

Сидоренко В. К.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДЖЕРЕЛА І ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

У статті зроблено намагання показати, що необхідність формування технологічної культури учнів загальноосвітніх навчальних закладів є закономірним явищем сучасного розвитку суспільства. Важливість такого завдання пояснюється тим, що технологічна підготовка школярів зумовлена наявністю протиріччя між проявом нових напрямів культури, пов'язаних з науково-технологічним розвитком і адекватністю їх відображення в сучасній освіті.

Ключові слова: технологія, технологічний розвиток, технологічна підготовка, технологічна культура, перетворювальна діяльність.

Вплив сучасних технологій на всі сфери життя людини дає підстави характеризувати сучасний етап розвитку суспільства як технологічну цивілізацію, технологічне суспільство, технічну цивілізацію, час технологічних революцій, вік технологічної культури тощо. Використовуючи різні технологічні засоби, людина активно створює штучний світ, своє наочне буття.

Технологічний розвиток суспільства здійснювався в два етапи. На першому з них (перша половина ХХ ст.) основна увага приділялася індустріалізації і механізації виробництва. Це був етап науково-технічного прогресу і технократичної ідеології. *Технократія* (від грецького *techne* – майстерність, мистецтво, *kratos* – влада) буквально означає владу техніки як засоби (а не способу) виробництва.

На початку ХХ століття панували технократичні філософські теорії, згідно з якими техніка та її планомірний розвиток самі по собі, незалежно від інших чинників, можуть вирішувати всі соціальні проблеми. Тому вважалося, що влада і управління в суспільстві того часу повинні перейти від власників і політиків до інженерно-технічної інтелігенції (технократії), що мала виступати нібито у вигляді головної рушійної сили прогресу.

Технократичні теорії відобразили зростання значення науки і техніки для виробництва і суспільства, але вони недооцінили роль таких чинників, як політика, культура, класові і національні інтереси тощо.

На початок 40-х років ХХ століття технократичні філософські теорії втратили свою актуальність.

У другій половині ХХ століття людство вступило в науково-технологічний етап розвитку. Поява нових технологій привела до того, що в 1950-1990 роки світове суспільне виробництво виросло приблизно в 7 разів. Створення електронних обчислювальних машин зумовило зародження інформаційного світу і високих, наукоємних технологій.

Ще в 70-і роки ХХ століття широко використовувався термін “науково-технічна революція”, в якому особливо виділялася роль техніки на протигагу технології. Проте з появою універсальної техніки способи виробництва почали розрізнятися своїми технологіями, які почали домінувати.

Країни, які своєчасно зрозуміли пріоритет науково-технологічного способу виробництва, в даний час складають світове технологічне ядро (Англія, США, Франція, Німеччина, Японія, Південна Корея тощо), забезпечують вищу якість життя своїх співгромадян за рахунок інвестиційного і інноваційного розвитку. Вони отримують науково-технологічну і інші ренти. Держави, які стоять на позиціях розвитку тільки науково-технічного прогресу, поступово відстають в темпах розвитку. Це явище не обійшло й Україну. Відсталі технології в багатьох сферах виробництва стали причиною неконкурентності нашої продукції на світовому ринку зі всіма витікаючими звідси

наслідками. Причому для української економіки властивий ресурсний спосіб виробництва.

Якщо раніше істотна увага приділялася створенню технопарків, то в кінці ХХ століття достатньо активно розвиваються технополіси, яких у світі вже налічується понад 60, близько половини з них припадає на Японію. Технополіси – це міста новітніх, високих, наукоємких технологій, але технологія – це не тільки місце, це стан розуму, філософія змін і творчості [12].

Відомий російський академік П. Р. Атутов справедливо відзначав, що наприкінці ХХ століття людство живе в умовах, коли йде в минуле індустріальний етап науково-технічного прогресу з його екстенсивною, технократичною ідеологією (за всяку ціну отримати максимальний результат). Новий – технологічний – етап встановлює пріоритет способу над результатом діяльності з урахуванням її соціальних, екологічних, технологічних, психологічних, естетичних і інших чинників і досліджень [1].

