

Виктор Кухарский

«Цифровая трансформация упаковочной отрасли в России: роль искусственного интеллекта»

Мы живём в эпоху, когда искусственный интеллект перестал быть технологией будущего — он стал ключевым инструментом конкурентного настоящего. Цифровая трансформация охватывает все без исключения отрасли, кардинально меняя подходы к проектированию, производству и логистике. И сфера упаковки — не исключение, а возможно один из самых наглядных примеров.

Неслучайно на недавней конференции «Сбера» Президент России Владимир Путин обозначил чёткий стратегический ориентир: **«Вклад искусственного интеллекта в российскую экономику к 2030 году должен превысить 11 трлн рублей, а в стране появится национальный план внедрения такого рода технологий»**. Это не просто амбициозная цель. Это признание ИИ критически важным ресурсом для национального развития, драйвером эффективности и качества жизни. Конечно, вокруг ИИ до сих пор звучат скептические оценки, его иногда называют «мыльным пузырьём». Однако реальность такова: **этот технологический процесс уже не остановить**. ИИ объективно упрощает процессы, делает услуги доступнее, а продукты — качественнее. Вопрос сегодня стоит не «внедрять ИИ или нет», а в **качественном, осмысленном применении** этих технологий. Главный вызов для промышленности — как превратить потенциал ИИ в реальную экономию времени, снижение издержек и рост производительности на конкретных производственных конвейерах.

Именно в этом контексте я предлагаю сегодня рассмотреть опыт **упаковочной отрасли России**. Это идеальная лаборатория для изучения ИИ: здесь пересекаются задачи дизайна, инженерии, логистики и экологии. Мы посмотрим, как интеллектуальные системы сегодня:

- **Контролируют** качество на высокоскоростных линиях,
- **Оптимизируют** расход материалов и логистику,
- **Создают основу** для «умной» и экологичной упаковки завтрашнего дня.

Процесс создания упаковки с помощью ИИ

Анализ

Обработка массивов данных.

Алгоритмы анализируют миллионы точек данных: от поведения пользователей в интернете и социальных сетях до истории покупок и отзывов. ИИ выявляет закономерности, например, какие цвета вызывают доверие у определённых возрастных групп или какая форма упаковки чаще попадает в корзину.

Прогнозирование тенденций.

Анализируя огромный поток информации — от соцсетей до новостей — ИИ способен предсказывать, какие дизайнерские решения будут актуальны завтра.

Анализ уже существующих на рынке дизайнов. ИИ распознаёт изображения и проводит анализ дизайна, что позволяет разработчикам создавать более конкурентоспособные стратегии.

Гипотеза

Генерация идей и концепций.

Генеративные нейросети (например, Midjourney или DALL-E) ускоряют этот этап. Специалист формулирует текстовый запрос (промпт), описав желаемый результат. Алгоритм предлагает десятки уникальных визуальных решений, каждое из которых можно доработать.

Персонализация. ИИ адаптирует упаковку под различные сегменты аудитории, меняя цвет, надписи и графику в зависимости от данных о покупателе.

Анализ трендов. Алгоритмы анализируют тысячи успешных дизайнов в определённой нише и генерируют варианты, которые с высокой вероятностью найдут отклик у потребителей.

Реализация

3D-моделирование и прототипирование. ИИ способен мгновенно преобразовывать двухмерные эскизы в полноценные трёхмерные модели. Инженеры могут задать параметры — объём, прочность, материал, способ открытия — и получить готовую для анализа.

Подбор материалов. Алгоритмы анализируют базы данных, содержащие информацию о свойствах материалов, и подбирают варианты с наименьшим воздействием на окружающую среду.

Автоматизация производственного цикла. Дизайн, созданный нейросетью, преобразуется в техническое задание для производственной линии. Компьютерное зрение, контролирует качество продукции в реальном времени, отбраковывая изделия с малейшими дефектами.

