель отражает насколько велика вероятность наличия нулевой технической производительности машины за период пребывания ее в исправном состоянии.

Коэффициент технологического использования (Кт.и.) определяется по следующей формуле:

 (2.9)

Коэффициент технического использования (Кт.), определяемый путем отношения суммарной величины времени непосредственной работы оборудования к календарному фонду времени без учета организационных перерывов, и, характеризующий уровень износостойкости и долгосрочности работы машины без ремонта. Данный показатель определяется следующим образом:

. (2.10)

И, наконец, коэффициент организационного использования (Кор.), определяемый путем отношения календарного фонда времени за вычетом той доли времени, которая приходится на простои по организационным причинам, к общему календарному фонду времени. Данный показатель характеризует потери календарного времени из-за организационных простоев, а, следовательно, и эффективность использования предоставленных возможностей, воплощенных в машине, потребителем, и определяется по формуле:

. (2.11)

С учетом вышеизложенного величина коэффициента использования календарного времени может быть определена следующим образом:

. (2.12)

Как видно из вышеперечисленного, количественные показатели надежности зависят от большого числа факторов и являются случайными величинами. В основном, их величины зависят от количества затраченного времени на устранение отказов и техническое обслуживание оборудования. Использование значения первого показателя имеет одну единственную направленность, а именно восстановление работоспособности машины в первоначальное состояние после очередного отказа, и включает в себя такие составляющие, как «обнаружение отказавшего элемента, ожидание получения запасных частей и прибытие на место отказа людей, производящих замену или ремонт отказавшего элемента, наладку машины после устранения отказа и запуск ее в работу» [107, с. 12]. В свою очередь, время на техническое обслуживание зависит от ряда факторов, а именно, «от количества персонала, производящего это обслуживание, его квалификации, обеспеченности запчастями и материалами и т.д.» [107, с. 13]. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что исследуемые показатели, характеризующие надежность машины, зависят не только от качества изготовления и проектирования самой машины, но и от эффективности организации системы, как обслуживания, так и ее эксплуатации.

Подставив формулу (2.12) в выражение (2.1) получим общий вид определения показателя эксплуатационной производительности:

. (2.13)

Уравнение (2.13) заслуженно принято называть основным уравнением функционирования оборудования [110]. По мнению Л.А. Юрченко, приведенное уравнение позволяет не только определить эксплуатационную производительность, и, тем самым, технический уровнь состояния исследуемого объекта, но и обнаружить недостатки и «узкие места» в функциональной системе. Однако, все множество показателей, используемых в формуле (2.13) формируются на различных этапах жизненного цикла исследуемого продукта, и, что очень важно, зачастую этот факт препятствует выявлению виновника и ответчика «за возникновение «узкого места» в цепочке «разработчик – изготовитель – потребитель»» [110]. С этой целью Л.А. Юрченко было разработано следующее уравнение, которое сформировалось после отнесения показателей по этапам жизненного цикла и представляет собой произведение трех сгруппированных по этому признаку показателей [110] и уравнение (2.13) принимает вид:

, (2.14)

где Ин – индекс назначения, представляющий собой совокупность тех показателей, которые призваны характеризовать назначение машины и им значения присваиваются на этапе проектирования каждого конкретного класса изделий в процессе разработки технического задания [110]. Составляющие рассматриваемого индекса на последующих этапах жизненного цикла машины являются неизменными (считаются заданными величинами) и представляют собой прочный фундамент, на котором производится формирование здания конкурентоспособности продукции, та как при выборе товара производственного назначения потребитель начинает отсев неподходящих ему машин из предложенного перечня именно по показателям назначения. Таким образом, за уровень этого индекса несет полную ответственность разработчик машины и должен отнестись к этому процессу со всей ответственностью, на основании маркетинговых исследований требований потенциальных потребителей;

ПТ.У. – комплексный показатель технического уровня, состоящий из тех показателей, которые призваны характеризовать только сугубо техническую сторону, включающую в себя технический уровень эксплуатации проекта разработчика. В их число принято относить только те показатели из общей их совокупности, которые характеризуют машину и отражают уровень качества ее изготовления и технический уровень использования самого проекта. В случае совпадения у сравниваемых машин (конкурирующих между собой) потребителем при принятии решения о покупке показателей, входящих в состав индекса назначения, дальнейший отбор оборудования он продолжает именно по показателям технического уровня, за который отвечает изготовитель машины;

Пу.э. – показатель уровня эксплуатации, величина которого характеризует насколько полно и эффективно для собственного производственного процесса потребитель использует те параметры и свойства машины, которые были заложены в нее проектировщиком и изготовителем на предыдущих этапах жизненного цикла. Таким образом, в случае наблюдения низкой отдачи машины против ожидаемой при соответствующем высоком уровне индекса назначения и показателя технического уровня виновником является только сам потребитель.

Если представить условно техническую производительность оборудования в следующем виде:

, (2.15)

где Аi, Вi, Сi,…, Di – функциональные и классификационные показатели оборудования,

то уравнение, описывающее эксплуатационную производительность машины будет выглядеть следующим образом:

. (2.16)

Кроме того, если учесть разработки Л.А. Юрченко, представленные в виде формулы (3.14) и внести их в уравнение (3.16), то в окончательном виде основное уравнение функционирования оборудования будет иметь вид:

. (2.17)

Ин Пт.у. Пу.э.

В формуле (2.17) коэффициент технологического использования (КТ.И.) и коэффициент технического использования (КТ.) относятся к показателям технического уровня, в результате того, что первый из них характеризует эффективность использования времени на выполнение основного технологического назначенмя в суммарном времени, что всецело зависит от технического уровня использования проекта. Коэффициент технического использования, в свою очередь, отражает долю суммарного времени функционирования машины в общем времени, включающем помимо вышеуказанного еще и на техническое обслуживание и время на восстановление (устранение отказов), следовательно его уровень находится в прямой зависимости от качества изготовления, так как, чем оно выше, тем менее вероятно возникновение отказов машины.

И, наконец, в результате того, что коэффициент организационного использования (Кор.) учитывает потери календарного времени из-за организационных причин, поэтому за его уровень ответственность ложится на потребителя.

Очевидно, что эксплуатационная производительность в качестве интегрального показателя функционирования является тем параметром, по которому должен производится анализ и комплексная оценка функционирования оборудования. При этом многие авторы рекомендуют помимо проводить детальную оценку функционирования оборудования путем анализа показателя технического уровня (Пт.у.), который из уравнения (2.17) выглядит следующим образом:

. (2.18)

В результате проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что при создании продукции промышленного назначения, а также при оценке уровня его проектирования и изготовления необходимо использовать научные направления, требующие новых подходов к обеспечению эффективности его функционирования. Таким образом, оценить качество функционирования определенной машины в конкретно заданных условиях, а также сформулировать применительно к анализируемой промышленной продукции приоритетные направления дальнейшего ее развития с точки зрения технической стороны исследования наиболее эффективно в настоящее время с помощью анализа уравнения ее функционирования, определяющего часовую эксплуатационную производительность. Единичные и комплексные показатели этого уравнения помогают выявить не только недостатки в работе конкретного оборудования, но и выявить виновника их возникновения. В свою очередь, разбивка показателей рассматриваемого уравнения (2.17), выведенного Л.А. Юрченко, на три основные части, а именно индекс назначения, показатель технического уровня, показатель уровня эксплуатации, дает реальную возможность, как специалистам, изучающим эффективность функционирования данной машины в конкретно заданных условиях, а также служащим организации, обеспечивающей технический сервис, и самим пользователям, с максимальной объективностью произвести сравнение проявляющиеся в процессе эксплуатации, как технический уровень разработки, так и качество изготовления различных машин, а также уровень их использования в конкретно заданных условиях эксплуатации.

**2.2 Анализ и сопоставление экономических и технических параметров продукции производственного назначения в показателе предельной цены**

На основании проведенного исследования, конкурентоспособность продукции представляет собой оптимальное сочетание цены и качества анализируемого товара. Исходя из этого, при анализе его уровня необходимо исследовать досконально обе ее составляющих, а именно, экономической и технической. Однако, при исследовании экономической составляющей возникают некоторые трудности. Как было указано выше, для осуществления этого процесса необходимо использовать цену потребления, состоящую из двух основных показателей: продажной цены и эксплуатационных расходов. Относительно первой составляющей, в настоящее время ее определяют в большинстве случаев затратным методом, который состоит в суммировании общих издержек и среднего процента прибыли. Однако, данная методика несколько устарела и она не может быть применена для анализа конкурентоспособности, в результате учета в данном экономическом показателе только затрат, необходимых на производство машины, упуская значимость технических и эксплуатационных характеристик. Таким образом, на уровень цены большое влияние оказывает стоимость комплектующих изделий, сырья и материалов.

Как показывает мировая практика, для наиболее точного определения и глубоко анализа потребительной стоимости выпускаемого продукта необходимо использование такого показателя, как предельная цена. В современных условиях под ней понимают уровень цены рассматриваемого оборудования, при назначении которого покупатель, приобретающий исследуемую машину, не получает абсолютно никаких преимуществ по сравнению с приобретением машины-аналога [75]. Под последним понимается тот продукт, производимый конкурирующей фирмой, который должен принципиально точно соответствовать исследуемому оборудованию по своему назначению. Однако, выбранный аналог должен быть не абстрактным продуктом (товаром-идеалом, символизирующим существующую потребность), а машиной, рыночная цена и технические характеристики которой должны быть заведомо известны. Кроме того, несмотря на идентичность назначения, оба рассматриваемых товаров, как машина-аналог, так и анализируемое оборудование, обладают функциональными и классификационными показателями конкретно заданного уровня, которые могут существенно отличаться. Из вышесказанного видно, что при дальнейшем увеличении цены после преодоления уровня предельной исследуемое оборудование становится неконкурентоспособным.

