

УДК 378.1

DOI: 154835/18102883_2025_38_7

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Максимова Ирина Васильевна,

доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономики и финансов,
Почетный работник сферы образования Российской Федерации
Researcher ID: C-8533-2019,
<https://orcid.org/0000-0001-9028-2942>,
maksimova-iv@ranepa.ru

Скачкова Ирина Ивановна,

доктор филологических наук, доцент,
профессор кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации
Researcher ID: C-7409-2022,
<https://orcid.org/0000-0002-6852-4551>,
skachkova-ii@vlgr.ranepa.ru

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС,
Россия, 400066, г. Волгоград, ул. Гагарина, 8

Аннотация. Рассматривается проблема повышения качества инженерного образования в аспекте формирования у студентов инженерных специальностей профессиональных компетенций по технологическому маркетингу. Показано, что знание основ технологического маркетинга, который еще называют инженерным маркетингом, может способствовать более компетентному решению будущими инженерами профессиональных задач по обеспечению конкурентоспособности продукции в процессе ее разработки. Обосновывается необходимость введения в образовательные стандарты и образовательные программы компетенции «способность разрабатывать конкурентоспособную продукцию», реализация которой предполагается при помощи изучения студентами рекомендованного перечня теоретических вопросов, а также получения умений и навыков в рамках проведения практических занятий.

Ключевые слова: инженерное образование, компетенции инженера, технологический маркетинг, конкурентоспособность продукции

Повышение качества подготовки специалистов по инженерным специальностям обуславливает проведение специальных исследований, позволяющих обосновывать направления развития профессиональных компетенций. Учитывая, что инженерные решения выступают объектом конкурентной борьбы между производителями, возникает необходимость формирования у будущих специалистов особых знаний, умений и навыков в области маркетинга.

Цель: проведение изыскания по обоснованию компетенций технологического (инженерного) маркетинга, которые обеспечивали бы получение студентами по инженерным специальностям необходимых знаний, умений и навыков в исследовании потребительских предпочтений, в формировании потребительских свойств товаров и в осуществлении оценки конкурентоспособности товара на рынке.

Обзор научной литературы по проблеме

Необходимость формирования специальных знаний в области маркетинга при подготовке студентов по инженерным специальностям достаточно хорошо рассмотрена в специальной литературе. Довольно много публикаций, где раскрывается роль маркетинга в обеспечении конкурентоспособности продукции. При этом необходимость использования маркетингового подхода в управлении технологиями отмечается практически на примере всех отраслей экономики. Можно привести немало таких примеров как в сырьевых, так и в наукоемких отраслях. Например, это исследование [1], где рассматривается маркетинговый подход в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Или исследование [2], в котором раскрывается роль знаний в области рыночной деятельности в повышении эффективности принятия управленческих решений

сельскохозяйственными инженерами. Примером использования маркетинга в высокотехнологичных отраслях может служить публикация [3], посвященная разработке технических решений на основе маркетинга в производстве аэрокосмической техники.

Важность знаний основ маркетинга подчеркивается на примере отраслей, производящих не только товары в материально-вещественной форме, но и услуги. В литературе много публикаций, раскрывающих практические аспекты использования маркетинга в повышении эффективности инженерных решений на рынке услуг. В частности, приводится пример инженерной бизнес-модели и ее использования для повышения эффективности хозяйственной деятельности транспортно-экспедиторской компании [4].

Одной из причин обязательной интеграции маркетинга в комплекс профессиональных дисциплин по инженерным специальностям выступают активизирующиеся в последнее время процессы реформирования инженерного образования, прежде всего, в рамках Инициативы CDIO. Как отмечает российский исследователь И.В. Павловская: «Проект Инициатива CDIO задуман с целью устранения разрыва между теорией и практикой инженерной деятельности. В результате получения инженерного образования, по мнению авторов инициативы, специалист должен уметь создавать и развивать продукты и системы на протяжении всего их жизненного цикла (Задумка (C) – Проектирование (D) – Реализация (I) – Управление (O))» [5, С. 82]. И если в США и странах Европы реформирование инженерного образования уже сложившийся процесс, с наработанными схемами, принципами и методами концепции CDIO [6], то в России оно только набирает обороты.

Среди причин более углубленного изучения маркетинга в рамках инженерных специальностей некоторые ученые отмечают сложность управления инженерными инновациями. Так, например, Дж.Я. Чухри и Ю. Хуан видят использование маркетинга в применении системного подхода в преодолении рыночных барьеров при выходе инновационных продуктов на рынок. Авторы обращают внимание на то, что появление и развитие инноваций связано не столько с инженерными инновациями, сколько с успехом инноваций на рынке [7]. Выводы исследователей подтверждаются более поздними изысканиями Дж.

Ян и Ю. Хуан [8], которые раскрывают роль маркетингового продвижения инновационных товаров (электромобилей) для получения государственных субсидий. А. Аренс, П. Бхатти в раскрытии роли маркетинга в процессе создания инженерных инноваций отмечают: «Для достижения маркетинговых и инженерных целей продукта необходимо, чтобы инженерия и маркетинг были взаимосвязаны, поскольку единство инженерных инноваций и их маркетинга приводит к успеху на рынке продукта» [9, С. 8].