Сучасний етап суспільного розвитку пов'язаний з технологічною культурою, яка визначає світогляд і само розуміння людини і суспільства [10]. Ця культура зародилася в надрах антропологічної культури. Світ людини поступово ставав центром її уваги, сферою її досягнень. Виникли нові уявлення про відношення до природи, нові засоби пізнання, які вже перестали бути просто посередником між думкою і природою. Почалося активне втручання людини в природні процеси.

При характеристиці технологічного етапу суспільного розвитку необхідно врахувати два моменти [4]. По-перше, втручання людини в хід природних процесів стає постійним, приймає небувалий широкі масштаби і необоротні наслідки (поворот перебігу річок, меліорація і іригація земель, освоєння космосу тощо). По-друге, місце існування людини – Земля перестає бути невичерпним джерелом різноманітних ресурсів, якимсь “рогом достатку”. Укорінене в свідомості “царя природи” споживче відношення до світу все частіше стає причиною розладу природної рівноваги, у результаті воно може привести до остаточного його порушення.

У технологічній культурі людина усвідомлює себе володарем всього суцього. Раніше недоступне людському розуму поступово стає все більш ясным. Затверджується уявлення про тимчасовий характер поняття недоступного, про наявність ще не пізнаних явищ і законів, які будуть відкриті з часом.

Підкріплена сучасними технологічними засобами (зокрема біотехнологічними) людська активність дифундує у сфері дії ще не відкритих законів природи.

Людина виявилася здатною змусити природу проявити дію деяких з її потенційно існуючих законів. Зараз вона живе в умовах відкритої інструментальної цивілізації, віддаючи собі в цьому звіт. Нею створені технологічні “організми” – системи взаємозалежних компонентів, дії яких направлені на досягнення цілей, поставлених їх творцем.

Потужність і діапазон сучасних технологічних засобів – комп'ютерів, промислових роботів, керованих біотехнологічних реакцій або ядерних реакторів – не можуть порівнюватися з їх попередниками. Вони, з одного боку, покращують життя людей, а з іншої – підвищують відповідальність людини за свої дії.

Для кожної універсальної культури існує базове, ключове поняття: надприродна сила (міфологічна культура), природа, космос (космологічна культура); людина (антропологічна культура). Для сучасної – технологічної – культури таким базовим поняттям є “технологія”.

Технологія завжди відігравала важливу роль в розвитку всіх цивілізацій, але, не дивлячись на це, об'єктом теоретичного аналізу вона стала відносно недавно [9]. На рубежі ХІХ – ХХ століть філософською думкою почала вивчатися одна із сторін технології – техніка як засіб виробництва. Більшість дослідників і простих людей у

англомовному світі розуміють технологію як технічні об'єкти: машини, комп'ютери, устаткування тощо. Інші складові цього поняття (знання, якості людини, процес перетворювальної діяльності) не вивчаються, що приводить до спотворення суті технології. Цей розрив між складністю поняття “технологія” і вузьким його трактуванням є одним з джерел нерозуміння необхідності, цілей і основ технологічної освіти, хоча з кінця 80-х років воно і стало складовою частиною навчальних планів в багатьох країнах світу [5].

У сучасних умовах, коли технологія проникає у всі галузі виробничої і невиробничої сфер економіки, пронизує всі форми життєдіяльності людини (навчальну, професійну, побутову, управлінську, комунікативну, ігрову діяльність), є підстави стверджувати, що технологія є багатоаспектним і багаторівневим поняттям і повинно вивчатися філософськими, психологічними, економічними, педагогічними і іншими науками.

