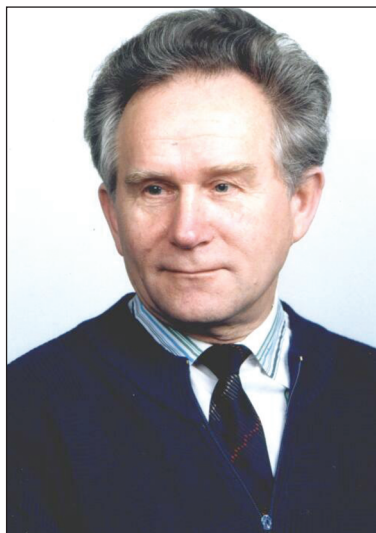


Ультимативність звернень до нових понять в оцінках сучасності та передбаченнях майбутнього



Костянтин Корсак
доктор філос. наук,
канд. фіз.-мат. наук,
завідувач відділу теорії і
методології природничих
та інженерних наук
Інституту вищої освіти
НАПН України,
директор Київського інституту
освітньої політики,
м. Київ

Одночасно зі зростанням чисельності людства, ускладненням соціальних устроїв і загостренням екологічних та інших небезпек підвищувалася актуальність і необхідність точних прогнозів, що виключали б марні витрати людських і матеріальних ресурсів. Спалах активності такого прогнозування був особливо помітним напередодні настання зміни тисячоліть. Про майбутнє не писав, як кажуть, "тільки лінивий", а до окремих державних проєктів було залучено багато осіб.

Та кількість цього разу не перейшла у якість. Не будемо нагадувати про загальновідоме фіаско науковців США, які не передбачили вражаючих подій перших років XXI ст. та проігнорували той факт, що прогрес Китаю з кількісної стадії вже розпочав переходити в якісну. Вкажемо на інший приклад, на який у нас не звернули увагу: на державний проєкт Франції щодо детального планування визначальних подій усього XXI століття. Він полягав у виконанні десятками науковців прогностичного аналізу, результати якого втілилися у велику 600-сторінкову працю про "наступне століття" [1]. Сканування всього її тексту дає право на категоричний висновок — в книзі немає жодних сумнівів у тому, що інтервал 2000-2100 років буде періодом все запеклішого змагання Радянського Союзу і США, в який з 2030-2040 років можуть втрутитися (за певних умов) Індія і Китай. Ніхто з десятків її авторів не висловив припущення, що задовго до 2100 року можуть розпастися на частини і США, і СРСР. Нещастя французів полягало в тому, що, "за національною звичкою", вони у черговий раз дуже бажане оголосили найбільш імовірним ...

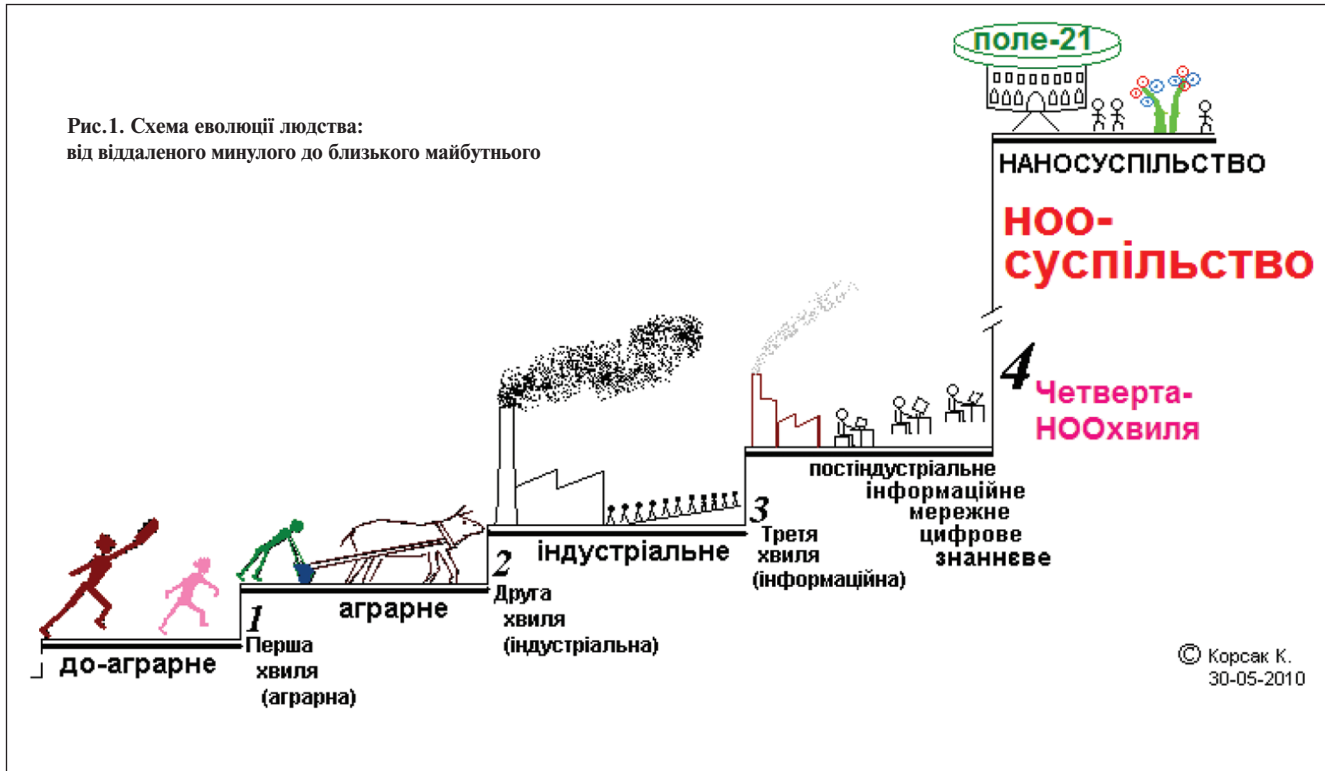
Та слід зауважити, що вказані й чимало багатьох інших невдалих політичних, соціальних, економічних та інших передбачень кінця XX ст. все ж дали позитивний результат, яким ми вважаємо радикальну зміну у підходах до оцінки сьогодення і передбачення майбутнього.