Во многих исследованиях подчеркивается важность знаний потребительских свойств товара. Потребители покупают товары для удовлетворения самых разных потребностей. Особенно это важно понимать при производстве технически сложных товаров. Например, приобретая смартфон, потребители могут выбирать марку не по характеристикам звука, а по качеству снятых фото или возможностям сканирования [10]. Иногда значимость для потребителя чисто технических решений меньше, чем визуальное восприятие внешнего вида изделия. В литературе приводятся многочисленные примеры по оценке влияния сенсорного восприятия товара на процесс принятия решения о покупке. Например, влияние цвета изделия в рамках сенсорного маркетинга рассмотрены в исследованиях [11, 12]. Более подробно влияние внешнего вида на восприятие покупателей представлены в публикациях [13, 14]. По результатам многих исследований доказано, что покупатель чаще всего приобретает не конструктивное решение, а внешний вид изделия [15]. Это актуализирует проведение специальных исследований в техническом дизайне [16].

Актуальность знаний в сфере маркетинга у будущих российских специалистов-инженеров раскрывается, к примеру, в [17], где отмечается, что современный специалист должен обладать даже не столько знаниями в этой области, сколько вырабатывать в себе маркетинговое мышление, позволяющее принимать наиболее эффективные решения в непростых конкурентных ситуациях, стремиться более полно удовлетворить насущные потребности клиентов. «Суть же маркетингового мышления, наряду с системным и ситуационным в менеджменте, предполагает не просто знание общего профиля групп потребителей производимой продукции, но и каким образом и насколько глубоко удовлетворяются насущные

потребности клиентов. Но эти потребности не есть нечто застывшее, законсервированное, они динамически изменяются, пересматриваются приоритеты, усиливается внимание к наполнению потребительской корзины» [17, С. 551]. В.А. Тищенко на основе опыта, полученного при работе на предприятии ООО «Донтехно-Липецк», рекомендует «...повысить квалификацию инженеров-технологов в направлении маркетинговых дисциплин с целью выполнения ими основных функций маркетинговых отделов и повышения эффективности работы с партнерами по бизнесу» [18].

Казалось бы, все просто. Подготовка студентов по инженерным специальностям должна в обязательном порядке предполагать включение в учебный план дисциплины «Маркетинг», что, в свою очередь, должно предусматривать наличие в образовательной программе соответствующих компетенций. Но это уже нельзя назвать нововведением. Т.П. Любанова, Д.М. Зозуля и Л.М. Шерба, исследуя проблему формирования маркетинговых знаний в инженерных специальностях, акцентируют внимание на необходимость формирования маркетинговых компетенций с точки зрения достижения целей развития предприятий и экономики страны в условиях цифрового общества [19].

Но на самом деле все гораздо сложнее. Так, в некоторых исследованиях обращается внимание на закономерный конфликт интересов между инженерами и маркетологами в компаниях, что снижает эффективность их совместной работы. Например, в исследовании [20] анализируется подобный конфликт в процессе разработки новых продуктов на примере 25 немецких и английских компаний. Исследователи подчеркивают, что многие инженеры из числа опрошенных считают, что «...для их эффективного функционирования необходимы командная работа и повышенные знания инженеров в области маркетинга» [20, С. 694]. Неизбежность конфликта интересов между маркетологами и инженерами раскрывается также в исследовании [21]. Автор обращает внимание на то, что любой товар обладает набором многих свойств. И не все свойства товаров относятся к техническим и количественно измеряемым, но, тем не менее, зависят от технических решений.

Совершенно очевидно, что знаний основ маркетинга в подготовке студентов по инженерным специальностям явно недостаточно.

В данном случае более актуальным выступает формирование специальных знаний по маркетингу, получивших название технологический (инженерный) маркетинг.

Т. Любанова и Л. Шерба предлагают ввести в программу обучения будущих инженеров «Инженерный маркетинг». Они отмечают: «С одной стороны, инженерный маркетинг – это новая, новаторская парадигма эволюции маркетинга в отечественной практике, которая помогает интегрировать проектные и инженерные компетенции с рыночным мышлением. С другой стороны, учебный курс «Инженерный маркетинг» предназначен для формирования нового типа знаний, нового междисциплинарного стиля как симбиоза научной мысли и рыночной идеологии, обеспечивающего формирование рыночно мыслящего поколения инженеров, способных развивать технологическое предпринимательство с учетом научно-технического прогресса» [22].

Результаты

Исследование учебных планов по инженерным специальностям в технических вузах демонстрирует, что в перечне курсов в обязательном порядке присутствуют такие дисциплины, как менеджмент и маркетинг. Чаще всего их изучение происходит совместно в рамках предмета «Основы менеджмента и маркетинга». Не оспаривая необходимость получения студентами инженерных специальностей знаний по основам маркетинга, следует отметить, что для подготовки специалистов в данной области необходим особый вид маркетинга, который в научной литературе получил название «технологический маркетинг» или «инженерный маркетинг». В этой связи для дальнейшей разработки курса, содержания лекций и практических занятий необходимо обоснование соответствующих компетенций.

