

**КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
РОЗПОРЯДЖЕННЯ**

м. Київ, 2 квітня 2009 р. № 331-р

Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010—2014 роки

1. Схвалити Концепцію Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010—2014 роки, що додається.

Визначити МОН (координатор) та Національну академію наук державними замовниками Програми.

2. МОН разом із Національною академією наук, заінтересованими центральними органами виконавчої влади розробити та подати у тримісячний термін Кабінетові Міністрів України проект Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010—2014 роки.

**Прем'єр-міністр України
Ю. ТИМОШЕНКО**

СХВАЛЕНО
розпорядженням Кабінету
Міністрів України
від 2 квітня 2009 р. № 331-р

**КОНЦЕПЦІЯ
ДЕРЖАВНОЇ ЦІЛЬОВОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПРОГРАМИ
«НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА НАНОМАТЕРІАЛИ»
НА 2010—2014 РОКИ****ВИЗНАЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ, НА РОЗВ'ЯЗАННЯ
ЯКОЇ СПРЯМОВАНА ПРОГРАМА**

Нанотехнології — міждисциплінарні технології, які розроблені для об'єктів розмірами менш як один мікрон і дають змогу проводити дослідження, маніпуляції та обробку речовин у діапазоні розмірів від 0,1 до

100 нанометрів (1 нанометр — одна мільярд-на метра).

Доцільність використання наноматеріалів, які виготовляються із застосуванням нанотехнологій, зумовлена тим, що у таких розмірах об'єктів речовина має властивості, які не притаманні їй макрокількості.

У найближчі десять років саме розвиток нанотехнологій та виготовлення нових наноматеріалів стане одним з основних рушіїв стимулювання істотних змін у таких галузях промисловості, як машинобудування, оптоелектроніка, мікроелектроніка, автомобільна промисловість, а також сільське господарство, медицина та екологія.

У розвинутих країнах світу з метою координації науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, здобуття передових позицій на світовому ринку високотехнологічної продукції, а також забезпечення конкурентоспроможності та безпеки країни захист і розвиток найбільш перспективних, пріоритетних, так званих критично важливих технологій, до яких належать нанотехнології та виготовлення нових наноматеріалів, виділяються в окремий напрям. За аналітичними прогнозами інноваційний розвиток і рівень економіки у XXI столітті визначатимуть саме нанотехнології, що викличе істотні зміни в усіх сферах діяльності.

У Сполучених Штатах Америки бюджетне фінансування розвитку нанотехнологій та виготовлення нових наноматеріалів становить більш як \$1 млрд на рік. У Японії на розроблення у цій галузі у 2005–2008 роках було виділено \$3 млрд. Відповідно до 6-ї Рамкової програми ЄС (2002–2006 роки) на фінансування досліджень і розроблень у галузі нанотехнологій та виготовлення нових наноматеріалів протягом п'яти років витрачено EURO1,3 млрд. У 7-й Рамковій програмі ЄС (2007–2013 роки) на фінансування цього напрямку передбачено вже EURO3,5 млрд. Загальний обсяг бюджетних витрат у рамках виконання федеральної програми розвитку наноіндустрії у Російській Федерації до 2006 року становив близько 6 млрд руб. Для сприяння реалізації державної політики у цій сфері створена Російська корпорація нанотехнологій «Роснанотех», яка у 2007 році отримала з федерального бюджету близько

\$1 млрд. Основна частина інформації, що накопичується під час виконання цих програм, є комерційною таємницею компаній, за рахунок яких фінансуються дослідження, і лише деякі дані та загальні відомості про такі дослідження відкриті для широкого кола громадськості.

Головною проблемою, яку необхідно розв'язати, є визнання стратегічного значення розроблення та впровадження нанотехнологій та наноматеріалів на державному рівні і подолання відставання України у здійсненні наукового та методичного забезпечення координації досліджень і розроблень, формуванні та розвитку технологічної бази, задоволенні потреби у спеціально підготовлених кадрах з наданням для цього відповідної фінансової підтримки.

