

## **НЕБЕЗПЕКА НАНОМАТЕРІАЛІВ І НАНОТЕХНОЛОГІЙ**

**Васьковець Л.А., Бондаренко Т.С., Винник А.В.**

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Зараз увага усього світу спрямована на розвиток нанотехнологій (НТ) - технологій отримання та використання речовин і матеріалів з розмірами частинок до 100 нм. Наночастинки (НЧ) і наноматеріали (НМ), що з них утворені, мають фізичні, хімічні і біологічні характеристики, що суттєво відрізняються від властивостей такої самої речовини у формі суцільних фаз або макроскопічних дисперсій. Вони знаходять широке застосування у сфері медицини, спорту, мікроелектроніки, хімічної, харчової промисловості, будівництві та ін. За прогнозами у 2014 р. майже 15 % усіх товарів світу мали використовувати нанотехнології.

Швидкий прогрес нанотехнологій поряд з позитивною стороною створює величезні ризики для здоров'я людини та навколишнього середовища (НС). Їх токсичність пов'язують з розвитком окислювального стресу та пошкодженнями ДНК, що призводить до запалення, апоптозу і некрозу тканин. Доведена їх надзвичайна стабільність, завдяки чому НЧ майже не біотрансформуються та не елімінуються з клітин, викликаючи деструктивні процеси. НЧ не ідентифікуються захисними системами організму і накопичуються у легенях, нирках, головному мозку, шлунково-кишковому тракті. Чинять нейротоксичну, кардіо- та гепатороксичну дію, викликають тератогенні та канцерогенні ефекти, впливають на згортання крові, сприяють транспорту токсичних ксенобіотиків через бар'єри організму. В організм людини НЧ можуть надходити із повітрям, водою, їжею, лікарськими препаратами, косметичними засобами та ін. У НС НЧ можуть потрапляти під час отримання НЧ, НМ, їх використання, переробки та утилізації, спалювання побутових відходів та ін. Вивчення екотоксичності НЧ вказує на високу їх небезпеку для живих організмів, накопичення у ґрунтах, донних відкладеннях, живих організмах.

Таким чином, НЧ та НМ – принципово новий небезпечний фактор впливу на людину та НС. Забезпечення безпеки виробництва та споживання нанопродукції є надзвичайно актуальною проблемою сучасності, від ефективності якої, як вказують дослідники НТ, буде залежит виживання людства у 21 столітті.

З урахуванням темпів розвитку наноіндустрії першим етапом зменшення ризику негативних впливів НМ та НТ на людину та НС є забезпечення майбутніх фахівців знаннями про небезпечні властивості НЧ та заходи безпеки. Перший крок на цьому шляху має бути спрямований на впровадження в освітні програми підготовки студентів дисциплін з безпеки НМ та НТ.