

УДК 33:005.5:339.138:62

Т.П. ЛЮБАНОВА, Д.М. ЗОЗУЛЯ

ИНТЕГРИРОВАННАЯ МЕТРИКА КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОГО МАРКЕТИНГА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Предложена новая парадигма инженерного маркетинга с соответствующим инструментарием его реализации в инженерной деятельности. Рассмотрен комплекс инженерного маркетинга как набор переменных, которые необходимо использовать в совокупности для повышения эффективности инженерной деятельности; бизнес-модель инженерного маркетинга, реализованная с помощью психозвристического программирования.

Ключевые слова: инженерный маркетинг, комплекс инженерного маркетинга, интегрированная метрика, бизнес-модель инженерного маркетинга.

Введение. В рыночных условиях хозяйствования одним из основных направлений, способствующих повышению инновационной активности, конкурентоспособности машиностроительных предприятий является создание механизма инженерного маркетинга, призванного существенно повысить эффективность инженерной деятельности. Инженерный маркетинг – это новая парадигма маркетинга, определяющая соответствующие требования к инженерным кадрам. В условиях рынка они должны быть генератором прогресса как во внутренней среде (синтезируя через инженерные решения технические возможности предприятия и рыночные потребности), так и во внешней (привлекая потребителей и партнеров к разработке и адаптации товаров и услуг к изменяющимся внешним условиям).

Концепция инженерного маркетинга – это философия управления научно-техническими нововведениями на всех стадиях инженерной деятельности (НИОКР, производство, сбытовая сфера) на основе маркетингового мышления и маркетинговой идеологии. Переход на инновационный путь развития в процессе модернизации экономики предполагает расширение и углубление знаний и умений инженерного персонала при решении вопросов устойчивого, конкурентоспособного развития на инновационной основе, для чего необходим маркетинго-ориентированный подход к решению всех возникающих научно-технических, организационных, производственных и социальных задач. Инженер, опираясь на маркетинг как инструмент адаптации к требованиям современности и необходимости обеспечения резервов для опережающего развития в условиях непрерывно усиливающейся конкуренции, должен рассматривать определенные инженерные решения с точки зрения уникальности, лидерства, ценности для потребителя, возможности выбора модификации и т.д. В результате инженерный маркетинг становится неотъемлемой функцией предприятия, связанной с проектированием, производством и реализацией продукции и послепродажных услуг через расширенный комплекс соответствующих рыночных инструментов.

Понятие «комплекс маркетинга» или «маркетинг микс» используется более 60 лет для обозначения набора переменных, которыми компания может особым образом управлять. Представляется, что комплекс маркетинга (*marketing mix*) должен содержать элементы, которые необходимо использовать в совокупности (*mix together*), особенно при оптимизации ограниченных ресурсов для достижения целей маркетинга. За всю историю исследований в области маркетинга было выработано множество идей о том, какие элементы и для какого вида деятельности должен включать комплекс маркетинга, чтобы результаты его применения оказались максимально эффективными.

Джером Маккарти представил в 1960 г. универсальную концепцию комплекса маркетинга, состоящего из четырех основных элементов – *product, price, place, promotion*. Поскольку все эти элементы начинаются с буквы «р», концепция получила название 4Р. Концепция Маккарти предполагает, что каждый элемент 4Р можно представить как отдельный комплекс элементов: товарный, ценовой и др. (*product mix, price mix*). При этом Маккарти понимал комплекс маркетинга как набор факторов, на которые может влиять маркетолог для удовлетворения целевого рынка. Позднее ученый пересмотрел свое определение, уточнив, что комплекс маркетинга представляет собой ряд контролируемых переменных, которыми организация может управлять для удовлетворения целевого рынка. Положительным моментом своей концепции Маккарти справедливо считал

простоту понимания и адаптацию комплекса маркетинга к требованиям рынка. Также Маккарти полагал, что маркетологам необходимо на практике использовать четыре переменных комплекса маркетинга для приспособления маркетинговой стратегии к условиям рынка и реализации маркетингового планирования [1].