Обоснование компетенций должно быть основано на функциях, которые необходимо осуществлять инженерами в процессе своей профессиональной деятельности. Учитывая, что основная функция инженера как специалиста – подготовка технического решения, эти решения должны обеспечивать конкурентоспособность товаров и предприятия в целом на рынке сбыта. В основе технических решений должны лежать ожидания потребителей. Товар – это средство удовлетворения потребностей. Покупатель приобретает не товар, а набор потребительских свойств (рис. 1).

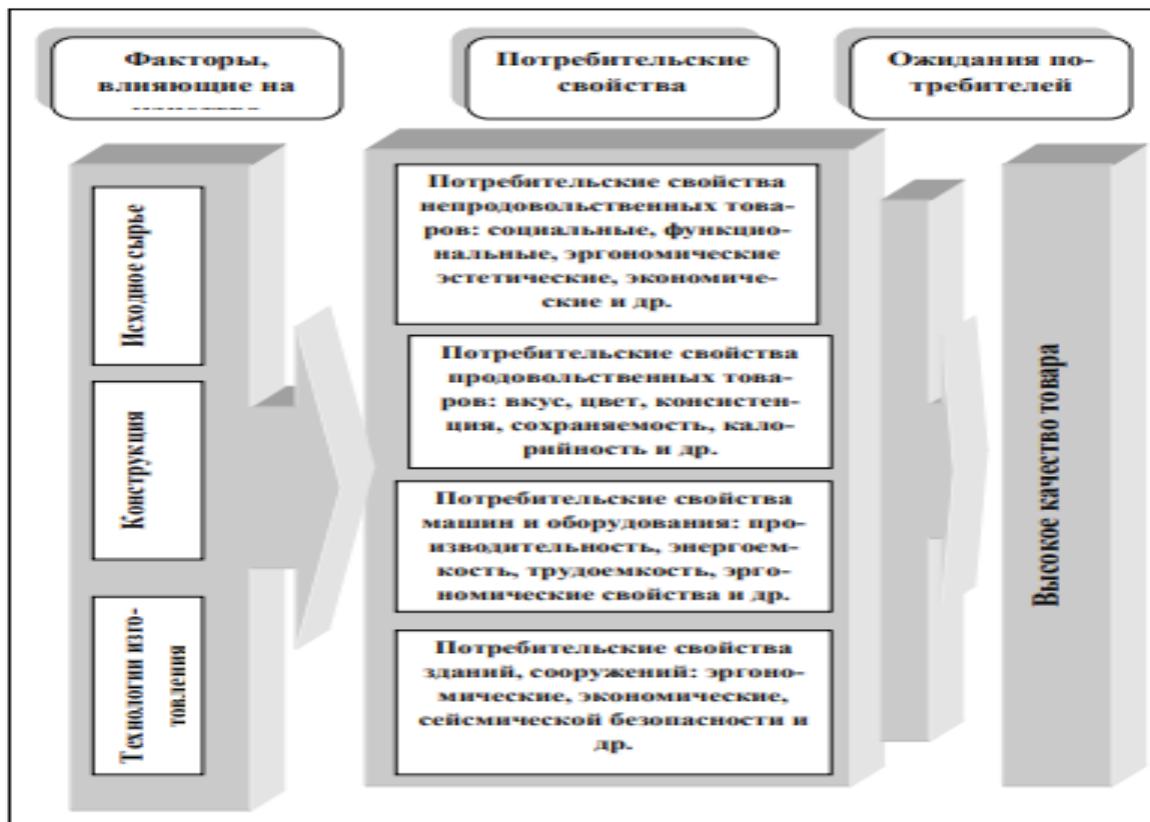


Рис. 1. Ожидания потребителей как основной критерий в разработке технических решений

Fig. 1. Consumer expectations as a key criterion in the development of technical solutions

Эти свойства могут различаться на рынке товаров потребительского назначения и на рынке товаров производственного назначения, у товаров в материально-вещественной форме и у услуг и т. д. Например, для непродовольственных товаров потребительского назначения основными потребительскими свойствами выступают: функциональные (позволяющие использовать товар по целевому назначению, например, у люстры – освещать помещение), социальные (приданье пользователю определенного социального статуса, принадлежность к определенной социальной группе; например, приобретение товара, изготовленного по инновационным технологиям), эргономические (гигиенические, физиологические, психофизиологические, обеспечивающие комфортность использования товара в системе человек–изделие–среда, например, вес изделия, его электризуемость/гигроскопичность или цвет), эстетические (соответствие моде, совершенство производственного исполнения), экономические, срок службы и ремонтопригодность товаров (надежность), безопасность и безвредность товаров (например, степень электробезопасности), экологические и др.