Аналитика

Виртуальные тесты с «модельной аудиторией» — компьютерными симуляциями потенциальных покупателей. Это позволяет оценить, как контейнер будет выглядеть на полке магазина, насколько он удобен в руке и как выдерживает нагрузки при транспортировке.

A/B-тесты в онлайн-магазинах позволяют проверить, какой из вариантов упаковки действительно повышает конверсию.

Оптимизация рабочих процессов дизайнеров — ИИ оценивает дизайн упаковочных решений, руководствуясь заданными

Контроль качества и автоматизация (компьютерное зрение)



Крупные производители упаковки (например, «Группа „Экспак“», «Архбум», «ГОТЭК») внедряют системы машинного зрения на базе ИИ для проверки дефектов печати, целостности упаковки и соответствия стандартам.

FMCG-компании («Калина», «Черкизово», «Марс» и др.) используют ИИ-камеры на линиях фасовки для обнаружения посторонних предметов, контроля наполнения и маркировки.

Оптимизация логистики и цепочек поставок



X5 Group («Пятёрочка», «Перекрёсток») и «Магнит» применяют ИИ для прогнозирования спроса и оптимизации упаковки под логистические нужды — например, расчёта эффективной формы и размера коробок для доставки.

По итогам 2023 года эффект от применения технологий на базе ИИ для X5 Group составил 5 млрд рублей. В 2024 году компания планировала принести ещё больше прибыли от использования ИИ.

Дополненная реальность на складе



Wildberries, OZON используют ИИ-алгоритмы для:

- Автоматического подбора размера упаковки под товар (минимизация «воздуха»).
- Роботизированной сортировки и паллетизации на складах.

Умная упаковка и отслеживание



«СберЛогистика» тестирует системы отслеживания упаковки с датчиками и ИИ-аналитикой для контроля условий перевозки (температура, удары).

Российские фармкомпании (например, «Р-Фарм») внедряют умную упаковку с QR-кодами и блокчейном для борьбы с контрафактом, где ИИ анализирует данные о перемещениях.

Экология и переработка

«Сибур» (производитель полимеров) использует ИИ для разработки более экологичных материалов и анализа жизненного цикла упаковки. По информации на 2025 год, компания «СИБУР» использует искусственный интеллект (ИИ) для моделирования полимеров и создания материалов с новыми свойствами.

Некоторые экологические разработки компании в области упаковки:

Надувная плёнка AirShape. Разработана научно-исследовательским центром «СИБУР ПолиЛаб». В отличие от зарубежных аналогов, новая плёнка не содержит полиамида и полностью подлежит вторичной переработке.

Полимеры Vivilen rPET. Это новые марки полимеров от «СИБУРа», которые применяются для изготовления упаковочной тары для пищевой и косметической продукции. В их состав входит вторичный переработанный материал.

Проект «Фокус». Реализуется компанией Danaflex в сотрудничестве с «СИБУРом». Направлен на создание **упаковки дой-пак** из мономатериалов, которая легко возвращается во вторичный оборот.

«СИБУР» стремится поддерживать комплексное развитие российской упаковочной отрасли, популяризируя применение высокотехнологичных полимерных материалов.

Стартапы вроде «Экоупаковка» применяют алгоритмы для расчёта углеродного следа и оптимизации вторичного использования материалов

«ПолиКап». Производит одноразовые стаканы и крышки без пластика из инновационного барьерного картона. Особенность — внутри и снаружи картон состоит из связующих компонентов, не пропускающих влагу, и способен выдержать жизненный цикл напитка (3–5 часов). Стаканчики перерабатываются как обычный картон или бумага.

«1ЕА (Земля Одна)». Научно-производственная компания разрабатывает и производит одноразовую эко-упаковку для пищевой промышленности. Патентованы решения со скреплённым углом контейнера и специальными герметичными клапанами, которые исключают протечки и образование конденсата.

