

БІОСФЕРА ТА НТП (до 200-річчя індустріальної революції)

Розглянуто вплив НТП на навколишнє середовище через його дію на демографічну ситуацію, на психологічну та культурно-освітню причини, на технологічну вдосконаленість виробництва. Показана необхідність зміни мети і змісту поняття “науково-технічний прогрес”. Запропоновано формулювання терміна НТП.

Ера людства за впливом на природне середовище ділиться на три періоди — примітивний, агрокультурний та індустріальний. Перший період тривав тридцять тисяч років і характеризувався маловідчутним впливом на природу — люди обмежувалися вживанням природних дарів у кількостях, необхідних для свого існування. Взаємовідносини між людством та природним середовищем були суто біологічними — дія в той чи інший бік викликала подвійну реакцію: позитивну (приспосовування) і негативну (опір).

Десять тисяч років тому пасивне збиральництво та мисливство почали доповнюватись вирощуванням харчових рослин і тварин. В агрокультурний період вплив людства на довкілля збільшився — під поля випалювалися ліси, худоба з'їдала та витоптувала трав'яний покрив. Але характер взаємин між людиною і природою залишався біологічним — примітивні знаряддя праці не внесли значної зміни у взаємовідносини.

З появою наприкінці XVIII віку парової машини, яка ознаменувала початок індустріальної революції, вплив людства на природне середовище принципово змінився. Біологічні зв'язки людини з довкіллям доповнилися техногенними, які за короткий строк стали сильнішими за перші у тисячі разів. Техногенний вплив викликав реакцію пристосування біосфери до техніки (позитивний зворотний зв'язок). Погіршення стану природного середовища внаслідок техногенної дії повернулося до людства бумеранговим зворотним зв'язком (негативна реакція біосфери).

Таким чином, з боку природи на людей діє два негативних зв'язки — біологічний, який характеризує негативну реакцію біосфери на людство, як суперактивний вид біоти, і який витіс-

няє інші види з їхніх традиційних екологічних ніш, та бумеранговий. Ці негативні дії природного середовища подвійного походження сприймаються людством як одна сукупна — погіршення стану навколишнього середовища. Люди відносять це погіршення цілком на рахунок техносфери, що принципово помилково. Тому одне з головних завдань науки — розділити ці два зворотні зв'язки з метою точного визначення негативних наслідків техногенної діяльності.

Безліч локальних антропогенних дій різної інтенсивності, впливаючи на кругообігові природні процеси, призводить до глобальних змін на планеті, головними причинами яких слід вважати демографічну, психологічну, культурно-освітню і технологічну.

Двісті років з початку індустріальної революції техніка вдосконалювалась відповідно до вимог практики. Процес постійного поновлення техніки і технологій на базі найновіших досягнень науки з метою підвищення ефективності виробництва і комфортності життя людей отримав назву науково-технічного прогресу (НТП). Цей процес вважається невід'ємною частиною загального прогресу людства.

Розглянемо вплив НТП на взаємовідносини людства і природи через головні антропогенні причини глобальних екологічних змін.

Демографічна ситуація характеризується числом жителів планети і показниками якості людини та людства.

Завдяки полегшенню праці, підвищенню якості лікування та іншим причинам НТП позитивно впливає на збільшення кількості жителів планети. Перехід від лінійної до експоненціальної закономірності росту числа землян спостерігає-

тяться після індустріальної революції. Демографічний вибух почався після закінчення Другої світової війни, коли промисловість перебудовувалась на вдоволення життєвих потреб людей. Тобто НТП полегшував умови існування людини, чим сприяв збільшенню кількості людей на планеті.