Для продовольственных товаров среди наиболее важных потребительских свойств следует выделить: цвет продукта (например, использование пищевых красителей в колбасном производстве, где в рецептуре много сои), вкус (например, использование улучшителей вкуса), консистенция (например, использование связующих веществ в виде патоки, крахмала или желатина), сохраняемость (например, применение консервантов для увеличения срока годности), калорийность (например, употребление менее калорийного ингредиента фруктозы вместо сахара) и пр. Для инструментов, машин и оборудования наиболее значимыми при покупке продукции потребительскими свойствами выступают: функциональные (возможность использования механизма по своему целевому назначению, например сверла для получения отверстий в материалах с необходимой твердостью), производительность (достижение нужного количества операций в единицу времени), экономичность, которая зависит от энергопотребления и трудоемкости, влияющих на себестоимость продукции, эргономические (например, шум и вибрация в процессе работы оборудования), экологические, надежность,

срок службы и ремонтопригодность, унифицированность узлов и деталей и т. д.

Если рассматривать такую товарную группу, как здания и сооружения, можно выделить следующие свойства: эргономические, эстетические, экономические (затраты на содержание зданий), свойства сейсмической безопасности, срок эксплуатации и др. Практически по всем товарным группам можно выделить те или иные потребительские свойства, которые важны для потребителя. В совокупности потребительские свойства определяют уровень качества того или иного товара. Под качеством товара, согласно традиционной трактовке данного понятия, понимают совокупность потребительских свойств, способных удовлетворять ту или иную потребность в соответствии с назначением товара в определенных условиях его эксплуатации. При этом потребитель иногда может воспринимать товар с таким набором потребительских свойств, о которых производитель даже не догадывается. Например, существуют шампуни для ломких и хрупких волос. Но в чем отличие ломких волос от хрупких? Очевидно, в том, что разные группы потребителей (возможно разные исследования) по-разному определяли проблемные волосы. Поэтому перед формированием характеристик товара важным моментом выступает проведение исследований по выявлению значимого для потребительского сегмента набора потребительских свойств.

На формирование потребительских свойств товара в основном влияют три факто-

ра: исходное сырье, конструкция и технология производства. Например, разную ударопрочность, срок службы и устойчивость к коррозии будут иметь детали станков, изготовленные из стали и сплава железа с никелем, кобальтом, молибденом и пр. Каркас для промышленных сооружений может иметь конструкцию из металлопроката и сборного железобетона. И если в первом случае срок службы каркаса составляет от 50 до 100 лет, то во втором – до 175 лет. Примером влияния технологии на потребительские свойства может служить процесс выплавки стали, а именно процесс закаливания, при котором прочность металла увеличивается, что издревле использовали при производстве булатной стали.

Рассмотрение взаимосвязи: факторы, влияющие на потребительские свойства – потребительские свойства в качественной и количественной оценке – ожидания потребителей, позволяет определить профессиональные задачи инженера в процессе разработки продукта (рис. 2).

Как следует из рис. 2, профессиональные задачи инженера, связанные со знаниями в области маркетинга, целесообразно разделить в соответствии со стадиями проектирования нового товара. На предпроектной стадии основной задачей выступает выявление и оценка уровня выраженности потребительских свойств, на стадии проектирования – формирование потребительских свойств благодаря подбору необходимого сырья/материалов, конструкции и технологии изгото-



Рис. 2. Профессиональные задачи инженера в процессе создания нового товара
Fig. 2. Engineer's professional tasks in creation of a new product

ния. На стадии оценки проекта – проведение оценки конкурентоспособности продукции, где объектами для сравнения выступают аналогичные товары. При этом структурирование потребительских свойств может происходить с использованием метода разложений функций качества [23], а оценка конкурентоспособности может предполагать сравнение с марочными аналогами, товарно-видовыми аналогами, товарно-родовыми аналогами или функциональными аналогами.

Перечень профессиональных задач инженера в процессе создания нового товара позволяет сформулировать наименование компетенции как способность разрабатывать

конкурентоспособную продукцию. Исходя из этого, будущий инженер должен располагать знаниями о потребительских свойствах товаров разного назначения в соответствии с особенностями целевых потребительских сегментов; о факторах, влияющих на потребительские свойства конечной продукции; об организации маркетинговых исследований для уточнения перечня потребительских свойств; о методиках оценки качества и конкурентоспособности продукции на рынке сбыта. Этот минимум знаний должен обеспечивать будущему инженеру формирование умений. А именно, умений по проведению анализа взаимосвязи: «факторы, влияющие

