

Від головного редактора



Шановні читачі, автори та працівники редакції журналу “Світогляд”!

Я пишу ці рядки наприкінці 2016 року. Тому перш за все щиро вітаю вас із Різдом Христовим та Новим роком!

Так, так! Я не помилився, саме у такій послідовності, бо вже давно настав час запровадити у житті Української православної церкви датування цих подій за григоріанським календарем.

Ця тема давно обговорюється на рівні експертів та у ЗМІ. На жаль, поки що церковні ієрархи публічно не висловлюють своїх думок. І все ж сьогодні є певні зрушення та розуміння на шляху вирішення цієї проблеми. Першим кроком буде проголошення 25 грудня вихідним днем із подальшим роз'ясненням широкому загалу вірян, чому така реформа в житті православної церкви є доцільною та виправданою. З плином часу різниця дат юліанського та григоріанського календарів збільшуватиметься, що ще більше загострить цю проблему.

По-друге, дякую всім авторам та працівникам редакції журналу “Світогляд” за їхню самовіддану працю, завдяки якій журнал набуває все більшої популярності. 21 грудня 2016 року на засіданні дискусійного клубу “Елітарна світлиця” ми відзначили 10-річчя з часу виходу першого числа “Світогляду”.

Український міжнародний комітет з питань науки і культури при НАН України та Київський міський будинок учителя вже впродовж 20 років проводять зібрання дискусійного клубу “Елітарна світлиця”.

Кожного разу засідання присвячені певному тематичному циклу. У 2016 році це був цикл “*Камо грядеши, Україно?*”, а 2017 року — цикл “*Зустрічі поколінь: їх єдність та багатомірність*”. Це будуть розмови з непересічними особистостями України про світи їх життя, мислення, творчості й діяльності. Звучатимуть голоси тих, хто не міг колись мовчати на тлі загальноприйнятої безмовності і хто присвятив себе найвищій місії служіння своєму народові в царині освіти, науки та культури.

Чому ми вибрали таку тему? Поступово відходить з життєвої арени старше покоління певного соціального досвіду та важкої історичної долі. Це покоління може багато розказати про свої

уроки, сподіваючись уберегти молоду генерацію від повторення їхніх помилок. Але старше покоління не поспішає це робити, а молоде не дуже прагне слухати. Так не має бути... На жаль, так було, так є, і так, напевно, буде. Чи є вихід з цього зачарованого кола? Спілкування у “Світлиці” дасть можливість знайти відповідь на це непросте питання...

У ці передсвяткові дні з глибоким сумом згадуємо про втрати у 2016 році серед інтелектуальної спільноти України. З числа моїх колег та шанувальників журналу назову видатного економіста й гуманіста **Богдана Гаврилишина**. Зустрічі з ним, його поради та побажання, зокрема його три “П” — “*Порядність, Професіоналізм та Патріотизм*” для нашої влади, — назавжди збережуться у нашій пам’яті.

Редколегія журналу “Світогляд” планувала видати спеціальний випуск журналу до 90-річчя від дня народження Богдана Гаврилишина, присвячений його життю і творчості. Не судилося... Востаннє я спілкувався з Богданом Дмитровичем, узгоджуючи його вступне слово до книги “Українсько-швейцарські політичні та освітні зв’язки”...

У ці передсвяткові дні також звертаюся з поклонами до волелюбного та працюючого українського народу з проханням шанувати наші славні традиції та, незважаючи на труднощі сьогодення, зберігати віру у світле майбутнє України. ■



Колаж: портрет Б. Гаврилишина на обкладинці книги “Українсько-швейцарські політичні та освітні зв’язки”, в якій розміщено його статтю “Залишаючись українцем”

НАЙЦІКАВІШЕ — ЦЕ ВИВЧЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЖИВОГО

*Ми живемо у світі, звичному для нас лише тому,
що входимо у нього від народження...
Наше уявлення залежить лише від вибору координат.
І будь-яке може бути правильним.*
Віталій Кордюм



Інтерв'ю з **Віталієм Кордюмом**,
доктором біол. наук,
членом-кореспондентом НАН України,
академіком НАМН України,
зав. відділу Інституту
молекулярної біології і генетики НАН України

Що ти відчуваєш, коли береш інтерв'ю у шанованого вченого, члена-кореспондента Національної академії наук України, академіка Національної академії медичних наук України? У генетика — фахівця надзвичайно кваліфікованого, мудрого, глибоко ерудованого не лише у власній дисципліні, у людини, вражаюче інтелекентної й делікатної, із тонкою душевною організацією? Одна з яскравих особливостей **В.А. Кордюма** — уміння слухати співбесідника і відповідати дуже точно й лаконічно. Дивовижне у нього вміння зрозуміло і просто пояснювати найскладніші питання, прагнення віднайти істину та бачення усіх процесів крізь призму власної науки...

Це скромна, чесна людина з нестандартним мисленням, яка, відповідаючи на одне запитання, може прочитати цілу лекцію про основи сучасної науки, показати відомі події у незвичному ракурсі і навіть завести співбесідника у цугцванг своїми нестандартними запитаннями. Лише протягом одного інтерв'ю майстер прояснив проблеми сучасної науки і шляхи виходу її з кризи, дав кваліфіковані відповіді на хвилюючі питання стосовно генних технологій і стовбурних клітин, навіть поміркував про технопарки і запропонував практичні шляхи, як заробити на космосі...

Це інтерв'ю важко назвати оптимістичним. Скоріш — пронизливо реалістичним. І, можливо, саме це й є найкращим: адже що може бути більш надихаючим, ніж сила розуму, терпіння та людяність при чіткому усвідомленні складнощів української науки, сучасності і майбутнього усього людства?..

Вдячна видатному вченому і великій Людині за цікаву розповідь.

**“...Я почав відчувати внутрішнє незадоволення від того,
що наше сприйняття дуже обмежене тим, що нам дано бачити”**

— Віталію Арнольдовичу, скажіть, будь ласка, які фактори Ви вважаєте головними для повноцінного і продуктивного довголіття?

— У житті людини є дві складові. Одна категорично не залежить від неї (тому, може, навіть і згадувати її не варто) — це генетика, а друга головним чином залежить від самої людини. Сформулюю її так: **найкращий спосіб жити довго — не вкорочувати собі життя**. Тобто не робити того, що руйнує твоє здоров'я, не казати, що шкідливі звички ні до чого не призводять, тому що хтось палив все життя і прожив 100 років. Це все ймовірно. Комуś не дуже шкодить, а для когось вкрай небезпечно. Якщо тобі кажуть: “Дурень, спробуй наркотики, всі ж пробувають”, — то, насправді, треба не бути дурнем і не пробувати. І так в усьому. Живи в своє задоволення, якщо це не заважає іншим, і згідно зі своїми можливостями.

— Як з дитинства формувались Ваші наукові та інші інтереси? Це вплив батьків, оточення, книги?

— Вплив батьків був якраз іншим. Мої батьки працювали у галузі кінематографії¹, я бачив усю цю кухню зсередини. Всілякі зйомки, декорації, фільми... Хоч як ідеально можна зробити фільм, підготувати блискучі декорації, — але це все штучно. А життя зовсім інше.

Якщо казати про книги, то в середині минулого століття була якісна фундаментальна література. Я натрапив на дуже цікаву книгу американського мікробіолога і талановитого журналіста *Поля де Крюї* “Мисливці за мікробами” про становлення мікробіології як науки. Ця книга справила на мене надзвичайне враження і сприяла моєму формуванню. Я вступив до університету на кафедру мікробіології.

Але згодом я почав відчувати внутрішню незадоволеність, що *наше бачення дуже обмежене тим, що дано нам бачити*. Тобто ми не можемо вийти за рамки тих процесів, які вже дані нам природою.

Виникло запитання: а чому вони такі? Надзвичайно дивне питання: чому акація — акація, а людина — людина?..

Наприкінці 50-х років минулого століття почалася переоцінка в біології. Ще не вживали термінів “*молекулярна біологія*”, “*молекулярна генетика*”. У нас почали з’являтися перші переклади іноземних авторів. Фактичним проривом, про який зазвичай не пишуть як про особливу подію, стала монографія французьких дослідників “Регуляторні механізми клітини”. Там уперше показано, як у живій бактеріальній клітині проходять процеси з нуля. Чому і як це відбувається? Я вирішив, як, напевно, і більшість учених того часу, що все вже відкрито і зрозуміло, — ще зовсім трохи!.. Якби я знав, що за цим буде, — не впевнений, чи пішов би цим шляхом...

Справжніми проривами були природничонаукові відкриття. *Г. Сміт* і *К. Вількокс* виділили першу рестриктазу у 1970 р, а 1972 р. *П. Берг* створив першу рекомбінантну молекулу. Через кілька місяців *Д. Боср* і *М. Пташні* розробили технологію використання ферментів рестриктази та лігази для роботи з частинками ДНК. Цей прорив і вирішив усе. Правда полягала ось у чому. Основні рішення пов’язані з тим, що вони впливають на епоху, потрапляючи у потрібний глобальний психологічний стан населення і вчених.

Усі пишуть, що вибух нової ери почався з визначення подвійної спіралі ДНК, і подвійна спіраль символізує все, що існує. Це дійсно так. Але *Уотсон* і *Крік*, які після Другої світової війни встановили структуру ДНК, потрапили в течію, яка була підготовлена до них.

¹ Батько Віталія Арнольдовича — *Арнольд Володимирович Кордюм* (13.07.1890, Івано-Франківськ — 29.08.1969, Київ) — ветеран українського кіно, відомий український радянський актор, режисер і сценарист, член Спілки кінематографістів України. Мати — *Лідія Миколаївна Острівська-Кордюм* (18.03.1909, Київ — 08.12.1986, Київ) — українська актриса, режисер-документаліст, була членом Спілки кінематографістів України.

² Віталій Кордюм. Информационные потоки в биосфере и не только. К. : Академперіодика, 2016. 200 с.

