

КРАЦІ ІННОВАЦІЇ ТА ВІНАХОДИ ЗА ОСТАННІ 60 РОКІВ



Що приводить в рух економіку? Що додає їй імпульсу? Це, перш за все, люди з ідеями та енергією, з уявою та сильним характером, спроможні стати першопрохідцями і втілити в життя свої задуми. Економіка розвивається за рахунок інновацій, блискучих торгових марок, та інших «ноу-хау». А ще завдяки тому, що багато талановитих людей знаходять своє покликання в економіці.

Розвиток технологій за останні 60 років надзвичайно змінив спосіб життя на Землі. Серед факторів, що вплинули на зміну життя, слід в першу чергу назвати винахід мобільного зв'язку та створення глобального інформаційного простору — Інтернету. До 1980 року мобільних телефонів ще не було, люди здобували інформацію, в основному, з книг. Коли ж людині хотілося придбати останні музичні записи, вона йшла в магазин грамплатівок. Сьогодні все це можна отримати, не виходячи з дому, за допомогою Інтернету. З розвитком новітніх мобільних та бездротових технологій інформація стає доступною для кожного. А швидкий доступ до інформації є головною передумовою розвитку економіки та її управління. Важливою ланкою в системі забезпечення інформацією є комп'ютер, який увійшов до першої п'ятірки у списку кращих технологічних інновацій. Наявність комп'ютера майже в кожному домі стала ключовим фактором для розвитку нових технологій.

У всі часи все прогресивне і хороше має і зворотний бік. На зорі епохи Інтернету всесвітня павутина виглядала як рай, в якому немає змія.

Але сьогодні користувачі Інтернету нерідко попадають у пастки, створені різними шахраями і вірусами, які здатні вивести з ладу комп'ютер і навіть вкрати особисту інформацію. У відповідь на цю загрозу з'явилася ціла індустрія захисту комп'ютерів від спаму і вірусів.

Технологічні інновації змінили також і сферу розваг. Супутникове телебачення і радіо розширило можливості вибору. Поява пульта дистанційного керування дозволило телеглядачам легко переключатися з каналу на канал. Великий стрибок відбувся у технологіях відеоігор. На початку 1980-х була популярною гра, коли на екрані комп'ютера маленький жовтий кружок лише поглинав цятки. А сьогодні індустрія відеоігор має в своєму арсеналі реалістичні ігри, які відкривають перед гравцями фантастичні світи науки, спорту та кіно. Людям хотілося подивитися телевізійні програми або пограти в нові відеоігри на якісному та великому за площею екрані. Технології задовольнили і цю потребу: з'явилися плазмові телеекрани, телебачення високої чіткості HDTV і кінотеатри IMAX.

Завдяки винаходу волоконно-оптичного кабелю — найтоншим скляним ниткам, по яких зображення та інформація передаються з кращою якістю, ніж по звичайному кабелю, — ми маємо сьогодні відмінну якість телефонного зв'язку. Волоконна оптика дозволила також розширити потужності телефонних мереж.

З розвитком технологій та Інтернету покращилися можливості фінансових операцій та банківських послуг.

Чимало інновацій, що змінили наше життя, з'явилися в наукових лабораторіях. Вчені змогли практично повністю розшифрувати гене-

тичний код багатьох організмів, що призвело до розвитку біотехнології — науки про управління генетичним матеріалом організму. Аналіз ДНК дозволяє, наприклад, відшукати дітей, що загубилися, і їх батьків після катастроф, зловити злочинця і т. ін. Автоматизовані методи ідентифікації особистості, перевірка ідентичності на основі фізіологічних або поведінкових характеристик (для цієї мети інформація про людину, наприклад відбитки пальців і риси обличчя, переводиться в цифрову форму), клонування тварин — це сьогодні реально.

У зв'язку з енергетичними проблемами посилюється інтерес до двигунів на альтернативному паливі. Найбільшою популярністю користуються гібридні автомобілі, в яких використовується не менше двох джерел енергії (звичай електрика і бензин).

Автоматизовані процеси (роботи) у промисловому виробництві дозволили виконувати роботу швидше і дешевше. Технології комп'ютерного моделювання дають змогу вдосконалювати виробничі процеси в багато разів.

