

Информационное обеспечение принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия при маркетинговом подходе управления

Анастасия А. Тищенко	¹	karkuc@yandex.ru
Юрий М. Казаков	¹	kym2000@yandex.ru
Владимир Е. Федоров	²	
Дмитрий А. Лысов	¹	lysovdmitriia@gmail.com

¹ Брянский государственный технический университет, бул. 50-лет Октября, 7, г. Брянск, 241035, Россия

² Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, ул. 25 Октября, 128, г. Тирасполь, Молдова

Реферат. Цель. Сформировать теоретические и практические подходы к информационному обеспечению процедуры принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия при маркетинговом подходе управления, позволяющей повысить качество принимаемых управленческих решений по изделию. *Материал и методы.* Проектируемый программный комплекс на основе экспертных оценок и нечетких множеств, позволяет автоматизировать принятие решение о внедрении инновации еще на начальных этапах. В работе использовались такие научные методы, как обобщение научной литературы в области формирования и учета особенностей внедрения инновации, анализ имеющихся возможностей информационного обеспечения принятия решения на начальных этапах разработки, методы экспертных оценок и элементы нечетких множеств. *Результаты и обсуждение.* В статье представлено обоснование и возможности информационного обеспечения процедуры принятия решения по инновационным изделиям. Предложена методика принятия решения при разработке нового изделия на основе экспертных и прогнозных оценок инновации еще на начальных этапах его создания. Разработан программный комплекс, который позволяет автоматизировать принятие решение о производстве нового изделия еще на начальных этапах производства. *Заключение.* Несмотря на большое количество теоретических разработок по инновационному менеджменту риск, связанный с выпуском новых товаров, остается довольно высоким. Разработанная методика информационного обеспечения принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия, позволит снизить риск неустойчивости инновации.

Ключевые слова: маркетинговый подход, принятие решений, начальные этапы, информационная система

Information support of decision-making in the early stages of new product development when approaching marketing management

Anastasia A. Tishhenko	¹	karkuc@yandex.ru
Ju... M. Kazakov	¹	kym2000@yandex.ru
Vladimir E. Fedorov	²	
Dmitry A. Lysov	¹	lysovdmitriia@gmail.com

¹ Bryansk State Technical University, Bulvar 50-letiya Oktyabrya, 7, Bryansk, 241035, Russia

² Shevchenko Transnistria State University, 25 Octombrie st., 107, Tiraspol, Moldova

Summary. Goal. To create theoretical and practical approaches to information support of the decision making procedure at the initial stages of developing a new product with a marketing management approach that allows to improve the quality of management decisions on the product. *Material and methods.* The projected software package on the basis of expert assessments and fuzzy sets, allows to automate the decision to implement innovation at an early stage. The work used such scientific methods as generalization of scientific literature in the field of shaping and taking into account the features of innovation, Solutions in the initial stages of development, methods of expert evaluation and elements of fuzzy sets. Results and its discussion. The article presents the rationale and possibilities for informational support of the decision-making procedure for innovative products. The authors also proposed a methodology for making a decision when developing a new product based on expert and predictive assessments of innovation at the initial stages of its creation. A software package has been developed that automates the decision to manufacture a new product at the initial stages of production. Conclusion. Despite a large number of theoretical developments in innovative management, the risk associated with the release of new products remains quite high. The developed methodology of information support for decision-making at the initial stages of the development of a new product will reduce the risk of the lack of demand for innovation.

Keywords: marketing approach, decision-making, the initial stages, the information system

Введение

В современных условиях функционирования машиностроительных предприятий, при изменении рынка продавца на рынок потребителя и ужесточения конкурентной борьбы, предприятие не может себе позволить выпускать старые неконкурентоспособные изделия. Встает вопрос о создании более гибкой

системы управления машиностроительным предприятием, постоянно ориентированной на рынок, разработку и выпуск новых конкурентоспособных товаров.