У цій книзі *В.А. Кордюм* розвиває і переконливо обґрунтовує концепцію інформаційного простору біосфери, згідно з якою інформація у своїй взаємоконвертованості (РНК ↔ ДНК) — це єдиний взаємний потік, що забезпечує глибинне всепроникне об’єднання всього живого. Постійний обмін інформацією здійснюється шляхом переміщення як клітинної, так і позаклітинної ДНК.

Для довідки:

Як використовується позаклітинна ДНК?

Частина деградує, а частина потрапляє в клітини організмів. Це важко вкладається в голову, але факти (рідч уперта!) доводять масовість і масштабність таких процесів. Так, в одному з досліджень вивчали перенос цієї, так би мовити, “вільної спадковості”, яка закінчується інтеграцією між організмами (бактеріями), що мешкають у природних субстратах і безпосередньо в біосфері. Виявилось, що у природі ефективність трансформації набагато вища, ніж у лабораторіях із застосуванням спеціальної обробки і реактивів.

Незвичайні також наслідки з уявлень про потоки генетичної інформації у біосфері як про фактор, що лежить в основі її стійкості як системи. Один із них, наприклад, дозволяє припустити новий виток розвитку космонавтики — “населеного космосу”. Йдеться про біологічні системи життєзабезпечення — “замкнуті екологічні системи”, створення яких обговорюють і вивчають від початку створення пілотованих апаратів.

У 1928 р. *Ф. Гриффітс* зробив відкриття, про яке рідко згадували тоді і майже не пам’ятають сьогодні, але яке показало, що можна *спадковість відділити від організму, від клітини*. Тоді це був нонсенс, але це було відтворено на бактеріях. І у кількох лабораторіях зрозуміли: це те, що радикально змінює світ. До речі, у своїй роботі² я аналізую ці процеси. Якщо її прочитати, багато чого можна побачити інакше.

У 1944 р. *О. Евері*, *К. Мак Леод* і *М. Мак Карті* визначили, що речовиною спадковості є ДНК (яку *Ф. Мішер* відкрив у ХІХ ст.). Уявіть: відкрито речовину, що передає спадковість, тобто визначає мене, Вас, кожна людину, козла або баобаб. Прорив був настільки величезний, що ще не сприймався.

Тоді у світі вирували такі пристрасті! У 1950—1960-х роках — епідемія поліомієліту. Всі сили були кинуті на створення вакцини. Одна з них — *жива вакцина Солка* — виявилась фантастично ефективною. Вона припинила епідемію поліомієліту у світі: діти перестали хворіти. Спочатку була ейфорія. Але дію вакцини продовжували досліджувати. Жива вірусна вакцина — це повноцінний вірус, тільки трохи ослаблений. Він розмножувався, його треба було десь напрацьовувати. І єдине, де він тоді ефективно напрацьовувався, — це у первинній культурі клітин нирок зелених мавп. Ось така цілком неймовірна справа. Зелених мавп дуже багато, переважно в Індії. Їх відловлювали, привозили в лабораторії, забирали в них

нирки, які розпускали на клітини, — і у цих клітинах напрацьовували цей вірус. Після чого його чистили, роззброювали і вводили як вакцину дітям.

І цю доволі складну систему детально вивчали. А 1971 р. прогримів грім. Виявилось, що у нирках зелених мавп є певний вірус, який розмножується у їхньому організмі, але у них нічого не викликає. А у всіх інших ссавців викликає злоякісні новоутворення. І вся вакцина, яку очищали люди, була інфікована цим вірусом SV40. Його почали вивчати, адже дітям прививали чужий і онкогенний вірус від мавп. І волосся стало дибки: це онкогенний вірус! На той час 96 мільйонів дітей у розвинених країнах Європи та Америки (не знаю, скільки у Радянському Союзі) було з цим вірусом. Який вибух стався у світі! В СРСР ця інформація була закритою, про це ніхто не знав, — може, й добре, інакше був би неймовірний стрес.

Цей вірус став добре відомий, і **Пауль Берг** детально досліджував його. Нам пощастило! З'ясувалося, що оскільки людина, певно, насправді є родичем мавпи, у неї вірус SV40 теж не викликає онкологію (як прийнято вважати). Природно, що далі цю технологію було змінено, застосовано іншій носій. Але Пауль Берг з'єднав в одну суцільну молекулу і ДНК, і спадковий матеріал вірусу SV-40 та бактеріофага кишкової палички бактерії, яка присутня у всіх людей. Створив “носій” онкогенного вірусу в істотах, які колонізують людей.

Перша рекомбінантна молекула ДНК, створена Паулем Бергом, з'явилася на хвилі світового вибуху страхів і жахів. Тому генна технологія відразу привернула до себе увагу всього світу і дала надзвичайний психологічний та емоційний поштовх для розвитку.

“Весь час задаю собі питання “Чому?” і “Навіщо?”...”

— **Як Ви захопилися генними технологіями?**

— Оскільки було відомо, що ДНК є носієм генетичної інформації, то за її допомогою викликали трансформацію різноманітних мікроорганізмів і спробували у той самий спосіб трансформувати рослини. Разом із **Володимиром Васильовичем Моргуном**, який сьогодні є академіком-секретарем Відділення загальної біології НАН України, ми на цукровій кукурудзі проводили перші досліді, отримали трансформанти й описали їх. А коли стало зрозуміло, що це ж можна робити понадпрецизійно, ми одразу переключилися на цю технологію, як в усьому світі. Це класика. З цього моменту пішли ті роботи, які були пов'язані з генними технологіями.

— **На Вас більше впливають ідеї чи особистості?**

— Кожна людина думає по-своєму. Я весь час задаю собі запитання “Чому?” і “Навіщо?”. Ці запитання згубні, їх задавати собі не варто. От наприклад: чому ви пішли праворуч, а не ліворуч? — Ну, тому що так, яка різниця? Кудись я пішов... — Чому в одному випадку виросла акація, а в іншому — дуб? — Ну, так сталося, — еволюція їх так вивела...

Далі вже ставиться запитання “Навіщо?”. Так от, на мою думку, запитання “Чому?” є загальноприйнятним. А от “Навіщо?” — запитання нетрадиційне. Навіщо я існую? Навіщо Ви існуєте? Навіщо все це?...

Отже, запитання “навіщо?”, начебто, безглузде, в ньому немає жодного сенсу.. А чому воно не має сенсу?.. Тобто, насправді, запитання “Навіщо?” і “Чому?” у своєму поєднанні є надзвичайно шкідливими. Але мене це цікавить.

— **Мабуть, ці запитання скоріш філософські і спонукають дійти до суті, замислитися над сенсом життя... А скажіть, будь ласка, що для Вас у Вашій науці є головним, найціннішим?**

— Це весь час змінюється. Як тільки ти вже досягнув щось, з'являється щось нове, найважливіше та цінне. Найважливіше — це те, що я сьогодні бачу.

Але коли я зробив наступний крок, розібрався у попередньому запитанні, воно вже для мене не є важливим, воно вже виконане, пройдено. І на його основі виникає наступне. А те, що вже зроблено, — вже не має значення. І цей процес постійний.

— **Можливо, залишається гордість, радість щодо певних наукових праць, пам'ять про те, наскільки цікавими вони були, — як результат, так і процес досліджень, написання книг тощо...**

— Мабуть, це важливо. Певне, це особливості психіки кожної людини. Але якщо я щось зробив, то втрачаю до цього інтерес. Це вже завершено. Для мене цікаво те, що не зроблено.

Є речі, якими я займаюсь, — вони за межами можливостей нашого часу. Зараз Вам розповім. Народжується людина. Будь-яка: я, Ви, хто завгодно. Ми всі виникли з однієї клітини — *зиготи*. Там записана наша програма. Вона відома. До речі, ця програма є у кожній клітині нашого тіла, окрім еритроцитів (вони без'ядерні). І, загалом, людина розвивається за програмою. Але якщо програма реалізується не так, як повинна, утворюється *тератома* — злоякісна пухлина, у якій все перемішано. Виникає запитання: а як вона розвивається і як у ній це записано? І що принципово, сьогодні таке взагалі не можливе для наукового розуміння.

Чому з однієї клітини утворюється щось, що має п'ять пальців, які існують у людини протягом усього життя?

Чому, якщо у аксолотля (водяного дракона) відрізати хвіст, у нього не бульба якась утворюється на тому місці, а відростає хвіст? А якщо у людини відрізати руку, — вона чомусь не відростає. Адже вся інформація для того, щоб вона виросла, є, як і в аксолотля.

Чому, якщо є клітина, з неї не виникає якийсь безперервно зростаюче утворення невизначеної форми, а формується структура, що містить руки, пальці, нігті? Чому?

— **Ви ж самі казали: закладена програма. Можливо, ген так діє?**

— Ні. Ген може дати лише білок. Білки можуть взаємодіяти, дати якусь структуру. Але як це все

поляризується, як це зроблено? Тобто сьогодні наука вийшла на рівень цілковитого нерозуміння того, як існує живе.

От є у нас обмін речовин — він весь, до останньої молекули, намальований. За всіма законами фізики, хімії, біології та всіма іншими ми з вами існувати не можемо, оскільки це настільки складна багатоконпонентна система, що лише почавши працювати, вона повинна дати хаос. Але ж не дає. І абсолютно незрозуміло, чому вона працює так злагоджено. Більш того, якщо прорахувати кількісно, то ось ці біохімічні ланцюги й цикли не стикуються між собою просторово, за відстанями. Тобто цю ситуацію сьогодні можна охарактеризувати так: цілком точно, згідно з усіма законами, які існують, добре описані й бездоганно працюють, живе не може існувати. Чому ж воно існує? Мають бути механізми, які забезпечують це існування. От вивчення таких механізмів, — це і є найцікавіше, у моєму розумінні.