Несмотря на то, что концепция комплекса маркетинга 4Р быстро стала стандартом, она часто подвергалась критике различными учеными, которые стремились предложить свое видение или добавить новые к традиционным элементам комплекса маркетинга 4Р.

Доктор Кристиан Гренроос, преподаватель маркетинга услуг и маркетинга взаимодействия в Школе экономики Швеции, а также исполнительный директор Центра исследований в области маркетинга услуг и маркетинга взаимодействия CERS, дал существенную развернутую критику традиционного комплекса маркетинга. В соответствии с его позицией комплекс маркетинга 4Р не может соответствовать требованиям рынка, так как не предусматривает ориентации на потребителя, нет ответов на вопросы: «Кому» или «Для кого». Концепция 4Р основана на неопределенной теоретической базе, так как критерии классификации каждого из 4Р не были сформулированы или определены, отсутствуют соответствующие маркетинговые понятия.

По результатам выявленных недостатков концепции 4Р Гренроос предположил, что в данном случае комплекс маркетинга означает, что маркетинговая активность будет наблюдаться только в отделе маркетинга, а ответственность других отделов будет снижаться; на предприятии разовьется изоляция маркетинга от процессов производства, упаковки, доставки (именно в данном процессе производители, продавцы, технические специалисты контактируют с потребителями) и т.д. Следовательно, снижается вероятность того, что деятельность компании будет ориентирована на рынок, при этом отдел маркетинга отдалится от потребителей.

Для преодоления указанных негативных моментов Гренроос представил концепцию маркетинга взаимодействия (*relationship marketing*) вместо концепции комплекса маркетинга [2].

Компонентами комплекса маркетинга взаимодействия Гренроос называет следующие элементы: высокое качество товара/услуги, служба работы с клиентами, гибкое ценообразование, открытость, диалог (рис.1).

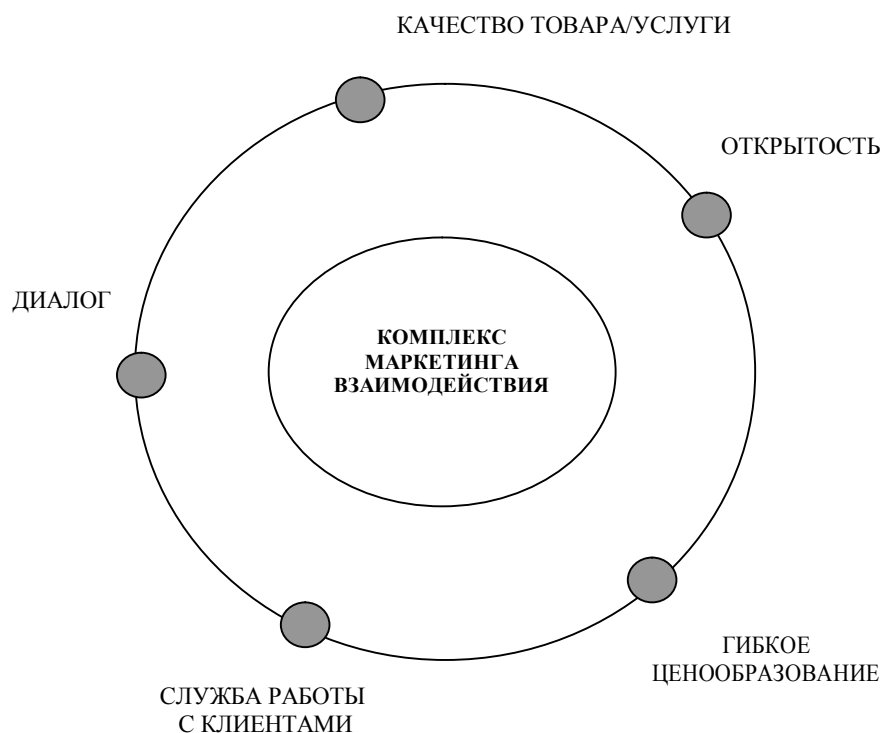


Рис.1. Комплекс маркетинга взаимодействия (по К. Гренроосу)

Разнообразие подходов к набору переменных комплекса маркетинга объясняется тем, что концепция 4P часто не способна охватить все ресурсы, процессы и виды деятельности, которые сегодня возникают в ходе взаимодействия организации и потребителя, в силу следующих основных факторов:

- выделение определенных видов деятельности;
- изменение инфраструктуры информационных и Интернет-технологий;
- повышение благосостояния;
- либерализация и интеграция;
- рост конкуренции на глобальном уровне;
- ускорение темпов разработки и внедрения инноваций;
- изменение философии маркетинга и др.

