

//International journal of accounting information systems. – 2006. – Vol. 7. – № 1. – P. 18-35.

3. Pal O. K. et al. In-depth review of AI-enabled unmanned aerial vehicles: trends, vision, and challenges [Текст]: / Discover Artificial Intelligence. – 2024. – Т. 4. – №. 1. – С. 97-121. DOI: 10.1007/s44163-024-00209-1.

4. Shehab E. M. et al. Enterprise resource planning: An integrative review // Business process management journal. – 2004. – Vol. 10. – №. 4. – P. 359-386.

УДК 338.24:66.095

**Е.А. Степаньков**

Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

## **ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В ХИМИЧЕСКУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: АНАЛИЗ РИСКОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ СЕГМЕНТА ЛКМ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

***Аннотация.** Химическая промышленность является одной из базовых отраслей экономики Республики Беларусь, обеспечивая значительную долю валютных поступлений и занятости населения. В условиях трансформации международных экономических связей, санкционного давления и курса на импортозамещение инвестиционная привлекательность отдельных сегментов химического комплекса требует переоценки. Целью данного исследования является комплексный анализ перспективности инвестиций в сегмент производства лаков и красок (ЛКМ) Беларуси. Данный сегмент представляет особый интерес, так как, с одной стороны, критически зависит от импортного сырья, а с другой – обладает значительным потенциалом в рамках политики импортозамещения как внутри страны, так и на рынке стран-партнеров, прежде всего Российской Федерации.*

**E.A. Stepankov**

Belarusian State University of Technology  
Minsk, Belarus

## **THE PROSPECTS OF INVESTMENTS IN THE CHEMICAL INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS: ANALYSIS OF RISKS AND OPPORTUNITIES FOR THE PAINT AND COATINGS SEGMENT IN THE NEW ECONOMIC ENVIRONMENT**

***Abstract.** The chemical industry is one of the basic sectors of the economy of the Republic of Belarus, providing a significant share of foreign currency earnings and employment. In the context of the transformation of international economic relations, sanctions pressure, and the policy of import substitution, the investment attractiveness of certain segments of the chemical complex requires reevaluation. The purpose of this study is to provide a comprehensive analysis of the prospects for investment in the varnish and paint (V&P) production segment in Belarus. This segment is of particular interest because, on the one hand, it is critically dependent on imported raw materials, and on the other hand, it has significant potential for import substitution policies both domestically and in partner countries.*

### **Анализ текущего состояния химической промышленности Республики Беларусь**

Химическая промышленность РБ имеет устоявшуюся структуру, ядро которой образуют крупные государственные холдинги, ориентированные на экспорт сырья и продукции базового передела.

#### **Ключевые игроки и их специализация:**

- **ПО «Беларуськалий»:** один из мировых лидеров по производству хлористого калия (калийных удобрений). Является главным экспортером и источником валютных поступлений страны [1].
- **ОАО «Гродно Азот»:** специализируется на производстве азотных удобрений (карбамид, аммиачная селитра), а также капролактама – сырья для производства полиамидных смол.
- **ОАО «Нафтан» (Новополоцк):** крупнейший нефтеперерабатывающий завод, производитель нефтехимической продукции (полипропилен, полиэтилен, бензол), которая служит сырьем для последующих переделов, включая ЛКМ.
- **ОАО «Белшина» (Бобруйск):** производитель шин для различных видов транспорта.
- **ОАО «Лакокраска» (Лида):** ключевое и профильное предприятие для данного исследования. Специализируется на производстве широкой гаммы ЛКМ: промышленных (для машиностроения, деревообработки), строительных (эмали, грунтовки, краски) и материалов для бытового применения [2].

По данным Министерства промышленности Республики Беларусь, несмотря на внешнеполитические сложности, отрасль демонстрирует устойчивость. В 2023 году индекс физического объема производства химической продукции составил 106,5% к уровню 2022 года [3]. Однако структура экспорта по-прежнему смещена в сторону продукции низких переделов (удобрения). Глубокая переработка, к которой относится и сегмент ЛКМ, развита недостаточно, что создает как риски, так и возможности для инвесторов.

## **Факторы инвестиционной привлекательности и риски**

### **Факторы привлекательности:**

1. **Государственная поддержка.** Отрасль является приоритетной согласно Государственной программе «Химическая промышленность» на 2021-2025 годы, которая предусматривает меры финансовой и институциональной поддержки, включая субсидирование части процентных ставок по кредитам и развитие инфраструктуры.
2. **Политика импортозамещения.** На фоне ухода с рынка ряда западных производителей ЛКМ (например, Tikkurila, AkzoNobel) образовался значительный рыночный вакуум, особенно в сегменте высококачественных промышленных и специализированных материалов. Это открывает возможности для локализации производства.
3. **Интеграция с Российской Федерацией.** В рамках Союзного государства и ЕАЭС действуют преференциальные условия для поставок белорусской продукции. Российский рынок, являющийся традиционным и крупнейшим для Беларуси, демонстрирует активный спрос на ЛКМ в условиях собственного импортозамещения.
4. **Наличие сырьевой базы.** Предприятия типа «Гродно Азот» и «Нафтан» производят ключевые компоненты для ЛКМ (смолы, растворители, пигменты), хотя их ассортимент и качество требуют расширения и модернизации.