Мета статті — запропонувати картину майбутнього на основі нових термінів і понять (як "форсайт" — планування з урахуванням відкриттів, що ще мають статися). А у цій вступній частині лише нагадаємо про те, що для "стратегічних" національних планувальників цілковито невідомими лишаються багато вже добре поширених у світі термінів і понять — від "форсайту" і "6-го і 7-го технологічних укладів", аж до такого тривіального, яким є "освітньо-науковий комплекс" (прикладом є великі та малі праці, подібні до [2-4]).

Вся виробнича і соціальна історія людства свідчить про те, що якість, значення та інноваційність будь-якого інтелектуально-ментального продукту вирішальним чином залежить від того, наскільки вільно володіє людина-творець цілком новими поняттями з усіх сфер накопичених на даний момент знань — і виробничої практики, і різноманітних теорій.

В іншому разі навіть високотитулований науковець може опинитися у становищі того довгобородого чарівника (Хоттабича), який пояснював форму і рух Землі на основі знань, які існували у часи клінописного письма, чи геологів початку XX ст., переконаних у швидкому зникненні металургійних заводів унаслідок вичерпання родовищ залізної руди (вони не знали про існування кількох методів збагачення руд, що практично назавжди

Рис. 1. Схема еволюції людства: від віддаленого минулого до близького майбутнього



ліквідували проблему браку сировини для виробництва сталі).

На наше глибоке переконання, слід ніколи не забувати про те, що в сучасних умовах чергового прискорення науково-надвисокотехнологічної революції не можна плутати другорядні явища з форсмажорними впливами, а також ігнорувати можливість цілковито несподіваних відкриттів і подій. Не слід оперувати одними лише звичними словами і правилами, ультимативно необхідно своєчасно помічати, всотувати і правильно використовувати ті нові поняття, які є провісниками майбутнього.

На наш погляд, серед чималої групи подібних "понять із майбутнього" особливо важливими є терміни "нанотехнології", "форсайт", "технологічні уклади", "інноваційна економіка", "наносуспільство". Неувага до них вже спричинює винятково низьку якість стратегічних та інших прогнозів, які походять з Національного інституту стратегічних досліджень або інститутів НАН України ([5, 6] та ін.). Це гальмує прогрес України і прирікає її на швидкий зсув у групу держав не "третього", а "четвертого" світу.

Проаналізуємо поняття "нанотехнології", що набуває все ширшої уживаності разом з початком нового сторіччя. Нагадаємо, що частка "нано" означає "одну мільярдну", частка "мікро" — "одну мільйонну". Відтак, для мікроелектроніки характерний розмір деталей приладів (комп'ютерів, мобільних телефонів та ін.) становить один мікрон (10^{-6} м), а от поява наноелектроніки стане дійсністю лише на основі у тисячу разів менших елементів (10^{-9} м).

Майже завжди (навіть у Wikipedia) поняття "нанотехнології" розшифровують як "способи виготовлення нанопродуктів", забуваючи, що некультурно визначати технологію через назву кінцевого продукту — необхідно поглянути на природу процесу його виготовлення.