Недостаточность модели 4P особенно характерна для промышленного маркетинга, маркетинга услуг, а также новых видов маркетинга: эко-маркетинг, е-маркетинг и др. Поэтому ученые, используя как стандарт модель 4P, расширяют ее таким образом, чтобы применяющие ее специалисты могли добиться максимально эффективных результатов в определенной области деятельности. Сводные данные по описанным моделям и подходам к составляющим комплекса маркетинга в зависимости от предполагаемой области применения представлены в табл.1.

Таблица 1

Сводные данные по моделям комплекса маркетинга

Автор	Комплекс маркетинга	Область применения
Н. Борден	12P	Производственный маркетинг
Дж. Маккарти	4P	Производственный маркетинг
А. Фрай	2 группы переменных	Производственный маркетинг
Ф. Котлер	4C, 5P, 7P	Производственный маркетинг
Никелс и Джонсон	5P	Производственный маркетинг
Бумс и Битнер (Рафик и Амд)	7P	Маркетинг услуг
К. Гренроос	5P	Маркетинг взаимодействия
Каланам и МакИнтайр	7 элементов	Электронный маркетинг
Н. Брэдли	8P	Экологический маркетинг
С. Константи́нидис	4S	Сетевой маркетинг
К. Петти	9P	Производственный маркетинг
Р. Джаткинс	9P	Маркетинг сбыта

Одним из эффективных направлений расширения модели 4P может стать комплекс инженерного маркетинга 9P, область применения которого – инженерная деятельность. Предлагаемый комплекс инженерного маркетинга концепции 9P предназначается для применения в инженерной деятельности (рис.2).

В этом аспекте логично использовать интегрированную метрику комплекса инженерного маркетинга как попытку теоретического синтеза и эмпирической апробации. Метрика (в переводе с греч.) – мера, размер, а интеграция – объединение в целое. Метрика предполагает измерение рыночной ценности инженерных решений через определение соответствующих инструментов маркетинга, а интегрированная метрика – рассмотрение их в комплексе.

1. People: – контакт и знание потребителя; – участие потребителя в производственной цепочке; – персонификация потребителя (кастомизация)	2. Product: – качество товара; – разнообразие ассортимента товара; – инновации в создании и реализации продукции; – упаковка; – промышленный дизайн	3. Production: – прогрессивный способ производства; – гибкость производства; – научно-технические нововведения	4. Price: – формирование цены на основе инженерных решений
9. Processing: – применение информационных технологий и систем в рыночно-ориентированной инженерной деятельности	Engineering Marketing Mix – 9P		5. Promotion: – инженерные решения в продвижении; – обеспечение технической составляющей продвижения
			6. Public relations: – создание имиджа предприятия; – конкурентоспособность; – участие инженеров в проведении PR-мероприятий
8. Provider: – доступ инженера к информации; – использование БД; – онлайн подключения, опросы, веб-сайты, сообщества	7. Place: – организация и оснащение места продажи; – сервисное обслуживание		

Рис.2. Комплекс инженерного маркетинга

Составляющими комплекса маркетинга в аспекте инженерной деятельности являются *people, product, production, price, promotion, public relations, place, provider, processing*.

People – всемерная ориентация на потребителя, так как производителям выгоден всесторонний учет требований покупателей. Данный инструмент является важнейшим и ведущим элементом комплекса инженерного маркетинга 9P, поскольку удовлетворить определенного потребителя способна именно инженерная составляющая, используя кастомизацию, персонификацию и соответствующим образом реагируя на изменения, происходящие на рынке.

Product – обеспечение разнообразия продукта, расширение номенклатуры и ассортимента возможно через инженерную составляющую (параметрические ряды – «*product-line*»), модификации, инновации, качественный и технический уровень, что, в конечном итоге, предполагает выбор товаров по каталогу.

