

атура RADAR означает цикл оценки системы: Results (результаты), Approach (подход), Deployment (внедрение, развертывание подхода по уровням организации), Assessment and Refine (самооценка и улучшение).

EFQM и ее национальные партнеры проводят программы, в которых признаются те организации, которые при оценке в соответствии с критериями модели EFQM могут продемонстрировать выдающиеся, устойчивые результаты производительности. Организации, претендующие на признание, при оценке модели EFQM набирают 1000 баллов, которые делятся по семи критериям: цель, видение и стратегия; организационная структура и лидерство; вовлечение заинтересованных сторон; создания устойчивой ценности, управление результативностью и трансформацией; восприятие заинтересованными сторонами, стратегические и операционные результаты.

В 2021 году Научно-производственное республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (г. Минск), получило сертификат EFQM «Qualified by EFQM». БелГИСС подтвердил соответствие своей системы менеджмента критериям модели EFQM для уровня «Квалификация EFQM».

УДК 621.798

## УМНАЯ УПАКОВКА – ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

**Макаренко К.С., студ., Карпушенко И.С., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Белорусский рынок тары и упаковки как составляющая мирового рынка имеет положительную динамику. Если в 2015 году, по данным информационного агентства «Smithers Pira», стоимость глобального рынка упаковки составила 839 млрд долл., то уже к 2020 году объем мирового рынка упаковки достиг 998 млрд долл. Упаковочная отрасль Беларуси следует большинству существующих трендов глобального рынка упаковки. В частности, это проявляется и в появлении на рынке «умной» упаковки со встроенными дозаторами, различными индикаторами, элементами микроэлектроники и т.п.

Термины «активная упаковка», «smart-упаковка», «умная упаковка» относятся к упаковочным системам, используемым для пищевых продуктов, фармацевтических препаратов и некоторых других типов продуктов. Эти термины тесно связаны между собой. Активная упаковка обычно означает наличие активных функций за пределами инертной пассивной оболочки и защиты продукта. Интеллектуальная или умная упаковка обычно включает в себя способность ощущать или измерять атрибут продукта, внутреннюю атмосферу упаковки или среду доставки. Эта информация может быть передана пользователям или может вызвать активные функции упаковки. Smart-упаковка позволяет потребителям взаимодействовать с продуктом с помощью кода на упаковке, который впоследствии можно активировать на мобильном устройстве

На сегодняшний день умная упаковка включает функции для общения, продвижения и продажи продуктов. Упаковка обеспечивает несколько интуитивных признаков, предназначенных для того, чтобы повлиять на восприятие потребителем продукта и повлиять на его поведение.

Сегодня инициатива по совершенствованию упаковки и большинство идей в области разработки более функциональных вариантов упаковки принадлежит именно упаковочным компаниям. Как для производителей упаковки, так и для ее потребителей очевидны основные преимущества умной упаковки (рис. 1).



**Рисунок 1 – Преимущества умной упаковки**

Основными направлениями развития умной упаковки применение индикаторов свежести пищевых продуктов, использование технологии интеллектуальной маркировки – радиочастотной идентификации (RFID). При этом традиционные виды упаковки приобретают «интеллектуальные» черты: инновационные материалы, конструкции и технологии. При этом в приоритете остается экологичность, как для потребителей, так и для производителей. На данный момент умная упаковка содержит разработанные серии биоразлагаемых материалов различного состава и назначения с применением крахмала и других добавок, что оказывает положительное влияние на окружающую среду.

УДК 303.732.4

## **MSA КАК МЕТОД СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

**Кабишева С.А., студ., Богданова А.И., студ., Карпушенко И.С., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

MSA (Measurement System Analysis) – метод, позволяющий дать заключение о приемлемости используемой измерительной системы через количественное выражение её характеристик. Измерительная система рассматривается как совокупность ряда элементов, используемых для придания количественных значений измеряемым величинам: измерительный прибор, измеряемая деталь, оператор измерительного прибора, программное обеспечение, состояние рабочего места оператора, процедуры, описывающие процесс измерения и непосредственно измерительный процесс. Основной тезис MSA – измеряет не прибор, измеряет измерительная система.

В отечественной инженерной практике применение данной методологии не является основополагающим. Основы MSA изучаются как отдельный элемент в системном