Что касается потребителя, то с его точки зрения процесс ценообразования выглядит несколько иначе, в результате того, что он, приобретая машину, платит не просто за совокупность ресурсов, вложенных в нее производителем, а за те возможности, которые ему эти ресурсы, воплощенные в покупаемое оборудование, предоставляют, то есть, иначе говоря, за выполняемые им функции, совокупность которых характеризуется определенными группами показателей, а именно, классификационными, функциональными и показателями назначения. Таким образом, на данный момент имеем дело с абсолютно разными позициями, даже можно с уверенностью сказать, что эти точки зрения прямо противопоставляются друг другу. Исходя из этого, с целью нахождения общей точки соприкосновения в области ценообразования интересов потребителя и производителя, то есть компромиссного решения создавшейся проблемы, необходимо выведение показателя или группы показателей, которая могла бы отразить позиции обеих сторон. В качестве такого показателя была выбрана масса оборудования [13], в результате того, что она, как и цена машиностроительной продукции имеет функциональную зависимость с показателями назначения.

Вышеизложенное было предложено авторами [13] представить в аналитическом виде:

, (2.19)

где Ц. – предельная цена оборудования;

М – масса машины;

F1 – функция зависимости цены оборудования от его массы;

F2 – функция зависимости цены оборудования от классификационных и функциональных показателей назначения;

F3 – функция зависимости массы оборудования от классификационных и функциональных показателей назначения.

В зависимости от того, для какого вида оборудования проводится анализ, показатели формулы (2.19) принимают соответствующие индексы и тогда формула (2.19) для анализируемого оборудования и машины-аналога принимают следующий вид:

, (2.20)

, (2.21)

где Аi и, Bi и, Ci и, Di и – классификационные и функциональные показатели назначения (линейные, силовые, теоретические, производительные и т.д.) исследуемого оборудования;

Аi а, Bi а, Ci а, Di а – классификационные и функциональные показатели назначения (линейные, силовые, теоретические, производительные и т.д.) машины-аналога.

В случае идеальных экономических отношений, при которых все производители имели бы одинаковые условия производства и вели бы конкурентную борьбу, представляющую собой соперничество за наиболее комфортные, своевременные условия доставки товара потребителю, а, кроме того, направляли бы свою деятельность на конкретную узкую группу потребителей, то есть работало бы в одном сегменте, предлагая им идентичную по своим классификационным и функциональным показателям продукцию, наблюдалась бы ситуация, описываемая следующим равенством:

. (2.22)

Однако, в действительности это не достижимо, в результате чего, возникает противоречие между предложением производителя и спросом потребителя, которое состоит в том, что покупатель не занимается сравнением условий производства, а отдает предпочтение тем товарам, потребительская стоимость которых его устраивает. Так как последний показатель у различных производителей обычно не совпадает в результате различных условий производства, неоднородности используемых сырья, материалов и комплектующих изделий, а также под влиянием прочих факторов, то это сказывается как на уровне качества, техническом уровне производимой продукции, так и на потребительской стоимости, что является причиной следующего неравенства:

. (2.23)

С целью восстановления равенства между двумя этими показателями необходимо правую часть неравенства (2.23) умножить на поправочный коэффициент, тогда формула (2.23) принимает соответствующий вид:

. (2.24)

Поправочный коэффициент (К), в свою очередь, представляет собой отличие цены исследуемого оборудования (в функциональном представлении) и машины-аналога в относительном выражении:

 (2.25)

Если учесть существование функциональной зависимости, описанной выражениями (2.20) и (2.21), то уравнение (2.25) будет представлено следующим образом:

. (2.26)

Подставив выражение (2.26) в уравнение (2.24), получим функциональную зависимость цены исследуемого оборудования и машины-аналога:

, (2.27)

где Ципред. – величина предельной цены исследуемого оборудования.

Как указывают авторы формулы (2.27) [75], недостаточно умножения цены машины аналога на поправочный коэффициент, так как для более точного определения предельной цены исследуемого оборудования, наряду с оговоренными ранее закономерностями необходимо учитывать еще и тот факт, что цена, которую «потребитель готов платить за оборудование производственного назначения при прочих равных условиях прямо пропорциональна отдаче (Qэкс.), которую он (потребитель) от этого оборудования ожидает получить» [75]. Таким образом, для определения изучаемого показателя необходимо учитывать и разницу между техническим уровнем исследуемой машины и аналога. В относительном выражении. эксплуатационная производительность (Qэкс.) определяется с использованием формулы (2.17), то есть на основании основного уравнения функционирования оборудования.

Для корректировки уравнения (2.27) необходимо найти отношение расчетных величин эксплуатационных производительностей (Qэкс.) исследуемого оборудования и машины-аналога. Это действие производится с целью предотвращения двойного учета одних и тех же показателей, в результате того, что все необходимые классификационные и функциональные показатели назначения, которые оказывают влияние на экономическую сторону, уже учтены в выражении (2.27), однако, в нем упускается вышеуказанная прямо пропорциональная зависимость цены от эксплуатационной производительности (Qэкс.). Таким образом, вводимое отношение является еще одним поправочным коэффициентом:

. (2.28)

где Кпопр. – поправочный коэффициент, учитывающий отличие эксплуатационных производительностей исследуемого оборудования и машины-аналога.

Однако, как замечают авторы [75], для обеспечения достоверности проводимых вычислений необходимо достичь максимального соответствия показателей назначения анализируемого оборудования и машины-аналога. Это действие является обязательным для того, чтобы сформировать единую базу сравнения и выявить экономию или перерасход средств при приобретении того или иного оборудования.

Для достижения вышеописанного эффекта достаточно заменить значения всех классификационных и функциональных показателей назначения аналога, которые учитываются при расчете эксплуатационной производительности машины-аналога (Qэкс.А.) на соответствующие значения присущие исследуемому оборудованию. Таким образом, появляется необходимость определения еще одного показателя, который в дальнейшем будет использоваться как эксплуатационная производительность машины-аналога приведенная к показателям назначения исследуемого оборудования (Qэкс.А..прив.). Исходя из этого, поправочный коэффициент, определяемый по формуле (2.28), примет следующий вид:

. (2.29)

Кроме того, по замечаниям тех же авторов, во избежание неточности расчетов требуется проявить аккуратность при определении эксплуатационной производительности обеих видов оборудования, чтобы ни в коем случае не учесть показатели, которые не имеют никакого отношения к характеристикам данного оборудования.

Если учесть все вышеуказанные поправки и подставить формулу (2.29) в уравнение (2.27), то предельная цена исследуемого оборудования теоретически обоснованно может быть определена по формуле (2.30) [75]:

. (2.30)

Исходя из утверждений существующей методики [75] масса любого оборудования находится в функциональной зависимости от классификационных и функциональных показателей назначения, а именно линейных, силовых, теоретических, производительных и прочих, и выражается функцией F3.

Таким образом, на данном этапе основной задачей является определение и выведение вышеуказанной функции.

Анализ публикаций, направленных на определение массы различных видов оборудования через выведение ее функциональной зависимости от функциональных и классификационных параметров назначения, свидетельствуют о неоспоримом факте, что многим авторам [12; 55] удалось достичь поставленной цели путем построения искомой функции через мультипликативное выражение, которое, кроме теоретической обоснованности, обеспечивает еще и достаточно высокое соответствие расчетных результатов с практическими наблюдениями, что говорит о максимальной пригодности данного метода для использования в реальных производственных условиях.

Опираясь на опыт предыдущих авторов, основная цель дальнейшей работы должна быть направлена на построение в мультипликативной форме эмпирической зависимости. Однако, прежде, чем приступить к этому процессу, необходимо сделать существенное замечание, которое состоит в том, что наиболее весомые показатели назначения, оказывающие существенное влияние на массу оборудования (М), независимо от его класса и вида, могут быть выявлены только на этапе окончательного определения эмпирической формулы, то наиболее компетентные исследователи в данной области научной деятельности советуют проводить анализ этой зависимости первоначально в общем виде, не привязывая его ни к какому-либо конкретному оборудованию. Исходя из этого, вышеуказанная формула в мультипликативной форме имеет следующий вид [92]:

, (2.31)

где КМ – коэффициент пропорциональности, определяющий влияние качества исполнения проекта на массу оборудования;

Z1,…, Zn – показатели степени, иначе называемые коэффициентами регрессии, определяющие весомость влияния соответствующих показателей назначения на массу исследуемого вида оборудования.

По свидетельству группы авторов под руководством С.А. Айвозяна, процесс определения эмпирических зависимостей, в том числе и рассматриваемого вида, осуществляется в течение семи, выполняемых в строгой последовательности, этапов [2]. На начальном этапе, прежде всего необходимо определить конечную прикладную цель, для которой и организовано выполнение всех намеченных работ. На момент, когда реализуемые цели поставлены, а исполнителям понятна суть выполняемых задач, есть возможность перехода ко второму этапу, состоящему в сборе статистических данных и информации, необходимых для выполнения поставленных целей и проведения требуемого анализа. Следующим этапом является проведение корреляционного исследования, которое позволяет выявить существование хотя бы какой-то связи, даже незначительно выраженной, между исследуемыми величинами, что сразу же на первоначальной стадии анализа позволит убедиться и определиться, что выполняемые работы имеют теоретическую основу и математический фундамент. Если такая связь найдена, то на четвертом этапе можно переходить к описанию класса функций, в рамках которых будет осуществляться дальнейший поиск и исследование зависимостей. В-пятых, анализируется мультиколлиниарность переменных и производится отбор тех из них, которые являются наиболее информативными. В-шестых, выполняется оценка неизвестных параметров, входящих в исследуемое уравнение статистической связи. И, в результате, при подведении итогов проводимого процесса необходимо проанализировать точность полученного уравнения. В случае недостаточной точности, или несоответствии ее требуемой величине, необходимо пересмотреть весь процесс еще раз с целью выявления ошибок. Однако, если и они не выявлены, то тогда вводится поправочный коэффициент, перекрывающий погрешность расчетов.