“Кожного року у мене захищаються в середньому два кандидати наук. З них 100 % від’їжджають на Захід... З чотирьох-п’яти країн їм надсилають запрошення. Вони вже знають лабораторію, у якій працюватимуть, розмір зарплати, тему, яку досліджуватимуть, гуртожиток (у нас не всі професори мають житло). Вони захищають дисертацію, і їм купують квиток в один кінець”

— Ви досліджуєте ці глибокі питання разом зі своїми учнями? Напевно, у Вас є наукова школа...

— Ні. Наукової школи, на жаль, не маю. У мене все набагато гірше. Річ у тім, що коли ми почали, то перший біотехнологічний терапевтичний препарат Інтерферон Альфа-2 створили за власною оригінальною технологією, нереалізованою іншими у світі дотепер. Єдине виробництво за цією технологією ми організували в Києві. Окрім нього, у столиці немає жодного біотехнологічного виробництва, яке працює за повним циклом. Я пішов звідти після того, як це було зроблено: втратив інтерес.

Почав працювати у галузі сучасної біотехнології... Тоді ще не було цього терміна. Це генна, молекулярна технологія — те, що на Заході найбільш потрібне. На жаль, у нас наука у 1990-х пішла на спад через недофінансування, погані умови забезпечення та інші причини. І більшість моїх учнів потроху від’їжджали. Сьогодні у мене вмираючий відділ: немає жодного кандидата наук непенсійного віку. Причина елементарна. Щороку у мене захищаються в середньому два кандидати. З них 100 % від’їжджають на Захід. Ще на другому курсі аспірантури вони шукають в Інтернеті заклади щодо генних, молекулярних технологій, — це має найбільший попит у світі! Обирають десяток найцікавіших лабораторій, відправляють туди своє CV. Зазвичай багато не вимагається: вони вказують навчальний заклад, який закінчили

(найчастіше це Київський національний університет — один із провідних в Україні), місце навчання в аспірантурі. Наш Інститут молекулярної біології та генетики НАН України — найвідоміший український біологічний інститут у світі. Наші аспіранти вказують тему дисертації, керівника; можуть мати лише 1-2 опубліковані тези статей. І з чотирьох, п’яти лабораторій розвинених країн їм присилають запрошення. Вони обирають місце, відповідають. Уже знають лабораторію, у якій працюватимуть, розмір зарплати, тему, яку досліджуватимуть, гуртожиток (у нас не всі професори мають житло). Вони захищають дисертацію, і їм купують квиток в один кінець.

Я їх розумію! Вони не можуть у мене працювати, бо я не маю умов, реактивів, обладнання...

“Ніхто не знає, як змінювати природу людини”

— Розкажіть, будь ласка, про експерименти, пов’язані із генними технологіями. Чи не є це небезпечним для людей? Є видатні неординарні люди, які щиро хотіли принести користь людству і робили непересічні відкриття, що ставали ключовими у розвитку науки. Проте часто ці винаходи використовували для знищення людства. Чи Ви не боїтесь, що те ж саме станеться і з генними технологіями, застосуваннями стовбурових клітин та інше?

— Навіщо мені боятись? Я знаю, що це буде. Ще *О. Бісмарк* сформулював таке правило, щоправда, відносно політики: *“Революцію планують генії, здійснюють фанати, а її плодами користуються пройди-світи”*. Згадайте Французьку революцію, Американську — це суцільний бруд.

— Тоді як можна уберегтися від цього? Адже сьогодні ми дійшли до такого рівня, коли зброя може знищити людство — біологічна, ядерна, будь-яка.

— Що завгодно може знищити людство. Проте прогрес не можна зупинити, тому що цеглиною можна вбити людину, а можна із цеглин збудувати будинок. У нас в автомобільних катастрофах гине більше людей щорічно, ніж загинуло в СРСР за всю війну в Афганістані, — то що, заборонити машини?

— Яким шляхом можна допомогти суспільству розвинути відповідальність, щоб використовувати ці винаходи на користь?

— Ви задайте запитання: “Чому створюється зброя, чому люди стріляють?” Може, треба копати глибше, може, така природа людини. Ми не хочемо цього, але все, що є, показує очевидне... Ніхто не знає, як змінити природу людини.

— Але ж усі люди різні, і ми вдосконалюємо себе. І людство змінюється, і кожна окрема людина у процесі життя.

— Що є вдосконаленням?

— Ми стаємо вільнішими, розвиваємо свої можливості.

— Ми стаємо більш незалежними від біосфери, від природи, з якої ми вийшли. І стаємо все залежнішими від того, що створюємо самі: від ліків, житла і т. п. Але це цілком різні речі.

Що є досконалість?

Знаєте, мені доводилося зустрічатись із багатьма дуже неординарними людьми. Наприклад, *Сергій Михайлович Гершензон*, організатор нашого інституту, — людина з неймовірно цікавим життєвим шляхом. За віком пройшов усі ключові події: вже до революції був зрілою людиною, пройшов світові війни. Так от, він розповідав, що десь у 20-ті роки минулого століття, коли була активна пропаганда і всі агітували “*Ми повинні йти уперед!*”, на якомусь засіданні один письменник підняв руку і запитав: “*Скажіть, а де перед?*”

— **Що чекає на нас у майбутньому, на Вашу думку?**

— Років 50 тому екологи порахували, що ресурси біосфери, корисних копалин, швидкість викидів у навколишнє середовище, енергетичне забруднення є такими, що людство може дозволити собі нормально жити, не відмовляючи собі ні у чому, лише на рівні 500 мільйонів людей. На рівні одного мільярда людство може існувати, значно себе обмежуючи й дуже жорстко все контролюючи. Далі планета руйнується.

Американці запропонували своє трактування — теорію “*золотого мільярда*”, коли один мільярд людей може жити, ні в чому собі не відмовляючи, а інші будуть ледь животи.

— **У Вас є ідеї щодо того, що Земля почне “очищуватися” — інфекціями, землетрусами?**

— Таке можливо з дуже високим ступенем імовірності. Як один із варіантів — якась дуже потужна інфекція. Але є ще одна річ, про яку навіть не пишуть, — вона дуже огидна. Є таке поняття — “генетичне вродження”.

Провели експеримент. За два роки відібрали 1000 людей з різних країн (достатньо забезпечених), щоб можна було подивитись у поколіннях (внук, батько, дідусь і т. д.). Було виявлено, що людство живе на останній межі мутаційного вантажу. А мутаційний вантаж очищується до народження (багато пренатальних фільтрів) і після народження.

Раніше родини були по 10—20 людей. Навіть 5 — це була мала родина. А кількість людей залишалась практично тією ж самою за рахунок того, що інші, на жаль, помирали, — це відбір. Так, людина існує завдяки надлишковості. А зараз кількість мутацій накопичується...

Усі згадують *Чарльза Дарвіна*, але де Ви у нас знайдете повну назву книги “Походження видів”? Повна назва цієї роботи: “Теорія походження видів, або відбір найбільш пристосованих”³. І геній Дарвіна не у тому, що він придумав теорію еволюції (вона була відома ще давнім грекам), а в тому, що описав реальний механізм еволюції, який полягає у природному відборі найпристосованіших. Це страшна сила живого й еволюції: всі з часом мають загинути, для того щоб не було мутаційного вантажу. Лише надлишковість і вибір механізму збереження життя — це дарвінський відбір. Ідеї Чарльза Дарвіна набагато глибші — це не походження видів, а механізм існування життя.

Мутаційний вантаж накопичується стрімко, цей процес проходить лавиноподібно, а в нашій екології все сприяє цьому. Все може закінчитись через кілька поколінь. Але що буде насправді, я не знаю. Тому що сьгоднішні технології вже починають робити ембріональну генну терапію, на рівні зародків це виконують.

“У біотехнологіях головне — не вартість робочої сили, а реагенти й умови самого виробництва”

— **Згідно з дослідженнями стосовно стовбурових клітин, їх можна видобувати не лише з ембріонів, а навіть з будь-яких тканин людського організму. Чи не перетвориться це у певну терапію — виживання, лікування чи подовження життя?**

— Це вже відбувається.

— ... але лише для “золотого мільярда”?

— Тільки не для мільярда, а для набагато меншої кількості людей.

— **Навіть сьогодні відомі випадки, коли новонароджених дітей приховують... Їх батькам кажуть про смерть — і все заради стовбурових клітин. Чи не будуть ці технології на шкоду?**

— Це запитання є набагато складнішим. Застосування стовбурових клітин може нашкодити. Так, фетальні тканини використовують, як уважається, для омолодження. Хоча насправді це не так: це дає тимчасовий зовнішній ефект, проте може призводити до жахливих наслідків.

— **До яких?**

— В організм вводиться чужий генетичний матеріал у досить великій кількості... А є таке поняття *генетичного химеризму*. Всі ми є химерами. Мати містить у собі клітини своїх дітей, які від ембріона циркулюють з кров'ю і осідають на все життя. Ця інформація відкрита й відома, дуже добре висвітлена у публікаціях. Від матері клітини переходять до нащадків. Цей генетичний химеризм набуває значних форм. Він може приводити до позитивних та негативних наслідків, але це є процес, що певною мірою контролюється природою. Проте якщо увіткнути в людину півмільярда ембріональних клітин іншого індивідуума, то наслідки можуть бути страшні...

До того ж, ці технології надзвичайно дорогі. Поміркуймо. Сьогодні одиниця вимірювання серйозного лікування, за американськими мірками, — один мільйон. Доларів, звичайно. Ви пам'ятаєте історію про п'ятилітню *Настю Овчар* — яка винесла свою дворічну сестру з палаючого будинку, отримавши опіки 80 % поверхні тіла? Її вилікували в Америці за їхній рахунок. Знаєте, скільки коштувало лікування і відновлення її шкіри? — Мільйон доларів.

Мільйон доларів — це одиниця вимірювання всеохопного лікування. Тепер уявіть, що у нас захотіли би цим скористатися, створили би клініку... Коли

³ “Походження видів шляхом природного добору або збереження обраних рас у боротьбі за життя”, 1859 р. (в оригіналі “On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life”).