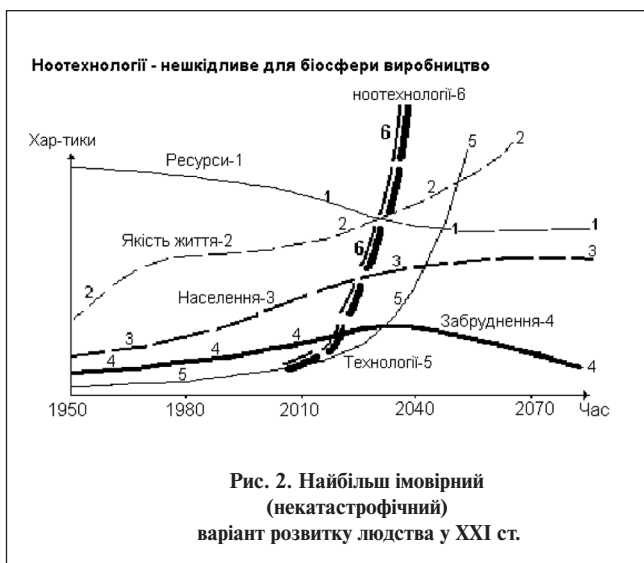
Якщо це зробити, то виявиться, що у минулому нанопродукти отримували на основі алхімічних технологій, нещодавно — на базі індустріальних (надзвичайно шкідливих для біосфери), а от ознаки "технологічного прориву" помітні тільки у цей момент, оскільки вже з'явилося на світ 3-4 "справжніх нанотехнологій" квантової природи. Вони — і це не фантастика! — цілковито нешкідливі для довкілля з тієї причини, що є природними процесами, вміло переорієнтовані представниками нанонаук на користь людини ("першою ластівкою" було використання фотокатализаторів для перетворення поглинання денного чи штучного світла у недефективний процес безперервного біознезараження. Детальніше про це та інші явища автор повідомляє у багатьох статтях у часописі "Науковий світ", 2007-2010 рр., а також у "Віче" та інших виданнях [7]).

Наша пропозиція очевидна:

1) розмежувати всі "сучасні нанотехнології" на "справжні" (нешкідливі для біосфери) і "несправжні" (ті, що шкідливі);

2) використовувати терміни "нано-, піко- і фемтотехнології — НПФТ" для позначення того, що стане основою виробництва у XXI ст. і дасть змогу назавжди ліквідувати всі екологічні негаразди;

3) можна назвати НПФТ "квантовими технологіями" (зазвичай, така їх природа), але набагато доцільніше позначити всю групу екобезпечних процесів авторським терміном "ноотехнології" на знак того, що йдеться про "мудрі" способи виробництва, що урятують людство від колапсу і



Таблиця 1. Динаміка структурних змін у промисловості України (1998 - 2002)

	1998	1999	2000	2001	2002
3-й технологічний рівень	58.47	58.50	56.83	53.98	54.91
4-й технологічний рівень	36.41	36.34	38.66	42.94	42.50
5-й технологічний рівень	4.06	4.12	4.46	2.87	2.47
6-й технологічний рівень	0.06	0.04	0.04	0.10	0.11

забезпечать сталий розвиток, на який наших нащадків винесе "4-та хвиля" (рис. 1 і 2).

Складність сьогодення в Україні полягає в тому, що так звана "керівна еліта" узагалі неспроможна зрозуміти і використовувати термін "нанотехнології". Правильно діє Ізраїль, де поняття "прогрес і безпека країни" та "нанотехнології" вже стали майже тотожними. Там система вищої освіти найбільше цікавиться не гуманітарними, а точними науками. В Ізраїлі шороку фінансування квантових медичних та інших технологій зростає на 25-30%, а його обсяг вже давно перевищив увесь "науковий бюджет" України. Утім, маленькі зрушення є й у нас: із запізненням на 8-9 років вирішили щорічно вкладати кілька мільйонів у "високі технології", не помічаючи принципів відмінностей між, наприклад, мікроелектронними і нанотехнологіями. А потрібно вкладати не мільйони, а мільярди доларів США щороку... Потрібно усвідомлювати, що справжні нанотехнології переважають будь-які індустриальні більше, як останні переважають ті способи виробництва, якими люди послуговувалися в еру каменю та бронзи.

Для створення стратегічних державних програм в економіці необхідне врахування терміну "технологічний уклад", який використовують для точного розташування виробничого сектору певної держави в шкалі "досконалості". Надпримітивним є виробництво 1-2 укладів, "шкідливо-індустріальним" — 3-4 го. До вславлених "high-tech" відносять майже все, що виготовлено у рамках 5-го укладу, квантові технології невдовзі окупують всі вищі технологічні уклади, розпочинаючи з 6-го. Для точного уявлення про дійсний стан технологій життєзабезпечення в Україні наводимо таблицю 1, яку для "внутрішнього використання" створили фахівці з Інституту економічного прогнозування НАН України (утім, вона не увійшла у велику книгу "Україна у вимірі економіки знань" 2006-го року [8], що є прикладом видання з надмірно офіційним змістом, в якому науковці не ризикнули писати якомога більше правди).

Як впливає з цих даних, процеси у виробничій сфері України не можна характеризувати словом "прогресивні" — вони виразно регресивні (що й не дивно, враховуючи інтелектуальний рівень та особистісні пріоритети представників "української керівної еліти").