Несмотря на большое количество теоретических разработок по инновационному менеджменту риск, связанный с выпуском новых товаров, остается довольно высоким.

Для цитирования

Тищенко А.А., Казаков Ю.М., Федоров В.Е., Лысов Д.А. Информационное обеспечение принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия при маркетинговом подходе управления // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 2. С. 285–289. doi:10.20914/2310-1202-2017-2-285-289

For citation

Tishhenko A.A., Kazakov Yu.M., Fedorov V.E., Lysov D.A. Information support of decision-making in the early stages of new product development when approaching marketing management. Vestnik VGUET [Proceedings of VSUET]. 2017. vol. 79. no. 2. pp. 285–289. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2017-2-285-289

Как правило, причинами неудачи новых изделий на рынке являются несоответствие изделия потребностям конечных потребителей или же более ранний выпуск конкурентами товара-аналога или товара-заменителя [1–3].

Одним из путей снижения риска при выпуске нового изделия является переход от традиционных подходов в системе управления к маркетинговому подходу управления, в основе которого лежит объединение усилий всех подразделений предприятия для достижения общей цели удовлетворения потребителя [4, 5].

Возникает весьма актуальная задача разработки научно-методических основ автоматизации поддержки принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия на машиностроительном предприятии с учетом перехода на маркетинговый подход управления.

Проведенный анализ показал наличие множества различных, несогласованных друг с другом схем, описывающих этапы процесса разработки нового изделия. Подобные модели обычно подходят к процессу создания нововведения с технологической точки зрения, но необходимо учитывать мнение конечного потребителя.

Для этого были разработаны математические модели маркетингового и производственного подхода при формировании производственной программы.

При маркетинговом подходе необходимо сформировать потребительно-промышленную модель нового изделия, которая объединяет в себе потребительские требования и производственные возможности разработки нового изделия.

Потребительская модель нового изделия может быть представлена в следующем виде:

$$MK < P, T, SC, D > ,$$

где P – набор качественных потребительских параметров нового изделия, T – набор количественных технических характеристик нового товара, SC – набор маркетингово-ценовых характеристик, D – набор дополнительных эксплуатационных свойств.

Производственная модель нового изделия может быть представлена в виде:

$$MP < T, KT, R, EC, D > ,$$

где KT – набор конструкторско-технологических параметров нового изделия, R – наличие соответствующих ресурсов для изготовления нового изделия, EC – набор экономико-себестоимостных характеристик.

В итоге потребительно-производственную модель нового изделия, можно представить в следующем виде:

$$MKP < P, T, SEC, KT, R, D > ,$$

где SEC – набор маркетингово-себестоимостных характеристик.

Значительную часть процесса разработки нового изделия можно автоматизировать с помощью современных автоматизированных систем управления предприятия, ERP. Проводя детальный анализ современных ERP систем, в результате которого авторами была разработана БД технико-экономических характеристик ERP систем, представленных на российском рынке, было показано, что начальные этапы разработки нового изделия нельзя автоматизировать с помощью систем этого класса, т. к. входной информацией для всех систем является спецификация и маршрутная карта изделия, которых еще нет на начальных этапах разработки нового изделия. Начальные этапы предложено автоматизировать разработанным авторами программным комплексом поддержки принятия решения на начальных этапах [6–9].

Начальные этапы разработки нового изделия характеризуются следующими признаками: неполнота исходной информации; невозможность заранее предсказать реакцию внешней среды, высокая стоимость неверно принятых решений. Эти признаки описывают сложную ситуацию принятия решения.

Авторами была разработана методика принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия на основе теории нечетких множеств и оценок экспертов и специалистов предприятия, управляющим звеном которой является маркетолог. Согласно, разработанной методики формируются рекомендации по новому изделию, конечное же решение о дальнейшей разработке принимает лицо, принимающее решение (ЛПР). Одной из серьезных трудностей возникающей при практической реализации системы поддержки принятия решения о разработке нового изделия является проблема неопределенности ситуации и субъективность оценки. Признание права на субъективность решения в рамках этой модели – признак появления новой парадигмы, характерной для научного направления принятия решений при многих критериях и оценки субъективной функции полезности. Субъективное представление руководителя или эксперта о характере процесса и свойствах нового изделия может характеризовать функция принадлежности к некоторому множеству $\mu_A(u_i)$.