я займався біотехнологіями виробництва продуктів, спілкувався з багатьма цікавими західними діячами. Якось запитав одного з керівників дуже великої фірми: *“Чому ви не відкриєте у нас таке підприємство? У нас дешева робоча сила, і є потреба в цьому...”*. Він відповів: *“Ви всі маєте неправильне уявлення. У цьому виробництві головне — не вартість робочої сили, а реагенти й умови самого виробництва”*. Реагенти треба купувати й налагоджувати виробництво, а на Заході вони вже є.

Конкретний приклад щодо культур клітин: Вам треба їх вирощувати. Для цього потрібна незначна кількість особливих ростових факторів, але треба весь час їх додавати, якщо ми хочемо отримати результати світового рівня. Є великий довідник, де вказані всі необхідні фактори, які потрібні для вирощування стовбурових клітин у культурі. Візьміть копійку (сьогодні це вже не вагова одиниця — грам, як раніше, а трохи більше, але це не має значення), розділіть на 1000 частинок. Ви побачите малесеньку крупинку — це буде міліграм. Тепер розділіть її ще на 1000 — ви нічого не побачите. Це буде один мікрограм. Так от, один мікрограм факторів, які потрібні для вирощування культур клітин, за західним каталогом коштують 35 євро. Для культур клітин потрібно небагато. Але ви розкрили ампулу, трохи попрацювали з нею. Та вона довго “не живе” — треба нову купувати. А цих факторів потрібно десятки! Так, це тільки частинка необхідного. Тобто вартість реагентів дуже висока. До того ж посуд весь одноразовий. Отже, вартість усіх цих процедур, включно препарати, у десять разів, щонайменше, вища, ніж зарплата обслуговувального персоналу. А умови виробництва та дослідів потребують ще додаткових великих витрат.

Тому, на жаль, ці технології ніколи не будуть доступними для всіх.

“Нам все не подобається! Але чому ви вирішили почати з науки?!”

— Яке місце, на Ваш погляд, займає наша медицина в загальному розвитку на тлі Європи?

— Наведу лише один приклад. Років 8—10 назад мені доручили бути експертом трирічного звіту в Інституті ендокринології. Після цього більше не запрошують, зрозуміло. В анкеті, яку повинен заповнювати рецензент, було запитання: *“Оцініть, чи відбувається лікування пацієнтів на світовому рівні?”* Я ознайомився з матеріалами і виступив: з тих грошей і відповідно до того бюджету, який дає держава (НАМН України передає інститутам лише те, що держава дає) на лікування (не на зарплати — саме на обладнання, інструменти, ліки) у них (у звіті Інституту ендокринології — Н.Ю.) виходив один долар в день на стаціонарного хворого. Це найважчі патології — ендокринні, а у них також онкологія. І я запитав: *“Як можна зробити, щоб лікування тяжкохворого за один долар на день було на світовому рівні, коли там, де дійсно “на світовому рівні”, на лікування звичайно йдуть сотні доларів, а часто й тисячі?”*

Але наші лікарі роблять неможливе, — їх не можна ні з ким порівнювати. Уявіть, як можна лікувати людей за такі гроші, і як вони можуть не брати гроші з пацієнтів на ліки та інструменти, якщо держава не забезпечує цим? Це смішно!

Невже лікар, який отримує мінімальну зарплату, може лікувати на світовому рівні? Наша система така, що питання порівняння нас зі світом є неправомірним за всіма показниками.

— Чи є зміни на краще у системі охорони здоров'я принаймні в останнім часом, коли у нас проводяться реформи?

— Насправді сьогодні Україна перебуває у такому стані, коли медицина може просто щезнути. Указом Міністерства охорони здоров'я була ліквідована санепідслужба. Тобто, сьогодні профілактику інфекційних захворювань у загальнодержавному масштабі покладено на непрофесіоналів.

Кажуть, що поліклініки себе вичерпали і треба переходити на домашніх лікарів. Як це? Домашній лікар якісно може обслуговувати не більше 100 родин, має знати хворого, а далі вже призначати спеціалізоване лікування. Можна провести амбулаторне лікування, щоб людина полежала півдня, зробити їй аналіз, процедури і виписати на домашнє лікування. Але як можна було ліквідувати цілу систему і перекласти все це на домашніх лікарів, і все це з нуля?

— Які “гордієві вузли” треба розрубати науковцям-медикам?

— Є лабораторія. Там застаріле обладнання. Грошей на придбання нового немає, на реактиви — теж немає. Ті крихти, які виділяли раніше, сьогодні казна вже блокує. Ми не можемо підписати жодного договору із західними партнерами, тому що, наприклад, навіть ті, хто почав брати участь у рамковій програмі ЄС з досліджень та інновацій “Горизонт-2020”, не в змозі виконати свої обіцянки, провести експерименти і дати результат західним партнерам через те, що виділені на це європейські гроші держава затримує.

Тобто нам треба змінювати систему. Але ж ми її не змінимо...

Розповім вам анекдот, який був популярним у часи, які згодом отримали назву “*перебудова*”. Прийшов чоловік у перукарню підстригтися. Йому засунули брудну серветку, подряпавши шию. Почали стригти — машинка тупа, його порізали. Він обурився: *“Неподобство! Покличте завідувача!”* Прийшов завідувач: *“Що вам не подобається?”* — *“Мені все не подобається!”* — *“Так якщо вам все не подобається, чому ви вирішили почати з перукарні?”*

От нам все не подобається! Але чому ви вирішили почати з науки?!

— Зрозуміло. Ви були в Індії і залишилися під враженням від спектру та якості медичних засобів. Чи час-то подорожуєте?

— По-перше, я не подорожую, а їжджу лише на конференції. По-друге, останнім часом це стало неможливо. Простий аргумент: курс долара. Навіть якщо мене звільнять від оргвнеску, я маю купити квиток, заплатити за проживання — чим?..

Коли ви запитаєте, що можна зробити, виникає інше запитання: яким чином щось можна зробити у наших умовах? Коли задають подібне запитання, розглядають маленьку частинку усього поля. Тобто усе поле як після війни, розбите, в уламках, у пожежах, — а ви запитуєте, що можна зробити в науці чи в медицині на світовому рівні, і не у звітах, а насправді.

“Головне досягнення Америки — те, що їм вдалося створити механізм впровадження наукових досягнень у власну практику”

— В одному з інтерв'ю Ви згадували цитату Рональда Рейгана: *“Америка так щедро фінансує науку не тому, що вона така багата, — вона така багата тому, що щедро фінансує науку”*.

Але у них і наука більш практична, приносить явні результати, що подобається спонсорам, — і ця практичність відзначається і їх вченими, і нашими. Нашими науковцями всі захоплюються як сильними теоретиками. Але ж нам потрібні й практичні результати.

Що можна зробити для збільшення популярності науки як об'єкта фінансування?

— Популярність нічого не дасть. Американці вважають — і на цьому американські президенти наголошували багато разів, — що головна їхня заслуга полягає не у тому, що вони потопталися по Місяцю, не у створенні водневої бомби або надсучасних комп'ютерів тощо. Головне досягнення Америки — те, що їм вдалося створити механізм впровадження наукових досягнень у власну практику. Так от, це вони робили протягом 40 років. Почали після війни, до цього були певні підходи.

Раніше американські вчені працювали для бізнесу. Згадайте *Т. Едісона*: він постійно шукав, кому що зробити, створити, прикрутити. Там наука і бізнес від самого початку розвивалися разом, цьому сприяло законодавство. У Європі лише 20 років назад почали це робити і вже можуть впроваджувати результати у промисловість. В Ізраїлі є Міністерство науки, технології та космосу, яке відповідає за сприяння розвитку науки, дослідження та наукові розробки. Це Міністерство не фінансує науку, воно фінансує впровадження науки в практику. Якщо у Вас є досягнення, — його будуть фінансувати для впровадження у практику. В Америці це складніший механізм. У Європі намагаються зробити щось середнє між США та Ізраїлем.

— А як у нас можна збільшити фінансування, зробити науку практичнішою?

— Про що взагалі йдеться? У нас кількість практичних рішень у науці безмірна! Знайдіть фірму, яка буде це реалізовувати!..

Наведу конкретний приклад.

Я — академік Академії медичних наук. Мені доводиться спілкуватись і з медиками, і з промисловцями. Багато разів я намагався щось запропонувати, якісь нові корисні технології, обладнання: *“Візьміть нову ефективну розробку, ми самі все привеземо, зробимо, встановимо, просто щоб це приносило користь хворим!”*

Перестав цю тему піднімати після того, як один із промисловців популярно мені пояснив, що не варто їх більше турбувати такими дурницями: *“Ви кричите про науку та великі досягнення. Ви нам просто непотрібні й заважаєте своїми волюнтаризмами про важливість науки. Ми робимо гроші. Це наш бізнес. Ви пропонуєте два роки розробляти, щоб після цього впровадити у практику. І я повинен через наш органарат добитися можливості його використання. Але зараз я плачу гроші фірмі — мені “під ключ” ставлять лінію, я купую підстанцію, яка у нас ліцензована (або зроблю ліцензію іншим шляхом). І сьогодні я заплатив, а через місяць отримую прибуток. А ви своїм галасом заважаєте мені працювати, тобто робити гроші”*.

Поясніть, як у наших умовах можна щось впровадити — без жодної організаційної, фінансової і взагалі будь-якої підтримки з боку влади чи промисловців?!

— Припустімо, знайшовся підприємець, зацікавлений у Вашій власній оригінальній технології. Який наступний крок до втілення ідеї в життя?

— Ми вже завтра можемо почати виробництво. Але у нас є поняття *“дозвільних інстанцій”*.

Крім того, на Заході діє закон про добровольців. Протягом кількох років я безрезультатно намагаюся добитись внесення поправки до закону. Але це має зробити добрий юрист або нормальний депутат, зацікавлений зробити щось добре для людей. Це елементарно можна провести у будь-якій сесії.