Але не всі винаходи відразу ж впроваджуються в життя. Наприклад, патент на лазерні технології був отриманий у 1960 році, а ці технології дістали практичне застосування тільки через багато років в медицині і в записуванні та відтворенні CD і DVD-дисків.

Наука прагне до пізнання Всесвіту. У дослідженнях космосу надпотужний телескоп дав можливість побачити галактики на відстані більше 12 млрд. світлових років від Землі. Автоматичні космічні кораблі працювали на Марсі та Місяці, зараз прямують до інших об'єктів Сонячної системи.

Серед інших винаходів і інновацій можна також назвати ще й такі на сьогоднішній день звичні речі, як акумулятор, скануючий мікроскоп та інші.

Наведемо далеко неповний список найцікавіших винаходів за останні 60 років.

1950-і роки

У 1950 році фірма Stihl вперше представила на світовий ринок ручну бензопилу. Поводи-

тися з нею було нелегко, адже вага бензопили складала 16 кг (до речі, інженер-машинобудівник *Андреас Штіль* — засновник фірми Stihl — у 1929 році представив свою першу моторизовану пилу з бензиновим двигуном, а вже на початку 1930-х років його фірма експортувала до Росії і США велику кількість лісоповалочних машин). У тому ж 1950 році *Альфред Кернер* — фундатор фірми Karcher — успішно розробив перший європейський апарат для чищення гарячою водою під високим тиском — перспективний пароструминний насос. Презентація цього інноваційного рішення на ярмарку в Ганновері не викликала спочатку великого інтересу. Це спонукало інженерів до створення варіантів, що відрізняються продуктивністю, а також до розробки швидкодіючого парогенератора. У перелік пропонованої продукції увійшли також переносні нагрівальні прилади, нагрівачі повітря для аеропортів, а також промивні головки для внутрішнього очищення цистерн і великогабаритних резервуарів.

1952 рік. Конструктор *Бела Барені* з Австрії розробив для концерну Daimler-Benz принцип зони деформації автомобільного кузова і запатентував його. Розуміючи, що деформовані елементи в передній і задній частинах автомобіля при зіткненні зменшують силу удару по водію, Барені став піонером пасивної безпеки.

1955 рік. Берлінський винахідник *Конрад Цузе* представив свою модель комп'ютера Z11, готову до серійного виробництва. А перший дійсно працездатний і програмований комп'ютер Z3 був розроблений Цузе ще в 1941 році. Він використовувався для розрахунків в авіації. Це творіння Цузе було знищене під час бомбардування в період другої Світової війни. У 1946 році Цузе організував комерційну компанію по виробництву комп'ютерів — Zuse-Ingenieurbüro Hopferau. Венчурний капітал був отриманий від Швейцарської вищої технічної школи і компанії IBM. У вересні 1950 року роботи над комп'ютером моделі Z4 були закінчені. У той час це був єдиний працюючий комп'ютер у континентальній Європі і перший ком-

п'ютер у світі. Цузе і його компанією були побудовані й інші комп'ютери, назва кожного з яких починалося з великої літери Z. Найбільш відомий з них Z11 продавався підприємствам оптичної промисловості і університетам. Комп'ютер Z22 цієї фірми є першим комп'ютером з пам'яттю на магнітних носіях.

1958 рік. Засновник німецької фірми «Фішерверке» *Артур Фішер* винайшов пластмасовий дюбель з роздвоєним кінцем. Принцип його дії простий, як все геніальне. Коли в дюбель вкручують шуруп, він розсуває свої вусики, котрі міцно чіпляються за стіну і не допускають, щоб дюбель обертався разом з шурупом.

Розроблений у 1958 році роторно-поршневий двигун DKM-54 стає першим роторним двигуном внутрішнього згоряння. Винахід умільця *Фелікса Ванкеля* забезпечує високу швидкість і м'яку роботу двигуна. У 1957 році спільними зусиллями Фелікса Ванкеля і провідного інженера компанії NSU *Вальтера Фреде* роторно-поршневий двигун вперше був встановлений на автомобіль NSU Prinz. Перша конструкція виявилася далекою від досконалості: навіть для заміни свічок потрібно було розбирати майже весь двигун, він був ненадійним у роботі, а про економічність на даному етапі розробки і зовсім говорити було нічого. Однак перший роторно-поршневий двигун DKM-54 довів свою принципову працездатність і продемонстрував колосальний потенціал «роторників». Після першої ж успішної демонстрації двигуна найбільші автогіганти стали проявляти до розробки підвищений інтерес. За дуже короткий проміжок часу ліцензії на нову технологію придбали близько ста компаній у всьому світі, включаючи таких монстрів, як Rolls-Royce, Porsche, BMW і Ford.