Production – производство товаров и услуг, способ изготовления, ориентация на процесс и операции, новые технологии, так как инженер может более профессионально их отслеживать и выбирать соответствующее оборудование. При этом на первый план выходят вопросы гибкости процесса производства, творческие способности инженерных кадров, разработка инноваций.

Price – составляющая инженерного маркетинга, которая находится в тесной связи с используемыми технологиями и организацией производства. Стоимость материалов, оплата труда, накладные расходы во многом определяются технической составляющей, где инженерные решения играют решающую роль.

Promotion – продвижение товаров от производителя к потребителю с использованием инженерных решений, позволяющих осуществлять наиболее рациональное (с точки зрения технологии и затрат) продвижение товаров на рынке.

Public relations – создание «положительного образа предприятия в глазах общественности» (имиджа производителя) и репутации предприятия, что во многом определяется инженерной деятельностью, так как качество и технический уровень продукции являются важнейшими факторами престижа организации и создания соответствующего бренда.

Place – место продажи товара. Позиция инженерного маркетинга предусматривает техническую организацию и оснащение необходимым оборудованием места продажи. С учетом того, что бизнес многогранен, динамичен, необходима гибкая организация места производства и продажи продукции/услуг.

Provider – получение доступа к Интернет-ресурсам, создание банка и базы данных расширяет возможность глобального выбора поставщиков и отслеживания конкурентов, сокращает время на поиск партнеров, проведение различного рода сделок, поиск информации об инновациях и содействует тем самым повышению конкурентоспособности и улучшению имиджа.

Processing – обработка данных, предусматривающая применение информационных технологий и систем в инженерной деятельности. Например, планирование ресурсов предприятия, ориентированное на потребителя в системе *CSRP* (*customer synchronized resource planning*), основанной на интеграции конкретных запросов потребителя в процесс планирования производства. Планирование ассортимента выпускаемой продукции и графика производства осуществляется на основе заявок потребителей, размещенных в информационной системе поставщика. В результате применения *CSRP* повышается качество продукции, сокращается время поставок, снижаются производственные издержки, увеличивается потребительская ценность и достигается координация действий производителя и потребителя, что обеспечивает устойчивую конкурентоспособность производства.

Рассматривая комплекс инженерного маркетинга, включающий большое количество переменных, целесообразно показать их влияние на результативные показатели функционирования предприятия. В этом аспекте создается бизнес-модель инженерного маркетинга, направленная на системное использование комплекса инженерного маркетинга для достижения целей предприятия с помощью инженерных решений и предполагающая маркетинговое видение у инженеров и их возможное взаимодействие с маркетологами промышленного предприятия.

Бизнес-модель инженерного маркетинга ориентирована на получение конкурентоспособной продукции и для потребителя, и для предприятия с использованием научно-технических нововведений во всех сферах деятельности. Конкурентоспособность продукции и предприятия зависят от маркетинговой идеологии инженеров всех уровней, т.е. можно предположить, что инновационный потенциал предприятия во многом определяется рыночными знаниями инженеров предприятия.

Предлагается авторская бизнес-модель инженерного маркетинга (рис.3).