Наприклад, як ми створили інтерферон? Самі працювали з обладнанням і робили його. Розробили технологію, напрацювали препарат. Далі — проходження в фармкомітеті (тепер це інша організація, незалежна від МОЗу), який дає дозвіл на клінічне випробування.

Така система діє у усьому світі. Інша річ, що у нас цей процес надзвичайно корумпований і отримати дозвіл — надзвичайно складний, довгий і дорогий шлях.

Інакше на Заході. В публікаціях дуже детально овітлено, коли на основі рішення етичного комітету, якихось поважних рад і спеціалістів, — але не адміністративних організацій! — дозволяється перевіряти нові засоби на хворих (найчастіше — безнадійно хворих (за їх згодою) або хворих, яким нічого не допомагає, і вони хочуть спробувати їх). Це може бути якийсь препарат, пристрій або засіб лікування, процедура тощо.

⁴ Дружина Віталія Арнольдовича — *Єлизавета Львівна Кордюм* — доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, відомий науковець у галузі космічної біології, клітинної біології та ембріології рослин, удостоєна державних нагород. Пішла слідами матері — *Олени Дмитрівни Вісолоїної (29.05.1898, Київ — 19.10.1972, Київ)* — відомого українського ботаніка, лауреата державних премій у галузі науки і техніки.

На Заході ця процедура дуже серйозна, але не потребує проходження через адміністративні інстанції. Людей у такому випадку лікують безкоштовно. А наше завдання — показати, що те, що ми зробили, поперше, не призводить до поганих наслідків, а по-друге, дає той ефект, на який ми розраховували (спочатку перевірили на тваринах, а тепер отримуємо підтвердження на людях).

“Система інтеграції науки в економіку може бути єдиним фактором, який допоможе науці... Технопарки — майбутнє української науки”

— Як сьогодні наш уряд може сприяти розвитку науки, медицини? Чи справа скоріше у фінансуванні?

— Повинен бути механізм! Те, що гроші потрібні, це навіть не обговорюється...

Існують так звані “технопарки” — спеціальні санкціоновані законом об’єднання з різних інститутів (можливо, неформальні), які спільно розробляють і реалізують актуальні наукові ідеї. В Ізраїлі їх називають “інкубаторами”.

Якби у нас можна було реалізувати ідею технопарків чи якийсь аналог! Біда навіть не в тому, що наука сьогодні не фінансується, — а в тому, що вона стала соціально незапитуваною. Вона нікому — ні владі, ні бізнесові — не потрібна!

— Як повернути інтерес до науки?

— Потрібно створити перехідну інстанцію між наукою і практикою. Має бути прямий контакт із зацікавленими фірмами, і те, що розробляють там, має бути запроваджено у практику. Це єдиний шлях. Тому що через уже готові фірми наших олігархів впровадити нічого неможливо! Потрібно створити структуру, яка б давала можливість створювати молоді фірми. Якщо це зробити, то на науку буде попит. Для цього потрібна пророблена законодавча база. У спільну справу можуть зробити внесок і юристи НАН України, адже ми маємо цілий юридичний інститут.

— Технопарки мають співпрацювати з Академією наук?

— Технопарк повинен створювати нові технології і нове виробництво. Наприклад, разом із НАМН України може бути створена нова клініка із цілком новими технологіями лікування. Так, це можливо. Але починати треба із законодавчої бази.

— Які у Вас ще інтереси, окрім науки?

— Мене більше нічого не цікавить, нічим іншим я не займаюсь. А тут цікаві рішення. Сьогодні насправді така ситуація, що коли би вдалося реанімувати (у зміненому вигляді) систему інтеграції науки в економіку, це міг би бути єдиний фактор, який би допоміг науці.

Вочевидь, фінансування необхідне — інакше через деякий час не буде кому допомагати. Всі втечуть. От, наприклад, старші наукові співробітники отримують аж 2500 або 3000 гривень. Якщо вони не з

Києва, то мають десь знайти помешкання і сплачувати за нього 3—4 тисячі гривень. А хтось має дружину і дітей. Як вони можуть жити?!

Зараз — останній рубіж, точка неповернення. Якщо ми пройдемо її, — далі можна буде спокійно писати мемуари.

— На 16-й Українській конференції з космічних досліджень, що відбулася наприкінці серпня 2016 року в Одесі, Ви згадували ідею “космос для бізнесу”.

— У нас неправильна психологія. Ми — вихованці тих часів, коли держава брала на себе все. Ми ще й досі не навчилися жити самостійно. От я не можу організувати фірму — не маю досвіду, бажання, розуміння. Молодь хоче вирватись із цього кола, всі хочуть грошей, — у цьому, до речі, немає нічого поганого, якщо вони хочуть їх заробляти.

Є таке запитання: “Якщо ти такий розумний, чому ти такий бідний?”. Я довго думав над цим і дійшов парадоксального висновку, який вважаю єдино вірним: ми бідні тому, що розумні. Тому що нас цікавлять інтелектуальні речі. А ті, кого цікавлять лише гроші, — вони багаті! Тобто, коли починаєш задаватися запитаннями “чому?” і “навіщо?”, знову отримуєш не дуже гарні відповіді.

Так от, є варіанти, коли можна заробляти у космосі. І на Заході їх використовують. Нам потрібен перший поштовх. Що би я зробив? Розіслав би якусь інформацію про те, що сьогодні можна сформувати нову програму. Назва, скажімо, така: “Бізнес на космосі”, не “в”, а саме “на” (слово “космос” тут використовується як бренд — Ред.). І описав би варіанти, що можна робити на космічних кораблях в умовах невагомості. Для того, щоб потім, при поверненні на Землю, це стало товаром, який купуватимуть.

Є варіанти, які варто дослідити. Суть ось у чому: процеси взаємодії організму в космосі протікають не так, як на Землі. Тут задіяно багато факторів, не лише невагомість. Можна створювати, наприклад, нові біологічні системи, влаштувавши у космосі мікрооранжерею. Моя дружина⁴ взяла участь в експерименті, коли у космос відправили акваріум з водоростями. Вчені були вражені особливостями взаємодії бактерій з цими водоростями після їх повернення на Землю. Це як ідея — над чим працювати науковцям.

А для популяризації комерційних рішень — інші варіанти. Наприклад, для філателістів — спеціальне гасіння марок у космосі. 1000 унікальних конвертів. Можна вигадати багато чого. Навіть організувати конкурси — рисунків, проектів або будь-чого — і переможні роботи відправити в космос, дати космонавтам підписати під час польоту тощо.

Поле багате для фантазій і дії! Навіть діти багато можуть вигадати.

Отож варто створити програму “Бізнес на космосі” й описувати, запрошувати, розповсюджувати інформацію. Переконали, що це зацікавило б багатьох талановитих людей, знайшлися б дуже впливові люди, які допомогли б організаційно, зв’язками, грошима.

Припустімо, нічого б не вдалося. Це у найгіршому випадку. Але навіть тоді це привернуло б увагу і, ймовірно, на цій хвилі можна посприяти впровадженню науки у виробництво, на чому я наголошував вище. Створити якийсь аналог технопарків, які втілювали би наші ідеї у життя.

“Якщо науковець прийде у якесь відомство, міністерство, на фірму і зуміє розповісти так, щоб держслужбовець чи підприємець його зрозумів, підтримав і захотів допомогти, — значить, він володіє надзвичайним даром”

— Ви часто наголошуєте на тому, що священний обов’язок учених полягає у популяризації науки. І самі Ви маєте надзвичайний талант легко, доступно і лаконічно все пояснювати. Що можете порадити ученим, насамперед молодим, які теж прагнуть відкривати широкому колу людей таємничий світ науки? Як доносити свою думку?

— Я раджу вченим ... писати. Писати — нечувано важко.

Сьогодні я вже маю власний стиль написання, всі вважають, що я умію писати, доповідати, розповідати і т. д. А коли я написав першу статтю, мій керівник сказав: *“Ви знаєте, я у своєму житті ще не бачив так погано написаної роботи”*.

Це велика праця — відточувати уміння донести свою думку. Тому якщо науковці писатимуть популярно (наприклад, для дітей), вони відточуватимуть свої навички.

Є ще один важливий момент. Чому настільки цінними є спілкування з широкою аудиторією, зі школярами, виступи з лекціями? Тому, що ти вчишся казати так, щоб тебе розуміли. У нас майже ніхто із спеціалістів не вміє розмовляти на професійні теми так, щоб їх розуміли. Взаєморозуміння серед фахівців є, а донести суть своєї науки стороннім ми ще не навчилися.

Якщо науковець прийде у якесь відомство, міністерство, на фірму і зуміє розповісти так, щоб держслужбовець чи підприємець його зрозумів, запалився ідеєю і захотів допомогти, — значить, він володіє надзвичайним даром! Тому відточувати майстерність говорити на масах — важливо саме для молодих учених!

— Як Ви відпочиваєте? Як відновлюєте сили?

— Погано. Це мій прокол. Я, на жаль, не навчився відпочивати, — і це наразі дуже добре відчуваю. Треба вміти релаксувати, відключатись. Єдине, наскільки це можливо, я намагаюся висипатись. Наука справді вважає, що людина лікується під час сну. Метаболізм у нас такий, що уві сні ми себе відновлюємо для життя.

— Як проводите вільний час?

— Не маю його. У позаробочий час завжди є що написати й опрацювати, почитати літературу тощо. Я не навчився розуміти, що таке “вільний час”.

— У Вас велика родина, Ви з дружиною з інтелегентних сімей і самі досягли значних успіхів у науці. Чи Ваші діти наслідують Вас?

— Ні, ми ніколи не намагалися вплинути на інтереси дітей. Син — програміст, донька — художник. А щодо поняття інтелегентності, його кожен розуміє по-своєму. Інтелегентною є, скоріше, не та людина, яка не розіллє суп, а та, що сидить поруч і не помітить промаху сусіда.

— Ви релігійна людина?

