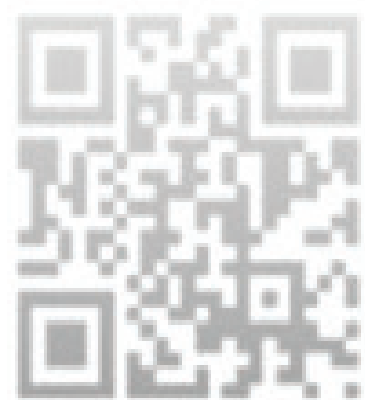




Некоторые сложные вопросы взаимосвязи подготовки кадров и развития инновационных технологий в области “умной” упаковки.

Конференция «Кадры для упаковочной индустрии России», 26.01.2024 г.
Подготовил: Шелудько С.А.



Что такое «умная упаковка»?



Что делает упаковку «умной»?

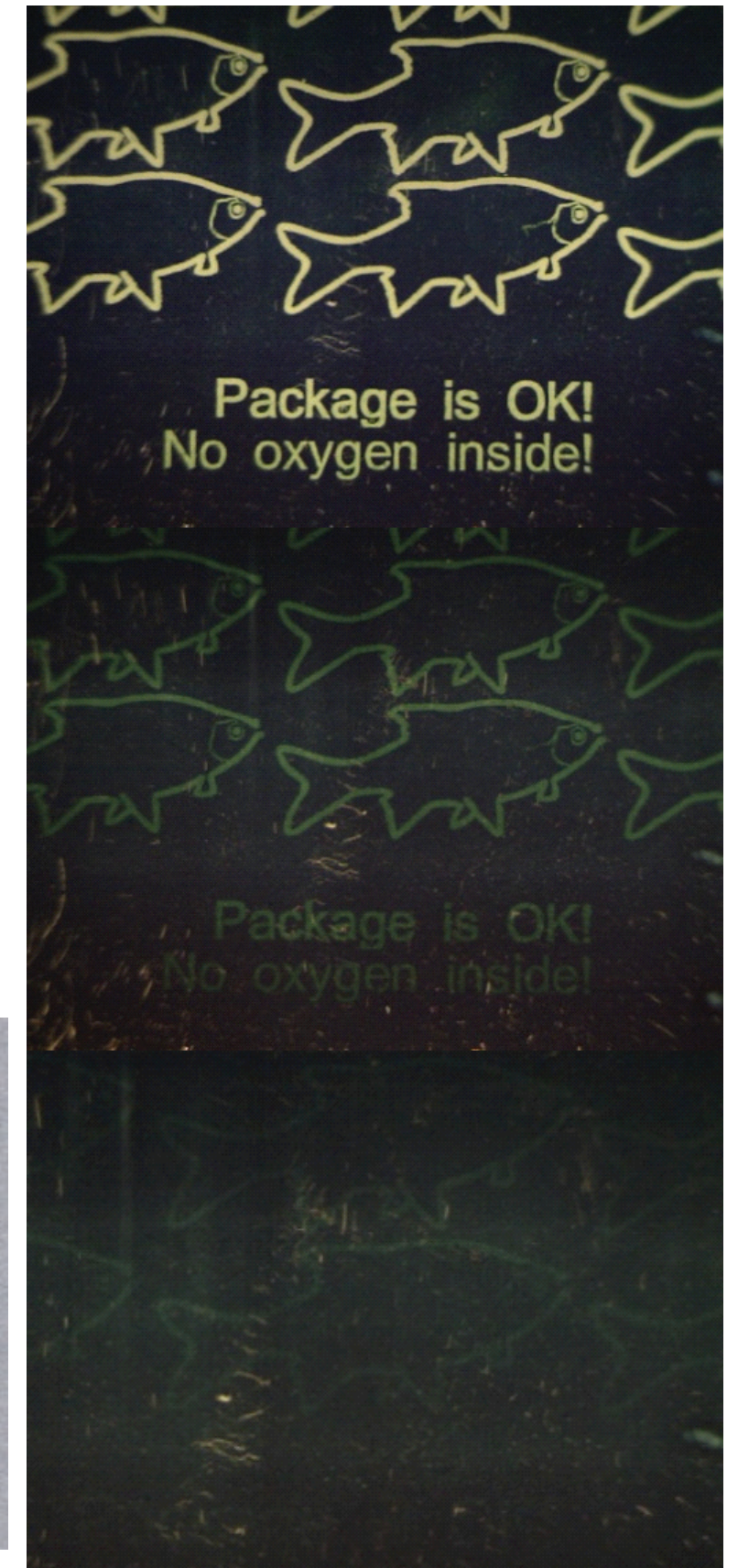
- Использование сенсоров.
- Использование материалов с специальными свойствами.
- Индивидуальная маркировка (в т.ч. с использованием RFID или NFC) и IT решения по идентификации продукта/коммуникации с пользователем.
- Использование прочих внедренных функциональностей.

