

планируется расширение набора поддерживаемых типов задач и интеграция системы в учебные платформы.

На данное программное обеспечение получено авторское свидетельство за №802 от 09.05.2025г., выданное Государственной службой Туркменистана по интеллектуальной собственности.

### **Список использованных источников**

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi. М., Издательство БИНОМ, 2008.
2. Чуриев М. Интеллектуальные системы. Учебное пособие для высших учебных заведений. А.: Туркменская государственная издательская служба, 2014г.
3. Беренов М., Танрыбердиева А. Практикум по созданию алгоритмов.-А.: Наука, 2013.

УДК 504.06.66.095:338.24

**Е.Г. Юреня, Я.С. Воронец, А.А. Бортновская**  
Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

## **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫХ КРАСОК**

*Аннотация. Выбор лакокрасочного материала при применении его в промышленном производстве всегда сопряжен с сопоставлением оценки его экономической эффективности и экологическими составляющими. Расстановка приоритетов между экономической выгодой и экологичностью всегда направлена на решение задачи гармонизировать эти два направления.*

**A.G. Yurenia, Y.S. Varanets, H.A. Bartnouskaya**  
Belarusian State Technological University  
Minsk, Belarus

## **ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY WHEN USING WATER-BASED PAINTS**

*Abstract. The selection of paint and varnish materials for industrial use always involves weighing their cost-effectiveness against their environmental impact. Prioritizing economic benefits and environmental friendliness is always aimed at harmonizing these two aspects.*

Рынок лакокрасочных материалов (ЛКМ) в настоящее время стремительно развивается и вносит свой вклад в ВВП страны. В зависимости от назначения и природы плёнкообразователя они могут выполнять различные функции: от защиты металлических конструкций от коррозии до улучшения внешнего вида изделия. Однако, не стоит забывать, что ЛКМ – это сложные многокомпонентные системы, содержащие плёнкообразователи, органические растворители, пигменты (неорганические и/или органические), наполнители, др. Использование ЛКМ, как и любой химической продукции, сопряжено с рисками для здоровья человека и окружающей среды.

Водно-дисперсионные краски – это состав на водной основе, в котором связующим веществом выступают водные дисперсии акриловых и винилацетатных сополимеров. В водо-дисперсионных лакокрасочных материалах частицы связующего вещества рассеиваются в воде. Простыми словами, водная дисперсия – это смесь воды и мелкофракционного материала, который не растворяется в воде, а просто рассеивается [1].

Известно, что в период развития промышленности лакокрасочные материалы на основе воды, сначала отошли на второй план. Изначально в большей степени создавали и развивали синтетические полимеры, растворимы в органических растворителях. Покрытия на их основе были лучшими из существующих и другим видам ЛКМ было трудно соперничать с ними в качестве покрытия.

Однако, с ростом экологического сознания, негативное воздействие на окружающую среду ЛКМ на органических растворителях стало очевидным. Люди начинали задумываться об окружающей среде и безопасности использования ЛКМ на основе органических растворителей ведь промышленность, связанная с производством и нанесение ЛКМ, являются одними из основных загрязнителей окружающей среды. Летучие компоненты системы выделяются в воздушный бассейн планеты, тем самым загрязняя его токсичными органическими веществами, что является одной из главных проблем лакокрасочной отрасли промышленности.

В настоящее время ещё в большей степени уделяют внимание сохранению окружающей среды планеты. Это достигается разными способами, в ЛКМ промышленности же стараются снизить выброс вредных веществ в окружающую среду с помощью инженерно-технических решения (оптимизация процесса окраски, автоматизация оборудования, модернизация систем рециркуляции и очистки отходов)

или внедрения новых ЛКМ (с высоким сухим остатком, водоразбавляемых, порошковых и радиационно-отвержаемых).

Начиная с 80-х гг., в промышленно развитых странах были введены ограничения по выбросу промышленными предприятиями паров органических растворителей. ЛКМ, удовлетворяющее этим требованиям, не должно содержать более 0,3 кг растворителя в 1 л ЛКМ при рабочей вязкости [2].

Эти ограничения и способствовали развитию более экологичных ЛКМ (с меньшим содержанием органических растворителей). Одним из перспективных видов лакокрасочных материалов не только с экологической, но и с экономической стороны стали водно-дисперсионный краски (ВДК). Основное их преимущество над органическими ЛКМ – использование воды. Вода стала заменой дорогих, горючих, токсичных, невозвратно теряемых и не возобновляемых в естественных условиях органических растворителей.

Отсутствие в составе органических растворителей приводит не только к уменьшению токсичных выбросов в атмосферу, а также к уменьшению пожароопасности, токсичности, что упрощает и делает безопаснее работу с данным видом ЛКМ. Так же они не имеют ярко выраженного запаха, быстрее высыхают, имеют хорошие декоративные свойства и могут производиться в широком спектре цветовой гаммы.