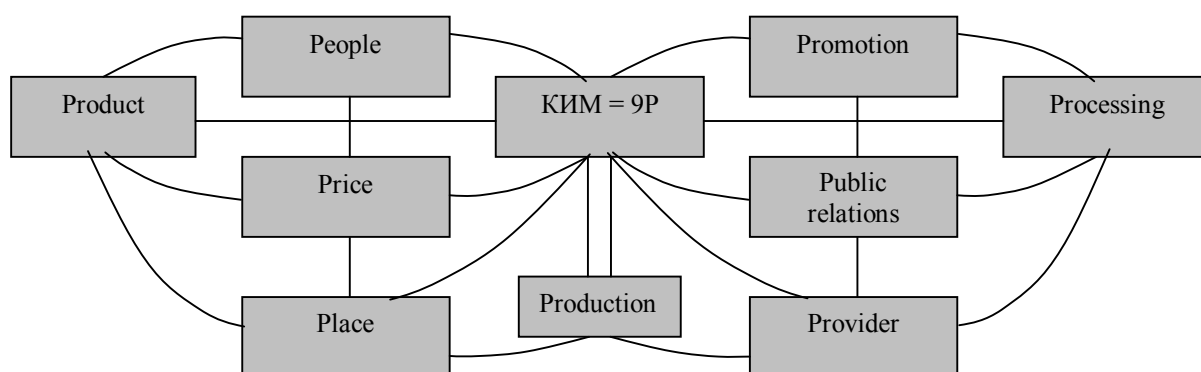


Рис.3. Бизнес-модель инженерного маркетинга

Для реализации бизнес-модели инженерного маркетинга используются методы психоэвристического программирования на основе адаптированной системы *Expert Choice* (ExC) (рис.4), что позволяет в ускоренном режиме времени и с максимальной простотой и эффективно производить анализ различных ситуаций и выбор вариантов.

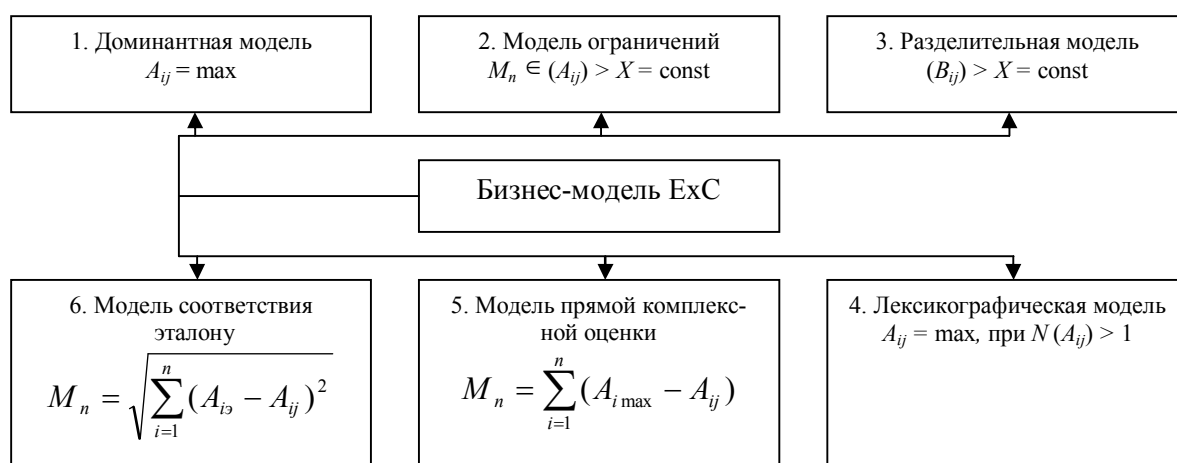


Рис.4. Бизнес-модель психоэвристического программирования ExC

Используя модели ExC, можно производить экспертную оценку по одному или группе критериев, рассмотреть все модели экспертных оценок или две-три схемы, которые разработчик считает приемлемыми в конкретной ситуации.

Например, система ExC реализована на одном из промышленных предприятия в целом согласно бизнес-модели и отдельным инструментам комплекса инженерного маркетинга. Рассмотрена продукция исследуемого предприятия, содержащая ряд модулей и устройств. Для комплектации продукции, в наибольшей степени удовлетворяющей потребителя, необходимы соответствующие инженерные решения по выбору тех или иных компонентов устройств. Для этого использованы три модели психоэвристического программирования (доминантная, разделительная и модель прямой комплексной оценки) для выбора варианта интерфейсного модуля (табл.2) и комплектации устройства пеленгования на этапе разработки товара через совершенствование маркетингового инструментария: *product, production*.