Для облегчения весьма трудоемких работ на этапах определения эмпирических зависимостей (кроме первого этапа – постановочного и четвертого этапа, идеи для которого «должны исходить извне статистики» [41]) Л.А. Юрченко разработан соответствующий пакет прикладных программ применительно к персональным ЭВМ «Роботрон 1715» (пакет адаптирован также для ПК типа IBM).

В основу пакета положена универсальная типовая программа управления базами данных «DBASE» [25], возможности которой трансформированы применительно к конкретно решаемой задаче. Для этого сформированы командные файлы, позволяющие реализовать следующие режимные возможности:

а) режим работы с перечнем файлов, позволяющий копировать выбранную базу данных в другой файл, удалить ненужный файл, просматривать списки имен, имеющихся на дискете баз данных и файлов форм печати;

б) режим изменения и просмотра содержимого выбранной базы данных, позволяющий дополнять информацию в конец базы, корректировать и удалять ненужные записи в базе, производить корректировку конкретной строки в базе по ее порядковому номеру;

в) режим выбора информации из заданной базы данных по каким-либо данным;

г) режим печати информации, содержащейся в выбранной базе данных;

д) режим создания и удаления баз данных, позволяющий организовать новую базу данных, изменить структуру любой имеющейся базы, удалить ненужную базу данных;

е) режим связи сформированных баз данных с внешними программами, позволяющий формировать данные для обработки другими программами, необходимыми для определения эмпирических зависимостей, а также пересылать данные из внешних файлов в формируемую базу;

ж) режим сортировки выбранной базы данных по определенному параметру.

Для автоматизации вычислений на последних – шестом и седьмом этапах определения эмпирических зависимостей в пакет включена оригинальная программа установления таких зависимостей методом прямого поиска [104], получившая название «AWTO» (распечатка программы приведена в прил. А).

При написании программы «AWTO» ее создатели использовали следующие основные предпосылки:

1) принята мультипликативная модель построения эмпирических формул; такое решение задачи четвертого этапа процесса определения эмпирических зависимостей вызвано теми обстоятельствами, что, как уже отмечалось ранее, мультипликативная модель наилучшим образом отвечает задачам настоящего исследования, кроме того из теории размерностей [97] известно, что практически любая функция может быть записана как произведение параметров, возведенных в любую степень (т.е. в мультипликативной форме);

2) в качестве критерия точности, т.е. наилучшей сходимости полученного эмпирического уравнения со статистическими данными, использовано условие обеспечения минимального значения коэффициента вариации Квар [97].

Порядок прямого поиска применительно, например, к построению эмпирической формулы определяющей массу грузоподъемных кранов (см. записанное в общем виде выражение) состоит в следующем. Сначала нужно выбрать для каждого из параметров B1, B2,…, Bn начальные предполагаемые значения Z1, Z2,…, Zn вместе с некоторым начальным приращением DZ. Затем по статистическим данным с учетом выбранных значений Z1, Z2,…, Zn по следующей формуле определяются величины Kмi и рассчитывается коэффициент вариации:

, (2.32)

где Км – среднее значение Кмi по выборке рассматриваемой базы
 данных;

m – количество кранов в выборке.

Следующим шагом является замена какого-либо значения Zi из набора Z1, Z2,…, Zn на величину (Zj + DZ) и, соответственно, определения нового значения Квар. Если значение Квар не уменьшится, испытанию подвергается величина (Zj – DZ). В конечном итоге, по минимуму коэффициента вариации определяется некий локальный оптимум.

Описанный процесс повторяется по определенному алгоритму для каждого из параметров B1, B2,…, Bn в отдельности, а также для сочетания этих параметров, что составляет серию пробных шагов. Новые оценки параметров Z1, Z2,…, Zn образуют некий вектор в пространстве параметров, который задает направление, ведущее к уменьшению Квар. Вдоль этого направления осуществляется ряд рабочих шагов до тех пор, пока при любом изменении значений Z1, Z2,…, Zn уменьшение величины коэффициента вариации окажется невозможным. В области близкой к оптимуму для большей точности величина DZ может быть уменьшена. Невозможность дальнейшего сколько-нибудь существенного снижения значения Квар при малых DZ указывает на то, что достигнут оптимум.

Касательно выбора начального приращения отметим, что Д. Химмельблау [104] считает выбор DZ=0.3 разумным компромиссом между слишком большим начальным размером шага, который придется, возможно, уменьшить прежде, чем начнет уменьшаться величина Квар, и слишком малым размером шага, который может привести к большим затратам времени, так как потребуется сделать очень много малых шагов.

Для исключения возможности нахождения ложных оптимумов можно порекомендовать проводить описанный процесс неоднократно, каждый раз задавая новые, существенно отличные, начальные значения Z1, Z2,…, Zn.

К достоинствам данной методики определения функциональной зависимости можно отнести наиболее высокую точность по сравнению с другими способами, легкость описания, а, в случае, применения программного пакета и быстроту проведения процесса.

Методом, аналогичным определения функциональной зависимости массы оборудования от его показателей назначения, есть возможность выведения уравнения, описывающего зависимость цены оборудования от его массы, то есть функцию F3 формулы (2.19), исходя из этого F3 будет иметь вид:

, (2.33)

где х – показатель степени (коэффициент регрессии), определяющий весомость влияния массы оборудования на его цену.

Кўм – коэффициент пропорциональности, определяющий влияние величины массы на цену оборудования.

Таким образом, подставив формулы (2.31) и (2.33) в уравнение, описывающее определение предельной цены анализируемого оборудования (2.30), получим окончательный вид данного выражения, которое можно использовать для любого класса оборудования [75]:

. (2.34)

Исходя из вышеприведенных доводов, можно сделать вывод о том, что уравнение (2.34) является в настоящее время наиболее удобным для описания экономической стороны исследуемого оборудования, так как оно отражает не только цену машины, но и показывает степень влияния наиболее важных показателей назначения на ее уровень, а также значимость качества и надежности машины при проведения процесса ценообразования. Кроме того, данный показатель позволяет в одном уравнении привести в соответствие и в сравниваемый вид продукцию различных фирм.

**2.3 Определение интегрального показателя конкурентоспособности**

Учитывая результаты анализа, проведенного во втором разделе, можно сказать о первостепенности, по степени значимости, показателя конкурентоспособности в современных условиях из-за необходимости выбора производимого товара, максимальным образом соответствующего существующим потребностям потенциальных потребителей.

Исходя из выражения (2.13), конкурентоспособность представляет собой оптимальное соответствие цены и качества анализируемой продукции. Кроме того, если основываться на выводах, полученных на базе проведенных исследований, то в настоящее время более подходящего показателя для характеристики выпускаемого товара производственного назначения, чем предельная цена, не существует, так как при его расчете и анализе определяется тот максимальный уровень цены, который покрывает все присущие оборудованию качества и эксплуатационные свойства. Кроме того, этот показатель является, можно сказать, порогом конкурентоспособности, через который нецелесообразно переходить, если фирма действительно вышла или выходит на потенциальный рынок с целью удовлетворения существующих потребностей и реализацией товара для обеспечения прибыльности и эффективности своего производства. Следовательно, уровень предельной цены можно взять за нулевую величину конкурентоспособности продукции, так как за ее пределами товар становится неконкурентоспособным, из чего следует, что данный показатель может служить эталоном для сравнения цены анализируемой машины с присущими ей техническими характеристиками.

Таким образом, из вышесказанного можно прийти к выводу, что появляется возможность нового функционального подхода к определению уровня конкурентоспособности, путем отношения предельной цены к продажной цене оборудования [49; 50; 53; 52]. Аналитически вышесказанное можно записать следующим образом:

, (2.35)

где Цпрод.И. – уровень продажной цены исследуемого оборудования.

Подставив уже выведенное уравнение предельной цены в общем виде с целью соблюдения последовательности выведения уравнения, в выражение (2.35), получим:

. (2.36)

Если привести выражение (2.36) в читаемый вид, то оно будет иметь следующую формулировку:

. (2.37)

Однако, при условии, что мультипликативная форма является наиболее строгим способом выражения функциональных зависимостей любого вида, в том числе и продажной цены от массы, а последней от функциональных и классификационных показателей назначения, тогда формула (2.37) при подстановке в нее выражения (2.34) преобразится в следующее:

. (2.38)

Формула (2.38) дает полное представление о состоянии технического и экономического уровня исследуемого товара и машины-аналога, а также позволяет определить различие между этими сравниваемыми товарами, и отражает сопоставление их потребительских стоимостей. Полученный таким образом комплексный показатель конкурентоспособности (К) по своей сути моделирует отбор машин в количественном выражении, позволяющая при этом привести их в наилучшее соответствие путем совмещения баз сравнения, а именно условий использования и прочее.

Данный эффект достигается за счет замены в формуле предельной цены эксплуатационной производительности аналога (Qэкс.А) на показатель эксплуатационной производительности аналога, приведенный к показателям назначения исследуемой машины (Qэкс.А.прив.), то есть, иначе говоря, этим действием обе единицы оборудования приводятся к одному классу потребителей, что для промышленной продукции очень важно, в результате того, что в случае несоответствия показателей назначения уровню соответствующей потребности, то сегменту рынка, где преобладает определенный класс оборудования, пользователю придется испытать дополнительные затраты, в которых он не заинтересован. Таким образом, данное отношение представляет собой поправочный коэффициент корректировки баз сравнения. А показатели надежности машин, в свою очередь, имеют в приведенной формуле реальные значения, присущие каждому из них, и, тем самым, объективно оцениваются. Что касается фактических величин показателей назначения машины-аналога и исследуемого оборудования, то они сравниваются при подстановке в мультипликативное выражение.

Однако, в данной методике нет четкой группировки технических и экономических показателей конкурентоспособности, что затрудняет процесс расчета, анализа результатов и выявления «узкого места» изделия. С этой целью возникает необходимость в представлении формулы (2.38) в следующем виде:

. (2.39)

IТ.П. IЭ.П.