В рамках предложенной методики по принятию решения на начальных этапах должно быть четкое взаимодействие привлекаемых к процессу разработки служб предприятия, при этом инициировать и контролировать это взаимодействие в рамках маркетингового подхода управления должен маркетолог.

Схематично методика принятия решения на начальных этапах процесса разработки нового изделия, еще до заключения договора на производство, представлена на рисунке 1.

При разработке математических моделей использовались треугольные функции принадлежности и лингвистические переменные теории нечетких множеств. Параметры нового изделия редко задаются потребителем четко, существует некоторая размытость, которую можно охарактеризовать нечетким числом, характеризующимся треугольной функцией принадлежности. Они отвечают высказыванию: «Элементы вектора А приблизительно равны a_{cp} и находятся в диапазоне $[a_{min}, a_{max}]$ », что соответствует часто потребительским требованиям к новому изделию.

С целью определения аналогов для нового изделия была разработана математическая модель определения степени совпадения существующего объекта R^k с новым объектом R^j . Формула основана на оценке степени совпадения каждого параметра для уже существующих и нового изделий. При этом два слагаемых в формуле используются для двух видов параметра – количественный параметр (например, диаметр – 50 мм), и качественных параметров, оцениваемых по шкале лингвистическими

переменными (к примеру – отказоустойчивость – высокая оценка).

Ни одно изделие нельзя характеризовать одним параметром. Для каждого товара имеется ряд параметров, при этом каждый из них имеет определенный вес значимости для потребителя. Поэтому интересно суммарное значение степени совпадения нового товара с существующим, которое вычисляется по формуле:

$$S_{совп} = \sum_{z=1}^{N_j^j} (P_j^z \cdot \mu_{u_j^z}^k)$$

где P_j^z – вес параметра, оценка заказчиком значимости параметра R^z по сравнению с другими параметрами для нового изделия.

Для качественных же параметров, введя вес квалификации эксперта, получим:

$$S_{совп} = \sum_{z=1}^{N_j^j} (P_j^z \cdot B_k^z),$$

где B_k^z – квалификация эксперта, давшего оценку качественного параметра R^z для существующего изделия R^z , лингвистическая переменная с числовыми значениями в диапазоне от 0 до 1, по умолчанию 0,5.