В даний час можна говорити про загальність технології, яка властива не тільки людській діяльності, але і природним процесам: наприклад, технологія зростання рослин і розвитку живих організмів, технологія ерозії ґрунтів тощо.

Технологію можна розглядати на різних рівнях, тому технологія – це, перш за все, філософська категорія, що позначає процес перетворення одиничного і особливого в загальне і навпаки [7].

З появою універсальної техніки технології почали домінувати, а способи виробництва почали розрізнятися своїми технологіями. Технологія є засобом і критерієм розвитку суспільства і людини.

“Технологія” – це ідеологія змін і творчості. Зараз технології стають найважливішим чинником політичного, соціально-економічного і культурного розвитку суспільства і поліпшення на цій основі якості життя людей. Не випадково в розвинених країнах технології оновлюються через кожні 2-3 роки.

Техніка і спосіб виробництва за своїм походженням є породженням культури, тому “технологія” – це культурологічне поняття, пов'язане з творчим мисленням і творчою перетворювальною діяльністю людини. Вона визначає місце людини в природі і суспільстві, рамки його втручання в природні процеси. Технологія як загальнокультурна парадигма, забезпечує єдність матеріальної і духовної культури, взаємозв'язок всіх видів культури (політичної, правовою, етичною, художньою і ін.), а також обумовлює необхідність виділення універсальної культури, яка зв'яже суспільство зсередини.

Технологія має гносеологічний аспект, який полягає в тому, що вона є загальним способом пізнання, що забезпечує активність особи в “добуванні” знань, єдність індукції і дедукції, теорії і практики, логічного і емоційного, аналізу і синтезу, опредмечування і розпредмечування знань, перетворення знань на переконання в процесі пізнання, формує особовий сенс навчання.

“Технологія” як психолого-педагогічна категорія є ключовим поняттям в технологічній освіті, в якій основною пізнавальною одиницею є проектна діяльність, тобто процес проектування і виготовлення (з використанням наукових знань) якісних і оригінальних виробів, що мають практичне застосування [8].

“Технологія” є універсальним способом перетворювальної діяльності. Вона учить не виконанню окремих операцій (наприклад, випилюванню лобзиком), а формує алгоритм цієї діяльності, який включає два основні компоненти: процес проектування і процес виготовлення. Варіативний компонент перетворювальної діяльності складають її етапи: виявлення потреби, формулювання завдання, дослідження, складання специфікації, вироблення ідей, планування, виготовлення, економічне обґрунтування, маркетинг і так далі.

Таким чином, “Технологія” – багатоаспектне, універсальне поняття, яке пронизує всі

сторони життя людини і суспільства. “Технологія” є, щонайменше, філософською, соціально-культурологічною, гносеологічною, психолого-педагогічною, економічною категорією і вимагає свого подальшого вивчення.

Наприкінці ХХ століття, коли почало формуватися нове технологічне суспільство (“суспільство знань”), в котрому технологічні знання й уміння стали визначальним ресурсом окремої особистості, підприємства та економіки в цілому [6]. Як наслідок цього показником грамотності і обізнаності визначилася технологічна культура. Усвідомлення такого факту стало причиною появи в навчальних планах загальноосвітніх навчальних закладів більшості розвинутих країн світу нової освітньої галузі “Технологія”. Замінивши традиційне трудове навчання, “Технологія” стала обов’язковою для вивчення як майбутніми інженерами, програмістами, дизайнерами, так і менеджерами, економістами, юристами, лікарями тощо [2, 7].

Технологічну підготовку в школі слід розглядати, на наше переконання, виходячи з розширеного розуміння технології як способу перетворювальної діяльності людини, котрий здійснюється на основі систематичного застосування теоретичних знань. Визначення мети технологічної підготовки школярів має спиратися на динамічну концепцію культури, згідно з якою культуру слід розглядати як з точки зору результатів людської діяльності, всього того, що створено розумом і руками людини, так і з точки зору самої діяльності, де людина виступає суб’єктом останньої. Культура охоплює все те, що творить суб’єкт. Опановуючи навколишній світ: і те, що він створює, і те, як він створює. Культуру можна уявляти як сукупність чисельних проявів людської діяльності, в тому числі і як технологічну культуру, що відображає технологічний спосіб опанування світу людиною.