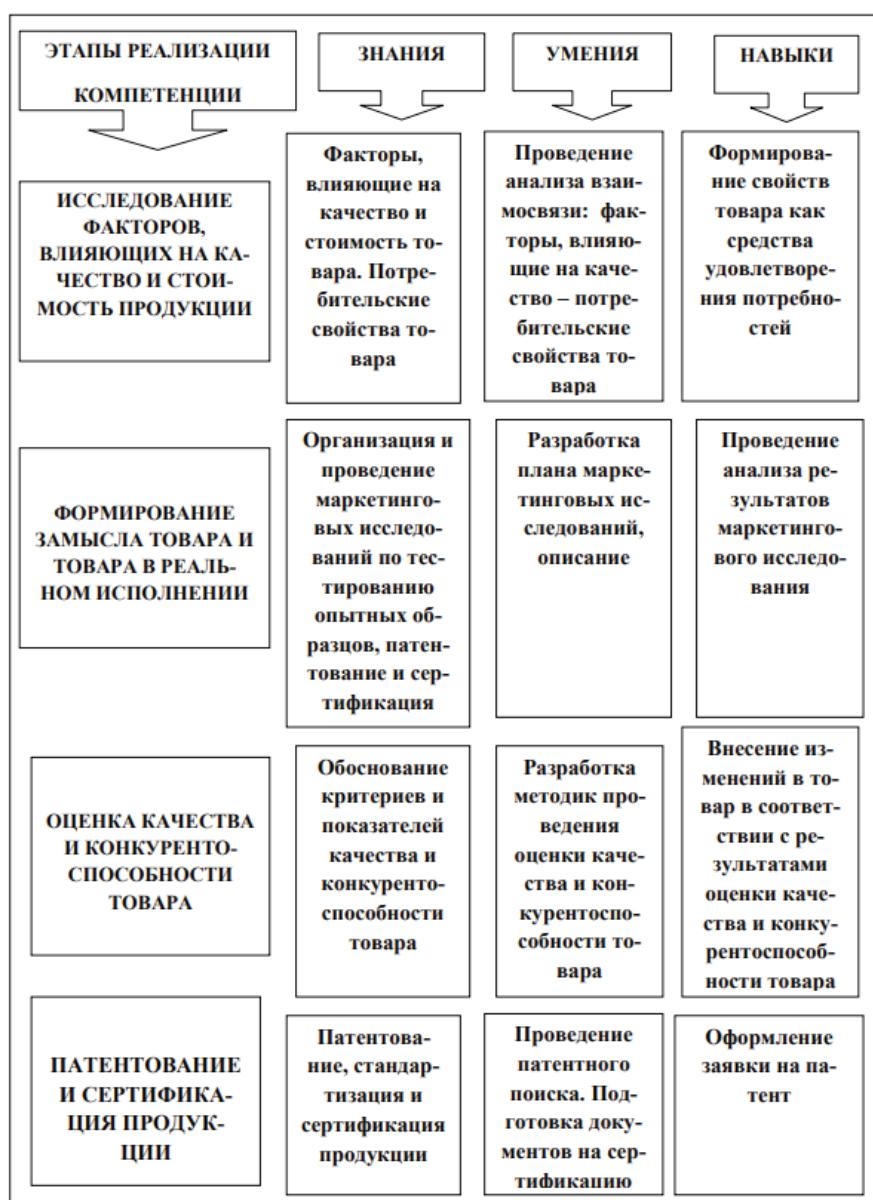


Рис. 3. Профессиональные знания, умения и навыки будущего инженера в соответствии с компетенцией «способность разрабатывать конкурентоспособную продукцию»

Fig. 3. Professional knowledge, skills and abilities of the future engineer related to the competence «ability to develop competitive products»

на качество – потребительские свойства товара»; разработке плана маркетинговых исследований с целью оценки потребительских предпочтений; разработке методик оценки конкурентоспособности товара. Практические занятия в рамках учебного курса должны в итоге позволить студентам получить умения по формированию свойств товара как средства удовлетворения потребностей; организации маркетинговых исследований и анализа полученных данных; проведению оценки конкурентоспособности товара (рис. 3).

Знания, умения и навыки в рамках рекомендуемой компетенции позволяют более осознанно, то есть с учетом конечной цели создания или совершенствования товара/услуги, подойти к реализации традиционных компетенций, обозначенных в образовательных стандартах по инженерным специальностям, в том числе: способности разрабатывать технические задания на проектирование, способности выполнять технико-экономический анализ целесообразности проектных работ, способности выбирать необходимые технические данные для проектирования и др. Возможно, формирование компетенции должно осуществляться в рамках специального модуля. К примеру, такой модуль может иметь общее название «Управление инновациями», куда могут быть включены такие дисциплины, как: технологический маркетинг, менеджмент

качества продукции и услуг, социология, метрология, стандартизация и сертификация, экономика предприятия и др. Это позволит в процессе обучения более эффективно реализовать межпредметную связь, повысить системность и целенаправленность получения знаний. В конечном итоге повышение практической ценности знаний всегда способствует росту конкурентоспособности учебного заведения [24].