1960-і роки

У **1960 році** доктор медицини *Карл Шторц* — власник фірми KARL STORZ — винайшов джерело холодного світла, що дало змогу чітко бачити деталі людського тіла завдяки волоконно-оптичним світловодам. З винаходом дже-

рела холодного світла починається нова епоха в історії медицини. Цей спосіб передачі світла всередину тіла став революцією в царині ендоскопії. Перше джерело холодного світла виставлено сьогодні на огляд в німецькому музеї техніки в місті Бонн. Застосування окремо підключеного джерела світла в поєднанні зі скловолоконом для передачі світла зробило підприємця з Туттлінгена піонером в області ендоскопії.

У **1962 році** *Вальтер Брух* розробив систему аналогового кольорового телебачення PAL. Завдяки прекрасній світловій гамі ця технологія дала зачин кольоровому телебаченню спочатку у Федеративній Республіці Німеччина, потім з успіхом використовувалася в усій Європі і майже в усіх країнах Азії, Африки і Південної Америки.

1963 рік. Хіміку з Ахена *Хельмуту Цану* вперше вдається виготовити штучний інсулін, що стає важливим кроком у лікуванні діабету. На сьогоднішній день штучний інсулін — речовина, необхідна для життя хворих на цукровий діабет, — вийшов з стадії лабораторних досліджень на стадію клінічних застосувань на людях. Базовою речовиною, на основі якої виготовляється штучний інсулін, є сафлор (дикий шафран) — рослина, що раніше використовувалася як натуральний жовтий, шафрановий і червоний барвник. Дикий шафран був опрацьований на генетичному рівні, що стимулювало рослину до вироблення проінсуліну, який після ферментної обробки перетворюється на інсулін SBS-1000. Даний тип інсуліну використовується для людини. Перші результати лабораторних досліджень з'явилися в 2008 році, коли були проведені основні хімічні аналізи отриманої речовини, а також перші дослідження на мишах і мавпах. На сьогоднішній день розпочато цикл експериментів, в яких беруть участь люди-добровольці. Якщо результати експериментів будуть позитивними, це дозволить значно здешевити виробництво інсуліну, а крім того зробить виробництво цього препарату в значній мірі більш простим

і ефективним. Це дозволить збільшити обсяги виробництва і відмовитися від більш дорогих технологій виробництва інсуліну.

1965 рік. Виробник друкарських машинок — компанія Planeta (Німецька Демократична Республіка) — створює першу листову офсетну друкарську машинку секційної побудови, що стало новацією у виробництві друкарського обладнання.

Вільхельм Пролльс вірив у те, що навіть великі вантажні судна можуть ходити під вітрилом зі швидкістю до 20 вузлів (1 вузол = 1,852 км/год) за вітром і проти вітру під кутом в 50 градусів. У 1967 році він представляє в Гамбурзькому університеті свою концепцію Dupa-Rigg — вільно стоячі щогли і жорстко з'єднані з ними реї. Подібна конструкція дозволяла встановити на одній щоглі шість рей, а вітрила кріпилися таким чином, що ними можна було керувати як єдиним цілим, оскільки в розгорнутому стані між ними були відсутні зазори. На жаль, вітрильне обладнання типу Dupa виходило занадто важким і могло бути застосованим лише для дуже великих суден. Конструкція Пролльса не мала успіху. Проте майже 40 років по тому розробники розкішної яхти «Maltese Falcon» використовують при її створенні цю екологічну концепцію. Компанія Perini Navy у 2006 році створила найбільшу яхту всіх часів і народів. При виготовленні цієї яхти була використана інноваційна парусна система Dupa-Rigg. Вона складається з трьох щогл, що постійно обертаються, на яких закріплені 15 вітрил. Максимальна швидкість такої яхти — приблизно 21 вузол.