Технологія таким чином, виступає однією з форм культури, поза якою, як і поза людським буттям, вона неможлива. Перетворювальна діяльність людини являє собою частину загальної культури, технологічний зміст культури. Виходячи з цього метою технологічної підготовки в школі повинен стати розвиток технологічної культури учнів як елемента їх загальної культури, котра забезпечує інтегрованість особистості в систему національної і світової культур.

Необхідність розвитку технологічної культури школярів у процесі їх технологічної підготовки зумовлена тим, що сучасний технологічний розвиток впливає на перетворення природи, суспільства, людини, але й може викликати непоправимі трагічні наслідки для існування людської цивілізації. В подібній технологічній реальності набуває загострення етична проблема відповідальності людини за свої дії в технологічних ситуаціях і відношеннях, коли багато чого залежить від неї самої. Відчуття і усвідомлення відповідальності визначають розвиток технології. Виступаючи їх важливим стимулом. Здатність людини взяти цю відповідальність на себе, обрати оптимальну лінію поведінки, передбачити не лише найближчі, але й віддалені наслідки своєї діяльності багато в чому залежать від її технологічної культури.

Технологічна культура, відповідаючи на питання про те, що і як створює людська діяльність, виступає мірилом відношення людини до світу, її влади над природою. Культура визначає межі можливого і перспективного технологічного розвитку суспільства надалі.

В основі технологічної культури лежить перетворювальна діяльність людини, в якій знаходять прояв її знання, уміння і творчі здібності [3]. Перетворювальна діяльність сьогодні проникає у всі сфери людського життя і діяльності – від промисловості і сільського господарства до медицини і педагогіки, дозвілля і управління.

Технологічну культуру можна розглядати в соціальному (широкому) і особистісному (вузькому) планах. В соціальному плані технологічна культура – це рівень

розвитку життя суспільства на основі доцільної і ефективної перетворювальної діяльності людей, сукупність досягнутих технологій в матеріальному і духовному виробництві. В особистісному плані технологічна культура – це рівень оволодіння людиною сучасними способами пізнання і перетворення себе і навколишнього світу.

Технологічна культура впливає на всі сторони життя людини і суспільства [12]. По-перше, вона передбачає наявність у людини системи технологічних знань, умінь і особових якостей. *Технологічні знання* включають розуміння базових технологічних понять, уявлення про техносферу, способи перетворювальної діяльності, сучасні і перспективні технології виробництва і форм життєдіяльності людини тощо. *Технологічні уміння* – це освоєні людиною способи перетворювальної діяльності на основі набутих знань. До них відносяться уміння свідомо і творчо вибирати оптимальні способи перетворювальної діяльності, швидко освоювати нові професії і технології, проектувати свою діяльність і передбачати її результати, проводити дизайн-аналіз, користуватися комп'ютером, здійснювати проектну діяльність, виконувати графічні побудови тощо. *Технологічно важливі якості* – це властивості людини, необхідні для успішного оволодіння перетворювальної діяльністю. До них можна віднести сформованість адекватного професійного самовизначення, працьовитість, різноманітність інтересів, гнучкість мислення, професійна мобільність, самостійність і компетентність, відповідальність, дисциплінованість, заповзятливість, потреба в постійному вдосконаленні і ін.

Технологічна культура формує певний (технологічний) погляд на світ і виявляється в технологічному світогляді. Під *технологічним світоглядом* слід розуміти систему технологічних поглядів на природу, суспільство, людину і його мислення. У його основі лежить глобальний, планетарний погляд на світ, що є єдністю біосфери, соціосфери, техносфери і ноосфери. В центрі цієї системи стоїть людина, яка своїм розумом повинна свідомо підтримувати рівновагу в світі.