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости развития компетенций в рамках подготовки студентов по инженерным специальностям. Технологический или инженерный маркетинг следует рассматривать как важный элемент в наборе учебных курсов. Он может изучаться в виде отдельного предмета или интегрироваться в существующие курсы по маркетингу. Основной профессиональной компетенцией здесь выступает способность разрабатывать конкурентоспособную продукцию, которая реализуется благодаря получению студентами в процессе обучения знаний, навыков и умений в области планирования и организации маркетинговых исследований для выявления важных для потребителя свойств продукции, а также оценки конкурентоспособности инновационной продукции на рынке сбыта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Investigation of technical, financial and marketing needs of Agripreneurs in Karnataka / M.D. Gagana, V.R. Kiresur, K.N. Balachandra, A. Bheemappa, K.V. Ashalatha // Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology. – 2022. – Vol. 40. – № 11. – P. 579–585. DOI: 10.9734/ajaees/2022/v40i111748 EDN IVBOPF
2. Mohamed Rashad S.A., Al-Hosh M.S., Taher Tahawy R.T. Agricultural engineers' awareness of the role of agricultural marketing extension under globalization in Qalyubia governorate // Alexandria Science Exchange Journal. – 2021. – Vol. 42. – № 2. – P. 1019–1038. DOI: 10.21608/asejaiqjsae.2021.167457 EDN UUPUUB
3. Pollard D., Simberova I. Marketing in high-technology firms // Business and Management 2012: The 7th International Scientific Conference. DOI: 10.3846/bm.2012.061 URL: https://www.researchgate.net/publication/268602981_Marketing_in_High-Technology_Firms (дата обращения: 03.02.2025).
4. Зозуля Д.М. Разработка бизнес-модели комплекса инженерного маркетинга и ее реализация для повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий (на примере транспортно-экспедиторской компании) // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2009. – № 4 (36). – С. 158–162. EDN MIPLUN
5. Павловская И.В. Реализация элементов инициативы CDIO в подготовке студентов управленческих специальностей СПбГЭТУ // Инженерное образование. – 2014. – № 14. – С. 82–85. EDN TWOJHN
6. Yang Zh., Zhou H. Exploring and construction on practicality instruction system in engineering education based on CDIO concept // World Journal of Educational Research. – 2024. – Vol. 11. – № 4. – 172 c. DOI: <https://doi.org/10.22158/wjer.v11n4p172> EDN: PNSEZV

7. Czuchry A.J., Mahmoud M.Ya. The three "Is" of effective marketing of technical innovation: a framework for implementation // *Marketing Intelligence & Planning*. – 1999. – Vol. 17. – № 5. – P. 240–247. DOI: <https://doi.org/10.1108/02634509910285655> EDN: EBHKYL
8. Yan J., Huang Yu., Wu Sh. Incentive regulation for electric vehicles sharing with marketing promotion and technical innovation // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2021. – Vol. 675. – 012135. DOI: 10.1088/1755-1315/675/1/012135 EDN: FLQWNJ
9. Engineering innovation and market success: exploring the need for engineers' marketing skills / A. Ahrens, P. Bhati, J. Zascerinska, A. Bikova, L. Aleksejeva, M. Zascerinskis, O. Gukovica // *Education. Innovation. Diversity*. – 2024. – Vol. 2. – № 9. – P. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.17770/eid2024.2.8279> EDN: VLZFGQ
10. Vashi V., Chandarana Ch. Smartphone camera-based image scanning densitometry: past, present, and future perspectives // *Journal of Analytical Chemistry*. – 2024. – Vol. 79. – P. 883–900. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1061934824700266>
11. Labrecque L.I. Color research in marketing: theoretical and technical considerations for conducting rigorous and impactful color research // *Psychology & Marketing*. – 2020. – Vol. 37. – Iss. 7. – P. 855–863. DOI: 10.1002/mar.21359 EDN: WSVTKH
12. Pichierri M., Pino G. Less saturated, more eco-friendly: color saturation and consumer perception of product sustainability // *Psychology & Marketing*. – 2023. – Vol. 40. – Iss. 9. – P. 1830–1849. DOI: 10.1002/mar.21858 EDN: UBWZUM
13. Kato T. Where does product attachment come from? The effects of sight, hearing, and smell in the automobile market // *Innovative Marketing*. – 2023. – Vol. 19. – № 4. – P. 124–131. DOI: 10.21511/im.19(4).2023.10 EDN: DVTHWE
14. Kato T. Does bluish-white make a product less attractive? Empirical study on the exterior design of automobiles // *Procedia Computer Science*. – 2022. – Vol. 207. – P. 701–708. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.125> EDN: XZDWHF
15. Zheng X., Liu Ch., Zheng L. Is darker more effective? The effect of package color lightness on consumer judgment of product efficacy // *Psychology & Marketing*. – 2024. – Vol. 42. – № 4. – P. 1018–1034. DOI: 10.1002/mar.22162
16. Yazdanparast A., Ketron S. The effect of color lightness on anticipated product comfort: The role of the lightness-softness cross-modal correspondence // *Journal of Business Research*. – 2023. – Vol. 165. – 114085. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114085> EDN: HSIRXM
17. Талеров П.И. Маркетинг в подготовке инженеров и экономистов судостроительной отрасли // *Актуальные проблемы экономики и управления*. – 2022. – № 1 (11). – С. 551–557. DOI: 10.52899/978-5-88303-644-5_551 EDN: HFRGLM
18. Тищенко В.А., Кисова А.Е. Маркетинг на малых производственных предприятиях B2B направленности // *Инновационная экономика и право*. – 2023. – № 1 (24). – С. 55–60. DOI: 10.53015/2782-263X_2023_1_55 EDN: TAJGBU
19. Проблемы развития рыночной идеологии персонала российских промышленных предприятий в свете формирования цифровой экономики и «умного» общества / Т.П. Любanova, Д.М. Зозуля, А.М. Шерба, Ю.А. Олейникова // *Экономика и предпринимательство*. – 2017. – № 9-1 (86). – С. 847–853. EDN ZUIJXJ
20. Shaw C.T., Shaw V., Enke M. Relationships between engineers and marketers within new product development. An Anglo-German comparison // *European Journal of Marketing*. – 2004. – Vol. 38. – № 5–6. – P. 694–719. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090560410529295> EDN: GJOWNF
21. Schindel W.D. Feelings and physics: emotional, psychological, and other soft human requirements, by model-based systems engineering // *INSIGHT*. – 2024. – Vol. 27. – Iss. 5. – P. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.1002/inst.12507> EDN: LXJCFC
22. The role of "engineering Marketing" study course in raising the prestige of market-minded engineers in the context of digital economy / T. Lyubanova, L. Shcherba, V. Lisitsin, Yu. Oleynikova // *E3S Web of Conferences. 8th Innovative Technologies in Science and Education, ITSE 2020*. – Rostov-on-Don, 2020. – 22025. DOI: 10.1051/e3sconf/202021022025 EDN: LJNSBV
23. Метод стратегического выравнивания деятельности организации на основе технологии развертывания функций качества / Д.В. Кудрявцев, А.Ю. Григорьев, М.В. Кубельский, С.А. Бобриков // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. – 2018. – Т. 17. – № 4. – С. 465–498. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2018.402> EDN: YWAFRZ
24. Revising engineering education curriculum as a marketing strategy to boost student enrollment // *International Journal of Business and Technology Management*. – 2023. DOI: 10.55057/ijbtm.2023.5.s4.13 EDN: ZHWLOE