Якість людського організму і людства в цілому можна оцінювати фізичним здоров'ям та інтелектуальним рівнем. Тут вплив НТП негативний — зменшення фізичного навантаження на організм людини призводить до його погіршення, яке не вдається компенсувати фізичними вправами. Комфортна ізоляваність від природи сприяла накопиченню небезпечного генетичного вантажу за рахунок мутацій, більшість з яких не збереглась би в умовах природного відбору. Людський інтелект також відчуває негативний вплив НТП. Телефон завдав шкоди емоційно-інформаційній стороні безпосереднього людського спілкування. Телебачення перевело сприйняття інформації в режим полегшеного. Починають проявлятися негативні наслідки комп'ютеризації — школярі майже не володіють усним рахуванням, погано запам'ятовують, слабкі в граматиці. Людина дедалі більше залежить від техніки і в багатьох випадках вже не може самостійно приймати рішення. Тому зовсім не безпідставні прогнози, за якими в наступному столітті техносфера повністю витіснить біосферу, людина як біологічний вид існувати не зможе, і на зміну прийде кіборг — симбіоз людського інтелекту зі штучним біокібернетичним творінням [1, 2].

Зміст психологічної причини екологічної кризи полягає в тому, що люди вважають себе зверхнім творінням по відношенню до природи. Принципи “Людина — цар природи”, “Земля — для людей” та інші керують суспільством. І саме НТП породив у людей відчуття могутності, можливості досить легко задовольняти свої потреби за рахунок природних ресурсів. Філософи обґрунтували “об’єктивність” постійного зростання людських матеріальних потреб, а політики взяли за втілювати цей “закон” у практику.

Життя людей сьогодні побудовано не на ідеї природних людських потреб, а на споживацьких принципах, на філософії насолоди. З дитинства дитину привчають, що цінність речі залежить не від її стану чи зручності, а від модності, престижності. І домагатися матеріального добробуту треба усякими засобами, не піклуючись про довкілля — ні про природу, ні про людей.

Завдяки НТП можливості економіки зараз перевищують людські потреби. Тому зацікавлена частка людства штучно стимулює споживацький попит. Сьогодні економіка в цілому пра-

цює не на природний, а на штучно створений попит споживача. За рахунок реклами (а це теж використання НТП!) у споживача виховується потреба у постійній зміні речей, техніки, споруд.

Людська психологія егоїзму призводить до значно більших витрат природних ресурсів, ніж це необхідно для цивілізованого існування людства, не кажучи вже про режим бережливого, обмеженого природними потребами способу життя. Використання природних ресурсів збільшується з роками за експоненціальним законом, тобто за законом зростання населення планети, але швидшими темпами. Наприклад, за останні сто років кількість людей збільшилась більше ніж у чотири рази, а вживання води — у сім разів, видобуток природних енергоносіїв — у десять разів.

Сенс культурно-освітньої причини полягає в тому, що саме недостатність екологічних знань, а не зміст намірів, частіше за все і є причиною негативної щодо природи поведінки людини. Незнання екологічних законів, взаємозв’язків у природі, впливу інших дій на сьогоденний та майбутній стан довкілля призводить до негативних наслідків. Можливість підвищити ефективність екологічної освіти значною мірою залежить від використання досягнень НТП [3, 4].

Під технологічною причиною глобальної екологічної кризи мається на увазі недосконалість засобів використання людьми природних ресурсів.

Завдяки НТП людство створило немало штучних споруд, засобів, процесів, ефективність яких перевищує ефективність аналогічних природних. Наприклад, коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) найкращих судових двигунів досягає 50 %, що на 20 % вище природних процесів перетворення енергії. Позитивним впливом НТП можна вважати також виробництво нових, невідомих природі речовин та винахід невідомих технологічних процесів. Все це свідчить про потенціал НТП і його велике значення у майбутньому розвитку людської цивілізації.