Та далека від оптимістичної картина і в середовищі численних груп різноманітних "радників" з науковими ступенями, які юрмляться навколо цієї "еліти" (відзначимо — у Франції цей термін має виразний "ветеринарний" відтінок),

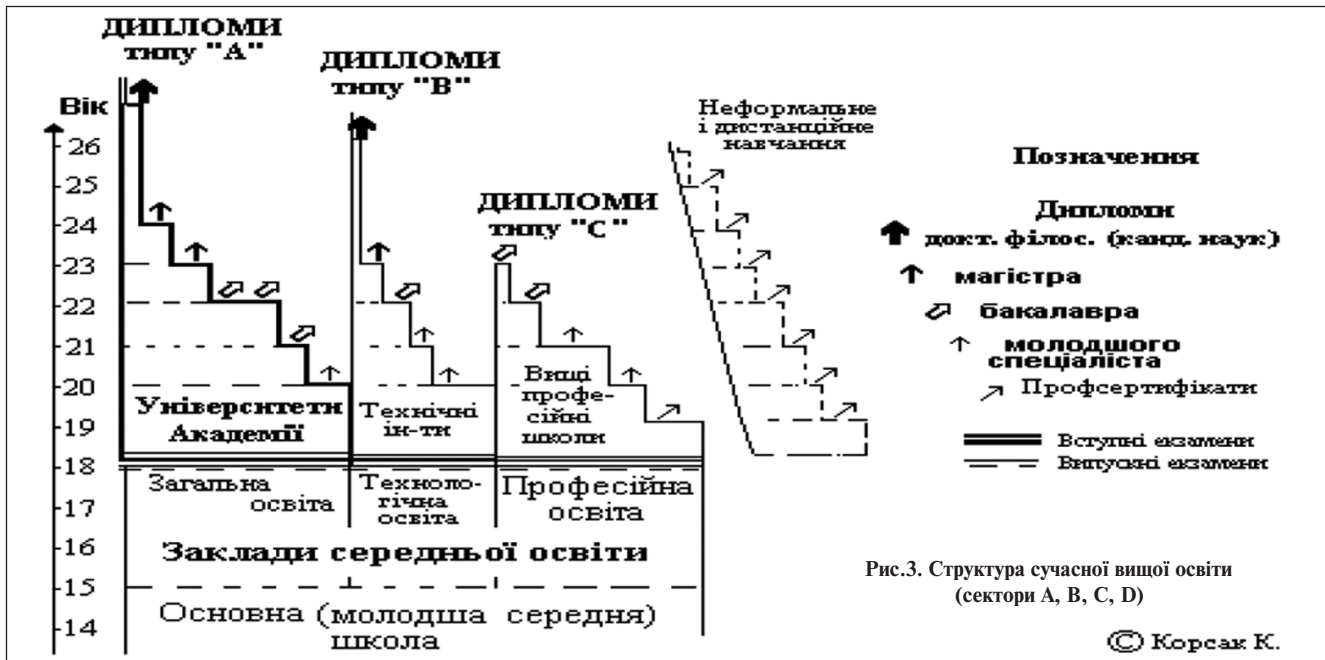
адже в своїх великих і малих працях — неофіційних (для читання "замовниками") та офіційних (їх усюди виголошують "замовники", акцентуючи глибину і науковість свого мислення) — вони повторюють дії старого Хоттабича. Рамки статті не дають змоги навести десятки прикладів майже повного ігнорування і вказаних вище важливих нових термінів, і багатьох інших, які ми не можемо висвітлити достатньо детально.

Для нас настав момент детальнішого пояснення терміну "форсайт". Це чергове запозичення з англійської мови — точне відтворення англійського слова "Foresight" у значеннях "передбачення" або "погляд у майбутнє". У різноманітних визначеннях цього наукового терміна, як правило, мовиться про спробу "зазирнути" у майбутнє розвитку наук, технологій, економіки й усього суспільства (уявлення теоретиків-оптимістів). Коли слово "форсайт" пояснює практик-реаліст, то він акцентує створення заключного прогнозу після опитування якомога більшої кількості експертів, який має бути чи "дорожньою картою", чи, принаймні, "сценарієм" на 10-20-річну перспективу. Лише у рідкісних визначеннях "форсайту" згадують про необхідність нелінійно-синергетичного моделювання та спроб врахування того, *чого немає*, але *що може з невеликою ймовірністю виникнути і цілковито порушити всі наявні правила, закони і норми для більшості секторів життєзабезпечення*.

Автор належить саме до тих, хто хоче бачити форсайт якісним і спроможним помітити й ембрональні зони наукового зростання, і передбачити шляхи технологічного руху з точок біфуркацій (ось наш прогноз: *невдовзі назавжди зникне увесь аграрний сектор і десятки мільярдів тонн їжі "виникатимуть" на плоских покрівлях будинків та частині території нікому не потрібних пустель*). Слід планувати роз-

Таблиця 2. Головні методи, які використовуються у "форсайтах"

Назва методу	
1.Scenarios	Сценарний
2.Brainstorming	Мозкова атака
3.Expert Panels	Експертні панелі
4.Futures Workshops	Розробка майбутнього
5.Delphi	Метод Дельфі
6.Key Technologies	Визначення ключових технологій
7.SWOT Analysis	СВОТ-аналіз
8.Environmental Scanning	Сканування джерел
9.Trend Extrapolation	Екстраполяція трендів
10.Technology Roadmapping	Картування технологій
11.Stakeholder Mapping	Картування стейкхолдерів
12.Citizens Panels	Суспільні панелі
13.Modelling and simulation	Моделювання і симуляції
14.Backcasting	Зворотне сценування
15.Essays	Випробування
16.Gaming	Ігри
17.Cross-Impact Analysis	Аналіз взаємодій
18.Megatrend Analysis	Аналіз глобальних трендів
19.Multi-criteria Analysis	Мультикритеріальний аналіз
20.Bibliometrical analysis	Бібліографічний аналіз



виток України з урахуванням цього та інших так само важливих — і неминучих! — технологічних змін).