Поступила: 14.05.2025

Принята: 28.10.2025

UDC 378.1

DOI: 154835/18102883_2025_38_7

DEVELOPING TECHNOLOGY MARKETING COMPETENCES IN ENGINEERING STUDENTS

Irina V. Maksimova,

Dr. Sc., Associate Professor,

Honorary Worker of Education of the Russian Federation,

Researcher ID: C-8533-2019,

<https://orcid.org/0000-0001-9028-2942>,

maksimova-iv@ranepa.ru

Irina I. Skachkova,

Dr. Sc., Associate Professor, Professor,

Researcher ID: C-7409-2022,

<https://orcid.org/0000-0002-6852-4551>,

skachkova-ii@vlgr.ranepa.ru

Volgograd Institute of Management – branch of RANEPA,
8, Gagarin Str., Volgograd, 400066, Russian Federation

Abstract. The article deals with the problem of improving the quality of engineering education in the aspect of developing professional competences in technological marketing among engineering students. It is shown that knowledge of the basics of technological marketing, which is also called engineering marketing, can contribute to a more competent solution of the professional tasks of future engineers to ensure the competitiveness of products in the process of their development. The article substantiates the necessity of introducing the competence «ability to develop competitive products» into educational standards and programmes, which should be achieved by students studying the recommended list of theoretical issues and acquiring skills and abilities in the framework of practical classes.

Keywords: engineering education, engineering competences, technological marketing, product competitiveness

REFERENCES

1. Gagana M.D., Kiresur V.R., Balachandra K.N., Bheemappa A., Ashalatha K.V. Investigation of technical, financial and marketing needs of Agripreneurs in Karnataka. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 2022, vol. 40, no. 11, pp. 579–585. DOI: 10.9734/ajaees/2022/v40i111748 EDN IVBOPF
2. Mohamed Rashad S.A., Al-Hosh M.S., Taher Tahawy R.T. Agricultural engineers' awareness of the role of agricultural marketing extension under globalization in Qalyubia Governorate. *Alexandria Science Exchange Journal*, 2021, vol. 42, no. 2, pp. 1019–1038. DOI: 10.21608/asejaiqjsae.2021.167457 EDN UUPUUB
3. Pollard D., Simberova I. Marketing in high-technology firms. *The 7th International Scientific Conference. Business and Management 2012*. DOI: 10.3846/bm.2012.061 Available at: https://www.researchgate.net/publication/268602981_Marketing_in_High-Technology_Firms (accessed: 03 February 2025).
4. Zozulya D.M. Business-model development for engineering marketing and its implementation for enterprise economic efficiency increase (using the example of freight forwarding company). *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya*, 2009, no. 4 (36), pp. 158–162. (In Russ.) EDN MIPLUN
5. Pavlovskaya I.V. Implementation of CDIO initiative in bachelor's programs of management specialties at St Petersburg electrotechnical university. *Engineering education*, 2014, no. 14, pp. 82–85. (In Russ.) EDN TWOJHN.
6. Yang Zh., Zhou H. Exploring and construction on practicality instruction system in engineering education based on CDIO concept. *World Journal of Educational Research*, 2024, vol. 11, no. 4, 172. DOI: <https://doi.org/10.22158/wjer.v11n4p172> EDN: PNSEZV
7. Czuchry A.J., Mahmoud M.Ya. The three "Is" of effective marketing of technical innovation: a framework for implementation. *Marketing Intelligence & Planning*, 1999, vol. 17, no. 5, pp. 240–247. DOI: <https://doi.org/10.1108/02634509910285655> EDN: EBHKYL