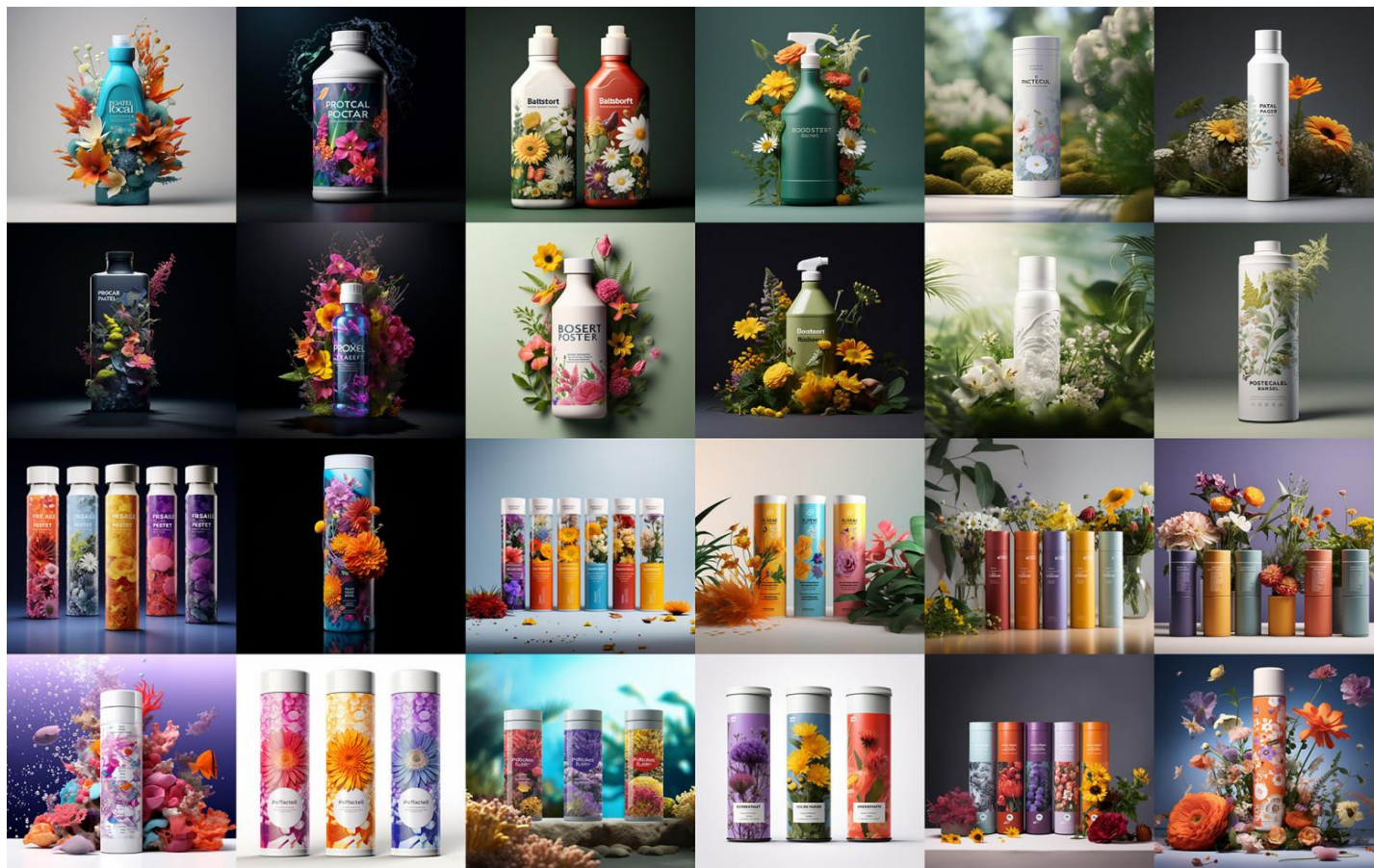
Дизайн и персонализация



Рекламные агентства и предприятия (например, «Ламбумиз») создают ИИ-инструменты для генерации дизайна упаковки под запросы брендов.