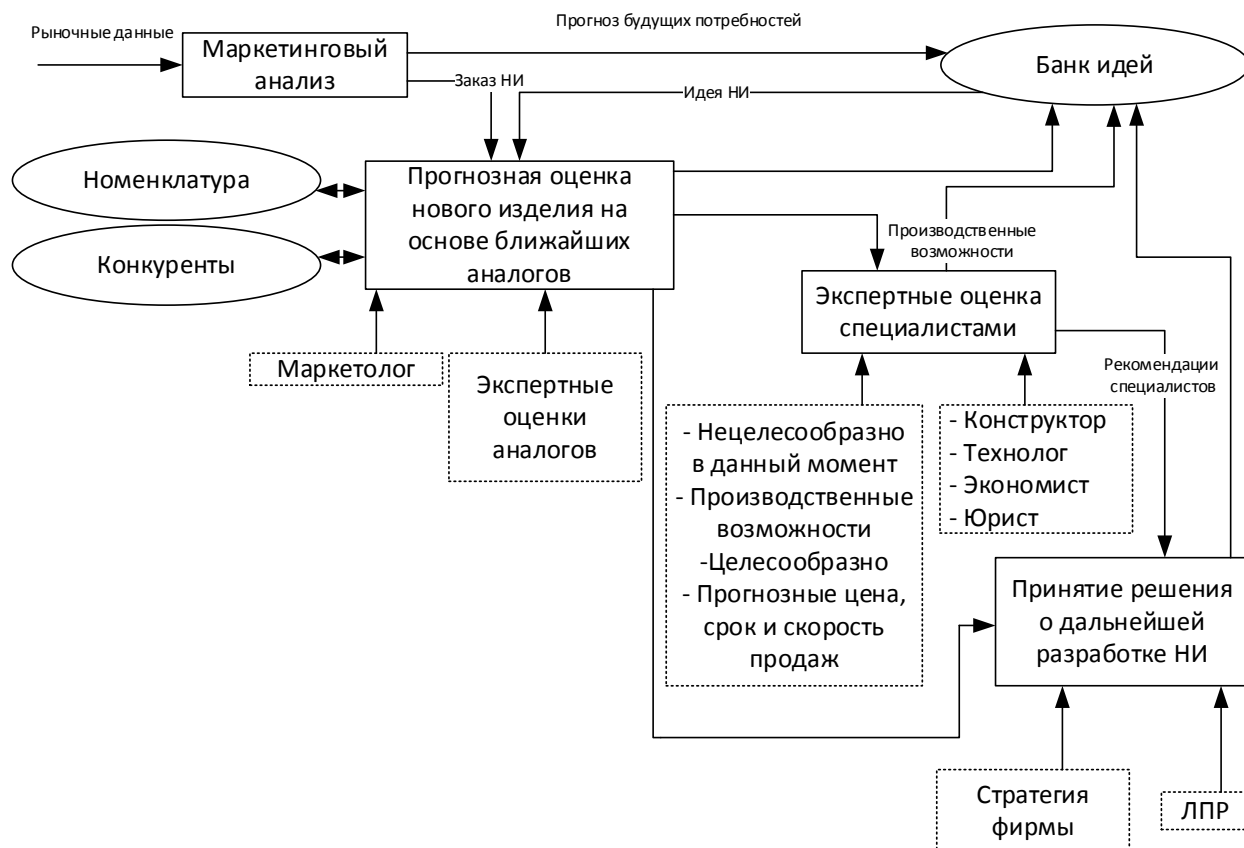


Рисунок 1. Методика принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия

Figure 1. Procedure of decision-making on initial stage of new product development

Для приведения всех аналогов к общему знаменателю и нормализации полученных значений делим каждое слагаемое на максимально возможное количество совпадающих качественных и соответственно количественных параметров. Чтобы значение степени совпадения не выходило за интервал от 0 до 1, сумму слагаемых делим на 2, в итоге получим:

$$S_j^k = \frac{1}{2} \left(\frac{\sum_{z=1}^{N_j^j} (P_j^z \cdot B_k^z)}{N_{v \max(z)}^j} + \frac{\sum_{z=1}^{N_u^j} (P_j^z \cdot \mu_{u_j^k}^z)}{N_{u \max(z)}^j} \right)$$

По этому значению оценивается степень совпадения нового товара с существующими. Чем выше $S_{совп}$, тем ближе разрабатываемое новое изделие к сравниваемому аналогу. Значения $S_{совп}$ сортируются по возрастанию и маркетолог получает данные о ближайших к разрабатываемому товару аналогах, причем в зависимости от подключенной базы данных, это могут быть аналоги, выпускаемые на предприятии, или аналоги, имеющиеся на рынке. Эта информация необходима для ценообразования нового товара, оценки его конкурентного положения на рынке. Кроме того, эта информация необходима для получения прогноза заключения эксперта на основе аналогов.

Если по некоторым параметрам заказчик определил особые требования по важности и точности их исполнения, в расчете также учитывается требование заказчика путем введения оценки значимости параметра P его вес.

Этот прогноз используется на этапе маркетингового анализа нового изделия маркетологом с целью оценки возможных ценовых параметров нового изделия и возможного решения ЛПР об изготовлении нового изделия, а также на этапе предварительной оценки нового изделия экспертом и ЛПР в качестве дополнительной информации по изделию.

