

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Кахрамон Рахимбеков Анвар угли
Ферганский Государственный
Технический Университет, ассистент

Аннотация. В статье рассматриваются современные проблемы и перспективы маркетинговых исследований химических веществ в условиях цифровой экономики. Отмечается, что развитие цифровых технологий, таких как большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI) и интернет вещей (IoT), существенно изменяет подходы к анализу, прогнозированию и управлению рынком химической продукции. Особое внимание уделено вопросам достоверности данных, нормативного регулирования и экологической ответственности химических компаний. Рассмотрены пути решения указанных проблем, включая цифровизацию исследовательских процессов, создание единой базы данных химического рынка и развитие цифровой компетентности специалистов.

Ключевые слова: маркетинговые исследования, химическая промышленность, цифровая экономика, Big Data, искусственный интеллект, устойчивое развитие.

Annotasiya. Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida kimyoviy moddalar bozoridagi marketing tadqiqotlarining muammolari va istiqbollari ko'rib chiqiladi. Katta ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt (AI) va narsalar interneti (IoT) kabi raqamli texnologiyalar bozor tahlili va boshqaruviga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Asosiy e'tibor ma'lumotlar ishonchliligi, normativ tartibga solish va ekologiyaviy mas'uliyat masalalariga qaratilgan. Shuningdek, muammolarni hal qilish yo'llari sifatida raqamlashtirish jarayonlarini takomillashtirish, yagona kimyo bozori ma'lumotlar bazasini yaratish va mutaxassislarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish taklif etilgan.

Kalit so'zlar: marketing tadqiqotlari, kimyo sanoati, raqamli iqtisodiyot, Big Data, sun'iy intellekt, barqaror rivojlanish.

Annotation. The paper examines current challenges and future prospects of marketing research in the field of chemical substances within the digital economy. The development of digital technologies such as Big Data, Artificial Intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) significantly transforms the approaches to market analysis, forecasting, and management in the chemical industry. Special attention is given to data reliability, regulatory frameworks, and environmental responsibility. The paper also proposes possible solutions, including the digitalization of research processes, the creation of a unified chemical market database, and the enhancement of digital skills among marketing professionals.

Keywords: marketing research, chemical industry, digital economy, Big Data, artificial intelligence, sustainable development.

Введение. Цифровизация глобальной экономики радикально трансформирует методы функционирования химической промышленности, включая сферу маркетинговых исследований. Сложность продуктовой линейки, высокий уровень научной и технологической плотности, а также регуляторные и экологические требования определяют уникальность исследовательских подходов в данной отрасли. В условиях усиливающейся конкуренции маркетинговая аналитика приобретает стратегическое значение для адаптации к динамике спроса, оценки технологических трендов и разработки устойчивых коммуникационных решений между производителями и профессиональными потребителями [1], [2].

Обзор литературы по данной теме. Современные источники подчеркивают необходимость интеграции цифровых решений в маркетинг химической продукции. Использование Big Data и искусственного интеллекта способствует выявлению скрытых закономерностей рыночного поведения, прогнозированию ценовых колебаний и адаптации продуктовых предложений [4], [10]. Международные корпорации, такие как BASF и Dow Chemical, демонстрируют примеры успешной трансформации традиционного маркетинга в интеллектуальную цифровую модель [5]. В то же время сохраняется разрыв между теоретическими разработками и их прикладной реализацией, особенно в сегменте малых и средних предприятий [6]. Отсутствие унифицированной системы классификации и отслеживания химических веществ также затрудняет проведение сопоставимого анализа на глобальном уровне [8]. Вопросы экологической ответственности и восприятия «зелёной химии» становятся всё более актуальными в контексте устойчивого развития [9], [14].

Методология исследования. Методологическая база исследования построена на сочетании системного, сравнительно-аналитического и прогностического подходов. Проведен критический анализ нормативных документов и докладов международных организаций (OECD, ICCA, UNEP) [1], [3], [13]. Использованы методы контент-анализа корпоративных отчётов и отраслевых публикаций (например, BASF Digital Report [5]), а также тематическое картирование проблем, выявленных в профессиональной и научной литературе [2], [9]. Применение концептуального моделирования позволило выделить ключевые направления цифровизации маркетинга химических веществ и сформулировать векторы развития на среднесрочную перспективу.