Таким образом, в формуле (2.39) выражение, заключенное в первые квадратные скобки описывает техническую сторону товара, то есть:

, (2.40)

Определенный таким образом комплексный показатель конкурентоспособности по техническим параметрам позволяет выявить и проанализировать одну из наиболее важных проблем, состоящую в определении степени удовлетворенности существующей потребности анализируемым оборудованием по сравнению с машиной-аналогом по жестким техническим параметрам. При проведении расчетов по формуле (2.40) повышается точность анализа технических характеристик машиностроительной продукции (для которой, как было выяснено в предыдущих разделах, основополагающими и наиболее весомыми и важными при принятии решения о покупке являются именно жесткие параметры) за счет более полного и тщательного анализа качества и надежности оборудования. Это происходит в результате того, что в процессе расчета появляется возможность отказаться от привлечения экспертов к оценке технических параметров исследуемой продукции промышленного назначения, что, в свою очередь, не только повышает точность, так как при использовании экспертных оценок первоначально в методике расчета запрограммирована погрешность, которая состоит в большинстве случаев в несовпадении мнений различных групп специалистов (а определение средней величины их оценок приводит к обобщению и укрупнению расчетов), и упрощает процесс анализа, но и ускоряет его за счет экономии времени не только на проведении ранжирования параметров, но и на поиск компетентных экспертов.

Кроме того, при использовании данного метода анализа потребительских свойств продукции наблюдается четко отлаженный механизм формулирования перечня параметров, оказывающих существенное влияние на решение о покупке. Данная ситуация складывается, в результате того, что в формуле (2.40) этот отбор происходит автоматически, так как в нее включаются только те характеристики машины, численные значения которых непосредственно отражаются на величине эксплуатационной производительности, величину которой каждый потенциальный потребитель стремится максимизировать, так как существует прямо пропорциональная функциональная зависимость между ней и предполагаемой прибылью пользователя.

А так как в данном случае анализу подлежит продукция промышленного назначения, приобретаемая покупателем с целью получения прибыли от дальнейшего ее использования, то это обоснование является актуальным. Кроме того, в число анализируемых параметров входят все показатели назначения, характеризующие потребительские возможности, необходимые для достижения выше поставленных целей. Определение значимости каждого из показателей назначения также запрограммировано в уравнении изначально и выражается в виде степеней, отражающих мультипликативную зависимость.

Однако, в выражении (2.40) не учитывается влияние на уровень конкурентоспособности «мягких» параметров. Хотя эстетические свойства продукции, даже промышленного назначения, играют немаловажную роль при принятии решения о покупке того или иного продукта труда, особенно в случае совпадения у предложенных вниманию потребителя образцов «жестких» параметров. Для их оценки в данном случае необходимо использовать формулу (1.7), предложенную М.Г. Долинской. Только при оценке вышеуказанных параметров необходимо учесть тот факт, что они не имеют численных значений, поэтому для их анализа необходимо использовать десятибалльную шкалу, значения по которой каждому индивидуальному параметру присваиваются на основании проведенного маркетингового исследования рынка и опроса потенциальных потребителей. Тогда появляется возможность определения конкурентоспособности товара по «мягким» техническим параметрам:

, (2.41)

где Iт.м.п. – групповой показатель конкурентоспособности по «мягким «техническим параметрам;

qИт.м.п., q Ат.м.п – единичные показатели конкурентоспособности по «мягким» техническим параметрам, определяемые по формуле (1.7), соответственно, исследуемого оборудования и машины-аналога.

Причем, определение этих показателей производится на основании сравнения «мягких» параметров исследуемого оборудования или машины – аналога с образцом, символизирующим потребность потенциальных потребителей, численные значения которого равны максимальному значению, то есть десяти баллам.

На основании этого формула (2.40) принимает следующий вид:

, (2.42)

где Iт.ж.п. – групповой показатель конкурентоспособности по жестким техническим параметрам.

Тогда промежуточный вариант уравнения (2.40) будет выглядеть следующим образом:

. (2.43)

Однако, выражение (2.43) не позволяет в полной мере провести необходимый анализ технической стороны, несмотря на внесенные поправки и корректировки. Это происходит, в результате того, что формула (2.43) аналогично методикам, рассмотренным в предыдущих разделах, не дает возможности, в случае низкого уровня конкурентоспособности, выявить без особых усилий и существенных потерь времени «узкие места» в функционировании анализируемого оборудования и, что особенно важно, виновника их возникновения.

Для устранения этого недостатка выражение (2.43) необходимо представить в развернутом виде:

. (2.44)

На данном этапе, при учете разработок Л.А. Юрченко, представленные в виде выражения (2.14), и сгруппированные в общем виде не зависимо от класса и типа анализируемого оборудования при условии, что показатели Аi и Сi символизируют показатели назначения, Вi – показатели технического уровня, а Di – уровень эксплуатации, то уравнение (2.44) принимает следующий вид:

 (2.45)

Сгруппированные показатели в первых квадратных скобках представляют собой индекс назначения (Ин), во вторых – показатель технического уровня (Пт.у.), а соответственно, в третьих – показатель, характеризующий уровень эксплуатации (Пу.э.).

При проведении некоторых математических действий и при учете того, что в индексе назначения показатели СiA и СiИ, взятые из уравнения эксплуатационной производительности, являются приведенными, то есть имеют одинаковые численные значения, а, кроме того, при проведении расчета конкурентоспособности продукции принимается, что обе машины, как анализируемая, так и аналог, будут использоваться одним и тем же потребителем (что свидетельствует о совпадении у этих двух продуктов показателей, характеризующих уровень эксплуатации) выражение (2.45) принимает вид:

. (2.46)

Для окончательного представления комплексного показателя конкурентоспособности по техническим параметрам (Iт.п.) предположим, что все «мягкие» параметры машины закладываются при ее проектировании, то есть разработчиком, что, в принципе, обосновано теоретически и практически, тогда:

. (2.47)

Выражение, заключенное в первые квадратные скобки, группирует показатели назначения и представляет собой индекс назначения (Ин), а во вторых – показатели технического уровня (Пт.у.).

В случае, если показатель конкурентоспособности по техническим параметрам (Iт.п.) принимает значения меньшие единицы, то есть Iт.п<1, то анализируемый товар уступает по техническим и качественным характеристикам товару конкурента, а это вызывает необходимость либо повышения индекса назначения (Ин), привлекая при этом проектировщика и разработчика, либо индекса, характеризующего технический уровень изготовления (Пт.у.), и при этом разработчик должен внести некоторые изменения в проекте машины, а изготовитель помимо воплощения их в производстве, должен усовершенствовать сам процесс изготовления, повысив при этом качество и надежность машины. Если Iт.п.>1, то по техническим характеристикам исследуемая машина превосходит аналог. И, наконец, если Iт.п.=1, то по техническим параметрам эти два вида оборудования, хотя и производятся различными продуцентами, являются идентичными, и при приобретении одного из них потребитель в функциональном аспекте ничего не выигрывает по сравнению с тем случаем, если бы он сделал другой выбор.

Выражение, заключенное во вторые квадратные скобки, уравнения (2.43) описывает экономическую сторону товара, то есть, говоря аналитически, получим:

. (2.48)

Однако, как было отмечено во втором разделе, по утверждению многих ученых и подтверждению этого на практике, описывая экономическую сторону изделия только продажной ценой, допускается большая погрешность, величина которой равна эксплуатационным расходам за весь срок использования товара, что особенно важно для машиностроительной продукции, так как она приобретается с целью долгосрочной эксплуатации.

Как было выяснено во втором разделе, в настоящее время принято, во избежание выше описываемой погрешности, заменять при расчете показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам продажной цены на цену потребления, включающую кроме первой составляющей еще и эксплуатационные расходы за весь срок эксплуатации. Однако, в таком случае, возникают трудности в определении последней составляющей показателя цены потребления, в результате того, что анализу подлежит долгосрочный период эксплуатации машины. С этой целью лучше использовать такой показатель, как себестоимость выработки товарной продукции используемой машиной, значение которой имеется на каждом предприятии-изготовителе последней, тогда выражение (2.48) принимает вид:

, (2.49)

где СА и СИ – себестоимость выработки товарной продукции эксплуатируемой машиной, соответственно, аналога и исследуемой;

Тслужбы А, Тслужбы И – срок службы машины-аналога и исследуемого оборудования.

Однако, если оставить определение группового показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам в виде выражения (2.49), то в качестве его недостатка можно отметить отсутствие учета влияния функциональных возможностей анализируемого оборудования на снижение эксплуатационных расходов. Во избежание получаемой погрешности необходимо формулу (2.53) представить в следующем виде:

, (2.50)

где V – общий объем продукции, производимый анализируемыми машинами в течение года.

В выражении (2.50) целесообразно брать одинаковые величины объема производства с целью проведения максимально объективного анализа, то есть таким образом проводится приведение в соответствие вариантов. Однако, при таком расчете оказывается неучтенным такой важный показатель, как срок службы машины, характеризующий ее износостойкость и в некоторой степени надежность. Во избежание этой ошибки полученный показатель годовых эксплуатационных расходов необходимо умножить на срок эксплуатации, тогда выражение (2.50) принимает окончательный вид:

. (2.51)

При анализе группового показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам существует прямо пропорциональная зависимость между уровнем этого показателя и экономическим эффектом, то есть, если значение этого показателя наблюдаются в размере, большем единицы, то напрашивается вывод о более выгодных условиях (как продажной цены, так и эксплуатационных расходов), предлагаемых потребителю исследуемой машины. Если Iэ.п.<1, то это свидетельствуют о наличии такой же ситуации, но для машины-аналога, и, если Iэ.п. =1, то это означает, что экономические параметры обоих видов продукции находятся на одинаковом уровне.