Якщо вміло використати "справжній форсайт", то можна отримати важливі результати і не змарнувати на "проєкти" значні людські та фінансові ресурси. Та втілити у життя ідею подібного форсайту нелегко з кількох причин. По-перше, бажано знати і застосувати якомога більше методів з тих приблизно 20, які науковці нараховують для "форсайту" (від "мозкової атаки" до "мультикритеріального аналізу").

Друга перешкода — складність акумуляції значних коштів для практичного застосування обраних методів і швидкого отримання від дуже великої кількості експертів (у "східноазійських форсайтах" — до 10-12 тис. осіб) аналізів, висновків і пропозицій. Третя — відсутність гарантій того, що серед цих тисяч експертів є хоч кілька, які не входять у надмірно численну групу "хоттабичів".

Без пошуку цих поодиноких "диваків" і врахування їхньої думки форсайт автоматично перетворюється у звичайнісіньке і малокорисне лінійне планування з кількарічним (інколи — кількамісячним) терміном валідності. Для автора цієї статті чи не найсумнішим прикладом такого явища є праці славнозвісної групи експертів-прогнозістів з Римського Клубу, що вже тричі (1972, 1992 і 2002 рр.) робили передбачення майбутнього. На жаль, Д. Медоуз і його товариші в своїй останній книзі з назвою "Пределы роста. 30 лет

спустя" так і не вийшли за межі лінійної екстраполяції і відмовилися від форсайтного підходу [9]. Чомусь вони не пропонують нанотехнології та інші цілковито нові засоби ліквідації екологічних загроз для існування людства. Це знецінило новий прогноз групи Д. Медоуза і зробило кінець книги дуже похмурим і з нотками приречення. Саме ознайомлення з такими книгами (чи з так зв. "фактором 4" [10]) формує переконаність у тому, що людство загнало себе у цілковиту безвихідь. Цю ситуацію досить вдало прокоментував широко відомий у нас і в Росії український науковець-педагог Іван Підласий: "За останні 20 років не з'явилося жодного оптимістичного прогнозу розвитку цивілізації й життя на Землі. Один похмурий за інший. Під усіма прогнозами є реальні підстави, яким важко не вірити. Головні тенденції стають незворотними, життяво важливі процеси набули такої сили, що зупинити їх уже неможливо" [11, с.21].

Тимчасом, "ноотехнології" (чи "справжні НПФТ") гарантують життєзабезпечення людей без пошкодження природного середовища, а тому й спроможні ліквідувати екологічні негаразди раз і назавжди.

В аналізі цього життєво важливого для усіх нас питання ми в черговий раз стикаємося з тим, що ігнорування "правильних" понять і термінів гранично утруднює рух до бажаної мети. Не можна й надалі називати суспільство майбутнього "інформаційним" та оцінювати досягнення в його побудові кількістю примітивних комп'ютерів у кожній школі і класі та показником "під'єднаності до Інтернету". Японія, що багато років застосовувала і рекламувала "інформатизацію освіти", вже постраждала від неї, бо учні з кожним роком у тестах PISA та інших демонструють усе гірше розуміння текстів і неспроможність працювати з ними. Уряд Японії вже заборонив використання комп'ютерів у навчальній школі та рекомендував повернутися до графічно-символьного відтворення інформації, використання якої узгоджене з нормальним фізіологічним розвитком мозку й чудово тренує увагу і творчі спроможності дітей і підлітків.

Вже цілком очевидно, що у XXI столітті люди побудують не "інформаційне суспільство", а "ноосуспільство", оскільки науковці все успішніше віднаходять засоби управління природними процесами й отримання будь-яких виробів і продуктів без найменшої шкоди для біосфери і всього людства. Ніколи не буде всепланетної війни за "останні тонни нафти і питної води", оскільки вже існує значна частина тих наукових засобів і теорій, що необхідні для вирі-

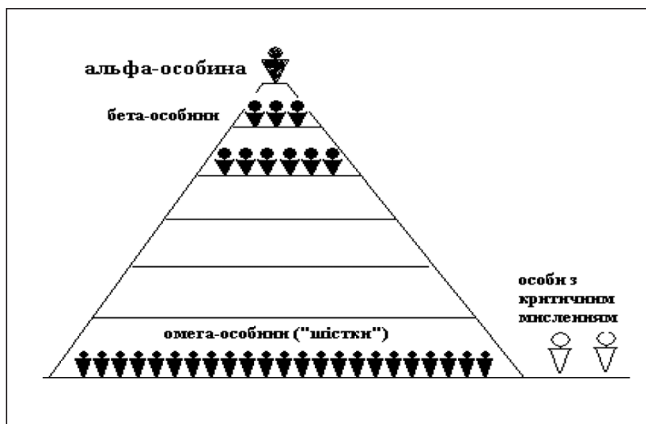


Рис. 4. Структурна побудова тих племен, що мали конкурентні переваги над усіма іншими

Quo vadis, людино?
80 провідних світових явищ,
тенденцій і змін

© {Корсак К.В.}

Група 1. Людина в її фізіологічних ("природних") аспектах

1. Негативні зсуви в менталітеті і поведінці все більшого відсотка населення.
2. Зростання часу "підлітковості", розрив у часі фізіологічних і соціальних "піків".
3. "Атака" мозку дітей несприятливими збудниками, збурення норм їх розвитку.
4. Зростання загрози безпосереднього збудження септуму (активізатора "системи емоцій задоволення") і наркоманії.
5. Рух еротики і сексоманії до провідних позицій в мас-медіа і неконтрольованих світових потоках інформації.