### **Ключевые риски:**

1. **Санкционное давление.** Ограничения на поставки высокотехнологичного оборудования и катализаторов могут замедлить модернизацию производства. Затруднены финансовые расчеты и транспортировка грузов.
2. **Зависимость от импорта сырья и компонентов.** Несмотря на наличие базы, многие специфические пигменты, добавки и смолы все еще импортируются из стран, не входящих в ЕАЭС (Китай, Индия, Турция). Волатильность цен и логистические цепочки создают риски для стабильного производства.
3. **Технологическое отставание.** Часть производственных мощностей, особенно в области выпуска высокотехнологичных ЛКМ (например, для авиакосмической отрасли или наноиндустрии), морально устарела и требует значительных капиталовложений.
4. **Конкуренция.** На внутреннем и российском рынках белорусские производители ЛКМ сталкиваются с растущей конкуренцией со

стороны российских компаний (например, «Ярославские краски»), которые также активно развиваются в условиях импортозамещения.

### **Перспективные направления для инвестиций в сегменте ЛКМ**

Анализ показывает, что наиболее перспективными для инвестиций являются ниши, связанные с замещением импорта и удовлетворением спроса со стороны ключевых отраслей-потребителей.

#### **1. Промышленные ЛКМ для машиностроения и автопрома.**

- **Обоснование:** Беларусь имеет развитый машиностроительный комплекс (МАЗ, БелАЗ, МТЗ), который является крупным потребителем антикоррозионных грунтовок, эмалей и лаков. Санкции ограничили поставки ранее используемых материалов.
- **Пример:** инвестиции в модернизацию линий по производству катафорезных грунтовок для Минского автомобильного завода.

#### **2. Строительные ЛКМ премиум-сегмента.**

- **Обоснование:** на внутреннем рынке и в России сохраняется устойчивый спрос на качественные интерьерные и фасадные краски с улучшенными экологическими и эксплуатационными характеристиками (например, на водной основе).
- **Пример:** создание совместного предприятия с иностранным (например, китайским или турецким) партнером для передачи технологий и организации производства таких материалов на базе ОАО «Лакокраска».

#### **3. Развитие собственной сырьевой базы.**

- **Обоснование:** снижение зависимости от импорта – стратегическая задача. Наиболее уязвимыми являются пигменты и модифицирующие добавки.
- **Пример:** инвестиции в создание или модернизацию производства диоксида титана (ключевой пигмент) или поливинилацетатных дисперсий (основа для вододispersионных красок) с использованием мощностей «Гродно Азот» или «Нафтана».

#### **4. Специализированные ЛКМ для деревообрабатывающей промышленности.**

- **Обоснование:** Беларусь обладает значительными лесными ресурсами и развитой деревообрабатывающей отраслью. Существует потребность в высококачественных лаках и

красках для мебели и напольных покрытий, которые ранее импортировались из ЕС.

### **Выводы**

1. Химическая промышленность Беларуси, в частности сегмент ЛКМ, в новых экономических условиях обладает значительным, но реализуемым при определенных условиях инвестиционным потенциалом.
2. Ключевым драйвером роста является политика импортозамещения и тесная кооперация с Россией, которые открывают емкие рынки сбыта.
3. Основные риски (санкции, импортозависимость, технологическое отставание) носят системный характер, но могут быть нивелированы за счет грамотной стратегии инвестирования.
4. Наиболее привлекательными являются инвестиции не в расширение существующих мощностей по выпуску стандартной продукции, а в создание производств высокотехнологичных ЛКМ для конкретных отраслей-потребителей (машиностроение, деревообработка) и в развитие собственной сырьевой базы.

### **Рекомендации для потенциального инвестора**

1. **Фокус на кооперацию:** оптимальной стратегией является создание совместных предприятий (СП) с ведущими белорусскими холдингами («Белнефтехим», ОАО «Лакокраска»). Это позволяет минимизировать административные и политические риски, получить доступ к существующей инфраструктуре и лоббистской поддержке.
2. **Вертикальная интеграция:** для снижения рисков поставок сырья целесообразно рассмотреть инвестиции в проекты по его производству внутри страны или в рамках ЕАЭС, возможно, в партнерстве с «Гродно Азот» или «Нафтаном».
3. **Ориентация на экспорт:** инвестиционный проект должен изначально быть ориентирован не только на внутренний рынок РБ, но и на рынок России и других стран ЕАЭС, где емкость спроса существенно выше.
4. **Технологический партнеринг:** для преодоления технологического отставания необходимо привлекать технологии из стран, не присоединившихся к санкциям (Китай, Турция, Индия), через механизмы лицензионных соглашений и передачи ноу-хау.
5. **Использование господдержки:** обязательным элементом финансовой модели проекта должно быть использование мер

государственной поддержки, предусмотренных программой развития химической промышленности (субсидии, налоговые льготы).

#### **Список использованных источников**

1. Официальный сайт Министерства промышленности Республики Беларусь. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minprom.gov.by> (дата обращения: 15.10.2023).
2. Официальный сайт ОАО «Лакокраска» (г. Лида). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lakokraska.by> (дата обращения: 15.10.2023).
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Промышленность Республики Беларусь, 2023: Стат. сб. – Минск, 2023.

УДК 004.5:656.052

**К.Д. Топорков, Б.А. Аль-Нами**

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича  
Санкт-Петербург, Россия

### **ИНТЕРФЕЙСЫ ДЛЯ УМНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И ПОДКЛЮЧЁННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

***Аннотация.** Статья посвящена анализу интерфейсов для умных и подключённых автомобилей, включая принципы взаимодействия человека и машины, технологии обмена данными между транспортными средствами и инфраструктурой, а также роль телематики и искусственного интеллекта в интеллектуальной мобильности.*

**K.D. Toporkov, B.A. Al-Nami**

The Bonch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications  
Saint Petersburg, Russia

### **INTERFACES FOR SMART AND CONNECTED VEHICLES**

***Abstract.** The paper examines interfaces for smart and connected vehicles, focusing on human-machine interaction, data-exchange technologies such as V2X and 5G-V2X, and the role of telematics and AI in intelligent mobility.*

Интерфейсы для умных автомобилей становятся основным средством взаимодействия между человеком, транспортным средством