С учетом вышеуказанных поправок, воплощенных в формулах (2.47) и (2.51), уравнение, описывающее комплексный показатель конкурентоспособности машиностроительной продукции (2.39), принимает следующий вид [48]:

. (2.52)

Однако для представления комплексного показателя конкурентоспособности машиностроительной продукции в окончательном виде необходимо учесть влияние нормативных параметров на ее уровень, определяемых по формуле (1.6):

. (2.53)

В упрощенном виде выражение (2.53) будет выглядеть следующим образом:

. (2.54)

При анализе уровне конкурентоспособности, рассчитанного по формуле (2.54), необходимо учитывать, что экономический смысл данного показателя состоит в определении различия между потребительскими стоимостями сравниваемых товаров промышленного назначения. В случае, если К>1, то это свидетельствует о том, что исследуемое оборудование превосходит машину-аналог. Это подтверждает тот факт, что в анализируемом товаре достигнуто лучшим образом соответствие цены и качества, чем в продукции конкурента. Исходя из этого, основные действия продуцента должны быть направлены на максимальное использование производственных мощностей, постоянное изучение и исследование рынка, а также требований потенциальных потребителей с целью продолжения работы по совершенствованию производимого оборудования и доведения его соответствия потребностям к максимуму, что повлечет за собой рост либо поддержание существующего уровня конкурентоспособности, а следовательно, повлияет на изменение величины совокупной прибыли в положительную сторону.

В случае, если К<1, необходимо проанализировать все составляющие уравнения (2.54). Поэтому в зависимости от того, какое «узкое место» будет выявлено в процессе анализа уравнения необходимо предпринять соответствующие меры. Если низким представляется индекс назначения, то это свидетельствует недостатках проекта машины и необходимости привлечь ее разработчика к исправлению всех найденных недостатков. В случае низкого индекса, характеризующего технический уровень изделия, считается необходимым пересмотреть весь производственный процесс и привлечь к ответственности изготовителя, та как это сигнал о низкой качественной стороне продукта и его надежности. И, наконец, если причиной низкой конкурентоспособности являются экономические параметры (то есть Iэ.п.), то при соответствующем перечне функциональных и классификационных характеристик, а также уровне качества и надежности, присущих исследуемому товару, необходимо произвести корректировку, либо продажной цены, либо эксплуатационных расходов.

При равной конкурентоспособности, то есть К=1, напрашивается вывод о взаимозаменяемости исследуемого оборудования и машины-аналога, а, следовательно, для потребителя нет принципиальной разницы при принятии решения о покупке между этими двумя товарами. В соответствии с этим, необходимо улучшить либо техническую сторону машины, либо снизить экономические показатели.

На данном этапе появилась возможность вывести схему определения и анализа конкурентоспособности продукции промышленного назначения (см. рис. 2.4).

**3 Реализация функционального подхода в системе маркетинга**

**3.1 Особенности использования методики расчета конкурентоспособности для кранового оборудования**

Для подтверждения экономической эффективности предложенной методики настоящего исследования выбрано акционерное общество «Новокраматорский машиностроительный завод» (в дальнейшем именуемый как «НКМЗ») – фирма с мировой известностью, представляющую собой яркий пример крупной отечественной корпорации. А данный тип предприятий, как известно, представляет собой основную форму организации промышленного капитала в современной мировой экономике [83]. Основной характеристикой отечественных и зарубежных корпораций и сегодня является диверсификация [112; 70], проявляющаяся в огромном продуктовом разнообразии [6; 90; 95].

Таким образом, для наибольшей наглядности в качестве исследуемой продукции был выбран продукт проводимой конверсии – крановое оборудование, являющееся наиболее ярким примером машиностроительной продукции, который обладает большим набором функциональных и классификационных параметров. Кроме того, в настоящее время существует большое количество машин данного класса, которые могут быть подвержены сравнению.

Техническая производительность грузоподъемных машин определяется по следующей формуле [29]:

Qт = G \* n \* k, (3.1)

где Qт – техническая производительность;

G – грузоподъемность машины, т;

n – число циклов, 1 ч;

k – средний коэффициент использования машины по грузоподъемности.

В приведенной формуле число циклов n в час можно определить следующим образом:

, (3.2)

где **Тцикла** – длительность одного рабочего цикла, мин., которая, в свою очередь, определяется по формуле:

, (3.3)

где H – высота подъема груза, м;

V1 – скорость подъема груза, м/мин;

V2 – скорость спуска груза, м/мин;

Тn – время погрузки, мин.;

ТД1 – время перемещения груза от места погрузки до места разгрузки, мин.;

ТД2 – время перемещения пустого грузонесущего устройства с места разгрузки до места погрузки, мин.;

Тр – время разгрузки, мин.

Эксплуатационную производительность грузоподъемного оборудования описать следующим образом:

. (3.4)

Уравнение (3.4) принимает вид:

Qэкс = G ґ n ґ k ґ Kт ґ Kт.и ґ Kор. (3.5)

Уравнение (3.5) можно назвать основным уравнением функционирования строительных кранов. Исходя из того, что величина показателя грузоподъемности каждого конкретного класса кранового оборудования определяется в процессе ее проектирования, то его необходимо отнести к индексу назначения, в число которого, кроме грузоподъемности относят грузовой момент, максимальную высоту подъема крюка, вылет стрелы, длину основной стрелы и т.д. Число циклов, выполняемых машиной в течение одного часа, зависит в некоторой степени от проекта, но в основном – от изготовителя, в результате того, что данный показатель зависит от качества изготовления машины и, в первую очередь, от технического уровня использования проекта, поэтому его необходимо отнести к показателю технического уровня. В свою очередь, коэффициент использования машины по грузоподъемности характеризует насколько полностью используются возможности машины, заложенные в нее разработчиком и изготовителем в процессе проектирования и изготовления, потребителем при эксплуатации. Тогда уравнение (2.17) применительно к грузоподъемному оборудованию будет иметь вид:

Qэкс = [G] ґ [n ґ Kт ґ Кт.и] ґ [К ґ Кор]. (3.6)

Ин Пт.у Пу. э

Таким образом, работники сервисной службы, призванные следить и анализировать статистическую информацию о функционировании конкретного грузоподъемного крана в определенных условиях индивидуальной стройки, обнаружили тот факт, что для пользователя, который применяет его в собственных нуждах, испытывает неудовлетворенность им своей потребности, в результате того, что грузоподъемность крана не соответствует массе переносимых грузов, из чего возникают соответствующие неудобства. Исходя из этого, к ответственности необходимо привлечь «разработчика», потребовав от него пересмотреть существующий проект и чертежи и изменить их, придав машине требуемый уровень удовлетворения потребности.

В случае, если замечен тот факт, что значение одного или нескольких показателей Кт, Кт.и, n, определяющих величину комплексного показателя технического уровня, имеют величины ниже, чем машины конкурентов того же класса, то для определения причин такого несоответствия необходимо обратиться к «разработчику» с требованием изменить конструкцию крана, а к «изготовителю машины» – выполнить эти мероприятия при ее производстве.

И, наконец, если обнаруживается, что причиной низкой эксплуатационной производительности грузоподъемного крана является низкий уровень коэффициентов K, Кор, характеризующих уровень эксплуатации оборудования, то в целях повышения их величины необходимо пользователю пересмотреть свою структуру организации труда, эффективность использования рабочего времени и прочее.

Сбор статистической информации о работе и простоях оборудования является обязательным этапом, предшествующим анализу функционирования. От достоверности собираемой информации во многом зависит правильность выводов такого анализа, который рассматривается в качестве элемента системы управления функционированием выпускаемой продукции промышленного назначения, и, соответственно, под влияние попадает эффективность воздействий (мероприятий по модернизации оборудования, по улучшению его использования и т.д.).

В качестве конкретных объектов исследования были взяты следующие грузоподъемные краны на специальном шасси:

1) специальный короткобазовый кран ККС‑55 (производство АО «НКМЗ», г. Краматорск);

2) кран на специальном шасси автомобильного типа КС‑6473 (производство фирмы «Каян», г. Одесса);

3) автомобильный кран KR‑500S (производство фирмы «КАТО», Япония).

### Анализу результатов функционирования оборудования посвящено большое количество исследований как в нашей стране, так и за рубежом. В результате чего можно прийти к выводу, что в случае, если данные для анализа функционирования собраны по результатам кратковременных испытаний (часовые, сменные, месячные данные), значения показателей, определяемых по результатам таких испытаний, как правило, получаются существенно завышенными по сравнению с результатами действительной длительной эксплуатации, поэтому проводить анализ функционирования необходимо только в пределах больших промежутков времени. Наиболее удобным считается сравнивать данные, собранные за год, что составляет 8760 часов. Анализ проведен на базе хронометражного наблюдения на шахте «Краснолиманская» с 9 октября 2002 г. по 9 октября 2003 г. В общей сумме годового календарного фонда время по организационным причинам и климатическим условиям – Тор составляет 121 сутки (2904 часа); время технического обслуживания – Тоб – 30 дней (720 часов) [29]. Учитывая данные предпродажных испытаний, можно сделать вывод, что время на восстановление (устранение отказов) – Тв – для кранов, выпускаемых на ЗАО «НКМЗ» и «Краян», а именно ККС‑55 и КС‑6473 принимает величину, составляющую 307 часов, а для крана KR‑500S, произведенного на японской фирме «KATO» – 300 часов.

Время на выполнение вспомогательных технологических операций Тт определяется по формуле (3.7) и складывается из суммы времен на определенные технологические операции при условии, что объекты, обслуживаемые исследуемым грузоподъемным краном, расположены в среднем друг от друга на расстоянии 5 километров и за год машина обслуживает 100 таких объектов. Данный показатель определяется по следующей формуле:

Тт = Т1 + Т2 + Т3 + Т4 + Т5 + Т6, (3.7)

где Т1 – время на транспортирование грузоподъемного крана с одного объекта на другой, в часах;

Т2 – время, необходимое для приведения грузоподъемного крана в рабочее состояние, в часах;

Т3 – время, необходимое для приведения грузоподъемного крана в транспортное состояние, в часах;

Т4 – время выдвижения стрелы, в часах;

Т5 – время сбора стрелы, в часах;

Т6 – время, необходимое для осуществления переездов внутри каждой объекта, в часах.