Група 2. Людина в соціально-суспільному вимірі

6. Сучасним соціумам на керівних посадах потрібні високі професіонали, а не "альфа-самці", адже держави з устроєм, вказаним на рис.4, не мають шансів на світле майбутнє у XXI столітті.
8. Підвищення потреби в конвенції з етики журналістики.
9. Світові конвенції як наднаціональне законодавство.
10. Ріст розриву між природними і суспільно-необхідними програмами поведінки і життєдіяльності людини.
11. Тенденція збільшення відсотка старих осіб: позитивні й негативні аспекти цього явища.
12. Зменшення "важливості дітей" і проблеми з їх появою.
13. Зміна цілей виховання: перехід від націонал-патріотизму до "економічного патріотизму".
14. Злиття роботи і навчання в єдине ціле для більшості активного населення.
15. Потреба в посиленні захисту "національного" від деструктивного впливу "іншого".
16. Ефект "прозорості" людини на тлі її позірної свободи, автономності та анонімності.
17. Природний цикл розвитку людини збурений надто швидкими змінами антропогенного середовища.
18. Підвищення важливості оволодіння усіма основами психолого-педагогічних, валеологічних і етологічних знань

Група 3. Організація суспільства, його цілі і діяльність

19. Прискорення руху країн світу по сходінках суспільної еволюції від доаграрного до суспільства знань (наносуспільства).
20. Демократизація суспільного устрою і скорочення можливих полів вияву тоталітаризму.
21. Відмова від примітивної — однопірамідальної — побудови соціумів і перехід до мультипірамідальної.
22. Загострення глобальних екологічних загроз існуванню людства.
23. Контрнаступ, який створює біосфера Землі, намагаючись ліквідувати деструктивний вплив людства (СНІД та ін.)
24. Активізація релігій і сект.

25. Підвищення суспільного запиту на інтелект жінки та її менталітет.
26. "Атомізація" соціального життя і зміна призначення еліт.
27. Рух до формування нових засад організації і діяльності "держави-лідера" зразка XXI століття.
28. Розпад монолітності "Заходу" — цивілізаційний розрив між США та європейськими розвиненими країнами

Група 4. Виробництво і торгівля

29. Перехід від алхімічних технологій до керовано-атомарних (до нано-, піко- і фемто-технологій).
30. Глобалізація як відкритість усіх ринків і вільна конкуренція товарів, послуг і кваліфікованої робочої сили, електронна торгівля та ін.
31. Відплив виробництв із холоду в тепло (з північних широт у приекваторіальні)
32. Посилення міграції робочої сили й набір кваліфікованих працівників лише конкурсним шляхом.
33. Зростання загрози прибуття в Європу десятків мільйонів "зайвих" чоловіків з Індії, Китаю та інших країн.
34. Посилення опору консерваторів і "старих сил" нововведенням (приклад: нафтогазове лобі заблокувало рух до термоядерного реактора I покоління).
35. Зростання вразливості антропогенних об'єктів до дії природних факторів.
36. Рух розподілу активного населення до співвідношення 1 : 9 : 90 і розширення ринку праці для осіб третього віку.
37. Перехід від традиційних моделей організації економіки до так званої "інноваційної економіки".

Група 5. Збройні сили, оборона і національна безпека

38. Занепад значення збройних сил і перетворення комплексу "наука+освіта" в основу "сили" сучасних держав.
39. Нові засади колективної безпеки, заборона агресивних війн.
40. Зростання загрози з боку власної армії до неприпустимих меж

Група 6. Наука й інформаційна сфера

41. Негативні наслідки "ефекту хоттабізації" (відставання змісту знань особи від сучасних знань), особливо, у гуманітарній сфері.
42. Перехід лідерства у науках від фізики до молекулярної біології і до нанонаук.
43. Науки поділяються (є десь 8000), але не можуть інтегрувати здобутки.
44. Заміна лінійних підходів в аналізі соціальних та інших явищ на нелінійно-синергетичні.
45. Трансформація етики і моралі, формування цілком нового світобачення.
46. Перетворення медицини з галузі ремісничо-мистецької в біо-хіміо-інженерію.
47. Прискорення руху до індивідуальних інформаційних центрів, з якими людина не розлучатиметься подібно до того, як член суспільства-1 постійно мав при собі ніж, а суспільства-3 — годинник.

Група 7. Освітньо-культурна сфера

48. Зростання суспільного значення й абсолютної тривалості первинної освіти.

