

Это говорит о том, что данная подсистема деградирует в процессе эволюции. Наибольшее эволюционное развитие зарегистрировано для четвёртой и пятой подсистем – на 43...44%. Генератор озона (X_4) и компьютеризированный пульт управления – КПУ (X_5) являются наиболее развитыми в техническом отношении подсистемами, в конструкции которых используются наукоёмкие узлы и элементы.

Данные, полученные в ходе исследования, позволяют прогнозировать направления дальнейшего повышения инновационности конструкции модуля. В первую очередь, нуждается в улучшении конструкция конвейера для перемещения продуктов (X_2). Конвейер можно улучшить, например, путём выполнения им функций, традиционно возложенных на другие подсистемы модуля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Holland, J. H. *Adaptation in Natural and Artificial Systems* / J. H. Holland. – Ann. Arbor: University of Michigan Press, 1975. – 183 p.
2. Букатова, И. Л. Эволюционное моделирование и его приложения / И. Л. Букатова. – М.: Наука, 1979. – 232 с.
3. Емельянов, В. В. Теория и практика эволюционного моделирования / В. В. Емельянов, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 432 с.
4. Якобсон, Б. М. О моделировании эволюционных процессов при проектировании сложных систем // Приборы и системы управления, 1975, № 5. – С. 9-11.
5. Потеха, А. В. Прогнозирование эволюции модуля для обеззараживания хлебобулочных изделий / А. В. Потеха, Ю. Д. Логинова, А. А. Бурак, А. А. Шведко, В. Л. Потеха // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы, 2015. – Серия 6. Техніка, № 2 (204). – С. 100-107.
6. Потеха, А. В. Методология генотехники / А.В. Потеха // Роботизированные системы пожаротушения: сборник материалов докладов I Международной научно-практической конференции / редкол.: В. Л. Потеха [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2014. – С. 55-66.

УДК 664. 656. 7: 001. 895 (476)

ОБ ИННОВАЦИОННОЙ УПАКОВКЕ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Потеха В. Л., Шведко А. А., Потеха А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Важнейшей функцией упаковки является сохранение достигнутого уровня качества пищевых продуктов в течение регламентированного времени. К самой упаковке предъявляется ряд требований, соответствующих важности возлагаемых на неё функций [1].

Упаковка представляет собой средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, от окру-

жающей среды и загрязнений, а также обеспечивающих процесс обращения продукции (транспортирование, хранение и реализацию продуктов) [2]. Процесс создания упаковочных систем должен учитывать все стадии жизненного цикла как самих систем, так и защищаемых ими продуктов. Под упаковочной системой нами понимается некоторый набор связанных между собой элементов, характеризующихся индивидуальными свойствами, например, геометрической формой и/или размером.

Инновационная упаковка пищевых продуктов должна отвечать следующим основным требованиям:

1. Безопасность означает, что упаковка является своеобразным «барьером», обеспечивающим защиту продукта от воздействия факторов окружающей среды. Перспективным представляется подход к созданию инновационных упаковочных систем, способных в процессе хранения продуктов избирательно выводить из них (адсорбировать) вредные для здоровья человека вещества.

2. Экологические свойства упаковки – способность упаковки при использовании и утилизации не наносить существенного вреда окружающей среде.

3. Надёжность – способность упаковки сохранять комплекс своих служебных характеристик, например, механических или адсорбционных свойств материала в течение регламентированного срока службы.

4. Совместимость – способность не изменять потребительских свойств упакованных продуктов. Совместимость предполагает в основном исключение какого-либо негативного влияния материала упаковки на свойства сохраняемого продукта.

5. Взаимозаменяемость – способность упаковок одного вида заменять упаковки другого вида при использовании по одному функциональному назначению.

6. Эстетические свойства достигаются путём применения привлекательных материалов (фольга), а также красочного оформления (цветовая гамма и рисунки). Упаковка в целом должна иметь привлекательный внешний вид: оптимальную форму, удобную для потребителя расфасовку, выигрышную цветовую гамму. При этом эстетические свойства упаковки должны выполнять, кроме всего прочего, и маркетинговые функции.

7. Экономическая эффективность упаковки определяется её стоимостью, а также ценой эксплуатации и ценой утилизации.

8. Удобство и практичность. Удобной считается упаковка, рассчитанная на неподготовленного потребителя, предпочтительно, чтобы ею легко было пользоваться даже без подробной инструкции. Требование практичности означает наличие особых преимуществ данной упа-

ковки, например, с точки зрения ее доставки, реализации и практического использования, например, открытия для извлечения продукта. Практичность обеспечивается специальной конструкцией тары (наличие ручек, выступов, вырезов, углублений и т. д.), позволяющей решать конкретные задачи (сборка, перемещение и другие операции), и простотой её подготовки для использования продавцом и потребителем [1].

В целом, эволюция упаковочных элементов и систем осуществляется в направлении максимально возможного соответствия их комплексу предъявляемых требований, включая повышение функциональности путём усложнения их геометрических форм и конструкций (точечные, линейные, плоскостные, простые и развивающиеся объёмные) и использования новых композиционных материалов.

Дальнейшее инновационное развитие упаковочных систем должно осуществляться с учётом требований, предъявляемых к ним, а также особенностей эволюции по геометрическому и материаловедческому критериям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб, О. В. Упаковка и хранение пищевых продуктов: учебное пособие / О. В. Голуб, С. Б. Васильева; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2005. - 148 с.
2. Требования к упаковке продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/s/Trebovaniya-k-upakovke-produkci.html>. Дата доступа: 18.10.2015.

УДК 621.798 (476)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И УПАКОВОЧНЫХ СИСТЕМ

Потеха В. Л., Шведко А. А., Потеха А. В., Логинова Ю. Д.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основная цель классификации – поиск и нахождение необходимой упаковки или её отдельных элементов с использованием современных информационных систем, библиотек и сетей. С помощью специальной классификации могут быть установлены связи, определены характеристики и свойства элементов упаковки определенного назначения [1].

Под классификацией понимают состоявшуюся систему знаний, понятия которой означают упорядоченные группы, по которым рас-