На основе разработанной методики принятия решения на начальных этапах был разработан общий алгоритм программного комплекса автоматизированной поддержки принятия решения на начальных этапах разработки нового изделия, главным управляющим элементом которого является маркетолог.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Секерин В.Д. Инновационный маркетинг, М.: НИЦ ИНФРА М, 2016. 237 с.
- 2 Зозулев А.В. Промышленный маркетинг, М.: Центр учебной литературы, 2010. 576 с.
- 3 Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. В.Г. Халина, Г.В. Черновой М.: Издательство Юрайт, 2015. 494 с.

Разработанный программный комплекс имеет следующие функциональные возможности:

- формирование потребительских требований к новому изделию с весами значимости, доступные для всех специалистов, использующих программный комплекс;
- автоматическое определение аналогов наиболее близких по потребительским требованиям изделий, из номенклатуры предприятия или из товаров, представленных на рынке с использованием теории экспертных систем и нечеткой логики;
- построение прогноза оценок экспертов по новому изделию;
- инициализация маркетологом оценки нового изделия на начальном этапе процесса разработки специалистами предприятия: конструктором, технологом, экономистом и т. д. с использованием сетевых технологий;
- ввод критериев оценки, весов этого критерия каждым специалистом, автоматическое генерирование рекомендации по новому изделию на основе введенных оценок;
- оценивание специалистами, участвующими в принятии решении вероятностной цены нового изделия и сроков изготовления;
- автоматическое генерирование рекомендаций по новому изделию для ЛПР, назначение предположительной цены и сроков изготовления нового изделия;
- хранение и обеспечение многократного использования полученных данных;
- хранение и сортировка всех идей новых изделий, сгенерированных на предприятии в разработанном автоматизированном банке идей;

Заключение

Разработанный программный комплекс принятия решения на начальных этапах на основе экспертных оценок и нечетких множеств, реализует предложенные авторами модели и алгоритмы, позволяет автоматизировать принятие решение о производстве нового изделия еще на начальных этапах производства в рамках комплексной автоматизации процесса разработки нового изделия.

- 4 Hanssens D.M. Empirical Generalizations about Marketing Impact // MSI. Massachusetts, 2015. 195 с.
- 5 Masterman G., Wood E.H. Innovative Marketing Communications // Routledge. New York, 2011. 322 с.
- 6 Тищенко А.А. Инновационная модель взаимодействия специалистов структурных подразделений при разработке нового изделия при маркетинговом подходе управления // Сборник международной научно-практической конференции Роль интеграции науки инновации и технологии в экономическом развитии стран. 2016. С. 262–264.

7 Тищенко А.А., Казаков Ю.М. Методика принятия решений о производстве нового изделия на начальных этапах разработки при маркетинговом подходе управления // Вестник Славянских вузов: ежегодный международный научно-практический журнал. 2015. № 4. С. 127–130.

8 Тищенко А.А., Казаков Ю.М. Модель взаимодействия специалистов структурных подразделений при разработке нового изделия // Михайло-Архангельские чтения: материалы 17 международной научно-практической конференции. 2013. С. 435–438.

9 Averchenkov A.V., Averchenkov V.I., Kazakov Y.M., Leonov E.A., Leonov Y.A. Architecture and Self-learning Concept of Knowledge-Based Systems by Use Monitoring of Internet Network // Communications in Computer and Information Science, T. 466, 2014, с. 15–26 (идентификатор статьи в SCOPUS: 2-s2.0-84907330909)

REFERENCES

1 Sekerin V.D. Innovatsionnyi marketing [Innovative marketing]. Moscow, NITs INFRA M 2016. 237 p. (in Russian).

2 Zozulev A.V. Promyshlennyi marketing [Industrial marketing]. Moscow, Tsentr uchebnoi literatury 2010. 576 p. (in Russian).