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОГРАМНИМ МЕТОДОМ

Фундаментальні та прикладні дослідження, спрямовані на створення нанотехнологій і виготовлення нових наноматеріалів, проводяться в рамках галузевих програм установами Національної академії наук, провідними вищими навчальними закладами, наукововиробничими об'єднаннями Мінпромполітики. Науковий рівень вітчизняних розроблень у цій галузі в основному відповідає світовому. Однак на цей час спостерігається недостатня координація робіт, пов'язаних із створенням нанотехнологій, низька готовність промисловості до впровадження розроблень, істотне перевищення потреби вітчизняного ринку в нанотехнологічній продукції у багатьох соціально значущих сферах (медицина, енергетика, екологія) порівняно з обсягами її реального виробництва.

На сьогодні збереглася необхідна науково-дослідницька і виробнича інфраструктура та відповідний кадровий потенціал науковців, що вже мають досвід у проведенні міждисциплінарних досліджень, який може

поповнюватися талановитою молоддю з числа випускників вищих навчальних закладів.

Для успішного подолання відставання України у сфері розвитку нанотехнологій та виготовлення нових наноматеріалів необхідно поєднати зусилля для координації робіт, пов'язаних з проведенням фундаментальних і прикладних досліджень та підготовкою підприємств до впровадження нанотехнологій, а також забезпечити належне фінансування цього процесу, що можливо лише шляхом прийняття державної цільової науково-технічної програми.

Державна цільова науково-технічна програма «Нанотехнології та наноматеріали» розроблятиметься відповідно до нормативно-правової бази, яка регулює функціонування науково-технологічної та інноваційної сфери, зокрема Законів України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (1977-12) і «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (433-15).

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРОГРАМИ

Метою Програми є створення сучасної національної нааноіндустрії.

Основними завданнями Програми є:

формування інфраструктури для проведення ефективних фундаментальних досліджень у галузі нанотехнологій;

координація робіт зі створення і застосування нанотехнологій та наноматеріалів;

розроблення нових підходів до підготовки кваліфікованих спеціалістів із питань розв'язання наукових, технологічних і виробничих проблем розвитку нанотехнологій і виготовлення нових наноматеріалів шляхом лібералізації податкової політики, оптимізації фінансової політики і системи захисту прав інтелектуальної власності.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТА РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ

Можливі такі варіанти розв'язання проблеми:

перший — створення умов для залучення зовнішнього інвестора і позабюджетних коштів для розвитку нааноіндустрії. У такому разі інвестиційна активність приватного капіталу буде спрямована в основному на досягнення її найвищої рентабельності та забезпеченості її гарантованими ринками збуту. Однак інтереси інвесторів можуть не збігатися з державними, внаслідок чого роботи за напрямами, в яких Україна має істотний доробок або які необхідні для сталого розвитку економіки країни, залишаться без інвестиційної підтримки і практично не будуть розвиватися;

другий — залучення державних кредитів до закупівлі необхідного обладнання для виготовлення нових наноматеріалів. Однак без державної цільової програми цей традиційний шлях технічного переоснащення підприємств не дасть економічного ефекту, оскільки у ньому відсутній системний підхід;

третій — створення системи державного фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у рамках державної цільової програми та залучення позабюджетних коштів для реконструкції існуючих та створення нових промислових потужностей. Цей підхід забезпечить тісну взаємодію держави і бізнесу для проведення робіт, пов'язаних із створенням нанотехнологій і виготовленням нових наноматеріалів на рівні, який відповідатиме світовому. При цьому може бути істотно зменшене використання бюджетних коштів за рахунок зростаючого фінансування з позабюджетних джерел.

Аналіз цих варіантів свідчить, що найбільш ефективним є третій варіант.

ШЛЯХИ І СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ, СТРОК ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ

Для розв'язання проблеми необхідно:

визначити пріоритетні напрями розроблення нанотехнологій з урахуванням пер-

спектив їх подальшої комерціалізації, конкурентоспроможності та попиту, в першу чергу, на внутрішньому ринку. Найважливіші серед них — наноелектроніка, наноінженерія, функціональні та конструкційні наноматеріали, нанобіотехнології і наноматеріали медичного призначення, колоїдні нанотехнології, нанотехнології для каталізу та інших хімічних галузей, наноматеріали і нанотехнології для захисту довкілля, нанотехнології для енергетики, нанотехнології спеціального призначення;

забезпечити вітчизняних дослідників сучасним обладнанням, необхідним для виготовлення нових наноматеріалів і дослідження їх властивостей;

створити спеціальну систему підготовки дослідників, матеріалознавців і технологів, які володіють міждисциплінарними фундаментальними знаннями і вмінням працювати на сучасному спеціальному обладнанні;

забезпечити стандартизацію та сертифікацію наноматеріалів;

розробити систему заходів для залучення бізнесових кіл до розвитку наноіндустрії, зокрема шляхом запровадження безмитного імпорту (експорту) нанотехнологічного обладнання, введення пільг для споживачів і виробників нових наноматеріалів.