1967 рік. Фірма Bosch, створивши систему D-Jetronic — першу з серії електронних систем впорскування палива, — закладає основу для сучасних бензинових двигунів, які дають менше шкідливих викидів і скорочують витрати пального. Перша в світі система електронного впорскування бензину використовується в одному з серійних автомобілів концерну Volkswagen. Ця система встановлена на багатьох моделях автомобілів Citroen, Lancia, Mercedes-Benz, Opel, Renault, SAAB, Volvo.

1969 рік. Підприємець *Ойген Леглер* революціонує за допомогою своїх винаходів шліфування підлоги. Знаменита машина HUMMEL для циклювання паркетних підлог 1969 року випуску, названа так через своє дзижчання, і до цього дня є найбільш затребуваною в світі.

У **1969 році** *Юрген Детлеф* і *Хельмут Геттруп* запатентували «пульт ідентифікації». Відтоді чіп-карта розпочала свою успішну світову кар'єру. Сучасний світ важко вже уявити собі без чіп-карт.

1970-і роки

У **1973 році** задовго до того, як гібридні двигуни стають трендом у світовій автомобільній галузі, дослідники з Технічного університету Ахена, випереджаючи час, розробляють перший гібрид з бензинового двигуна і електромотора.

1974 рік. За не дуже звучною сьогодні назвою «Fernschreiber» приховується передова німецька технологія фірми Infotec. Так називався перший в Європі цифровий телефакс.

1976 рік. Гідралічний пристрій BG-7 фірми Bauer став першою буровою установкою для роторного буріння. У сфері спеціального підземного будівництва великі бурові установки необхідні, наприклад, коли треба у відкритому морі закласти фундамент для вітроенергетичної установки. Компанія Bauer Maschinen GmbH, яка конструює й виробляє устаткування для буріння, і сьогодні залишається світовим лідером у виробництві спецтехніки для підземних робіт.

У **1976 році** дослідники Товариства імені Макса Планка *Ервін Неер* і *Берт Закманн* завдяки розробленому ними Patch-Clamp-методу знайшли рішення для багатьох загадок клітинної комунікації. Це відкриття знайшло застосування в нейробіології.

Ще в 1904 році найстаріша в світі фармацевтична і хімічна компанія Merck, заснована в 1668 році *Фрідріхом Мерком*, штаб-квартира якої знаходиться в Дармштадті, представила свою нову розробку — рідкі криста-

ли. А в **1976 році** завдяки сполукам з більш кращими хімічними та оптичними властивостями з'явилася можливість виготовлення екранів на рідких кристалах.

1978 рік. Німецький біолог *Крістіана Нюсляйн-Фольхард* разом з американським колегою *Еріком Вішаусом* почала розробляти свою градієнтну теорію на прикладі мушки *Drosophila* та встановила гени, залучені в процеси ембріонального розвитку, використавши серію генетичних скринінгів. На той час було мало відомо про генетичні і молекулярні механізми, завдяки яким багатоклітинні організми розвиваються з однієї клітини в морфологічно складні форми під час ембріогенезу. Плодові мушки — важливі і зручні модельні організми. Вони малі за розміром і мають невеликий репродукційний період, що дає можливість легко утримувати їх у лабораторії та проводити спостереження навіть при досить великих популяціях. Нюсляйн-Фольхард і Ерік Вішаус викликали випадкові мутації у плодівих мушок, використовуючи різноманітні хімічні агенти. Деякі з цих мутацій стосувалися генів, залучених у процеси розвитку ембріона. Ці дослідження мають важливе значення і для генетики людини. Експерименти принесли Нюсляйн-Фольхард і Вішаусу Нобелівську премію.