Сенсоры в «умной упаковке»



Что измеряют сенсоры в упаковке?

- Определение содержания O_2 .
- Определение содержания CO_2 .
- Определение содержания $-NH_2$, NH_3 .
- Определение pH.
- Определение влажности.
- Контроль температуры: продукта, время-температура хранения, контроль разморозки.
- Определение микроорганизмов.



«Активные» материалы в упаковке

Для чего нужны «активные» материалы в упаковке?

- Продлить срок хранения продукта.
- Как можно дольше сохранить вкусовые и прочие органолептические свойства продукта.
- Защитить продукт от повреждений в результате воздействия внешних факторов: УФ-излучение, влажность, проникновения нежелательных веществ в упаковку.

Что делают «активные» материалы в упаковке?

- Поглощают: влагу, O_2 , C_2H_4 , прочие газы и неприятные запахи.
- Выделяют: CO_2 , антиоксиданты, ферменты, консерванты/биоциды, отдушки, ингибиторы коррозии, пигменты/красители.
- Обладают избирательными барьерными свойствами: влага, O_2 .
- Обладают биоцидными свойствами.



Упаковка и коммуникация

Для чего используется «коммуникативная» упаковка?

- Учет и отслеживание движения продукта.
- Проверка подлинности.
- Формирование имиджа/добавленной ценности продукта.
- Предоставление дополнительной информации о продукте пользователю: рекламные материалы, инструкции, регистрация продукта, программы лояльности, прочее взаимодействие с пользователем.
- Программный продукт и прочие «цифровые» дополнения к продукту.
- Послепродажное сопровождение.
- Информация о сохранности продукта.

Что придает упаковке «коммуникативные» свойства?

- Маркировка продукта индивидуальным QR кодом.
- Интеграция NFC и RFID устройств.
- IT решения по взаимодействию с пользователем.