Анализ и результаты. Анализ текущего состояния показал, что большая часть химических компаний по-прежнему опирается на классические методы маркетинга — опросы, интервью, изучение цепочек поставок [7]. Тем не менее, цифровые платформы уже активно внедряются в управлении

дистрибуцией и логистикой, в том числе с использованием IoT и автоматизированных систем мониторинга [11]. Важной тенденцией становится консолидация данных из разнородных источников — лабораторных, технологических, логистических и коммерческих — в единую цифровую экосистему [10].

Применение искусственного интеллекта обеспечивает возможность формирования мультифакторных моделей поведения потребителей, определения чувствительности к изменениям цен и выявления новых рыночных ниш [4]. Анализ трендов показал высокую корреляцию между цифровой зрелостью компании и точностью маркетинговых прогнозов, что подтверждается кейсами McKinsey и IBM [10], [11].

Отдельного внимания требует проблема дефицита квалифицированных специалистов, способных работать с большими данными и цифровыми системами моделирования. Это ограничивает масштаб внедрения современных технологий в малом и среднем бизнесе [12]. Кроме того, отсутствие общей цифровой классификации веществ приводит к дублированию информации, разрыву коммуникации между звеньями поставок и снижению прозрачности в сфере экологического мониторинга [8].

Заключение. Цифровизация маркетинговых исследований в химической отрасли уже демонстрирует высокую результативность, особенно в крупных интегрированных структурах. Для обеспечения устойчивого развития отрасли и повышения эффективности маркетинговой аналитики предлагаются следующие направления:

1. Разработка и внедрение единой цифровой платформы для агрегации и анализа рыночных данных о химических веществах, включая состав, безопасность, применение и циклы жизнедеятельности [13].

2. Интеграция алгоритмов машинного обучения в маркетинговые системы для динамического анализа спроса и предложения [4].

3. Формирование программ подготовки специалистов с цифровыми компетенциями в химической аналитике, маркетинговом моделировании и управлении данными [6].

4. Создание нормативной базы, регулирующей цифровую торговлю и обращение химических веществ, с учётом требований безопасности и экологической ответственности [13], [14].

5. Продвижение экологически ориентированного маркетинга как основы для формирования позитивного имиджа компаний в условиях глобального перехода к устойчивому развитию [9].

Эти меры позволят сформировать научно обоснованную, технологически подкреплённую и нормативно сбалансированную модель маркетинговых исследований химической продукции в цифровую эпоху.

Список использованной литературы

1. ICCA. Global Chemical Industry Report 2024. — Geneva, 2024.

2. Котлер Ф. Маркетинг 5.0: технологии продвижения в цифровую эпоху. — М.: Эксмо, 2021.
3. OECD Chemical Safety and Biosafety. — OECD, 2023.
4. Porter M.E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition // Harvard Business Review. — 2014.
5. BASF Digital Annual Report 2024. — Ludwigshafen, 2024.
6. Deloitte. Digital Transformation in Chemicals. — 2024.
7. Министерство промышленности и торговли РФ. Концепция цифровизации химической промышленности. — Москва, 2023.
8. European Chemicals Agency (ECHA). Annual Report 2024. — Helsinki, 2024.
9. Пахомова Н.В., Михайлов А.П. «Зелёная экономика» и устойчивое развитие промышленности. — СПб.: Питер, 2022.
10. Davenport T., Kim J. How Data and Analytics Can Improve Marketing in Chemical Industry // McKinsey Insights, 2023.
11. IBM. Chemical Industry 4.0: Building Smart Supply Chains. — 2022.
12. PwC. Cybersecurity in Industrial Sectors. — 2023.
13. UNEP. Global Chemicals Outlook II. — United Nations, 2023.
14. Chen L., Zhang Y. Digital Marketing Strategies for Green Chemicals. — Journal of Sustainable Chemistry, 2023.
15. OECD Environment Programme. Digital Chemicals Observatory. — 2024.