Поруч із цим двохсотрічний період техногенного розвитку свідчить про величезну шкоду біосфері від необґрунтованих технічних новацій, які свого часу сприймалися як найвищі досягнення НТП. Головними причинами цього, на наш погляд, є такі:

— концентрація речовин та енергії всупереч екологічному законові екстремуму. Відомо, що природні процеси відбуваються нормально за умови дотримання докритичних значень факторів. У випадку, коли маса чи енергія (чи якийсь інший фактор) перебільшує критичне значення, настає природна аномалія — землетрус, виверження вулкану, тайфун і таке інше. Заради еко-

номічної вигоди люди будують технічні споруди максимальних параметрів (потужності, продуктивності й таке інше), що часто призводить до екологічних катастроф;

— передчасність впровадження науково-технічного рішення. Поспішність, недостатня обґрунтованість, неповне врахування можливих наслідків від впровадження новації рано чи пізно, близько чи далеко відгукнеться негативним впливом на біосферу. Так трапилось із бензином, в який для підвищення к. к. д. двигуна почали підмішувати свинцеву присадку. Зараз легкові автомобілі викидають у повітря свинцю в 30 разів більше ніж вулкани, ерозійні та інші природні процеси.

Виробництво фреонів та інших хлор- та фторовмісних сполук для потреб холодильної техніки, кондиціонування, виробництва газонаповнених пластмас стало головною причиною руйнування озонового захисного шару атмосфери планети.

Існує гіпотеза, за якою головною причиною погодних катаклізмів є польоти важких космічних кораблів.

Поспішність (викликана політичними амбіціями) у використанні ядерної енергії для виробництва електроенергії призвела до того, що сучасні АЕС, маючи к.к.д. на рівні першої парової машини і недостатню надійність, породили принципово нову екологічну проблему — забруднення радіоактивними відходами. І весь цей комплекс негативних проблем заради чотирьох від-

сотків від загальної кількості енергії, яку споживає людство! Світовий досвід енергетики показує, що таку кількість енергії з допомогою НТП можна отримати не тільки без шкоди для навколишнього середовища, а навпаки — з покращенням його стану.

Мова йде про реакцію світового моторобудування на енергетичну кризу 70-х років, коли за вісім років ціна на нафту зросла майже у 20 разів. За кілька років економічність двигунів була підвищена на 15—25 %, що дозволило в період 1980—85 рр. знизити споживання нафтопродуктів в 1,12 рази при збільшенні світового загального виробництва в 1,16 рази.

Насамкінець можна зробити такі висновки та пропозиції:

— двісті років індустріального періоду показали, що НТП є головною рушійною силою людства на шляху прогресу;

— НТП не є незалежним автономним явищем — його можна прискорити чи пригальмувати, спрямувати на вирішення конкретної задачі. Поки що такі задачі обмежувалися інтересами економічних груп, військово-промислового комплексу, потужних держав;

— використання НТП для вирішення загальнолюдських (а точніше — біосферних) задач вимагає зміни його цілі. Прогресивним може вважатися лише таке науково-технічне рішення, яке забезпечує рух людської цивілізації шляхом сталого розвитку в гармонії з природним навколишнім середовищем.

1. Зубаков В. А. XXI век: Сценарии будущего: Анализ последствий глобального экологического кризиса. — СПб, 1995.

2. Малахов І. Екологічна криза: Джерела і вихід // Ойкумена. — № 1—2. — 1994.

3. Добровольський В. В. Екологічна освіта — актуальність, проблеми, пропозиції // Збірник доповідей науково-

практичної конференції “Сучасні проблеми вищої освіти”. — Миколаїв: МФ НаУКМА, 1998.

4. Добровольський В. В., Єлісєєв В. В. Автоматизована інформаційно-навчальна система з екології // Збірник доповідей науково-практичної конференції “Сучасні проблеми вищої освіти”. — Миколаїв: МФ НаУКМА, 1998.

Dobrovolsky V. V. **BIOSPHERE AND ScTP**

The influence of scientific-technical progress on environment because of its action on demographic situation, on psychological and culture-educational factors, on technological perfection of manufacture is considered. The article shows the necessity of change the purpose and contents of “scientific-technical progress” concept. The formulation of term “scientific-technical progress” is offered.