

БЕЗОПАСНОСТЬ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Козин Д.О., студент V курса факультета ИРЭН
Винницкий национальный технический университет, г. Винница**

Сейчас в сфере высокотехнологичных направлений отмечаются большие изменения, связанные с результатами научных исследований, направленных на создание материалов и устройств, размеры которых находятся в нанометровом диапазоне ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$), с успехом используемых в сфере пищевых технологий. Развитие нанотехнологий служит началом третьей научно-технической революции. В 60 странах мира существуют программы по развитию наноауки и нанотехнологий [1].

Наночастицы, находящиеся в сотнях приобретенных товаров, способны наносить ощутимый вред здоровью человека, поскольку способны проходить сквозь обычные защитные барьеры организма: желудочный, плацентарный, гематоэнцефалический [2].

Научными исследованиями было доказано, что наночастицы способны нанести огромный вред здоровью [3]. Как правило в клетки и ткани нашего организма попадают частицы размером менее 20-30 нм, после чего происходит накопление наночастиц в ядре и цитоплазме клеток, далее происходит нарушение защитных систем клеток.

Наночастицы, добавляющиеся в продукты питания, косметические средства и материалы, используемые для производства одежды, при попадании в организм, могут накапливаться в тканях и высвобождать свободные радикалы, повреждающие ДНК.

Диоксид кремния, который обычно добавляется при производстве пищевых продуктов и медикаментов, вызвал довольно незначительные повреждения ДНК, как и оксиды железа и цинка. С остатками продуктов питания вредные вещества попадают в твердые бытовые отходы, которые вывозятся мусоровозами [4] на свалки [5] и далее могут загрязнять окружающую среду [6, 7].

Наночастицы можно найти везде, даже в предметах личной гигиены, а также в пищевых красителях, добавках и т.п. [8]. На рис. 1 показана динамика роста количества видов нанотехнологической продукции в области пищевых производств на украинском рынке.

Таким образом, широкое применение наноматериалов в мире может привести к самым непредсказуемым последствиям. Сторонники нанотехнологий обязаны доказать, что их товары или материалы безопасны, прежде чем вводить в общее пользование. Для начала надо убедиться в их безопасности для человека и окружающей среды.

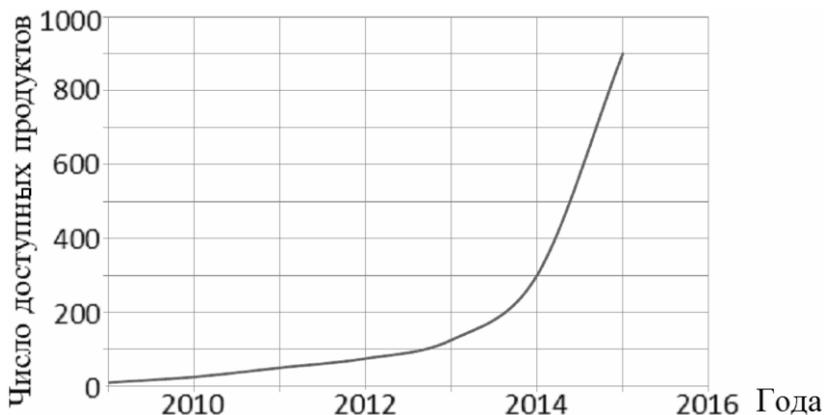


Рис. 1 - Динамика роста видов нанотехнологической продукции в области пищевых производств на украинском рынке

ЛИТЕРАТУРА

1. Chaudhry Q., Castle L. Food applications of nanotechnologies : An overview of opportunities and challenges for developing countries // Trends Food Sci Technol. 2011. Vol. 22. P. 595-603.

2. Березюк О. В., Лемешев М. С., Заюков І. В., Королевська С. В. Безпека життєдіяльності : практикум. Вінниця : ВНТУ, 2017. 99 с.

3. Senturk Ah., Yalcin B., Otles S. Nanotechnology As A Food Perspective // Journal of Nanomaterials & Molecular Nanotechnology. 2013. Vol. 2:6.

4. Березюк О. В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Промислова гідравліка і пневматика. 2017. № 3 (57). С. 65-72.

5. Березюк О. В. Структура машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Вісник машинобудування та транспорту. 2015. № 2. С. 3-7.

6. Bereziuk O. V., Lemeshev M. S., Bohachuk V. V., Duk M. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 // Proceedings of SPIE. 2018. Vol. 10808, No. 108083G. <http://dx.doi.org/10.1117/12.2501557>

7. Савуляк В. І., Березюк О. В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів : монографія. Вінниця, 2006. 217 с.

8. Kittler S., Greulich C., Diendorf J. & al. Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions // Chem. Mater. 2010. Vol. 22 (16). P. 4548-4554.