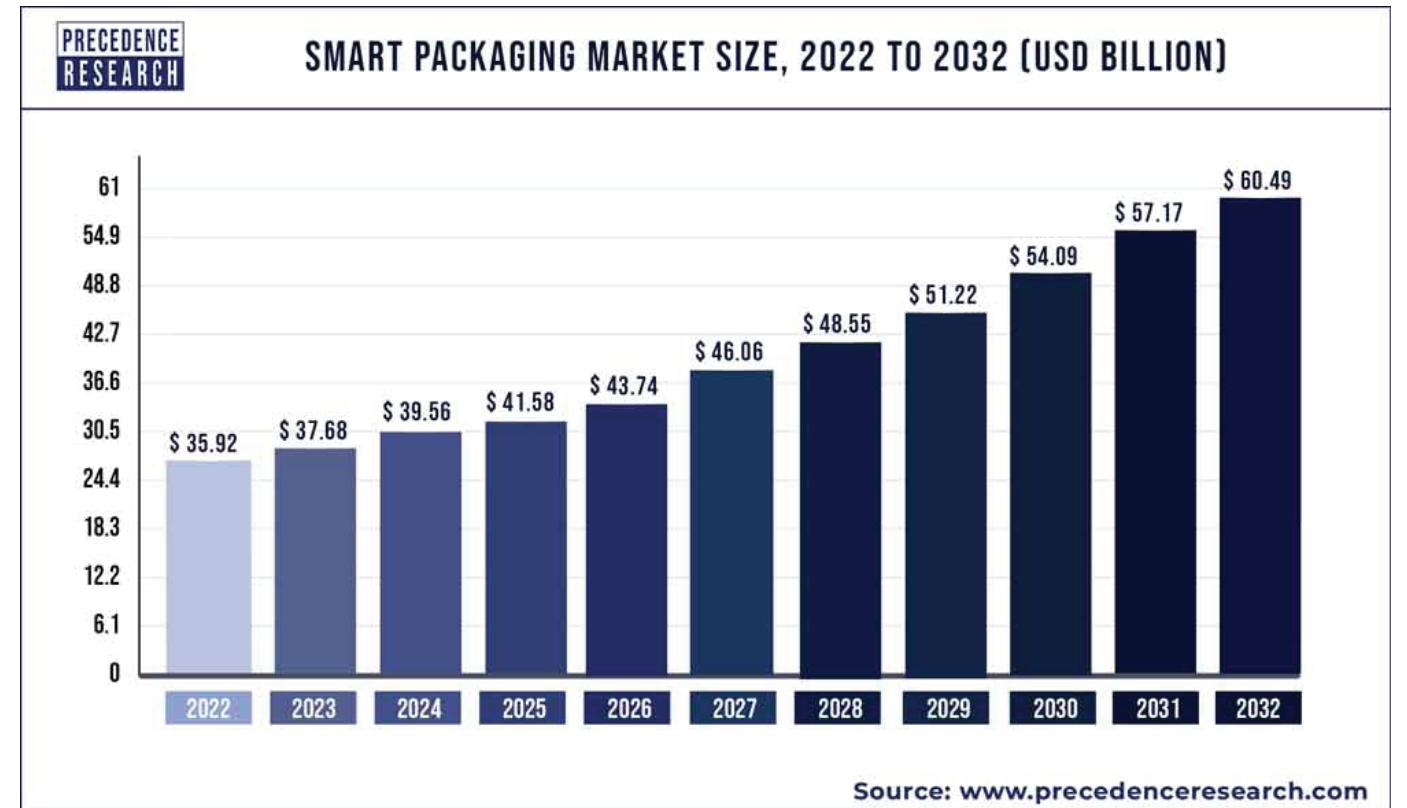
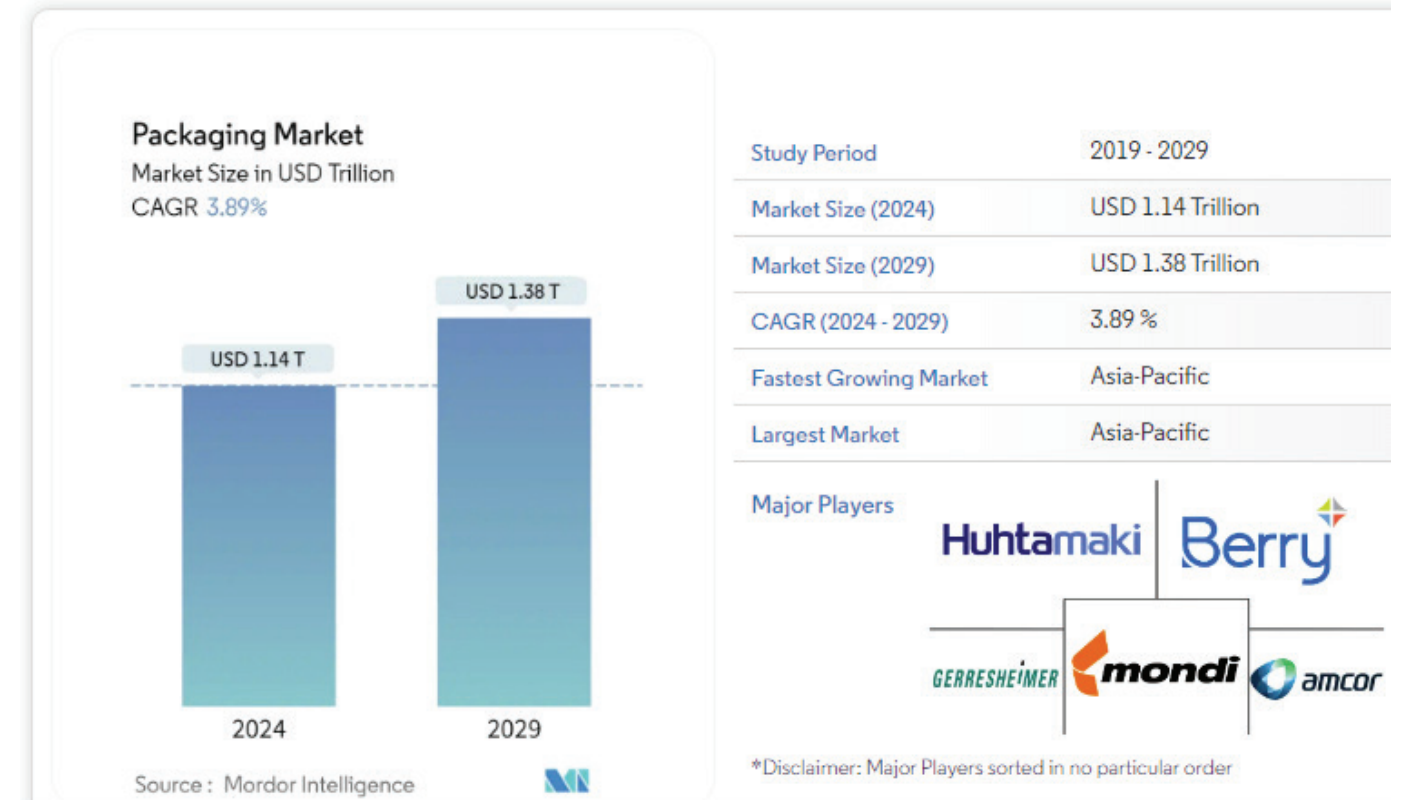
Умная упаковка на рынке