У **1979 році** німецькі фірми представляють у Гамбурзі перший в світі пасажирський потяг на магнітній подушці — попередник сучасного «Трансрапіда». Майбутнє високошвидкісного залізничного руху — це безконтактні потяги, що використовують магнітну левітацію як рушійну силу. Такі потяги ще називають «маглев» — від англ. *magnetic levitation*. «Маглев» обходиться без традиційних звичних рейок: він рухається, «обхопивши» одну центральну рейку. Магніти, встановлені на полотні і на самому потязі, під дією високої напруги постійно міняють свою полярність, то відштовхуючи, то притягаючи корпус потяга до рейки. Таким чином, до рейки потяг ніколи не доторкається, а «висить» на магнітній подушці у 10 мм над рейкою. Відсутність сили тертя та

яких-небудь механічних деталей дозволяє розвивати феноменально надійному «маглеву» швидкість до 500—700 км/год! Дуже важливі і такі фактори при експлуатації цього потяга: екологічність і низький рівень шуму. Крім того, для «маглева» не потрібні мости і насипи — шлях прокладається на спеціальній естакаді на висоті кількох десятків метрів від землі. Від 2004 року в Китаї потяг Shanghai Transrapid компанії Shanghai Maglev Transportation Corp. курсує між Шанхаєм і міжнародним аеропортом Пудонг (Shanghai Pudong International Airport). Його максимальна швидкість досягає 536 км/год, а середня — 430 км/год.

1980-і роки

1980 рік. Компанія Dornier MedTech вперше застосовує препарат *літотриптер*, розроблений фахівцями компанії для екстракорпоруальної ударно-хвильової літотрипсії — боротьби з нирковими каменями. Вдосконалений на сьогоднішній день прилад вперше дає можливість руйнувати ниркові камені за допомогою ударних хвиль без неприємного хірургічного втручання. Електромеханічний принцип забезпечує подачу потужного електромеханічного імпульсу на камінь, виключаючи можливість термальних травм.

У **1980 році** на 50-му Женевському автосалоні фірма Audi відзначає світову прем'єру, представивши перший серійний легковий автомобіль моделі Quattro з постійним повним приводом.

Ще в 1971 році компанія Mercedes-Benz проводить багатообіцяючі випробування подушки безпеки. Проте впровадження на ринок експериментальної розробки виявляється справою складною. У **1981 році** це, нарешті, вдається. Сьогодні ця система безпеки являється вже технічним стандартом.

1984 рік. Фірма Siempelkamp розробила новинку — прес ContiRoll, за допомогою якого стало можливим ефективне виготовлення деревостружкових плит (ДСП). ДСП, що використовуються в меблевому виробництві, дозво-

ляють економно і екологічно чисто виробляти меблі з відходів лісопильного виробництва.

У **1985 році** Пенс Фрам розробив технологію Flash. Завдяки цій революційній технології стало можливим робити чіткі знімки міжхребцевого хряща, мозку, серця та інших органів при магнітно-резонансній томографії. Рокком заснування магнітно-резонансної томографії прийнято вважати 1973, коли професор хімії Пол Лотербур опублікував у журналі «Nature» статтю «Створення зображення за допомогою індукованої локальної взаємодії; приклади на основі магнітного резонансу». Пізніше Пітер Менсфілд удосконалив математичні алгоритми отримання зображення. За винахід методу МРТ у 2003 Пітер Менсфілд і Пол Лотербур отримали Нобелівську премію в галузі медицини. У створення магнітно-резонансної томографії відомий внесок зробив також Реймонд Дамадьян — один з перших дослідників принципів МРТ, власник патенту на МРТ і творець першого комерційного МРТ-сканера. У дійсності ядрену магнітно-резонансну (ЯМР) томографію винайшов у 1960 році В.А. Іванов (і спосіб, і пристрій), що засвідчено патентом СРСР. Деякий час існував термін ЯМР-томографія, який був замінений на МРТ в 1986 році у зв'язку з розвитком радіофобії у людей після Чорнобильської аварії. Новий термін не несе згадки про «ядрене» походження методу, що дало йому можливість безболісно увійти в повсякденну медичну практику, однак і первинна назва також вживається в медичній літературі.