49. Потреба створення та удосконалення роботи кількасекторного "освітнього простору" з різноманітними професійними дипломами, що добре пристосований до розподілу здібностей дітей і молоді (Рис.3).
50. Втрата старшим поколінням контролю над тією інформацією, на якій формується молодь.
51. Занепад природних програм передачі "родинного спадку".
52. Занепад спадку "мудрих думок і висловів".
53. Нечесно-хитра конкуренція: США шкодять нашій освіті, розвільючи точні науки і нав'язуючи "критичне мислення", "громадянську освіту" та ін.
54. Загроза "деперсоналізації" освіти — зниження особистісних контактів на всіх рівнях освіти у парі "вчитель-учень".
55. "Ринковізація" освіти — загроза етосу вчителства, шлях її перетворення у другорядну і платну "освітню послугу".
56. Формування світового ринку відкритої освіти і втручання в нього Світової організації з торгівлі.
57. Тема "якість освіти" стає суспільно-пріоритетною разом з демократизацією і рухом до суспільства знань.
58. Обов'язковість вищої освіти і наукового ступеня в передумову успіху на ринку праці і суспільної діяльності.
59. Конкуренція між ВНЗ за потенційного студента і формування "наскрізних" навчально-виховних комплексів.
60. Посилення перешкод на шляху формування у молоді необхідної для життєвого успіху цивілізаційної компетентності

До цього ж...

- (61) Писачів усе більше, а читачів — усе менше і менше...
- (62) Ера масового альтруїзму розпочалася з 28-06-2005 р. — виникають матеріальні передумови для цього...
- (63) Повільний занепад природного бажання пересічних громадян жити у наддержаві і бути цим забезпеченим від ворогів і нестабільності. У наш час ліпше жити в мікроскопічних державах.
- (64) Професії міфотворчого характеру стали масовими, в Інтернеті зростає відсоток брехливої і викривленої інформації
- (65) Процес регіоналізації став відповіддю на недоліки глобалізації в однополярному світі
- (66) Держави з "хай-тек" товарами вже відстали, перспектива — лише за групою "надвисоких товарів" 7-го технологічного укладу
- (67) Греки мали 2 ворогів: Сциллу і Харібду. Сучасні інтелектуали — трьох: ефекти "5-ти сліпих", "хоттабізації" і "вівсяний"
- (68) Зростає відсоток інтелектуальних трудивників. Але все потрібніші не просто науковці, а особи з критичним мисленням
- (69) Досить у школі 7-8 років вчити ПИСАТИ, адже вже зараз майже ніхто не пише. Час навчати думати і працювати.
- (70) При кожній великій революції до влади приходять бандити (чи фанатики), а не інтелектуали. Україна-XXI — не виняток...

(71) Завдяки Інтернету і поширенню англійської мови зникає поділ науки на столичну і периферійну, діють світові об'єднання.

(72) Зростає поширеність і значення інтелектуальної роботи удома, зменшується відповідно "на робочому місці"

(73) Раніше: "похід закінчений і готуємо армію до нового походу". У наш час: "чемпіонат закінчений, всі готуємося до нового".

(74) Посилюється тенденція вважати нанотехнології головною загрозою для майбутнього. Колись загрозу вбачали і в паротягах...

(75) Хоч нано- і нейромолекулярна біологія та інші науки мають багато досягнень, їх майже не враховують у навчально-виховному процесі

(76) Віднайдення реального шляху до штучного фотосинтезу і припинення деструктивного впливу людини на біосферу

(77). Перехід від класичних лінійних передбачень (приклад — група *Д. Медоуза* з Римського Клубу) до т.зв. форсайтних — зі врахуванням емерджентних подій

(78). У Росії, Франції та всюди у світі посилюються негативні наслідки "підліткового ефекту" і в буденному житті, і у "великій політиці"

(79). Початок створення андроїдів, які звільнять людей від більшості примітивних занять. Стануть поширеними після вже близької появи комп'ютерів на основі графану, а не кремнію.

(80). "Третя хвиля" Е. Тоффлера вичерпалась, їй на зміну надходить "4-та — ноохвиля", висота якої набагато більше спільної висоти хвиль 1+2+3.

шення енергетичної, харчової, демографічної та усіх інших "криз". Та слід застерегти надмірних оптимістів: поліпшення відбуватимуться повільно, адже "консервативна більшість" і всі "еліти" намагатимуться нічого не змінювати.

Сконцентрована в їхніх руках потужність надто велика. Наприклад, ще у 1992 році на півдні Англії була здійснена термоядерна реакція і науковці отримали спосіб "спалювання води". Та це настільки загрожувало прибуткам нафтових і газових компаній, що і в Англії, і в інших державах припинилося фінансування цього дуже перспективного шляху подолання енергетичної кризи. Нічого

