

Рис.  
Рез. англ.

**ОТХОДЫ. МАЛООТХОДНАЯ И БЕЗОТХОДНАЯ**

**ТЕХНОЛОГИИ**

УДК 502.174

145-145

Юрмо 145, 144 0001. 20

**ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ**

Кандидат техн. наук **Потапов И.И.**, Карцева Е.В., Щеглинина И.А.,

Кандидат техн. наук **Юдин А.Г.**

(Всероссийский институт научной и технической информации РАН,  
потаров37@mail.ru),

**Губа Я.Л.**

(Смоленский институт пищевых технологий и бизнеса)

**PROGRESSIVE TECHNOLOGIES OF PROCESSING OF FOOD WASTE PRODUCTS**

**Potarov I.I., Kartseva E.V., Shcheglina I.A., Judin A.G., Guba J.L.**

*Пищевая промышленность, пищевые отходы, управление отходами, ресурсосбережение, компостирование, аэробное сбраживание, продовольственная безопасность, экономика.*

*Food-processing industry, food waste products, management, resource conservation, composting, aerobic fermentation, food safety, economy.*

*На основании изучения ряда Журналов и Отчетов международных организаций, научных статей и обзоров зарубежных специалистов, присутствовавших во Всероссийский институт научной и технической информации РАН, предвзятого обзора по проблеме управления пищевыми отходами и продовольственной безопасности. Рассмотрены ресурсосберегающие технологии переработки пищевых отходов: сбор и транспортировка, сжатие, компостирование, анаэробное сбраживание.*

*On the basis of studying of some Management(materials) and Reports of the international organizations, scientific articles and reviews of foreign experts, forthcoming in the All-Russian institute of the scientific and technical information of the Russian Academy of Science, is submitted the review on problems of management by food waste technologies of processing of food waste products: gathering and transportation, viting, entichment with compost, anaerobic digestion.*

**Введение в проблему пищевых отходов**

Возрастающая важность определяющих факторов в выборе пищевых продуктов вызывает все большую озабоченность потребителей в отношении питания и состояния здоровья. Это выражается в интересе потребителей к продовольственному снабжению, а также в интенсификации исследований и технологических разработках в науке о продуктах питания, которые представляют дополнительные возможности для создания новых продуктов питания. Рекомендуемые величины потребления пищевых продуктов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и законодательство Европейского Союза (ЕС) по утверждению о полезности для здоровья играют важную роль в упорядочении информации для обществности

tion 2. C&I Toolbox Series 3. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2000. <http://www.cifor.org/online-library/browse/view-publication/publication/1796.html>

85. Pukkala T., Laiho E., and Laiho O. Variable-density thinning in uneven-aged forest management – a case for Norway spruce in Finland. // Forestry, 2011. –V.84. –No.5. –P. 557-565.

86. Schwinger J. On Green's functions of quantized fields I-II // PNAS, 1951. –V. 37. –P. 452-459.

87. Stork N.E., Boyle T.J.B., Dale V., Eeley H., Finegan B., Lawes M., Mapokapan N., Prabhu R., and Soberton J. Criteria and indicators for assessing the sustainability of forest management: conservation and biodiversity.// Jakarta, Indonesia: CIFOR, 1997. –Working Paper No.17. –P. 1-29.

88. Sutton L. Common denominators of human behavior on tragedy fires. //Fire Management Today, 2011. –V. 71. –No.1. –P. 13-18

89. Vargosos C.A., Kharivin V.F., and Soldatov V.Yu. (2014). Modeling the carbon and nitrogen cycles. // Frontiers in Environmental Science, 2014. –V.2. –No.8. doi:10.3389/fenvs.2014.00008.

земле. Компостирование обычно ограничивается местами, где промышленные объекты могут работать с пищевыми отходами, и это хорошее решение для несоместных для смешанных потоков, которые непригодны для потоков с повышенной ценностью, как отмечалось ранее.

Объекты, которые разрешены для обращения с пищевыми отходами, в сочетании с другой органикой, типа дворовых отходов, обычно в большей мере контролируются в местах, где производится компост, и эти отходы имеют более высокую ценность с точки зрения конечного результата. Например, Rublix<sup>28</sup> имеет стратегические отношения с компанией Waste Management для управления полигоном в Лейкленде.

Другим примером является работа Лаура Вуд Нэрт (Лаура Вуд Хабр), владелица бистро Stoc's в г. Виргиния-Бич, штат Виргиния. Лаура приняла решение проводить рециклинг пищевых отходов, результатом которого является не только снижение затрат на размещение, но также снижение затрат на покупки и на рабочую силу. В прошлом году она смогла начать пилотную программу компостирования в Виргинии с помощью гранта, полученного от Агентства по охране окружающей среды.

Предприятия общественного питания также приступают к деятельности, связанной с компостированием, которая повышает их репутацию и позволяет увеличить их бизнес.