Крупные ритейлеры запускают персонализированные упаковки для промоакций, где ИИ анализирует покупки клиентов и предлагает варианты дизайна.

Платформа Хабр. Опыт коллективных блогов



<https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/823076/>

Компания **GrantM** решила проверить, насколько качественную упаковку для маркетплейсов может предложить нейросеть, не забыв при этом про маркетинговые правила. Все генерации изображений сделаны в Midjourney версии 5.2.

Роботизация и предиктивная аналитика

Заводы по производству упаковки (например, «Бумэкс») внедряют ИИ для прогнозирования поломок оборудования и планирования ремонтов.

Компания «Факел» (производитель гофроупаковки) использует ИИ для подбора новых дизайн решений. Но по мнению Руслана Нигматулина руководителя службы технического сервиса **компании «Факел-БК»** в перспективе освоение с помощью ИИ прочностного расчёта тары, паллетирования и оптимизации раскроя картона.

- **Прочностной расчёт в упаковке** включает в себя оценку сопротивления разрушению, сохранения герметичности соединения между крышкой и корпусом, а также целостности корпусных компонентов. Для расчёта прочности упаковки используют различные методы, например:
- **Формула Макки.** Это эмпирический метод прогнозирования прочности гофрокороба на сжатие. В формуле учитываются такие параметры, как краевое сопротивление сжатию гофрокартона, толщина гофрокартона и периметр короба. Однако формула даёт только теоретическую оценку прочности. Реальная прочность зависит от качества склейки, конфигурации короба, наличия вырезов, способа печати, условий хранения и влажности.
- **Тест на падение.**
- **Тест на сдавливание.** Проверяется стойкость упаковки к деформации под давлением, если коробки будут храниться на складе в стопках. Для этого кусок гофрокартона сжимают между двумя прессами и измеряют силу, при которой картон теряет форму.
- **Тест на разрыв.**
- **Испытание на вибрацию.**

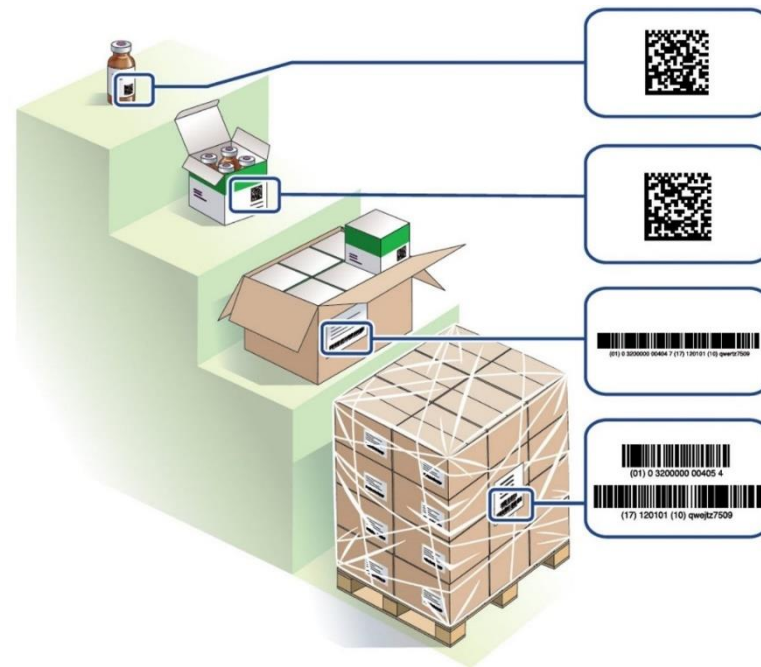
Эти практические тесты можно рассчитать при помощи ИИ. Важно четко описать параметры тех задания.