Планетарна система отримала поштовх до розвитку завдяки космічній енергії, вона має також відкритий вихід в космічний простір. Порушення планетарної рівноваги може привести до непередбачуваних наслідків. Тому різко підвищується роль людини як стабілізатора і гаранта підтримки цієї рівноваги. А для цього кожній людині необхідно оволодіти технологічною культурою.

Технологічний світогляд будується також на положенні про те, що в основі суспільного розвитку лежить спосіб перетворювальної діяльності людей, а також рівень технологічної культури людини і суспільства. І в той же час технологічна культура є одним з найважливіших показників рівня розвитку суспільства, мислення і творчих здібностей людини.

Сучасна технологічна епоха різко загострила проблему взаємодії природи, людини і техносфери. Вживані технології не повинні приносити шкоди людині і природному середовищу. Тому зараз повинен бути забезпечений пріоритет способу над результатами будь-якої діяльності.

Кожна людина повинна бути спеціально підготовлений до гармонійного співіснування і ефективного функціонування в інформаційно і технологічно насиченому мирі. Жити на такому світі і не знати його – небезпечно і навіть злочинно. Це обставина зумовлює необхідність здійснення технологічної освіти молоді, що передбачає формування у учнів технологічної картини світу, ефективних способів перетворювальної діяльності, що забезпечують гармонійну взаємодію людини з природним і технологічним середовищем і поліпшуючою якість її життя.

Складовою частиною технологічної культури є технологічне мислення.

Технологічне мислення – це розумова здатність людини до перетворювальної діяльності по створенню матеріальних і духовних цінностей для блага людини,

суспільства, природного середовища, узагальнене і опосередковане віддзеркалення індивідом науково-технологічної сфери. Технологічне мислення направлене на пошук оптимальних засобів перетворення речовини, енергії і інформації в потрібний для людини продукт.

Технологічне мислення характеризується наступними особливостями.

1. Воно спрямоване не стільки на пізнання навколишньої дійсності, скільки на зміну її на користь людини. Цільова установка тут пов'язана перш за все з пошуком відповіді на питання “Як?”, а не на питання “Що?”. Така установка змістовніша і творча, вона направлена на створення нового об'єкту або додавання йому нових інноваційних якостей.

2. У технологічному мисленні знання повинні носити комплексний характер і мати пошуковий і перетворювальний аспекти.

3. У технологічному мисленні провідне місце відводиться методам і засобам засвоєння і застосування нового навчального матеріалу. Особлива увага повинна приділятися таким сучасним методам пошуку вирішення різних завдань, як метод проектів, мозковий штурм, метод морфологічного аналізу і синтезу, метод сфокусованих об'єктів, функціонально вартісний аналіз, ігри, розумовий експеримент, дизайн виробів тощо.

4. Технологічне мислення припускає сформованість таких розумових дій, як уміння оцінювати власну діяльність і її результати на основі рефлексії, швидко переходити з одного рівня узагальнення на іншій, аналізувати і прогнозувати економічні, екологічні наслідки, будувати образ оптимального кінцевого результату цієї діяльності.

5. Технологічне мислення повинне бути проектним і бути процесом узагальненого і опосередкованого пізнання дійсності, в ході якого людина використовує технологічні, технічні, економічні й інші знання для виконання проектів по створенню товарів або послуг від ідеї до її реалізації.

6. Технологічне мислення має дві основні тенденції. З одного боку, висока швидкість змін, що відбуваються, сприяє виробленню мислення, спрямованого в майбутнє. Перехід від технократичного до технологічного мислення – це революція в самій людині.

Одночасно спрямованість свідомості в майбутнє притупляє відчуття відповідальності людини за сьогоднішнє, тому необхідно постійно підвищувати її технологічну культуру.