1987 рік. Як можна стискати дані з музичною інформацією без втрати акустичних властивостей? Аудиокомпресія типу MP3 робить це можливим. Інноваційна технологія була представлена в 1987 році групою розробників на чолі з математиком і електротехніком Карлхайнцом Бранденбургом. Професор Карлхайнц Бранденбург на даний час є директором Інституту цифрових медіа-технологій імені Фраунгофера в місті Ільменау і, по суті, є архітектором алгоритму найуспішнішого сьогодні аудіо-

формату. Процедура кодування аудіопотоку революціонізувала галузь музики: без можливості стиснути аудіодані на одну дванадцятку їх початкової величини не було б ні програвачів MP3, ні можливості скачувати музичні файли з Інтернету. Карлхайнц Бранденбург підкреслює, що досягнуті в 1987 році в Фраунгоферському Інституті інтегральних схем в місті Ерланген результати — це колективне досягнення. Однак саме він описав основні технології для створення MP3 у своїй дисертації. Ліцензійні винагороди по сьогоднішній день надходять у Інститут інтегральних схем і вони настільки великі, що інститут став найбільшим з 57 інститутів Товариства імені Фраунгофера. 100 млн. євро з цих надходжень були виділені на заснування фонду, сприяючого створенню нових кластерів патентів. Це означає, що доходи, отримані від продажу цієї хорошої ідеї, просувають подальші інновації з Німеччини.

У **1987 році** концерн Siemens ввів у експлуатацію двигун моделі Permasyn, який встановлюється на підводних човнах і значно покращує їх ходові якості. У системі збудження цього двигуна використовуються постійні магніти, виконані на основі матеріалів з рідкісноземельних елементів. Порівняно зі звичайними двигунами однакової потужності Permasyn має на 40 % меншу масу і на 60 % менший обсяг. Двигун працює помітно тихіше, він менший і легший за своїх попередників. Створення в Німеччині підводного човна з таким двигуном найвірогідніше означає початок технічної революції в сфері неядерного підводного кораблебудування, оскільки він є першим серійним підводним човном з комбінованою головною енергоустановкою у складі дизель-електричної установки і електрохімічного генератора. Головною особливістю в складі енергетичної установки є електрохімічний генератор, в модулях паливних елементів якого при реакції водню і кисню виділяється електрична енергія. При цьому енергетичне перетворення відбувається безшумно, а єдиним побічним продуктом реакції є дистильована вода, яку потім використовують на підводному човні.

1988 рік. Незалежно один від одного і майже одночасно француз *Альбер Ферт* і німець *Петер Грюнберг* відкрили ефект гігантського магнітоопору. Грюнберг був одним з перших, хто зайнявся дослідженням магнітних властивостей тонких плівок. Ця сфера досліджень займається вивченням спінових властивостей матеріалів і називається *спінтроніка*. Результати досліджень дали можливість створити нові, зменшені електронні прилади. У 1986 році Грюнберг відкрив антиферомагнітний взаємозв'язок в шарах заліза і хрому. Завдяки відкритому ефекту вдалося різко збільшити місткість накопичувачів на жорстких магнітних дисках.

1989 рік. Модель NECAR-1 представлена фірмою Daimler як перший автомобіль на екологічних паливних елементах. З тих пір компанія зі Штуттгарта інвестувала понад 1 млрд. євро в екологічно чисту техніку і має один з найбільших у світі парків експериментальних автомобілів на паливних елементах (понад 100 од.).

1990-і роки

1990 рік. Фірма Bosch розробляє електронну систему контролю стійкості автомобіля ESP. Якщо машина виходить з-під контролю, система (тепер уже широко поширена) завдяки роздільному гальмуванню коліс швидко відновлює стабільність руху.

1993 рік. Після того як людям стало зрозумілим, наскільки небезпечні фреони для озонowego шару, почався активний пошук рішення проблеми. Швидкого прогресу досягли саксонська фірма Foton і організація «Грінпіс», які представили перший холодильник, що працює не на фреоні — екологічно чистий Greenfreeze.

1996 рік. Завдяки першій, готовій до впровадження на ринок, системі управління промисловими роботами на базі комп'ютера аугсбургській фірмі Kuka Robot Group вдається зробити вирішальний крок у області точнішої взаємодії між програмним забезпеченням, системою управління і механікою.

1997 рік. Фірма Otto Bock Healthcare GmbH представляє C-Leg — перший повністю керо-

ваний мікропроцесорами колінний суглоб. Завдяки вимогливому дизайну і сучасним технологіям протез дозволяє наблизити процес ходьби до природнього.

1998 рік. Винайдена *Теодором Хеншем*, що став пізніше Нобелівським лауреатом, техніка прецизійного розрахунку світлового зрушення в оптичних характерних стандартах частот дозволяє здійснювати високоякісні вимірювальні процеси. Спектр використання цієї техніки широкий: від аналізу атома до дослідження космосу.