Национальная ресторанная ассоциация сделала большое видео о том, как город Ашленд, штат Огайо, использует компостирование для сокращения количества отходов, направляемых на полигон, и получает доход от процесса.

#### Литература

1. *Sedel Nehir El, Sevdem Simsek*. Практическое применение технологии пищевых продуктов для оптимального питания: Обзор возможностей для пищевой промышленности // Comprehensive Reviews in Foods Science and Food Safety. 2012. - V. 11.
2. WHO/FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva, World Health Organization. WHO Technical Report Series. 2003. No 916. Available from [http://whqlibdoc.who.int/lts/who\\_trs\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/lts/who_trs_916.pdf).
3. *Ashwell M*. Concepts of functional foods. Washington, D.C. ISI Europe Concise Monograph Series ELSI Press. - 2002.
4. FAO/WHO. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Nutrition Programme. Geneva: WHO. - 1996.
5. USDA. Dietary guidelines for Americans. U.S. Dept. of Health and Human Services and US Dept. of Agriculture. - 2010.
6. *A. Verstad, J. la Cour Jansen*. Подход жизненного цикла к управлению бытовыми пищевыми отходами - полномасштабное шведское исследование // Waste Management. - 2011. - 31. - P. 1879-1896.

<sup>28</sup> Сеть супермаркетов, которые являются собственностью работниц, созданная в 1930 г. со штаб-квартирой в г. Лейкленд, штат Флорида. Доход компании в 2012 г. составил 27,7 млрд. долл.

7. Scania Average. Environmental profile of local district heating in the county of Scania. Climate strategy. County of Scania. - 2008. [http://www.lansstyrelsen.se/skane/amen/ miljo\\_al/Miljonalen/Beganskad\\_Klimaraeket/Klimarabeteel\\_1\\_Skane/Klimanetug/Klimarabeteel\\_LST/Klimasamvetkap\\_sjane.htm](http://www.lansstyrelsen.se/skane/amen/ miljo_al/Miljonalen/Beganskad_Klimaraeket/Klimarabeteel_1_Skane/Klimanetug/Klimarabeteel_LST/Klimasamvetkap_sjane.htm).
8. SERA. A Strategy for Sustainable Waste Management: Sweden's Waste Plan, (in Swedish). Swedish Environmental Protection Agency. - 2005.
9. Swedish Energy Agency. Energy in Sweden. - 2010. <http://213.115.22.116/System/TemplateView.aspx?r=Energimyndigheten&view=default&cat=Vroslugeter&id=e99b66f6de5404ead158575f62c1ae>

10. Консультации о введении ограничений на полигонное депонирование пищевых отходов: Проект Регламентов по пищевым отходам (Северная Ирландия). Заключительная дата Энекабря 2013 г., Издан 10 сентября 2013 г. (Управление природоохранной политики, Департамент окружающей среды Северной Ирландии. [www.doeni.gov.uk](http://www.doeni.gov.uk)).

11. *Graham T*. Decentralized compost facilities at Augustenborg (in Swedish). Municipality of Malmö. Unpublished. - 2003.

12. SETAC. List of Definitions. Working Paper from SETAC USA Workgroup: Data Availability and Data Quality. - 2000.

13. *Sturberg K*. Evaluation of Large Scale Systems for Compost and Digestion of Source Separated Biowaste (in Swedish). Report RVF Utveckling 2005:06. Malmö, Sweden.

14. Отчет «Критерии прекращения состояния отходов применительно к компосту и сброженному органическому остатку»: Организационные ресурсы и биологическая обработка (Европейская сеть компоста (ЕСН)).

15. Специальные Технические руководства для проектов рециклинга пищевых отходов в жилых комплексах. Департамент охраны окружающей среды в Правительстве специального административного района Китая Гонконга и Совета по вопросам производительности Гонконга. - Июль 2013 г.

16. *Jensen T.K., Kongstad G*. Energy consumption and greenhouse gas emissions in fertilizer production. Proceedings No. 509, Paper presented to the International Fertilizer Society at a Meeting in London, on 3<sup>rd</sup> April 2003. The International Fertilizer Society, York, United Kingdom, 28 s. ISBN 0 85310 145 0. ISSN 1466-1314

17. *Karlsson S., Rodhe L*. Overview of the SCB Calculation of Ammonia-Losses from Fertilizer-Emission Factors for Ammonia through Storage and Spreading of Manure. JT. Uppsala, Sweden. - 2002.

18. *Hallmer M*. Svaav Violesch, personal communication. - 2008.

19. Руководство по аэробному бражничанию. Агентство по окружающей среде Великобритании (Веб-сайт: [www.gov.uk](http://www.gov.uk)).

20. Проект Союза за сокращение пищевых отходов (Food Waste Reduction Alliance - FWRA, США): Набор программ передовой практики и новых решений. - 2014. - т.1.