Каково место «умной» упаковки в упаковочной индустрии?

- Доля рынка ~3,5% в 2024 и ожидается ~3,7% в 2029 г.
- В некоторых нишах доля «умной» упаковки будет расти существенно быстрее - премиальные продукты, продукты нуждающиеся в защите от подделок.
- В ЕС с 2009 г. действует директива № 450/2009 регулирующая использование активных и «умных» материалов в пищевой упаковке.
- С 2013 действует отраслевая ассоциация в области активной и «умной» упаковки - AIPIA, зарегистрированная в Голландии.
- На рынке много поставщиков образовательных программ в области умной упаковки: intelliFLEX, IPI Academy, Australian Institute of Packaging, Futurelearn, PacGlobal и т.п.



Market Size Of Packaging Industry



TOP 10 трендов в умной упаковке в 2023 г.



595

Startups & emerging companies analyzed

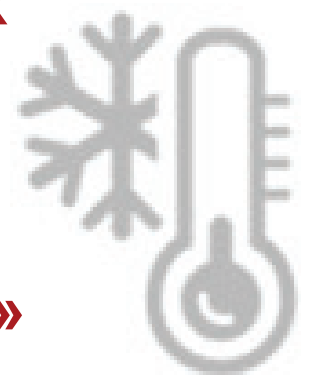
Подготовка кадров - компетенции...

Умная упаковка - продукт высоких технологий, следствие компетенций в области:

- Химии и материаловедения - материалы с специальными свойствами.
- Производственных технологий - маркировка, производство субстратов, технология нанесения покрытий, машиностроения и пр.
- Электроники - RFID/NFC, прочие встраиваемые функциональности.
- Интернет технологий: обмен данными, создание приложений и пр.
- Маркетинговых и прикладных психологических технологий.
- Технологии производства пищевых и прочих продуктов.
- Биологии.