Покрытия из ВД ЛКМ по своим характеристиками не уступают покрытия на основе традиционных ЛКМ, а иногда и превосходят их. Однако основными недостатками, которые сдерживают производство водно-дисперсионных красок являются низкая морозостойкость и высокая вероятность подверженность микробиологическому разрушению, а также из-за сложности состава данного типа краски и множества добавок, ВДК может оказаться несколько дороже. Но всё это не мешает водным ЛКМ занимать лидирующее место в производстве ЛКМ.

Экономические аспекты производства и использования ВД ЛКМ включают в себя множество факторов, которые непосредственно влияют на затраты и прибыль как для производителя, так и для потребителя.

Мировой рынок никогда не стоит на месте, а для развития любого вида промышленности важна сырьевая база. Нестабильность рынков нефти, цен на химикаты и другие ресурсы значительно влияют на себестоимость и рыночную стоимость ВДК. Производитель не может покупать более дешевое сырьё, рискуя качеством производимых

водно-дисперсионных красок, ему лишь остаётся повышать цену на свой продукт. Энергозатраты, затраты на персонал и транспортные расходы (доставка сырья и готовой продукции на склады предприятия), так же играют свою роль в формировании цены не только ВДК, но и любой продукции.

Не стоит забывать о влияние внешних факторов: государственная политика (налоги, субсидии и другие государственные меры, влияющие на экономическую эффективность не только производства, но и использование водно-дисперсионных красок) и конкуренция на рынке (уровень конкуренции на рынке определяет ценовую политику и доступность продукции.)

Для понимания выгодно ли экономически использования водно-дисперсионных красок, следует рассмотреть их в сравнении с главным конкурентом – органическими красками.

Главное экономическое различие между водно-дисперсионными красками (ВДК) и органическими красками (масляными, алкидными) заключается в балансе между начальными затратами и долгосрочными издержками, а также в экологических аспектах.

Водно-дисперсионные краски в основном дешевле, чем органические, особенно на единицу площади. У них меньше стоимость за счёт простой технологии производства и в некоторых случаях за счёт более дешевого сырья. ВДК просты в нанесении, что снижает затраты на персонал при окрашивании, особенно при небольших объемах работ в отличии от органических ЛКМ. Традиционные ЛКМ не только сложны в нанесении, но и требуют больше времени, а иногда и специального оборудования, что приводит к росту затрат.

Если говорить о затратах в долгосрочной перспективе, то они будут значительно меньше у органических ЛКМ. Высококачественные органические краски имеют большую долговечность и устойчивость к внешним воздействиям в сравнении с ВДК, т.е. после нанесения водно-дисперсионные краски быстрее потребуют затрат на ремонт и перекраску покрытия.

Выбор между ВДК и органическими красками с экономической точки зрения зависит от конкретных условий: для небольших проектов с ограниченным бюджетом и требованием к относительно быстрой работе: ВДК часто являются более экономически выгодным вариантом. Для больших проектов, где долговечность и устойчивость к износу имеют решающее значение: Высококачественные органические краски могут оказаться более экономичными в долгосрочной перспективе, несмотря на более высокую начальную стоимость. Экономия достигается за счет меньшей частоты перекраски. Для проектов, где

важна экологическая составляющая: ВДК, как правило, представляют собой более экологичный и экономически выгодный выбор, учитывая снижение расходов на утилизацию. Необходимо учитывать не только стоимость краски, но и затраты на подготовку поверхности, нанесение, рабочую силу, а также долгосрочные издержки на обслуживание и ремонт. Только комплексный анализ позволит сделать обоснованный выбор с точки зрения экономической эффективности.

В целом, эколого-экономические аспекты производства и использования ВДК представляют собой сложную взаимосвязанную систему, в которой производители стремятся минимизировать затраты и максимизировать производство.

### **Список использованных источников**

1. Водно-дисперсионные краски и всё о них [Электронный ресурс] – URL: <https://myfarbe.ru/articles/vodno-dispersionnye-kraski-i-vse-o-nikh/> Дата обращения: 23.02.2025
2. Лакокрасочные материалы и их применение // Paint news. 2004. №5. с.4
3. Лакокрасочные материалы и их применение // RUSSIAN COATING JOURNAL.2024. № 9 (567). с. 8

УДК 659.1

**А.Ф. Яанус**

Новосибирский государственный университет экономики и управления  
Новосибирск, Россия

## **ЦИФРОВАЯ РЕКЛАМА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: АНАЛИЗ ПРАКТИКИ КРУПНОГО ОНЛАЙН-РИТЕЙЛЕРА OZON**

***Аннотация.** Статья анализирует особенности digital-рекламы на примере крупного онлайн-ритейлера Ozon. Рассмотрены теоретические основы цифровой рекламы, ее виды, преимущества и недостатки. Проведен анализ целевой аудитории и рекламного продукта компании.*

**A.F. Jaanus**

Novosibirsk State University of Economics and Management  
Novosibirsk, Russia