У виконанні Програми братимуть участь, зокрема, підприємства, установи та організації Національної та галузевих академій наук, МОН, Мінпромполітики, Держінвестицій і його регіональні центри інноваційного розвитку, які мають необхідні кадрові та матеріально-технічні ресурси.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Використання можливостей нанотехнологій у найближчій перспективі сприятиме збільшенню обсягу виробництва внутрішнього валового продукту та істотному економічному ефекту в таких базових галузях економіки, як:

машинобудування — за рахунок широкого впровадження нанотехнологій під час модернізації парку високоточних і прецизійних верстатів;

автомобільна промисловість — за рахунок використання нових наноматеріалів та більш точної обробки поверхні деталей досягається значне (у 1,5–4 рази) збільшення ресурсу роботи автотранспорту, а також зниження експлуатаційних витрат (у тому числі витрат палива);

електроніка та оптоелектроніка — за рахунок освоєння нових субтерагерцових і терагерцових частотних діапазонів під час створення засобів зв'язку з використанням наноелектронних систем;

розроблення напівпровідникових приладів для сигової електроніки із застосуванням кремнію і нітриду галію;

розширення можливостей радіолокаційних систем шляхом використання малощумних НВЧ-транзисторів на основі наноструктур і волоконно-оптичних ліній зв'язку з підвищеною пропускнуною спроможністю;

створення потужних інжекційних лазерів на основі наноструктур для накачування твердотільних лазерів, що використовуються у фемтосекундних системах;

створення нових матеріалів для багатофункціонального застосування у фотоніці, оптоелектроніці та нелінійній оптиці;

інформатизація — за рахунок багаторазового збільшення об'єму пам'яті та продуктивності системи обробки, зберігання і передачі інформації, а також створення нових високоефективних швидкісних пристроїв з наближенням можливостей обчислювальних систем до властивостей, притаманних об'єктам живої природи з елементами інтелекту;

сільське господарство — за рахунок застосування нанопрепаратів стероїдного ряду, що забезпечує істотне (у середньому в 1,5–2 рази) підвищення урожайності

практично усіх продовольчих (картопля, зернові, овочеві, плодово-ягідні) і технічних (бавовна, льон) культур та їх стійкості до несприятливих погодних умов;

охорона здоров'я — за рахунок створення високоефективних засобів доставки ліків, виготовлених з використанням нанопрепаратів, до місць виникнення захворювання. Широка перспектива відкривається у галузі медичної техніки (розроблення засобів діагностики, виконання нетравматичних операцій, створення штучних органів). Буде започаткований новий напрям — нанобезпека та захист від можливого негативного впливу нанооб'єктів (дослідження потенційних ризиків для людини під час взаємодії з наночастинками);

охорона навколишнього природного середовища — за рахунок використання фільтрів і мембран, виготовлених на основі наноматеріалів, для очищення води і повітря, опріснення морської води та новітніх нанодатчиків для охорони навколишнього природного середовища під час зберігання та переробки відпрацьованого ядерного палива та моніторингу всіх технологічних процедур керування якістю монтажу та експлуатації ядерних систем. Для потреб

радіаційної безпеки буде визначено новий напрям матеріалознавства — створення об'ємних сцинтиляційних матеріалів на нанорозмірних люмінофорах.

ОЦІНКА ФІНАНСОВИХ, МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ, ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ

Фінансування Програми планується здійснювати за рахунок коштів державного бюджету та інших джерел. Орієнтовний обсяг видатків на виконання Програми визначатиметься щороку під час формування показників Державного бюджету України на відповідний рік.

Кошти державного бюджету будуть спрямовані на проведення фундаментальних і прикладних досліджень у галузі нанотехнологій; створення цілісної системи підготовки дослідників, матеріалознавців і технологів у цій галузі; стандартизацію та сертифікацію нанопродукції; отримання міжнародних патентів на розроблені нанотехнології та наноматеріали.

Інвестиційні кошти будуть спрямовані насамперед на закупівлю сучасного імпортного обладнання, організацію та налагодження виробництва нанопродукції.