Умная упаковка - ресурсоемкий продукт:

- При разработке требует взаимодействия специалистов, поставщиков услуг из различных областей.
- Разработка «умных» материалов и их внедрение в производство - очень трудозатратный процесс.
- На текущий момент, многие коммерчески доступные продукты для производства «умной» упаковки не являются продуктами массового распространения - имеют высокую цену.
- Многие решения в области умной упаковки носят концептуальный, экспериментальный или проприетарный характер, т.е. не легкодоступны широкому рынку.
- Вышеобозначенное предъявляет повышенные требования к коммерческому позиционированию и сопровождению продуктов в данной упаковке.



Подготовка кадров - взгляд в зарубежье

1. Университеты и иссл. центры при университетах:

- **Фундаментальные и концептуальные исследования.**
- **Проведение исследований в интересах компаний.**
- **Первоначальное патентование перспективных идей.**
- **Первичная подготовка кадров.**
- **Исследования, в основном, финансируются государством, из некоммерческих организаций. Часто как часть программы поддержки бизнеса государством.**



Подготовка кадров - взгляд в зарубежье

2. Частные исследовательские центры и консалтинговые компании:

- В западных странах существует целая индустрия частных исследовательских центров и консалтинговых компаний предоставляющих в т.ч. и образовательные услуги.
- Такие исследовательские центры могут быть отдельными структурами, либо быть частью крупных промышленных групп. Характерная черта - ориентация на предоставление услуг по пилотному производству.
- Услуги таких центров стоят очень дорого.



Подготовка кадров - взгляд в зарубежье

3. R&D центры компаний-производителей материалов:

- Квота на исследования и разработки в западных компаниях составляет ~ 5 - 10% от бюджета, в некрупных компаниях ориентированных на инновации может быть и до 20%.
- ~60% работодателей в сфере производства организуют для каждого своего работника хотябы 1 курс обучения в течение года. Средняя стоимость такого обучения ~ 1500\$ на работника.
- ~80% случаев такое обучение связано с совершенствованием навыков при выполнении работником своей работы/повышением квалификации.
- Многие компании финансируют обучение/исследовательские проекты магистров/докторантов, предоставляют возможности своих R&D центров.



Подготовка кадров - взгляд в зарубежье

4. Отраслевые ассоциации:

- Многие отраслевые ассоциации проводят обучающие курсы/школы и издают/распространяют/систематизируют учебные материалы. Хорошие примеры: TAPPI, Printing United Allince (PIA), FTA, FPA, PacGlobal и т. д.
- Такие курсы стоят порядка нескольких тысяч долларов на человека и пользуются спросом.

5. Издатели/базы данных научной литературы:

- Издают много качественной специальной литературы, предоставляют онлайн доступ к статьям из научных журналов.



Сложные вопросы (по мнению автора)

К сложным вопросам, по мнению автора, относятся:

- Центр развития технологий умных материалов, сенсоров находится не в России.
- Фокусировка отечественного бизнеса на получении добавленной стоимости через экономию, а не за счет придания добавленной ценности своим продуктам в сравнении с конкурентами.
- Низкие вложения в исследования и разработки.
- Низкие вложения в профессиональное развитие кадров и формирование комфортной рабочей среды.
- Низкий уровень участия бизнеса в системе образования.
- Малое количество серьезных исследовательских центров в релевантных областях.
- Малая готовность бизнеса инвестировать в проекты с «длинной» или «рискованной» окупаемостью.
- Трудности с конкуренцией на международном рынке.
- Не очень большой внутренний рынок продуктовой ниши для «умной» упаковки.

Все это не ставит подготовку кадров для развития инновационных направлений типа «умная» упаковка в список приоритетов.

Более актуальна подготовка «рутинных» кадров, преимущественно рабочих специальностей, которых действительно остро не хватает.