Технологічна культура пов'язана з технологічною естетикою. *Технологічна естетика* – це естетичне відношення людини до засобів, процесу і результатів перетворювальної діяльності, яке виражається в дизайнерських знаннях, вміннях і здібностях перетворювати технологічне середовище за законами краси.

В умовах все зростаючого втручання людини в розвиток природних і соціальних процесів питання етики знаходять нове значення. Етика оцінює відповідність дій окремої людини з погляду наслідків цих дій для “*етичного партнерства*”. Раніше в ролі “етичних партнерів” виступали тільки інші люди. Зараз круг таких партнерів помітно розширився.

У нових умовах творці сучасних технічних систем опинилися не в змозі передбачати всі наслідки своїх проектів, оскільки багато хто з них виявляється вже після смерті їх авторів. Все це підвищує відповідальність творців і споживачів технічних систем за результат їх діяльності, що вимагає формування технологічної етики.

Технологічна етика (техноетика) – це система норм і принципів етичного партнерства, яким повинні відповідати створювані техносистеми.

Технологічна культура пов'язана з технологічною естетикою. *Технологічна*

естетика – це естетичне відношення людини до засобів, процесу і результатів перетворювальної діяльності, яке виражається в дизайнерських знаннях, уміннях і здібностях перетворювати технологічне середовище за законами краси.

Таким чином, в узагальненому вигляді *під технологічною культурою можна розуміти рівень розвитку перетворювальної діяльності людини, виражений в сукупності досягнутих технологій матеріального і духовного виробництва і що дозволяє їй ефективно брати участь в сучасних технологічних процесах на основі гармонійної взаємодії з природою, суспільством і технологічним середовищем.*

Реалізація в школі змісту освітньої галузі “Технологія” (в правильному розумінні її сутності) означає необхідність формування в учнів правильного, дійсно культурного відношення до технології не тільки як способу перетворення навколишнього світу з метою задоволення різних потреб людини, але й як до способу виживання людини, застосування найновіших і традиційних технологічних досягнень з позиції здорового глузду. Володіння способами перетворювальної діяльності стає одночасно і показником розвитку культурного рівня особистості.

Використана література:

1. Атутов П. Р., Хотунцев Ю. Л., Симоненко В. Д. и др. Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе // Школа и производство. – 1999. – № 1. – С. 5-12.
2. Джурицкий А. Н. Развитие образования в современном мире. – М. : Владос, 1999. – 200 с.
3. Дидактика технологического образования: Книга для учителя / под ред. ПР. Атутова. – М. : ИОСО, 1997. – Ч. 1. – 203 с; Ч.2. – 176 с.
4. Добренников В. И., Нечаев В. Я. Общество и образование. – М. : Инфра-М, 2003. – 381 с.
5. Кипелев В. Г. Контуры системы образования XXI века // ИНФО. – 2000. – № 5. – С. 2-7.
6. Кушерець В. І. Знання як стратегічний ресурс суспільних трансформацій. – К. : Знання України, 2002. – 248с.
7. Павлова М. Б. Технология – новый учебный предмет в школе. – С-Пб. : Изд-во “Либра”, 1992. – 141 с.
8. Симоненко В. Д. Основы технологической культуры: Книга для учителя. – Брянск: Изд-во БГПУ, 1998. – 281 с.
9. Симоненко В. Д. Технологическая культура и образование (культурно-технологическая концепция развития общества и образования) – Брянск: Изд-во БГПУ, 2001. – 214с.
10. Симоненко В. Д., Матяш Н. В. Основы технологической культуры. – М. : Вентана-Граф. – 2000. – 244с.
11. Хотунцев Ю. Л. Проблемы формирования технологической культуры учащихся // Педагогика. – 2006. – №4. – С. 10-15.
12. Хотунцев Ю. Л. Технологическое и экологическое образование и технологическая культура школьников. – М. : Эслан. 2007. – 243 с.