Таблица 2*

Оценки качества интерфейсных модулей
для комплектации устройства пеленгования, балл

Устройство	Конфигурация функций	Простота монтажа	Параметры корпуса	Соответствие пеленгатору
Модуль интерфейсный, вариант 1, M_1	8	8	10	8
Модуль интерфейсный, вариант 2, M_2	9	8	9	7
Модуль интерфейсный, вариант 3, M_3	7	9	10	9
Модуль интерфейсный, вариант 4, M_4	8	9	9	8
Модуль интерфейсный, вариант 5, M_5	7	9	9	8

1. *Доминантная модель.* Доминантной характеристикой при выборе варианта интерфейсного модуля является параметр «Соответствие пеленгатору». Тогда: $A_{ij} = \max = 9$.

При выборе интерфейсного модуля по доминантной характеристике следует отдать предпочтение модулю M_3 , так как он обладает максимальным значением признака «Соответствие пеленгатору» – 9 баллов.

2. *Разделительная модель* при исключении из рассмотрения признака «Простота монтажа» предусматривает следующие ограничения:

– конфигурация функций – ≥ 7 (подходят модули M_1 ($8 > 7$), M_2 ($9 > 7$), M_3 ($7 \geq 7$), M_4 ($8 > 7$), M_5 ($7 \geq 7$));

– параметры корпуса – 10, подходят модули M_1 ($10 = 10$), M_3 ($10 = 10$);

– соответствие пеленгатору – ≥ 8 , подходят модули M_1 ($8 \geq 8$), M_3 ($9 > 8$), M_4 ($8 \geq 8$), M_5 ($8 \geq 8$).

На основе разделительной модели экспертных оценок можно сделать вывод, что наиболее подходящими интерфейсными модулями для комплектации устройства пеленгования будут модули M_1 и M_3 , поскольку они полностью соответствуют ограничениям при исключении из рассмотрения признака «Простота монтажа».

* Составлена авторами и инженерами-экспертами исследуемого предприятия

3. Модель прямой комплексной оценки используется для окончательного выбора на основе расчета оценки для всех вариантов рассматриваемой ситуации.

$$M_1 = \sum_{i=1}^n (A_{i\max} - A_{ij}) = (9 - 8) + (9 - 8) + (10 - 10) + (9 - 8) = 3,$$

$$M_2 = \sum_{i=1}^n (A_{i\max} - A_{ij}) = (9 - 9) + (9 - 8) + (10 - 9) + (9 - 7) = 4,$$

$$M_3 = \sum_{i=1}^n (A_{i\max} - A_{ij}) = (9 - 7) + (9 - 9) + (10 - 10) + (9 - 9) = 2,$$

$$M_4 = \sum_{i=1}^n (A_{i\max} - A_{ij}) = (9 - 8) + (9 - 9) + (10 - 9) + (9 - 8) = 3,$$

$$M_5 = \sum_{i=1}^n (A_{i\max} - A_{ij}) = (9 - 7) + (9 - 9) + (10 - 9) + (9 - 8) = 4.$$

В соответствии с моделью прямой комплексной оценки интерфейсных модулей наиболее предпочтительный из них вариант 3 – M_3 , поскольку для его признаков характерно минимальное суммарное отклонение от максимального значения каждого признака, равное 2.

Следовательно, во всех рассмотренных моделях наиболее предпочтительным вариантом интерфейсного модуля является модуль M_3 . В соответствии с оценками экспертов, именно его следует рекомендовать для исследуемого предприятия.

Для эффективной реализации бизнес-модели инженерного маркетинга можно использовать методы психоэвристического программирования при принятии различных рыночно-ориентированных инженерных решений.

Выводы. Концепция инженерного маркетинга, а также использование комплекса инженерного маркетинга для обеспечения рыночной ориентации инженерных решений будут способствовать созданию, производству и реализации конкурентоспособной продукции на инновационной основе и, соответственно, повысят эффективность инженерной деятельности.