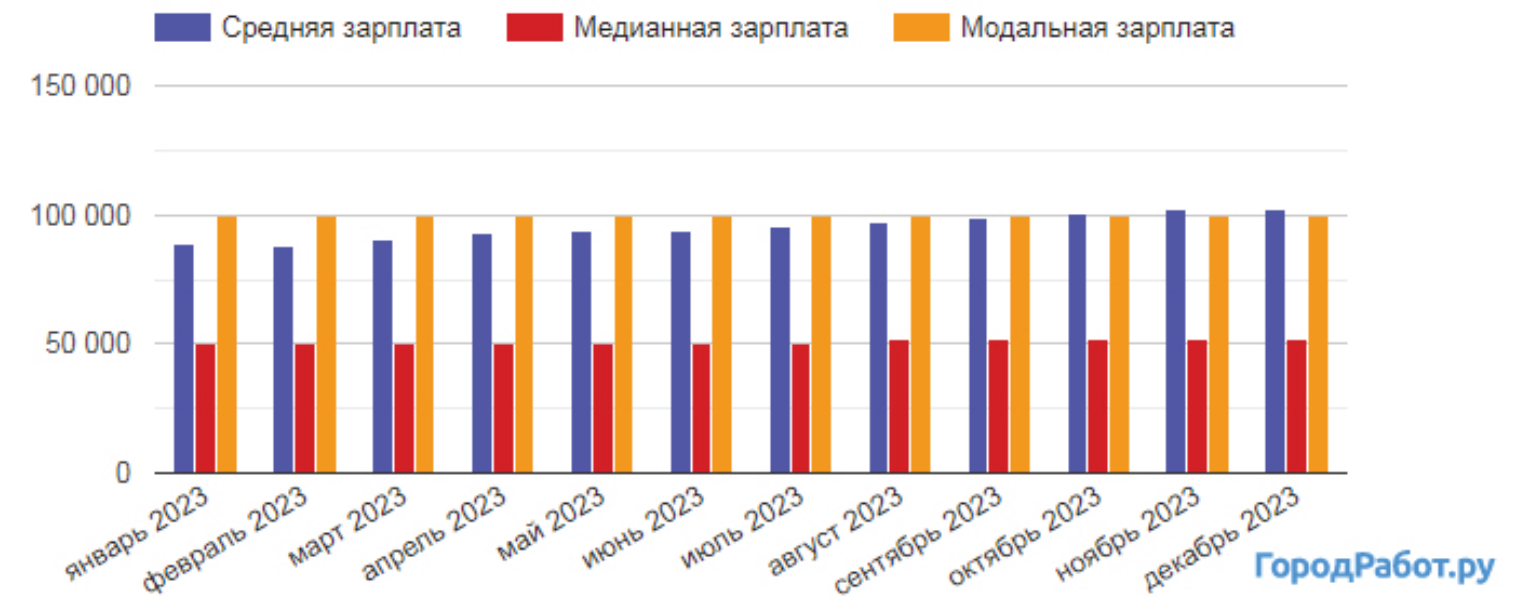


Мотивация и рынок труда

Подготовка квалифицированного инженера:

- Очень дорого (фактически)!
- Требует высокой мотивации обучающегося: обучение сложное, интенсивное, высокий риск отчисления.
- Необходимо выучить до хорошего уровня хотя бы английский язык.
- Обучение требует активного вовлечения в практическую деятельность. В новых областях - в исследования. Нужны стажировки у лидеров рынка.
- Требуется освоение множества инструментов и практических практик (чему в университетах почти не учат).
- Требуются постоянные вложения в специалиста на рабочем месте - необходимо изучать литературу, посещать курсы.
- Практикующему специалисту со стороны работодателя - выделять время, финансирование на проведение экспериментальной работы.
- 10 - 15 лет разностороннего, творческого опыта работы в отрасли.
- Работа инженера сложная и требует личной отдачи.

01. Зарплата для профессии «Инженер» в Москве Январь 2023 — декабрь 2023



Конец презентации

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