— Сьогодні релігія — це ритуали, а релігія і віра в Бога — цілком різні речі. У всіх народів є релігії. Вони різні і часто непорівнянні. Через якусь неймовірну випадковість, збіг або закономірність вони всі зводяться до певної першооснови, першого Бога. Навіть у давніх греків та індусів це з чогось починалося.

У обох релігіях багато богів, але вони сходяться у спільній точці. Колись я прочитав перші рядки Вед: *“Спочатку не було нічого. І було тільки дещо. Це дещо створило богів, а боги створили Всесвіт”*. У греків теж було дещо, яке створило всіх богів. Отже, всі релігії мають спільний знаменник, навіть якщо це багато богів.

Але в усіх релігіях є один вихідний пункт: **Всесвіт, весь світ, усе, що було первісно, є утвореним**. Згадаймо сучасну астрофізику: все виникло з “точки”. Це дивовижні речі, але полярності сходяться на тому, що все утворилося з точки або з нічого. А далі запитання: як усе розвивається? За якою програмою?

Не можу це описати, але є певна програма.

— Тоді що є Розум? Від чого залежить розвиток людини, її еволюція? Оскільки саме вона визначає ступінь розумності людини.

Згідно з Вашими словами, згідно з антропним принципом “будь-який рух людини відбивається на Всесвіті”. А чи можна сказати, що зараз ми рухаємося шляхом еволюції? Адже ми навіть геном можемо змінити...

— То й що? Ми можемо змінити програму у комп’ютері. Можемо створити новий геном, нову програму, — але ж вона не буде працювати... У своїй книжці “Інформаційні потоки в біосфері. І не тільки” я розмірковую над цими питаннями на основі численних джерел...

P.S. Наприкінці літа патріархові української науки виповнилося 85. До цієї дати В.А. Кордюм прийшов із солідним багажем, але розмовляти про це не любить: “Якщо кажуть про досягнення, це означає, що людина вже завершила свій шлях і може згадувати лише про минулі здобутки. А людина, яка працює, розповідає про процес, про бажання та плани...” ■

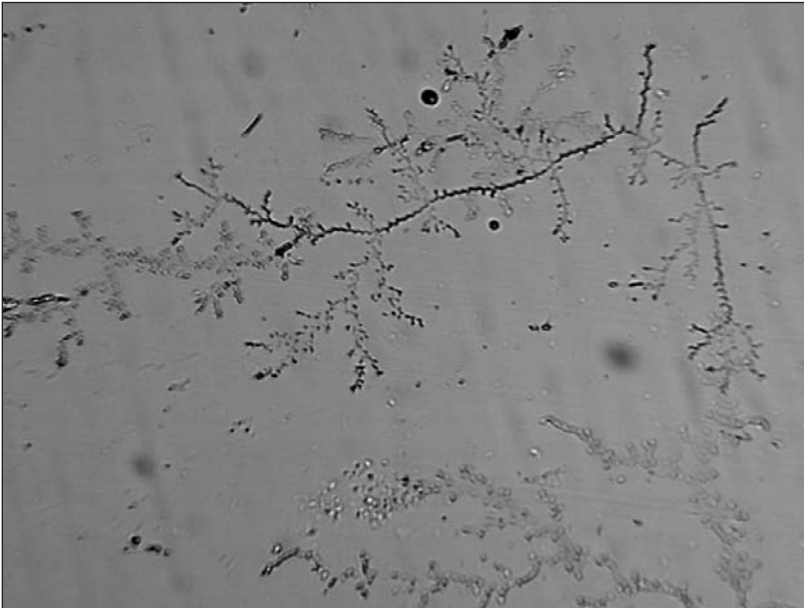
Бесіду провела **Надія Юрковська**, канд. техн. наук, старший інспектор департаменту “Агентство з питань інвестицій та розвитку” Одеської обласної державної адміністрації, м. Одеса

КОНКУРС НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ФОТОГРАФІЙ ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ



Юлія Круподеря. Гідрогель.

На фото представлена насичена водою крупинка гідрогелю — суперабсорбент на основі аніонного полікриламід, який здатен абсорбувати воду до 500 раз більше від своєї маси (камера Canon EOS 600D, EFS 18–55 mm)

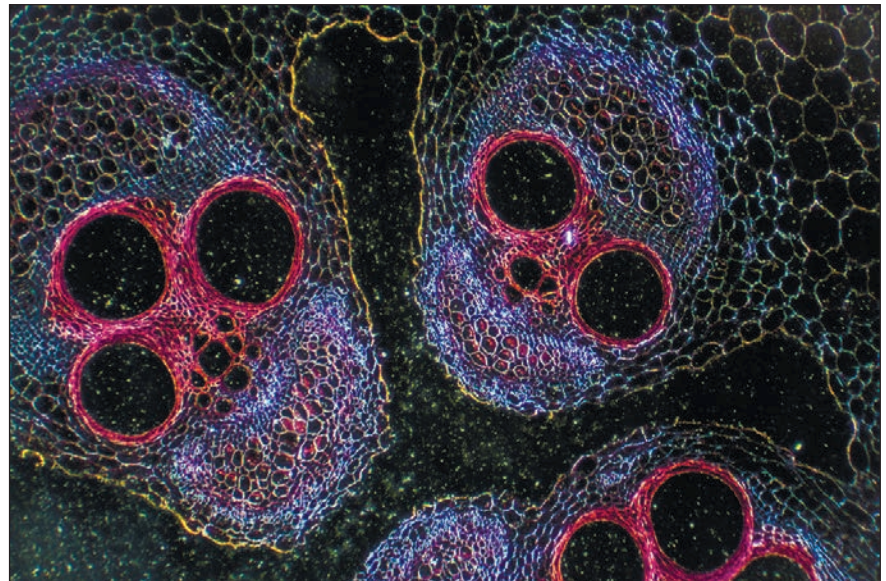


**Лідія Ушій.
Кристалічні утворення
ротової рідини.**

**Явища кристалізації
нестимульованої змішаної слини
досліджено
методом випаровування рідини
під мікроскопом
із 40-кратним збільшенням.
При висушуванні ротової рідини
утворюється морфологічна структура,
що характеризує хімічний склад слини**

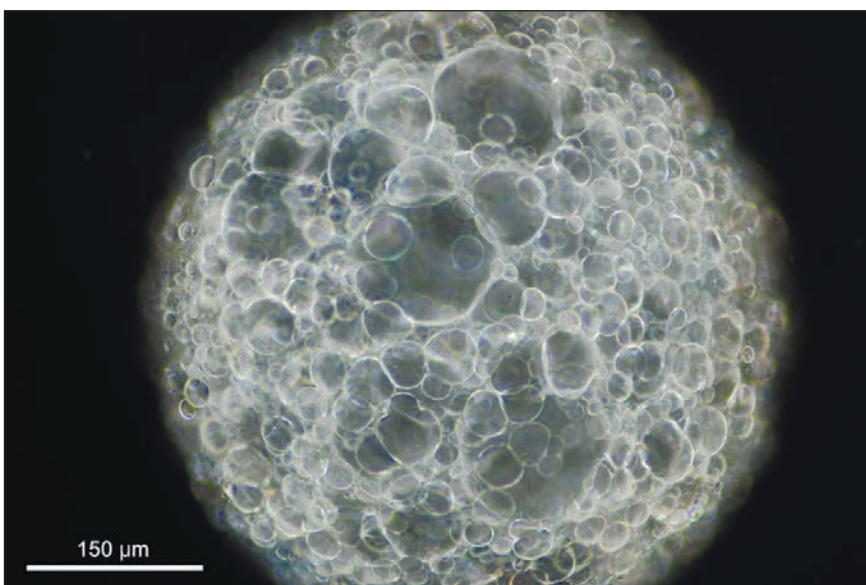
**Марія Савоскула.
Гламурні черепушки.

На фото зображено
стеблину гарбуза
у поперечному зрізі.
Фотографія є частиною проекту
з мікрофотографії
“The Essence”**



**Володимир Королевич.
Мікросвіт.
Може, там Місяць виглядає інакше?**

**На фотографії зображено
мікрочастинку — “носіє запаху”.
Матеріали: альгінат кальцію,
біоактивні речовини.
Використано оптичний мікроскоп
Carl Zeiss Axio Imager/Dark field**





Марія Пасайлок.
Міцелій (грибниця) *Hericium coralloides* та *Hericium alpestre*.

1 — плодове тіла *hericium coralloides* у природі; 2 — міцелій *H. coralloides*; 3 — міцелій *H. coralloides* на лущинні;
4 — плодове тіло *H. coralloides*, отримане при застосуванні технології ge-situ

ОБЕРІГАВ КАРПАТИ, ТВОРИВ ДЕРЖАВНІСТЬ І НАБЛИЖАВ НООСФЕРУ

Пам'яті академіка Михайла Голубця



Степан Вовканич
доктор економ. наук,
професор,
провідний науковий
співробітник
Інституту регіональних
досліджень НАН України,
м. Львів

Академік Національної академії наук України **Михайло Андрійович Голубець** тихо і несподівано відійшов від нас 14 серпня 2016 року на 86-му році життя, не доживши буквально десятка днів до 25-річчя Незалежності України, для наближення якої зробив чимало.

Президент Українського Католицького Університету, Єпископ **Борис Гудзяк**, звертаючись до опечаленої родини, друзів і приятелів Михайла Андрійовича, сказав: *“Упокоївся правдивий християнин, принциповий українець і великий науковець, якого вклад у наше життя особливо значущий”*.

І боляче, і не віриться, що його вже немає. Печаль не лише тому, що не стало доброї, інтелігентної й чуйної людини, а й тому, що такої людини за життєвим шляхом, науковими здобутками, моральним і патріотичним кредо, державотворчим досвідом та духовно-культурними цінностями — не буде. Це безповоротна втрата нації...

Українська нація та наукова спільнота зазнала важкої втрати, коли перестало битися серце Михайла Андрійовича — видатного вченого з геоботаніки, екології, геосоціосистемології, середовищезнавства, охорони Українських Карпат, Заслуженого діяча науки і техніки України, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки.