Время, необходимое для транспортирования крана на автомобильном ходу, в свою очередь, определяется по следующей формуле:

Т1 = ґ N, (3.8)

где S – расстояние от одного обслуживаемого объекта до другого, км;

V – транспортная скорость крана, км/ч;

N – количество объектов, обслуживаемых одним краном за год.

Для специального короткобазового крана ККС‑55, транспортная скорость которого 40 км/ч, величина Т1 (рассчитанная по формуле 3.8) составляет 12.5 часов за год, для крана на специальном шасси автомобильного типа КС‑6473, транспортная скорость которого 70 км/ч, Т1 равно 7. 14 часов и, на конец, для автомобильного крана KR‑500S, транспортная скорость которого 80 км/ч, Т1 принимает значение 6.25 часов.

Время, необходимое для приведения крана в рабочее состояние, (Т2) для крана ККС‑55 равно 10 минут (что за год в среднем составляет 16.7 часов), а время приведения крана в транспортное состояние (Т3) – 8 минут (13.3 часа за год); для крана КС‑6473 Т2 и Т3 равно 15 минут (25 часов за год); для крана KR‑500S Т2 равно 16.7 часов, а Т3 равно 13.3 часа в год.

В результате проведенных исследований выявлено, что в 5% случаев при эксплуатации строительных грузоподъемных кранов на автомобильном ходу возникает необходимость применения удлинителя телескопической стрелы, а в 95% случаев его не используют. Поэтому время выдвижения стрелы (Т4) определяется по формуле:

Т4 = Т4удл + Т4безудл, (3.9)

где Т4удл - время, необходимое для присоединения удлинителя при выдвижении стрелы, ч;

Т4безудл – время, необходимое для выдвижения стрелы без присоединения удлинителя, ч.

Для крана ККС‑55 Т4удл составляет 0.025 часа на каждой стройке (при условии, что удлинитель присоединяется к стреле за 0.5 часа), что за год складывается в 2.5 часа; для кранов КС‑6473 и KR‑500S – 0.1 часа на каждой стройке (удлинитель присоединяется к стреле за 2 часа) и за год этот показатель принимает значение 10 часов. Т4безудл для всех трех кранов составляет 32 часа. Таким образом, время выдвижения стрелы, рассчитанное по формуле (3.9), для крана ККС‑55 равно 34.5 часа, для кранов КС‑6473 и KR‑500S – 42 часа.

Как свидетельствует статистика, существует необходимость переездов внутри стройки вместе с грузом в 10% случаев, а в 90% – без груза. Первое время для кранов ККС‑55 и КС‑6473 по времени составляет 10 часов, а для KR‑500S – 4 часа; второе время для всех трех кранов равно 10 часов. Тогда, время для переездов внутри стройки для кранов ККС‑55, КС‑6473 и KR‑500S принимает следующие величины: 20, 20 и 14 часов соответственно. Таким образом, на данном этапе можно рассчитать, сколько составляет время непосредственной работы каждой машины по следующей формуле:

Тр = Тк – (Тт + Тоб + Тв + Тор), (3.10)

Для крана ККС‑55 рабочее время составляет 4697. 5 часов, для крана КС‑6473 – 4019. 9 часов, для крана KR‑500S – 4836 часов (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Распределение календарного фонда времени кранового оборудования (на базе хронометражного наблюдения, проведенного на шахте «Краснолиманская» с 9 октября 2005 г. по 9 октября 2006 г.)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Марка грузоподъемного крана |
|  | ККС‑55 | КС‑6473 | KR‑500S |
| Календарный фонд времени | 8760 | 8760 | 8760 |
| Фонд рабочего времени | 4697.5 | 4019.9 | 4836 |
| Вспомогательные технологические операции:Транспортирование кранаПриведение крана в рабочее состояниеПриведение крана в транспортное состояниеПрисоединение удлинителя при выдвижении стрелыВыдвижение стрелы без присоединении удлинителяСбор стрелыПередвижение внутри стойки | 12.516.713.32.53234.520 | 7.14252510324220 | 6.2513.313.310324214 |
| Фонд времени на восстановление | 307 | 307 | 300 |
| Фонд времени на техническое обслуживание | 720 | 720 | 720 |
| Перерывы по организационным причинам и климатическим условиям | 2904 | 2904 | 2904 |

Подводя итоги, можно рассчитать показатели надежности и свести их в единую таблицу, а также рассчитать эксплуатационную производительность для каждой из машин по формуле (3.6). Таким образом, для кранов ККС‑55, КС‑6473, KR‑500S эксплуатационная производительность принимает значения 58.98 т/ч, 46.68 т/ч и 57.8т/ч соответственно. Анализируя показатели надежности, сведенные в табл. 3.2 и 3.3,

Таблица 3.2 – Показатели надежности грузоподъемных кранов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование фирмы | Тип машины | Расчетное время цикла, мин. | Коэффициент технологического использования | Коэффициент технического использования | Комплексный показатель технического уровня |
| АО «НКМЗ» | ККС‑55 | 15 | 0.973 | 0.825 | 0.054 |
| ПО «Краян» | КС‑6473 | 17 | 0.96 | 0.825 | 0.038 |
| КАТО | KR‑500S | 14 | 0.973 | 0.83 | 0.058 |

Таблица 3.3 –Эксплуатационная производительность крана

|  |  |
| --- | --- |
| Тип машины | Расчетная эксплуатационная производительность, т/час |
| Кран короткобазовый ККС‑55 | 58.98 |
| Кран на автомобильном ходу КС‑6473 | 46.6 |
| Короткобазовый кран KR‑500S | 57.8 |

можно сделать вывод, что при прочих равных условиях кран ККС‑55 имеет самую высокую эксплуатационную производительность за счет лучших грузовых характеристик в то время, как кран KR‑500S имеет выше показатели надежности, чем у ККС‑55 сравнительно на незначительную величину. Таким образом, кран ККС‑55 изготовлен на уровне запросов мирового рынка.

**3.2 Разработка методики определения уровня предельной цены кранового оборудования**

В настоящее время существует возможность выведения функциональной зависимости как цены от массы оборудования, так и последней от классификационных и функциональных показателей назначения. Поэтому на данном этапе исследования, проводимого на примере грузоподъемного оборудования (а именно, грузоподъемных кранов на автомобильном ходу), основной задачей является нахождение таких зависимостей для исследуемого класса машиностроительного оборудования.

Для нахождения существующих зависимостей в соответствие с алгоритмом необходимо прежде всего иметь информационную базу, содержащую данные о выборке однотипных машин, состоящей как из отечественных, так и зарубежных аналогов. Соответствующая выборка сведена в табл. 4.4 на основании статистической информации маркетинговой базы данных «WA‑2 регистр».

Для убеждения в существовании функциональной зависимости между ценой и массой грузоподъемных кранов на автомобильном ходу необходимо построить график (см. рис. 3.1). Кривую зависимости цены от массы для кранов малой грузоподъемности (до 30т) целесообразно описать уравнением, построенного на мультипликативной основе [47]:

Ц = К \* М1.8.  (3.11)

А кривую той же зависимости для машин большей грузоподъемности – уравнением:

Ц = К \* М1.1, (3.12)

где Ц – цена крана, тыс. грн.;

К – коэффициент пропорциональности;

М – масса крана, кг.

Несовместимость кривых для кранов малой и большой грузоподъемности объясняется тем, что первые базируются на автомобильном шасси, а вторые – на специальном шасси.

Следующим шагом в расчете предельной цены является определение функциональной зависимости массы грузоподъемного крана от функциональных и классификационных показателей назначения. Так как для целей настоящей работы наиболее удобной является именно мультипликативная форма выражений, отличающаяся более строгой структурой, необходимо произвести построение в форме достоверной эмпирической формулы определения массы, то есть по формуле (2.36). Вследствие того, что, как известно, потребителя интересуют возможности, которые ему предоставляют ресурсы, реализованные в приобретаемом оборудовании, и совокупность таких возможностей характеризуется показателями назначения оборудования, а у кранового оборудования такими показателями является максимальная высота подъема груза и грузоподъемность, то формула (2.36) для грузоподъемных кранов принимает следующий вид:

М = Км \* Hz1 \* GZ2, (3.13)

где Н – максимальная высота подъема груза (или максимальная длина стрелы крана), м;

G – максимальная грузоподъемность крана, т.

Тогда для определения Км формула будет иметь следующий вид применительно к исследуемому типу оборудования:

Км = . (3.14)

С целью выведения эмпирической зависимости, определяющей величину массы крана использовались данные выборки, приведенной в табл. 3.4, содержащей информацию о 15 грузоподъемных кранов на автомобильном ходу, которые были выпущены различными фирмами (что особенно важно для проводимого анализа). В результате обработки на ЭВМ получено, что оптимальные показатели степени (коэффициенты регрессии) z1 и z2 в выражении (3.13) равны соответственно 0.4 и 0.3. При этом, среднее значение коэффициента пропорциональности Км, определяемого по формуле (2.43), принимало величину 2.73. При этом минимальный коэффициент вариации, полученный при вышеназванных показателях степени, составлял 0.12, что свидетельствует о достаточно высокой сходимости полученной эмпирической формулы:

М = Км · G0.4 · H0.3. (3.15)

При рассмотрении выборки, состоящей из меньшего количества машин (6) и, что очень важно в данном случае, изготовленных на одной фирме («Краян»), на ЭВМ было получено, что оптимальные показатели степени принимают те же значения, что и в предыдущем случае, а именно, 0.4 и 0.3. При этом, среднее значение коэффициента пропорциональности Км было равно 2.66, а Квар приняло значение 0.08. Наибольшая сходимость полученной во втором случае эмпирической формулы объясняется тем, что во второй выборке рассматривались краны одной фирмы, а значит проектировались практически одними специалистами.