Библиографический список

1. McCarthy J. Basic Marketing: A managerial approach, 13th ed. – Irwin, Homewood, 2001. – 734 p.
2. Гренроос К. Маркетинг взаимодействия: диапазон стратегий / К. Гренроос. – М.: Инфра-М, 2006. – 25 с.
3. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент: экспресс-курс / Ф. Котлер: 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 896 с.
4. Любанова Т.П. Сборник бизнес-планов. Методика и примеры: предпринимательская деятельность, экономическое обоснование инженерных решений в курсовом, дипломном проектировании, диссертационных работах: учеб. и науч.-практ. пособие / Т.П. Любанова, Л.В. Мясоедова, Ю.А. Олейникова; под ред. Л.В. Мясоедовой. – М.; Ростов н/Д: ИКЦ МарТ, 2008. – 408 с.
5. Малых В.В. Современные методы практического маркетинга: стратегии, прикладные методы, тренинги и практикум / В.В. Малых. – М.: МПСИ НПО МОДЭК, 2008. – 232 с.
6. Borden N.H. The Concept of the Marketing Mix // Journal of Advertising Research. – 1964. – Vol. 4. – 14 p.

References

1. McCarthy J. Basic Marketing: A managerial approach, 13th ed. – Irwin, Homewood, 2001. – 734 p.
2. Grenroos K. Marketing vzaimodeistviya: diapazon strategii / K. Grenroos. – M.: Infra-M, 2006. – 25 s. – in Russian.
3. Kotler F. Marketing-menedjment: ekspress-kurs / F. Kotler: 2-e izd. – SPb.: Piter, 2006. – 896 s. – in Russian.
4. Lyubanova T.P. Sbornik biznes-planov. Metodika i primery: predprinimatel'skaya deyatel'nost', ekonomicheskoe obosnovanie injenernykh reshenii v kursovom, diplomnom proektirovanii, dissertatsionnykh rabotah: ucheb. i nauch.-prakt. posobie / T.P. Lyubanova, L.V. Myasoedova, Yu.A. Oleinikova; pod red. L.V. Myasoedovoi. – M.; Rostov n/D: IKC MarT, 2008. – 408 s. – in Russian.

5. Malyh V.V. Sovremennye metody prakticheskogo marketinga: strategii, prikladnye metody, treningi i praktikum / V.V. Malyh. – M.: MPSI NPO MODEK, 2008. – 232 s. – in Russian.

6. Borden N.H. The Concept of the Marketing Mix // Journal of Advertising Research. – 1964. – Vol. 4. – 14 p.

Материал поступил в редакцию 18.06.10.

T.P. LYUBANOVA, D.M. ZOZULYA

ENGINEERING MARKETING INTEGRATED METRICS AS INSTRUMENT OF EFFICIENCY ENGINEERING

A new marketing paradigm with appropriate instruments of its implementation in engineering activity is presented. Engineering marketing complex as a set of variables for the efficiency engineering; engineering marketing business model executed with the help of psychoheuristic programming is described.

Key words: engineering marketing, engineering marketing complex, integrated metrics, engineering marketing business model.

ЛЮБАНОВА Татьяна Петровна, профессор кафедры «Инженерная экономика и маркетинг» Донского государственного технического университета, кандидат экономических наук (1969), профессор (2001). Окончила факультет «Технология машиностроения» Ростовского института сельскохозяйственного машиностроения (1959).

Область научных интересов: инженерный маркетинг, стратегическое планирование, индикативное планирование, бизнес-планирование.

Автор более 200 публикаций.

oferta2008@mail.ru

ЗОЗУЛЯ Дарья Михайловна, ассистент кафедры «Инженерная экономика и маркетинг» Донского государственного технического университета. Окончила факультеты «Международный» и «Иностранные языки» Донского государственного технического университета (2007).

Область научных интересов: инженерный маркетинг, бизнес-планирование.

Автор 15 публикаций.

daria_zozulya@mail.ru

Tatiana P. LYUBANOVA, Professor of the Engineering Economics and Marketing Department, Don State Technical University. Candidate of Science in Economics (1969), Professor (2001). She graduated from the Engineering Technology Faculty, Rostov Institute of Agricultural Engineering (1959).

Research interests: engineering marketing, strategic planning, indicative planning, business planning.

Author of more than 200 scientific publications.

oferta2008@mail.ru

Daria M. ZOZULYA, Teaching Assistant of the Engineering Economics and Marketing Department, Don State Technical University. She graduated from the International Faculty and the Faculty of Foreign Languages, Don State Technical University (2007).

Research interests: engineering marketing, business planning.

Author of 15 scientific publications.

daria_zozulya@mail.ru