Сидоренко В. К. Источники и факторы формирования технологической культуры учащихся общеобразовательных учебных заведений.

В статье сделана попытка показать, что необходимость формирования технологической культуры учащихся общеобразовательных учебных заведений является закономерным явлением современного развития общества. Важность этой задачи объясняется тем, что технологическая подготовка школьников обусловлена наличием противоречия между проявлением новых направлений культуры, связанных с научно-технологическим развитием и адекватностью их отражение в современном образовании.

Ключевые слова: технология, технологическое развитие, технологическая подготовка, технологическая культура, преобразовательная деятельность.

Sidorenko V. Origins and factors shaping the technological culture of students in general educational establishments.

This article attempts to show that the need for a technological culture of students in general educational establishments is a natural phenomenon of the modern development of the society. Its

importance is due to the fact that the technological preparation of students was conditional on the existence of a contradiction between the manifestation of the new culture of scientific and technological development and the adequacy of their reflection in modern education.

Keywords: *technology, technological development, technological training, technological culture, transforming activity.*

Сізова В. І., Крот Г. В.

Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

НАНОТЕХНОЛОГІЇ У БУДІВНИЦТВІ І АРХІТЕКТУРІ

У статті розглянуті деякі нанотехнології, які використовуються в будівництві та архітектурі. Автори представили варіанти їх реалізації в навчальному процесі професійно-технічних навчальних закладів та 10-11 класах загальноосвітніх шкіл.

Ключові слова: *нанотехнологія, наночастки, будівництво, архітектура, нанобетон, антисептик, нанофарба.*

Поняття нанотехнології пов'язане з такими відомими ученими як Річард Фейнман, Ерік Дрекслер, Норіо Танигучи та ін. які визначили нанотехнологію як технологію, працюючу в субмікронному діапазоні лінійних розмірів.

Термін “Нанотехнологія” можна віднести до будь-якої технології, що використовує при конструюванні і виготовленні продукту матеріали у вигляді порошку з наночасток розмірами не більше 100 нм. (1 нанометр рівний одній мільярдній долі метра).

Наночастки можуть бути отримані з будь-якого матеріалу і будь-яким способом. Це можуть бути наночастки металів, неметалів, карбідів, нітридів, карбонітридів та ін. На відміну від властивостей чистих металів наночастки мають механічні, фізичні, хімічні і інші властивості в сотні і тисячі разів більші, ніж у традиційних матеріалів з яких вони виготовлені.

За останні десятиліття ученими виявлені інші форми вуглецю окрім алмазу і графіту: вуглецеві нанотрубки, фулерени, фулерити, графен та ін., властивості яких наближаються до теоретичних.

Ученими і інженерами доведено, що якщо додавати наночастки в стандартні метали, неметали, пластмаси, кераміку, лаки і фарби та ін. матеріали, то властивості цих матеріалів змінюються іноді непередбачувано, а іноді виникають властивості відсутні у кристалічного елемента.

У зв'язку з розвитком в індустрії країни нових, так званих, “високих” технологій і “нанотехнологій” стає необхідним навчання учнів або хоч би знайомство з цими технологіями не лише в професійно-технічних учбових закладах, а й у старших класах загальноосвітніх шкіл.

Розвиток професійної технічної освіти України неможливий без введення в учбові програми будівельних професій новітніх досягнень в науці, техніці, технології виробництва, а також модернізації матеріально-технічної бази.

Нині розвиваються і удосконалюються буквально усі існуючі технології, оновлюється матеріальна база підприємств.

Проте можна виділити ряд технологій, які в першу чергу змінюють технологічне обличчя нашого світу. Сьогодні загальна увага акцентована на нанотехнології.

Одна з галузей промисловості, де нанотехнології розвиваються досить інтенсивно це будівництво. Природно, що і основні розробки, спрямовані на розвиток цієї галузі