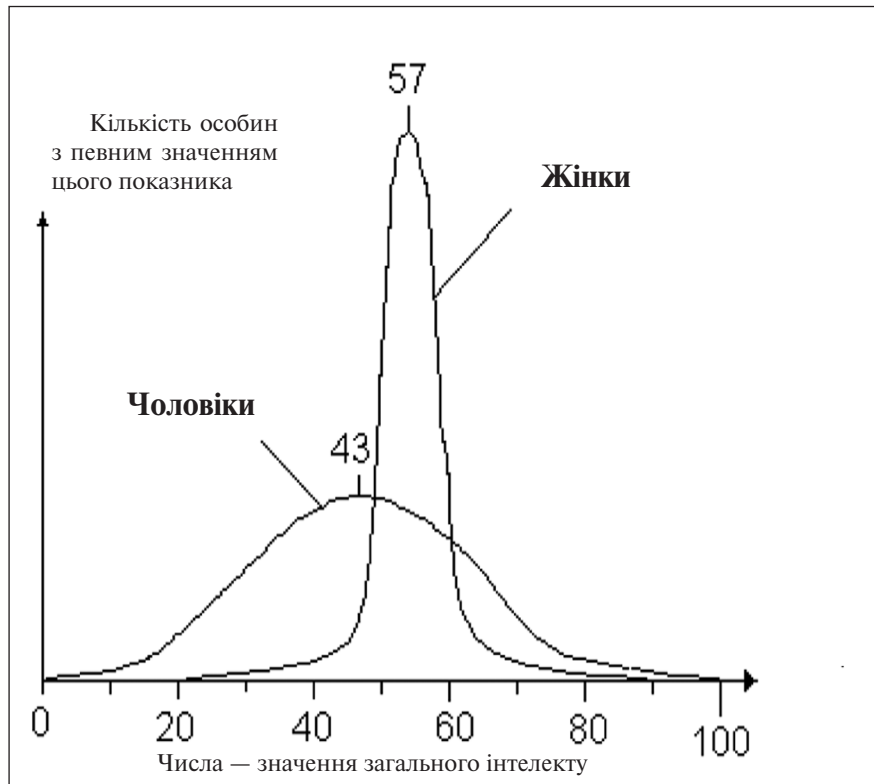


Рис.5. Криві розподілу чоловіків і жінок за показником загального інтелекту (General Intellect)

не змінилося після 2005 року, коли уряди провідних держав вирішили будувати прототип термоядерного реактора на півдні Франції: угоду підписали, а грошей немає. Схоже, вони надійдуть лише після майже повного вичерпання родовищ нафти і газу..

З усього вказаного вище випливає досить строката картина: не бракує консерваторів і ретроградів, що переймаються історією і подіями минулого, але є країни, яким пощастило мати мудре керівництво. Саме вони намагаються фінансувати природничо-наукові дослідження в максимальному обсязі. Так учинили країни-учасниці Європейського Союзу, які в 2000 році розпочали Лісабонський проект повернення собі світового технологічного лідерства, вкладаючи десятки мільярдів євро у розвиток нано-, піко- і фемтонаук.

Лишається в черговий раз пошкодувати — освітні керівники України навіть не помітили Лісабонського проекту і спокусилися Болонським процесом, який майже цілковито ігнорують в Європейському Союзі, що має власні програми освітньо-наукового обміну й щороку вкладає у них все більші кошти. Небезпеку поглиблення наукового відставання України ректор НТУУ "Київський політехнічний інститут" *М. Згуровський* помітив раніше багатьох інших керівників, вказавши, що через кілька років українці втратять можливість розуміти зміст і значення європейських, американських чи інших наукових відкриттів.

Цікаво, якими темпами розвивалася б нанонаука в Україні, якби всі "футбольні" кошти, витрачені на стадіони, придбання бразильських та інших гравців та ін., пішли саме на неї?

Література

- Gaudin Th. 2100 recit du prochain siecle. — Paris, Editions Payot, 1990. — 600 p.
- Белорус О.Г., Мацейко Ю.М. Глобальное устойчивое развитие: Монография. — К.: КНЕУ, 2006. - 488 с.
- Економіка знань: виклики глобалізації та Україна. Під заг. ред. А.П. Гальчинського, С.В. Львовичкіна, В.П. Семиноженка. — К.: 2005. — 261 с.
- Цивилизационные модели современности и их исторические корни / Ю. Н. Пахомов, С. Б. Крымский, Ю. В. Павленко и др. Под ред. Ю.Н. Пахомова. — Киев: Наук, думка, 2002. — 632 с.
- Стратегії розвитку України: теорія і практика / За ред. О.С. Власюка. — К.: НІСД, 2002. — 864 с.
- Стратегія розвитку України до 2020 року. Проект. — К.: МКУ, Ін-тут екон. та прогнозування НАН України, 2009. — 326 с.
- Корсак К.В. Наносуспільство — єдино правильна назва для суспільства майбутнього // Віче.—2008.—№24, грудень.— С. 9-10.
- Україна у вимірі економіки знань / За ред. акад. НАН України В. М. Гейця. — К.: "Основа", 2006. — 592 с.
- Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Пер. с англ. — М.: ИКЦ "Академкнига", 2008. — 342 с.
- Вайцеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. ФАКТОР ЧЕТЫРЕ. Затрат — половина, отдача — двойная. Новый доклад Римскому клубу. Перевод А.П. Заварниціна и В.Д. Новикова под ред. академика Г.А. Месяца. — М.: Academia, 2000. — 400 с.
- Підласий І. Виклики життя і виховання молоді // Відкритий урок. — 2008. — №1-2.— С. 19-21.