Народився майбутній вчений 30 жовтня 1930 року в селі Великий Любінь Городоцького району Львівської області. У 1953 році закінчив Львівський сільськогосподарський інститут, здобувши кваліфікацію інженера лісового господарства, відтак його рекомендували для продовження навчання в аспірантуру. Від 1954 року провадив педагогічну діяльність одночасно у Львівському сільськогосподарському й Львівському лісотехнічному інститутах.

У 1960 році за науковими і практичними результатами з проблем росту, продуктивності, довговічності та вирощування культури ялини європейської на рівнинних частинах західних областей України захистив кандидатську дисертацію, а 1969 року — докторську на тему *“Ялинові ліси Українських Карпат”*. Його наукові праці цього періоду є вагомим внеском у розвиток ботаніки й геоботаніки. Вперше молодий доктор біологічних наук склав для наших Карпат карти сучасного й корінного (первинного) рослинного покриву, опрацював наукові підходи до аналізу висотно-зональної диференціації природно-територіальних комплексів. У геоботаніку було запроваджено поняття про зовнішню і внутрішню межі гірських рослинних поясів, розроблено принципи і здійснено еколого-фітоценологічну класифікацію рослинності, проведено геоботанічне районування Українських Карпат та ін.



У 2010 році, оцінюючи з висоти 80-ліття свої наукові здобутки, ювіляр **М.А. Голубець** в інтерв'ю **Богдану Залізняка** на запитання *“Ви якось визнали, що упродовж життя служили трьом категоріям Слова — слово спілкування з українським середовищем; слово в громадсько-політичному житті; слово науки. Котра з цих категорій Слова для Вас найголовніша?”* відповів, назвавши усі три категорії надзвичайно актуальними: *“Однак тепер найважливіше — політична ситуація в державі. Бо від неї залежать і стан, і функціонування рідного слова і науки. Тим паче, що наука — визначна рушійна виробнича сила у світі”*. У цій відповіді — філософія, світогляд і весь творчий шлях ученого, який у 1991—2007 рр. очолював Інститут екології Карпат НАН України, потім був почесним його директором, до останньої хвилини свого життя вельми продуктивно працював у системі названих напрямів Слова як духовно-інтелектуального первеня всього сушого.

У 70-ті роки минулого століття **М.А. Голубець** провів комплексне дослідження екології угруповань і біогеоценології, вивчав структурно-функціональну організацію наземних екосистем у західних областях України. Наступні десятиріччя — це період розвитку вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Вчений обґрунтовує концепцію соціосфери як складової саморегульованої глобальної надсистеми. На підставі аналізу екологічних, соціально-економічних, демографічних, технологічних і політичних планетарних змін провів наукові узагальнення про виникнення на планеті якісно нової глобальної надсистеми, власне, як сфери виробничої діяльності людства — соціосфери. Було визначено її просторові компоненти (геосоціосистеми) та проведено їх класифікацію. Водночас Михайло Андрійович обґрунтував потребу формування та створення нової галузі знань — науки *геосоціосистемології* як вчення про геосоціальні системи й теоретичні основи концепції сталого розвитку.

Надалі все це склало науково-методологічну базу для фундаментальних узагальнень широкої концепції *інвайронментології (середовищезнавства)* в структурі геосоціосистемології, яка чітко виокремила багатовекторний та архіактуальний прикладний напрям про навколишнє середовище (довкілля), не обмежуване лише сферою ботаніки, біології чи рослинності Карпат. Середовищезнавчі концепти академіка **Голубця** поширюються і на суспільне життя та національні інтереси України, її безпеку, політичний стан, міжнародні права, відносини тощо. Саме це посприяло тому, що він уже на початку національного і духовного відродження України так активно і по-науковому ґрунтовно береться за громадсько-політичну роботу, насамперед як член “Народного Руху України за перебудову”, який відіграв велику роль у здобутті її суверенітету і державності. У 1990—1994 роках **Михайло Голубець** — народний депутат України, голова підкомісії з питань екології та охорони навколишнього природного середовища, учасник Біловезької зустрічі, де було прийнято рішення про припинення існування СРСР. В 1995—1996 рр. **Голубець** — член Львівського облвиконкому, а у 1996—2002 рр. — Львівського міськвиконкому, заступник голови Львівської крайової організації Конгресу української інтелігенції.

Не можна обійти увагою ту складову Слова, що її академік **Голубець** трактував як *“слово спілкування з українським середовищем”*, де має домінувати одухотворений інтелект, притаманний еліті нації як її своєрідному ядру. Я, як людина, котра чи не найчастіше з ним спілкувалася під час організації мною на початку 90-х років минулого століття міжнародної наукової конференції “Національна еліта та інтелектуальний потенціал України”, а опісля — круглого столу на тему “Українська національна ідея як духовно-інтелектуальний код соборності народу: етнічний, інтеграційний та цивілізаційний вектори”, можу впевнено засвідчити: Михайло Андрійович неухильно

дотримувалася думки — “хворе суспільство є наслідком хворі біосфери”. Всі біди — від наших хибних завихрень у головах. Етика економіки має бути підпорядкована соціальним, духовно-моральним потребам спільноти, а вони вкупі — біосфері. І міжнародна громадськість повинна діяти розумно, публічно та надміру зважено в інтересах передовсім самої біосфери, тобто діяти задля людини, нації й людства, а не окремих геополітичних, етнічних, корпоративних чи інших угруповань (тим паче в інтересах їхньої девіальної поведінки, егоїстичних і загарбницьких мотивів, колаборантських орієнтацій та ін.).

Михайла Андрійовича дуже обурювала гібридна війна, нав’язана *Путіним* Україні, відверта підлість дез його неоімперської пропагандистської машини, яка вдень і вночі обстрілює героїку національно-визвольних змагань українців за свободу. Він часто вживав такі тези: “допоки воювали за шматок хліба, можна було ще простити”; “коли не люди пробують утопити корабель, у котрому всі пливають океаном небуття, — прощення їм немає”; “пріоритет еліти — це служіння правдою людині, народу задля добра і розвитку людства”; “вільно жити — це природне індивідуальне право кожної людини і колективне право кожної нації”. Цими соціогуманістичними принципами він керувався під час депутатської каденції у Верховній Раді України, особливо у складі урядової делегації України під час перемовин у Біловезькій пуші.

Раптове зникнення з політичної арени світу страшною Імперії зла було настільки великою несподіванкою, — згадує *М.А. Голубець* у своїй книжці “Біловезька зустріч — крах Імперії зла”, — що деякі західноєвропейські держави не змогли визначитися в своїй поведінці: співчувати президенту СРСР, підтримувати новостворені держави чи вслід за *М. Горбачовим* засуджувати “парад суверенітетів”. У цій праці він із жалем констатує, що національна еліта “дотепер не може стати на шлях будівництва української національної держави і використовувати такі історичні чинники, як Біловезька угода, Акт проголошення незалежності України, Українська національна ідея”.

Леонід Кравчук, який потім став першим Президентом України, не даремне і не випадково включив *М. Голубця* в склад української урядової делегації, бо він був незамінний при напрацюванні офіційних документів. Невтомна праця, хист і редакторська педантичність щодо виразності формулювань тексту, логічність узагальнень і лаконічність висновків — були дивовижно іманентно йому притаманними.

У цьому я переконався, коли нас четверо (він, я, *Ірина Калинець* і *Ярослав Дашкевич*) потрапили на прийом за нашим проханням до тодішнього голови Львова пана *Буняка*. Йшлося про пропозиції щодо будівництва на Марсовому полі пантеону-храму, де можна було б кожному, хто бажає, помолитися за полегших за Україну борців. Після розмов у кабінеті міського Голови терміново виникла потреба негайно підготувати нового листа. “Без *Голубця*, — сказав у коридорі мері *Дашкевич*, — ми його відповідно до усіх

бюрократичних вимог, аби нас знову не футболіли, не складемо”. І це було правдою. Михайло Андрійович пішов у Народний Рух уже з великим життєвим досвідом, колосальним науковим доробком і широким публічним визнанням. У його 60-і почалася нова епоха в Україні та й у моєму житті теж. Це була нова політична молодість. Це був запал, процес боротьби за свою справу, свою державу, свій народ. Пізніше про роки діяльності у Русі він скаже: “Боже, які то вони були виснажливі, цікаві й результативні. Із задоволенням пережив би їх ще раз”.

Невидимим і видимим “співавтором” усіх його діянь була дружина — пані *Віра*. Вони були нерозлучною парою. Їх бачили разом не лише у Львові — в театрі чи на вулиці, в парку, — а й чотири роки в Києві: він у сесійній залі Верховної Ради, вона — на балконі. “*Віра Григорівна вже на балконі, я можу починати засідання*”, — не раз дозволяв собі жартувати тодішній Голова Верховної Ради *Іван Плющ*. Вона була референтом чоловіка, інформаційним дозатором, мас-медійним медіатором спілкування, вела щоденники, спостерігала за Народною Радою, турбувалася про його хворе серце. У книзі-розмові з письменником *Богданом Смоляком* випадково промайнуло зізнання Михайла Андрійовича: “Після Біловезжі, 9 грудня, десь після півночі, наш літак щасливо приземлився у Борисполі. На мене в готелі “Київ” напружено чекала дружина”.

Із тривалих засідань комітетів Верховної Ради чи народного Руху пані Віра, переживаючи і хвилюючись, чекала Мікі (так вона лагідно називала чоловіка) часом і до ранку. Якщо його креатив розчинився в природі науки, то творчість пані Віри — у малюванні квітів — чи то з природи, чи з її багатого уяви. Фантазійні картини чудесними букетами злітали з її мольберта, особливо під час довготривалих очікувань коханого чоловіка. У них, мабуть, віддзеркалювалася краса їхньої любові. Приймаючи співчуття, вона, ніби виправдовуючись, тихо сказала мені: “На сей раз я не змогла його відкликати. Він пішов від мене...” Боюся, що й картинних квітів більше не буде, може, тільки малювання заради самозаспокоєння. Лише живі — на могилу.