Таким образом, подставив в выражение (3.34) эмпирические зависимости (3.11) и (3.15), получим окончательную формулу определения цены:

. (3.16)

Так как в настоящем исследовании в качестве анализируемой машины берется кран ККС‑55, то эксплуатационную производительность для таких аналогов, как КС‑6473 и КR‑500S необходимо привести к показателям назначения ККС‑55, а именно она влияет на данный показатель. Таким образом, имеем:

т/час.;

 т/час.

Полученные в процессе расчетов и анализа статистические данные можно свести в табл. 3.5.

Таблица 3.5 – Эксплуатационная производительность кранов, приведенная к показателям назначения грузоподъемного крана ККС‑55

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип машины | Расчетная эксплуатационная производительность, т/час | Приведенная к показателям назначения крана ККС‑55 эксплуатационная производительность,т/час |
| Кран короткобазовый ККС‑55 | 58.98 |  |
| Кран на автомобильном ходу КС‑6473 | 46.6 | 51.35 |
| Короткобазовый кран KR‑500S | 57.8 | 63.58 |

Приняв в первом случае за аналог кран японской фирмы «КАТО» KR‑500S и подставив соответствующие значения в формулу (3.16), получим предельную цену крана ККС‑55 на мировом рынке:

Ци = 1224000·= 1265691.6 грн. (3.17)

Для определения предельной цены крана ККС‑55 на внутреннем рынке необходимо взять за аналог кран одесского производственного объединения «Краян» – КС‑6473 и, в результате получим:

Ци = 720050 ·= 853830 грн. (3.18)

Полученные данные можно систематизировать и сгруппировать (см. табл. 3.6 и 3.7).

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что при реализации крана ККС‑55 на внешнем рынке его предельная цена составляет 1265691.6 грн., а это значит, что цену этого крана можно установить в диапазоне 1000000 – 1224000 грн., но при этом необходимо учесть тот факт, что для потребителя этого рынка кран ККС‑55 помимо всего прочего имеет худший внешний вид, дизайн, а также ЗАО «НКМЗ», в качестве производителя кранов, не известно и не является такой престижной фирмой, как «КАТО», что является немаловажным при установлении цены и реализации продукции. Что касается реализации крана ККС‑55 на внутреннем рынке, где аналогом ему является КС‑6473, то предельная цена его составляет 853830 грн., что означает, что нужно устанавливать цену в диапазоне 800000 – 830000 грн., а цена, установленная заводом, составляет 900000 грн.

**3.3 Определение уровня интегрального показателя конкурентоспособности кранового оборудования**

На данном этапе появилась возможность окончательного выведения уравнения, характеризующего уровень конкурентоспособности кранового оборудования.

Исходя из того, что уровень предельной цены грузоподъемных кранов на автомобильном ходу определяется с использованием формулы (3.16), то, подставив ее в уравнение, характеризующее уровень конкурентоспособности, описываемое формулой (2.53), получим возможность выведения уравнения конкурентоспособности данного класса машин в общем виде:

. (3.19)

Используя выведенную формулу эксплуатационной производительности для кранового оборудования (3.6) в уравнении (3.19), получим:

. (3.20)

Так как показателями назначения кранового оборудования являются максимальная высота подъема груза и грузоподъемность, а так же, учитывая поправки, внесенные в разделе 3, которые состоят в совпадении показателей назначения анализируемого оборудования и машины-аналога, входящие в эксплуатационную производительность, а, кроме того, ориентир на одного и того же потребителя, который условно будет использовать сравниваемые товары с одинаковой интенсивностью, то выражение (3.21) может быть представлено следующим образом:

. (3.21)

Выражение, заключенное в первые квадратные скобки, уравнения (3.21) состоит из показателей назначения машин, а во вторых – соотношение показателей технического уровня. С целью проведения подробного анализа производимого кранового оборудования АО «НКМЗ» необходимо произвести разделение комплексного показателя конкурентоспособности на групповые показатели по техническим и экономическим параметрам и осуществить поэтапный расчет. Тогда первый показатель для данного типа машин можно представить в следующем виде:

. (3.22)

В выражении (3.22) нет четкой определенности с мягкими параметрами грузоподъемных кранов. Исходя из анализа данного вида оборудования, можно сделать вывод, что в число этих характеристик необходимо отнести такие, как дизайн машины, удобство и простота управления, уровень удобства работы машиниста, уровень шума в кабине, значимость которых в соответствии с мнением компетентных специалистов-экспертов АО «НКМЗ» (на основании информации маркетинговой базы данных «Диалог – 2», пополняемой на АО «НКМЗ») составляют 0.25, 0.4, 0.25, 0.1, соответственно. Кроме того, величина этих параметров для исследуемых грузоподъемных кранов сведены в таблицу 3.7.

Тогда единичные показатели конкурентоспособности по мягким техническим параметрам, с условием, что товар-идеал имеет максимальные оценки (10 баллов), рассчитанные для машин ККС‑55, КС‑6473 и KR‑500S, а сведены в табл. 3.8.

Таблица 3.8 – Мягкие технические параметры грузоподъемных кранов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип машины | Дизайн машины, в% | Удобство и простота управления, в% | Уровень удобства работы машиниста, в % | Уровень шума в кабине, ДМА |
| ККС‑55 | 80 | 90 | 80 | 40 |
| КС‑6473 | 75 | 88 | 77 | 60 |
| KR‑500S | 100 | 95 | 98 | 30 |

Основываясь на данные табл. 4.8, появляется возможность определения группового показателя конкурентоспособности по мягким техническим параметрам для сравниваемых машин и выразить в виде формул (3.23), (3.24) соответственно для ККС‑55 по сравнению с КС‑6473 и KR‑500S.

, (3.23)

, (3.24)

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что при сравнении по мягким параметрам машины, произведенной АО «НКМЗ» с одесским образцом, то ККС‑55 превосходит его на 9%, а по сравнению с японским краном уступает на 14%. Это свидетельствует о том, что при выходе на мировой рынок необходимо больше внимания уделить эстетическим показателям.

На данном этапе расчетов появилась возможность определения группового показателя конкурентоспособности по техническим параметрам ККС‑55 по сравнению с одесской (3.25) и японской машинами (3.26):

, (3.25)

, (3.26)

Таким образом, вышеназванные показатели принимают значения 128% и 90% соответственно, что свидетельствует о достаточно высоком техническом уровне анализируемой машины по сравнению с отечественным образцом (превышение на 28%). Однако, по сравнению с зарубежным аналогом ККС‑55 имеет низкий уровень конкурентоспособности, несмотря на то, что ему присущи достаточно высокие показатели назначения. Таким образом, для выхода на мировой рынок необходимо сконцентрировать внимание на повышении показателей, характеризующих технический и эстетический уровень, в целях чего должен быть привлечен изготовитель.

Следующим шагом в анализе конкурентоспособности является экономическая сторона вопроса, для чего необходимо использовать формулу (2.50), а также данные табл. 3.9, сформированные на основании статистической информации маркетинговых баз данных «WA‑2 регистр», «Регистр», «Диалог‑2». Таким образом, имеем, что Iэ..п. для ККС‑55 по сравнению с КС‑6473 составляет 111%, а по сравнению с KR‑500S – 74% (расчет см. формулы 3.27–3.28, соответственно).

Таблица 3.9 – Экономические показатели грузоподъемного оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип грузоподъемного крана | Продажная цена, грн. | Часовая себестоимость эксплуатации, грн. | Эксплуатационная производительность,т/час | Объем производства, млн. т | Срок эксплутации, лет |
| ККС‑55 | 900000 | 1.8 | 58.98 | 1 | 6 |
| КС‑6473 | 720050 | 2.02 | 46.6 | 1 | 6 |
| KR‑500S | 1224000 | 2.34 | 57.8 | 1 | 6 |

, (3.27)

, (3.28)

Исходя из этого, следует, что по экономическим параметрам на отечественном рынке машина, произведенная на НКМЗ уступает своим отечественным аналогам за счет высокой продажной цены, хотя имеет достаточно низкие эксплуатационные расходы, а на мировом рынке по данному показателю она превосходит аналог.

На основании проведенного анализа можно подвести итоги путем определения комплексного показателя конкурентоспособности продукции, который составляет для анализируемого товара по сравнению с отечественным аналогом 115%, а с зарубежным – 1.21.

Таким образом, анализируя отечественный рынок сбыта, при условии, что уровень конкурентоспособности ККС‑55 составляет 1.15 появляется возможность определить долю АО «НКМЗ» по формуле (1.1) (с учетом того, отношение престижностей АО «НКМЗ» и его конкурентов составляет 0.3, а соотношение спроса и предложения 0.75). В результате расчетов искомый показатель составляет 5% (6 грузоподъемных кранов), что соответствует статистическим данным, в то время как при использовании методики расчета конкурентоспособности АО «НКМЗ» – 7.5% (9 грузоподъемных кранов).

Таким образом, из-за неточного расчета конкурентоспособности анализируемой продукции наблюдается ошибка в планировании занимаемой на рынке доли, что влечет за собой производство неоправданного количества товаров. В данном случае на производство 9 грузоподъемных кранов в соответствие с методикой АО «НКМЗ» необходимо затратить 6480000 грн., в то время как реальная выручка от реализации 6 машин составляет 5400000 грн. Следовательно, появляется возможность за счет более точного анализа конкурентоспособности денежные средства в размере 1080000 грн. направить на производство других видов продукции, на которые наблюдается скрытый спрос, и получить реальную прибыль.