8. Yan J., Huang Yu., Wu Sh. Incentive regulation for electric vehicles sharing with marketing promotion and technical innovation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 675, 012135. DOI: 10.1088/1755-1315/675/1/012135 EDN: FLQWNJ
9. Ahrens A., Bhati P., Zascerinska J., Bikova A., Aleksejeva L., Zascerinskis M., Gukovica O. Engineering innovation and market success: exploring the need for engineers' marketing skills. *Education. Innovation. Diversity*, 2024, vol. 2, no. 9, pp. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.17770/eid2024.2.8279> EDN: VLZFGQ
10. Vashi V., Chandarana Ch. Smartphone camera-based image scanning densitometry: past, present, and future perspectives. *Journal of Analytical Chemistry*, 2024, vol. 79, pp. 883–900. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1061934824700266>
11. Labrecque L.I. Color research in marketing: theoretical and technical considerations for conducting rigorous and impactful color research. *Psychology & Marketing*, 2020, vol. 37, Iss. 7, pp. 855–863. DOI: 10.1002/mar.21359 EDN: WSVTKH.
12. Pichierri M., Pino G. Less saturated, more eco-friendly: Color saturation and consumer perception of product sustainability. *Psychology & Marketing*, 2023, vol. 40, Iss. 9, pp. 1830–1849. DOI: 10.1002/mar.21858 EDN: UBWZUM
13. Kato T. Where does product attachment come from? The effects of sight, hearing, and smell in the automobile market. *Innovative Marketing*, 2023, vol. 19, no. 4, pp. 124–131. DOI: 10.21511/im.19(4).2023.10 EDN: DVTHWE
14. Kato T. Does bluish-white make a product less attractive? Empirical study on the exterior design of automobiles. *Procedia Computer Science*, 2022, vol. 207, pp. 701–708. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.125> EDN: XZDWHF
15. Zheng X., Liu Ch., Zheng L. Is darker more effective? The effect of package color lightness on consumer judgment of product efficacy. *Psychology & Marketing*, 2024, vol. 42, no. 4, pp. 1018–1034. DOI: 10.1002/mar.22162
16. Yazdanparast A., Ketron S. The effect of color lightness on anticipated product comfort: The role of the lightness-softness cross-modal correspondence. *Journal of Business Research*, 2023, vol. 165, 114085. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114085> EDN: HSIRXM
17. Talerov P.I. Marketing in the training of engineers and economists of the shipbuilding industry. *Current Issues in Economics and Management*, 2022, no. 1 (11), pp. 551–557. (In Russ.) DOI: 10.52899/978-5-88303-644-5_551 EDN: HFRLGM
18. Tishchenko V.A. Marketing at small manufacturing enterprises of b2b orientation. *Innovative economics and law*, 2023, no. 1 (24), pp. 55–60. (In Russ.) DOI: 10.53015/2782-263X_2023_1_55 EDN: TAJGBU
19. Lyubanova T.P., Zozulya D.M., Shcherba L.M., Oleynikova Yu.A. Problems of market ideology formation of the Russian industrial enterprises personnel in the context of digital economy and knowledge society creation. *Economy and entrepreneurship*, 2017, no. 9-1 (86), pp. 847–853. (In Russ.) EDN: ZUIJXJ
20. Shaw C.T., Shaw V., Enke M. Relationships between engineers and marketers within new product development. An Anglo-German comparison. *European Journal of Marketing*, 2004, vol. 38, no. 5–6, pp. 694–719. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090560410529295> EDN: GJOWNF
21. Schindel W.D. Feelings and physics: emotional, psychological, and other soft human requirements, by model-based systems engineering. *INSIGHT*, 2024, vol. 27, Iss. 5, pp. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.1002/inst.12507> EDN: LXCJFC
22. Lyubanova T., Shcherba L., Lisitsin V., Oleynikova Yu. The role of "engineering Marketing" study course in raising the prestige of market-minded engineers in the context of digital economy. *E3S Web of Conferences. 8th Innovative Technologies in Science and Education, ITSE 2020*. Rostov-on-Don, 2020. 22025. DOI: 10.1051/e3sconf/202021022025 EDN: LJNSBV
23. Kudryavtsev D.V., Grigoriev L.Y., Kubelskiy M.V., Bobrikov S.A. The method for strategic alignment of the organization's activities based on the technology of the quality function deployment. *Vestnik of Saint Petersburg University. Management*, 2018, vol. 17, no. 4, pp. 465–498. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2018.402> EDN: YWAFRZ
24. Revising engineering education curriculum as a marketing strategy to boost student enrollment. *International Journal of Business and Technology Management*, 2023. DOI: 10.55057/ijbtm.2023.5.s4.13. EDN ZHWLOE

Received: 14.05.2025

Accepted: 28.10.2025