1999 рік. *Штефан Хеллі* вперше в експериментальному порядку реалізує ідею свого STED-мікроскопа і пробуджує тим самим нові надії в медицині. У 2008 році за допомогою мікроскопа йому вдається зняти клітинний процес з розрізненням на нанорівні. STED-мікроскопія (*stimulation emission depletion*) — різновид люмінесцентної мікроскопії, метод придушення спонтанного випромінювання. Молекули барвника спочатку збуджують лазерною плямою можливо мінімально розміру. А потім на краях цієї плями збудження молекул ще й спеціально гасять, змушуючи їх випромінювати фотон за допомогою додаткового імпульсу лазера кільцевої форми, який настроєний на довжину хвилі люмінесценції. І лише після цих двох імпульсів реєструють світіння збуджених молекул, що залишилися в центрі плями.

2000-і роки

2002 рік. Ліфти TWIN фірми ThyssenKrupp, маючи дві кабіни — одну над іншою — в одній шахті, можуть незалежно один від одного розвозити людей по різних поверхах. Таким чином, на 40 % більше людей і в більш короткий час досягають своєї мети.

2003 рік. Аббревіатура SARS, що означала так званий «пташиний грип», викликала паніку, хвороба призводила до смертельних випадків у всьому світі. Важливий внесок у боротьбу з цією хворобою вдалося зробити вченим з гамбургського Інституту імені Бернхарда Нохта, котрі виділили збудника SARS.

2005 рік. 27 квітня 2005 аеробус A380 робить свій перший політ. Повітряний гігант виробництва європейського авіабудівного концерну EADS є найбільшим пасажирським літаком у світі як за розмірами, так і за пасажиромісткістю. Літак призначений для обслуговування міжконтинентальних авіаліній, що зв'язують найбільші аеропорти Європи, Азії, Австралії та Північної Америки. Комерційна експлуатація Airbus A380 розпочалася восени 2007 року.

2007 рік. На фірмі Liebherr (Німеччина) виготовлено найпотужніший на світовому ринку телескопічний кран LTM 11200-9.1 з найдовшою в світі телескопічною стрілою (100 м), максимальною швидкістю 75 км/год та противагою в 202 тонни.

2009 рік. Європейські орбітальні телескопи Herschel і Planck 14 травня 2009 виводяться в космос. На борту є також німецька техніка, що забезпечує чудові знімки з глибин космосу.

2010 рік. На нью-йоркському International Auto Show концерн Volkswagen отримує World Green Car Award за створений у 2009 році загальний товарний знак BlueMotion Technologies. Премія служить нагородою за використання технологій, що зменшують витрату палива і викиди.

Запатентованого рецепта для інновацій не існує. На підприємствах необхідно створювати цілі структури для успішної генерації ідей.

Поняття «інновація» часто вузько трактується як «технологічна новинка». Однак його необхідно розуміти набагато ширше — воно включає в себе інноваційність послуг, організації і процесів. Тому необхідно відслідковувати, як нові продукти (інновації) будуть сприйматися на ринку, необхідно проводити аналіз того, як ця інновація може вплинути на сферу послуг, інші галузі економіки, соціальну систему і наше суспільство в цілому. Справжньою інновацією буде лише тоді, якщо те чи інше нововведення стане користуватися попитом на ринку. Для того щоб це вдалося, необхідно домогтися на підприємстві структурованого процесу відбору ідей і проведення менеджменту інновацій та побудувати завершений процес від самої ідеї до втілення і використання новації (краще за все — в умовах систематичного планування). І насамперед потрібна сприятлива інноваційна культура в країні.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. <http://www.magazine-deutschland.de/ru/artikel-en/article/article/60-letinnovacii.html?cHash=be374d657c&typе=98>
2. <http://chernykh.net/content/view/29/54/>
3. www.bosch.ru/files/Sonderheft-2.pdf
4. www.avtomir.com/cars/.../5623/
5. www.demagcranes.ru/Pool/.../CraneVision_2009-01_April_RU.pdf
6. www.vesti.ru/doc.html?id=319575...
7. <http://autokadabra.ru/post/10330/>

Матеріал підготувала О.Д. Яцків