3 Sistemy podderzhki prinyatiya reshenii: uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury. Edited by V.G. Khalina & G.V. Chernovaya [Systems decision support: tutorial and workshop for undergraduate and graduate]. Moscow, Yurait, 2015. 494 p. (in Russian).

4 Hanssens D.M. Empirical Generalizations about Marketing Impact. MSI. Massachusetts, 2015. 195 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Анастасия А. Тищенко к.т.н., доцент, кафедра компьютерных технологий и систем, Брянский государственный технический университет, бул. 50-лет Октября, 7, г. Брянск, 241035, Россия, karkuc@yandex.ru

Юрий М. Казаков к.т.н., доцент, кафедра компьютерных технологий и систем, Брянский государственный технический университет, бул. 50-лет Октября, 7, г. Брянск, 241035, Россия, kym2000@yandex.ru

Владимир Е. Федоров к.э.н., доцент, зав. кафедрой, кафедра автоматизации технологических процессов и производств, Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, ул. 25 Октября, 128, г. Тирасполь, Молдова,

Дмитрий А. Лысов студент, кафедра компьютерных технологий и систем, Брянский государственный технический университет, бул. 50-лет Октября, 7, г. Брянск, 241035, Россия, lysovdmitriia@gmail.com

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 02.03.2017

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 10.04.2017

5 Masterman G., Wood E.H. Innovative Marketing Communications. Routledge, New York, 2011. 322 p.

6 Tishchenko A.A. An innovative model of interaction between specialists of structural subdivisions in the development of a new product at the marketing management approach. *Sbornik mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Rol' integratsii nauki innovatsii i tekhnologii v ekonomicheskom razvitii stran* [The collection of international scientific-practical conference Role of integration of science, innovation and technology in the economic development of countries]. 2016. pp. 262–264. (in Russian).

7 Tishchenko A.A., Kazakov Yu.M. The method of decision-making about the production of a new product in the initial stages of development at the marketing management approach. *Vestnik Slavyanskikh vuzov: ezhegodnyi mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskii zhurnal* [Journal of Slavic universities: the annual international scientific-practical journal]. 2015. no. 4. pp. 127–130. (in Russian).

8 Tishchenko A.A., Kazakov Yu.M. The model of interaction between specialists of structural subdivisions in the development of a new product. *Mikhailo-Arkhangelskie chteniya: materialy 17 mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Mikhailo-Arkhangelsk reading: proceedings of the 17 international scientific and practical conference]. 2013. pp. 435–438. (in Russian).

9 Averchenkov A.V., Averchenkov V.I., Kazakov Y.M., Leonov E.A., Leonov Y.A. Architecture and Self-learning Concept of Knowledge-Based Systems by Use Monitoring of Internet Network. *Communications in Computer and Information Science*, Springer International Publishing, vol. 466, 2014, pp. 15–26 (SCOPUS: 2-s2.0-84907330909)

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Anastasia A. Tishchenko candidate of technical sciences, assistant professor, computer technologies and systems department, Bryansk State Technical University, Bulvar 50-letiya Oktyabrya, 7, Bryansk, 241035, Russia, karkuc@yandex.ru

Ju... M. Kazakov candidate of technical sciences, assistant professor, computer technologies and systems department, Bryansk State Technical University, Bulvar 50-letiya Oktyabrya, 7, Bryansk, 241035, Russia, kym2000@yandex.ru

Vladimir E. Fedorov candidate of economical sciences, assistant professor, head of department, automation of technological processes and productions department, Shevchenko Transnistria State University, 25 Octombrie st., 107, Tiraspol, Moldova,

Dmitry A. Lysov student, computer technologies and systems department, Bryansk State Technical University, Bulvar 50-letiya Oktyabrya, 7, Bryansk, 241035, Russia, lysovdmitriia@gmail.com

CONTRIBUTION

All authors equally took part in writing the manuscript and are responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 3.2.2017

ACCEPTED 4.10.2017