Исходя из результатов опроса респондентов, за счет снижения цены и активизации рекламной компании соотношение суммарной престижности конкурентов и АО «НКМЗ» на рынке грузоподъемного оборудования достигнет величины 0.213. Кроме того, чтобы действительно достичь доли рынка 7.5%, необходимо уровень конкурентоспособности довести до 120%:

КА=120% (3.29)

В том случае, если технический уровень оставить неизменным, то необходимо сосредоточить внимание, в первую очередь, на снижении комплексного показателя конкурентоспособности по экономическим параметрам, так как наблюдается обратнопропорциональная зависимость между этими величинами, причем до уровня 1.0643. Так как, величина эксплуатационных расходов заложена в конструкции и проекте крана, то оказать существенное влияние можно только на продажную цену. На основании вышесказанного имеем:

 = 860000 грн. (3.30)

Исходя из того, что себестоимость изготовления грузоподъемного крана на автомобильном ходу ККС‑55 в соответствие с плановой калькуляцией АО «НКМЗ» составляет 720050 грн., то прибыль от реализации по расчетной цене, составит 140000 грн., а от 9 кранов. – 1260000 грн., в то время, как от 6 машин по цене 900000 грн. – 1080000 грн. Таким орбразом, экономический эффект от внедрения разработок составляет 180000 грн.

Однако, помимо получаемой прибыли за счет научнообоснованной корректировки продажной цены ККС‑55, наблюдается экономия средств за счет сокращения экспертной комиссии в штате предприятия в размере 1000 грн., исходя из того, что ежемесячное вознаграждение за данную функцию составляло 83.3 грн.

Таким образом, суммарный экономичечский эффект составляет 181000 грн.

**Заключение**

В результате проведенного исследования выявлено, что сложившиеся условия в мировой экономике дали сильный толчок к появлению совершенно нового элемента системы хозяйствования, характеризуемого таким понятием как маркетинг. В процесс проведенных исследований было установлено, что существует множество определений данной категории, общей чертой которых является направленность его на поиск и совершенствование различных действий изготовителей товара в сфере его производства и реализации с целью повышения степени удовлетворения существующих и потенциальных потребностей потребителя. Кроме того, было установлено, что существующие до настоящего времени методы маркетинговой деятельности требуют совершенствования в соответствии с темпами развития рыночных отношений на Украине особенно в области производства и реализации продукции промышленного назначения. Основные усилия необходимо сосредоточить в области проведения и учета результатов анализа уровня удовлетворения существующих и потенциальных потребностей конкретной машиностроительной продукции в определенных условиях эксплуатации, а также в сфере разработки на достаточно высоком уровне методики проведения необходимых операций для оптимального удовлетворения требований потребителей с наименьшими затратами.

В процессе исследования было выявлено, что в современной литературе существуют апробированные методики определения интегрального показателя конкурентоспособности, однако, все они могут найти свое применение только для потребительской продукции и частично для некоторых видов товаров производственного назначения, особенно массового выпуска. При анализе продуктов, производимых под индивидуальный заказ, с использованием существующих методик возникают трудности, в число которых входит формирование перечня параметров, определение их значимости в общей совокупности, что требует привлечение высококвалифицированных экспертов (что во многих случаях может быть недоступно), а также высокая величина погрешности. Кроме того, при проведении, таким образом, оценки конкурентоспособности снижается точность определения уровня качества исследуемого продукта.

Выведена окончательная формула расчета уровня конкурентоспособности грузоподъемного оборудования и апробирована на продукции данного класса, выпускаемой АО «НКМЗ», с годовым экономическим эффектом в 181000 грн.

Список использованных источников

1. Азоев Г.Л. Повышение конкурентоспособности сети реализации автомобилей // Маркетинг. – 2001. – №6. – С. 32–47.
2. Айвозян С.А., Еников И.С., Мешалкин А.Д. Прикладная статистика: исследование зависимостей. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 450 с.
3. Академия рынка: маркетинг: Пер. с фр./ Дайан А., Букерель Ф., Лаккар Р. и др. – М.: Экономика, 1998. – 572 с.
4. Аксенов В.П., Поляков А.С. К вопросу оценки качества и эффективности автомобилей // Стандарты и качество. – 1999. – №5. – С. 25–26.
5. Амоша А.И., Биренберг Б.И. и др. Концепция государственной промышленной политики на 2001–2005 годы. – Донецк: 1999. – с. (Препр./НАН Украины. Ин-т экономики промышленности; 95–95).
6. Амоша А.И и др. Методические рекомендации по разработке региональной программы конверсии военного производства. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. – 34 с.
7. Баззел Р., Кокс Д., Браун Р. Информация и риск в маркетинге: Пер. с англ. – М.: Финстатинформ, 1999. – 96 с.
8. Балабанова Л.В. Оптовая торговля: маркетинг и коммерция. – М.: Экономика, 1998. – 206 с.
9. Балегчян Г.Г. Оценка качества продукции в промышленном производстве. – Минск: Издательство БГУ, 1995. – 88 с.
10. Бюллетень иностранной коммерческой информации. – 1984. – Приложение №12. – С. 36–44.
11. Васильев А.В., Логуа Р.А., Чиликиди А.Д. Маркетинг в новых условиях хозяйствования. – Мариуполь: МКП «Ин-т экономико-социокультурных исследований», 1994. -143 с.
12. Винокурский Х.А. Уменьшение массы стрел – основной резерв снижения металлоемкости // Горный журнал. – 1984. – №7. – С. 15.
13. Владимиров В.М. Создание, использование, техническое обслуживание и ремонт оборудования // Опыт использования и перспективы создания роторных экскаваторов. – М.: Экспресс, 1991. – С. 15–20.
14. Влчек Р. ФСА в управлении. – М.: Экономика, 2003. – 176 с.
15. Войе Х., Якобсен У. Рыночная экономика: Пер. с англ.: В 15 т. – М., 1991. – Т.1: Общее введение в современный маркетинг. – 287 с.
16. Герасимчук В.Г. Маркетинг: Теорія і практика: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1994. – 327 с.
17. Голибардов Е.И. Техника функционально-стоимостного анализа. – К.: Техника, 1989. – 124 с.
18. Гольцов А.В. Принципы организационного построения стратегического маркетинга на промышленном предприятии / Маркетинг. – 2001. – №6. – С. 56–71.
19. Горюнов И. Американские фирмы в поисках источников новых идей // Изобретатель рационализатор. – 1986. – №5. – С. 26–27.
20. ГОСТ 15467–79. Управление качеством продукции. Основные понятия, термины, определения. – М.: Изд-во стандартов, 1979.
21. ГОСТ 25866–83. Эксплуатация техники. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1983.
22. Гринева В.Н. Функционально-стоимостной анализ в подготовке производства новой техники. – Харьков: Вища школа, 1989. – 144 с.
23. Гринева В.Н., Тридед А.Н. Методические основы проведения работ по ФСА. – К.: УкрНИИНТИ, 1983. – 169 с.
24. Гурков И.Б., Титова Н.Л. Тенденция изменения конкурентоспособности отечественной продукции // Маркетинг. – 2002. – №1. – С. 20–34.
25. Дейт К. Руководство по реляционной СУБД Д52. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 155 с.
26. Добробабенко Н.С. Фирменный стиль: принципы, разработки, использования, оценки. – М: Экономика, 1986. – 350 с.
27. Долинская М.Г., Соловьев И.А. Маркетинг и конкурентоспособность промышленной продукции. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 128 с.
28. Долинская М.Г., Соловьев И.А.
29. Евдокимов Ф.И., Салыга С.Я. Азбука маркетинга: Учебное пособие. – Донецк: ДПИ, 1992. – 256 с.
30. Епифанов С.П. Строительные машины: общая часть. – М.: Стройиздат, 1981. – 215 с.
31. Завьялов П.С. Конкуренция – неотъемлемое свойство развитого рынка // Маркетинг. – 2002. – №5. – С. 3–14.
32. Завьялов П.С. Деятельность машиностроительных монополий на внешних рынках в условиях обострения проблемы сбыта // Бюллетень иностранной коммерческой информации. – 2000. – Приложение №5. – С. 45–56.
33. Завьялов П.С. Проблемы международной конкурентоспособности товаропроизводителей и пути их решения // Маркетинг. – 2001. – №5. – С. 21–32.
34. Завьялов П.С. Роль маркетинга в решении проблемы конкурентоспособности российских товаропроизводителей // Маркетинг. – 2001. – №6. – С. 20–31.
35. Завьялов П.С., Демидов В.Е. Формула успеха: маркетинг (сто вопросов – сто ответов о том, как эффективно действовать на внешнем рынке). – 2‑е изд., перераб. И доп. – М.: Международные отношения, 2001. – 416 с.
36. Ивин Л.Н., Долинская Р.Г., Зверева К.Ю. Маркетинг от «А» до «Я»: Учебное пособие. – К.: ИСДО, 2003. – 328 с.
37. Качество продукции и эффективность производства: Измерение, анализ, резервы/ АН Украины, ИЭП; Поклонский Ф.Е., Клияненко Б.Т., Мухопадов В.К. и др. – К.: Наукова думка, 2003. -152 с.
38. Коломийцев С.П. Маркетинг и конкурентоспособность полиграфической продукции // Маркетинг. – 2002. – №3. – С. 32–36.
39. Коломийцев С.П. Структура маркетинга и его генезис // Маркетинг. – 2002. – №5. – С. 101–116.
40. Коростей В. Проблема трансформации Украины // Вечерний Донецк. – 2002. -28–29 октября.
41. Косвинов В.А. Определение показателей материалоемкости вероятностно-статистическими методами. – М.: Стандарты и качество, 2003. – 210.
42. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер.с.англ. – М.: Пргресс, 1990. – 736 с.
43. Краткий экономический словарь/ Сост. Белик Ю.А. и др. – 2-е изд., доп. – М.: Политиздат, 1999. – с.
44. Крутиков В.А., Перцовский Н.И. Маркетинг и условия его использования в управлении рынком средств производства при социализме. – М.: Знание, 1998. – с.