Примеры стартапов и технологических решений:

«ВижнЛабс» (российская платформа компьютерного зрения) — используется для контроля качества на производственных линиях, включая упаковку.

«Эвотор» — разрабатывает решения для «умной» упаковки с аналитикой в ритейле.

«Нейроупаковка» — стартап, применяющий ИИ для тестирования восприятия дизайна упаковки потребителями (нейромаркетинг).



Вызовы в России:

- Недостаточная цифровизация малых и средних предприятий.
- Высокая стоимость внедрения и дефицит специалистов (Data Scientists, инженеров ИИ).
- Слабое развитие инфраструктуры для переработки, что ограничивает экологические инновации

Перспективы:

Хотя ИИ — мощный инструмент, он **не заменит полностью человеческий креатив и интуицию**.

Алгоритмы опираются на уже имеющиеся данные, а рынок и предпочтения заказчиков может измениться стремительно и неожиданно.

Государство поддерживает внедрение ИИ через нацпроект «Цифровая экономика», а также через отраслевые программы (например, в сельском хозяйстве и ритейле). Крупные компании всё чаще тестируют пилотные проекты, а вузы (МФТИ, ВШЭ, ИТМО) готовят кадры для этой сферы.

В России есть точечные успешные кейсы, особенно в сегменте **крупного бизнеса и e-commerce**. Однако массовое внедрение ИИ в упаковочной отрасли пока отстаёт от мировых трендов, но динамика положительная.

Экономия, Экология, Эффективность



«Экономия, Экология, Эффективность — три „Э“ российского ИИ в упаковке».

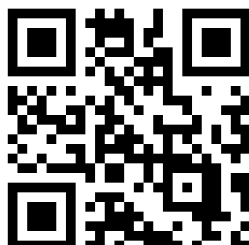
Экономия достигается за счёт предиктивной аналитики и компьютерного зрения, сокращающих до 15% потерь сырья, а также за счёт «умного» дизайна, который минимизирует расход материалов без ущерба для прочности. ИИ-оптимизация логистики и раскроя снижает издержки на транспортировку и производство, переводя ресурсы из категории затрат в категорию инвестиций.

Экология перестаёт быть абстрактным трендом, а становится измеримым результатом. Алгоритмы просчитывают углеродный след на этапе проектирования, а системы сортировки на основе компьютерного зрения повышают процент годного к переработке сырья. ИИ помогает реализовывать принципы циклической экономики, предлагая решения по вторичному использованию и сокращению одноразовой упаковки.

Наконец, **Эффективность** — это синергия первых двух элементов. ИИ сокращает время вывода продуктов на рынок за счёт генеративного дизайна, предотвращает многомиллионные потери от брака через непрерывный контроль качества и обеспечивает бесперебойность производства благодаря предиктивному обслуживанию оборудования. Это переход от реактивного к проактивному управлению всем жизненным циклом упаковки.

В российской практике мы видим, как эти три «Э» воплощаются в пилотных проектах — от умных складов ритейл-гигантов до цифровых двойников на производствах гофротары. Ключевой вывод в том, что искусственный интеллект в упаковке — это не точечные эксперименты, а целостная стратегия повышения конкурентоспособности. Она отвечает как на государственный запрос в рамках национального плана по внедрению ИИ, так и на рыночные требования к устойчивости и рентабельности.

Таким образом, будущее упаковочной отрасли в России будет определяться не просто автоматизацией, а способностью интегрировать эти три «Э» в единую цифровую экосистему. Тот, кто освоит эту триаду сегодня, завтра получит не только экономические преимущества, но и станет архитектором новых отраслевых стандартов.



Кухарский Виктор

*эксперт НКПак, директор НОВЦ ТДУ (Научно-Образовательного и Выставочного
Центра Технологии Дизайна Упаковки) при университете им. Косыгина,
доцент кафедры Дизайна и ДПИ МГИК и МГУТУ.*