Дискурс середовища був для Михайла Андрійовича наскрізним й охоплював такий своєрідний соціальний феномен, як сім’я. Поняття “сім’я” було священним і вельми шанованим, де зважали на думку кожного. І син, і донька — нині знані творчі особистості, однак не пішли дорогою, прокладеною батьком. До речі, академік принципово не визнавав протекцій, а лише талант і важку працю. Двоє чудових дітей: син *Орест* — доктор мистецтвознавства, донька *Ростислава* — кандидат мистецтвознавства; четверо внуків, стільки ж правнуків... і всі малюють! Власне, вони спричинили, що гілка художників чи осіб, до яких мистецтва, родини *М. Голубця* вельми розрослася. Узагалі турбота про молоде покоління, особливо майбутніх учених нації, що творять нове слово в науці, рекрутують її інтелектуальну еліту, були завжди під увагою *Михайла Голубця*.

Він — вимогливий і доброзичливий Учитель (під його науковим керівництвом захищено 5 докторських і 17 кандидатських дисертацій) — вірно й альтруїстично служив науці як член низки спеціалізованих вчених рад з ботаніки, лісознавства, екології та охорони природи.

Академік *Михайло Голубець* — автор близько 500 наукових праць, у т. ч. 19 монографій, редактор майже тридцяти колективних праць, член редколегій багатьох періодичних видань. Працював куратором проекту МАБ програми ЮНЕСКО “Людина і біосфера”, очолював секції “Фундаментальні та прикладні проблеми екології” Наукової ради з проблем навколишнього середовища і сталого розвитку НАН України та “Екологія, загальна біологія та охорона природи” ДЗНЦ НАН України і МОН України. Його активності вистачало також для сумлінної роботи і на громадських засадах у різних наукових товариствах та організаціях. Він — дійсний член Наукового товариства ім. Шевченка, голова Львівського відділення Українського ботанічного товариства, віце-президент Лісівничої академії наук, член Бюро відділення загальної біології НАН України тощо.

Де б він не працював, з ким би не спілкувався, завжди пам’ятав: він — українець. У його Батьківщини, а отже, в нього вкрали ім’я, анексували автономію Помісної церкви, заборонили навчатися рідною мовою, розстрілювали національну еліту за державницьку ідею здобути волю. Подвижників України саджали в тюрми і анафемували як зрадників, безбаченків чи, навпаки, націоналістів. Урешті надумали псевдотеорію “старшобратства” для побудови імперського “руського міра”, озброїли і камуфлювали “зелених чоловічків”, які несподівано, по-зрадницьки вдерлися на територію суверенної країни, встромили ножа в спину неслухняному буцімто “молодшому братові”. А зараз, знекровлюючи та знищуючи генофонд української нації, намагаються переконати світ: на сході України — громадянська війна, а великодержавна місія Росії — вимушена, їй знову доводиться “умиротворювати” неспокійних. Насправді ж, російські шовіністи готують світові глобальну “гібридизацію”, де Схід України — випробувальний військовий полігон.

Ми не раз говорили з Михайлом Андрійовичем, що світ ніяк не може (можливо, і не хоче) усвідомити дві очевидні речі. По-перше, що нахабно-цинічне месіанство Москви зумовлене імперсько-церковною ідеологією “руського міра”, в якій традиційно акумулюється пристрасно-схиблене бажання євразійських ординців до необмеженої світової влади над іншими народами і народностями. Це месіанство густо змішане на особливій брехні, коли агресор дивиться в очі уярмленій людині, цілій нації, а відтак — обдуреному світові, зневажаючи їх усіх та нахабно величаючи себе миротворцем. По-друге, знаючи свою цинічну неправду, Москва вважає всіх навколо такими дурнями, яким можна втулити будь-який черговий асиміляційний міф. Адже вони вже майже вірять, що “Москва — третій Рим”. Проте не знають, що Росія

без України не має історично-наукової бази “яко древня слов’янська держава”. Щонайбільше — нинішня канонічність Московської церкви беззаперечно пов’язана з анексією метрополії Київської церкви. Навіть Євромайдан їх не переконав, що українці і московіти — не “браття”, навіть “не сводные”. І тому, аби не було сумнівів щодо міфів, Росія традиційно впродовж віків прагне знищити державницьку ідею України. Нині для цього застосовує, адаптуючи світ, гібридну війну, брехню про збиття малайзійського літака Україною, перешкоджає створенню міжнародного трибуналу тощо.

Потужним бар’єром, що стримує споконвічне московське менторське самозвеличчання, є ми, наш інтелект, древня самотність, нинішня самодостатність і героїчна боротьба нації. Український народ, як міфологічна птиця Фенікс, знов і знов відроджується зі згарищ, що ними рясно покривали і покривають нашу землю російські загарбники.

Академік *М.А. Голубець* не покладався цілком на міфологію, але вважав, що українська історія, національна ідея та мова, освіта, наука і культура, церква, інтелект і пам’ять нації утворюють ту духовну неопалиму купину, ту сферу розуму (інтелекту), яку Москва не може і ніколи не зможе спалити. У згаданому вже інтерв’ю з нагоди свого 80-річчя він зазначав: “Усі природні системи саморегульовані, мають свою внутрішню кібернетичну пам’ять і свій регулятор. У системах соціальних (геосоціосистемах) є пам’ять інтелектуальна. Через той інтелект реалізуються всі види діяльності. На жаль, дехто з економістів вважає, що творити інтелектуальну пам’ять — це надто коштовно. Але іншого шляху не дано, і Україні теж, окрім науки, творення нових знань і розумного керування”. Він вірив у ноосферу як силу розуму і, як міг, наближав добу її настання. Підтримував волонтерський рух, громадсько-політичну активність молоді.

Особливо турбувала його незлагодна в уряді. Свого часу зазначив: “Якби **Франко** побачив, що зробили з Україною, він би не витримав. Глибока руїна. Як можна не розуміти своєї національної ідеї, не вміти її реалізувати? Та хіба можна так себе зневажати? Ми сьогодні настільки недолугі, безпорадні, продажні, що не можемо руйнувати планів наших ворогів. Треба було підтримати **Ющенка**, а не звести його до зневаження під впливом наших “доброзичливців”. Пригадую, як свого часу повели себе **Мороз** і **Тимошенко**. Всю роботу вони вели на шкурну для себе вигоду, а не на користь Україні. Аж **Ющенко** мусив згодитися: вона — Прем’єр, **Олександр Мороз** — Голова Верховної Ради. Це було дуже шкідливо для країни”. Дуже насторожувала його девальвація національно-патріотичних цінностей, державно-професійного рівня корпусу народних депутатів, інституту парламентаризму в Україні. Адже народні обранці Першого демократичного скликання грошей не брали і нікому їх не давали. Не продавалися, не знали популізму, злочинства й офшор, чітко відділилися від комуністичної опозиції та її модифікацій. Правда, інколи, — дорікав Михайло Андрійович, — “теж спрацьовувала неоправдана

амбітність. Коли **Кравчук** заявив, що хоче співпрацювати з Народним рухом, **Чорновіл** сказав: йдемо в опозицію!”.

Депутат **Голубець**, в міру своїх сил, приструнював неконструктивних. Тодішній Голова Народної ради академік **Ігор Юхновський**, прощаючись з Михайлом Андрійовичем, пригадував: “Мій заступник **Михайло Андрійович Голубець** перший підтримав мою пропозицію щодо проведення всеукраїнського референдуму, який мав би схвалити Акт проголошення Незалежності України. Не всі тоді народні депутати до запропонованого ставилися позитивно. А комуністи, звісно, особливо сильно противилися, опираючись, що, мовляв, перед тим уже було проведено всесоюзний референдум. **Голубець** без зайвих розмов і дискусій негайно взявся формулювати єдине запитання, яке слід було винести на всенародне опитування, і в такий спосіб легітимізувати перед світом рішення Верховної Ради. Працювати з ним було легко, він був патріотом, державником, надзвичайно мудрою людиною і дивився з позицій демократичного розвитку державотворчих процесів — набагато вперед. Шкода, не завжди прислухалися до нього. Я переживаю велику втрату, з невимовним сумом проводжаючи його в останню дорогу”.

Народний Рух, особливо за часів управління тріумвіратом, не виявив належної активності, аби реалізувати Біловезькі домовленості в напрямі

подальшого розвалу Імперії зла, збільшення обороноспроможності новоутвореної Третньої республіки, її захисту, водночас убезпечивши і білоруську демократію.

Поет і громадський діяч **Іван Драч**, згадуючи ті часи, говорив: “Захопившись модою творення нових партій на західний манер, ні академіка **Михайла Голубця**, ні мене як фундатора Руху мало хто слухав. Як наслідок: прогавили перші вибори **Кучми**, втратили **Шушкевича**, і пробуджену “демократичність” **Єльцина** не використали. Останнього почали “прихватизовувати” російські “обустроители” нової імперії. Захід також був так занятий шкурними питаннями ліквідації її стратегічних ракет, так швидко засипав їх шахти, що в Україні не залишив жодної, хоча б як музейного експонату загрози, що чекали на людство. Захід забув про Берлінський мур і Варшавський воєнний блок. Світ ніколи не цинив і не цинить жертовну боротьбу українців з агресивним сусідським середовищем. І нині ми знову самі воюємо “за нашу і вашу свободу””.

Я пригадую з останніх наших розмов, що Михайла Андрійовича дуже хвилювала нинішня хитка позиція Заходу, який нібито вже не тільки співчуває, а й допомагає Україні, — все ж дипломатично запитусь, бачачи її закривавлену: чи давати їй летальну зброю, чи вона, бува, не сателіт Москви? Але чому ж світ не запитає: чи Кремль на сході України не випробовує новий

Карпатський краєвид.
с. Новоселиця, Великоберезнинський район.
Фото Андрія Івченка



алгоритм Третьої світової? Адже від неї — гібридної — нікому рук не вмити. Диван і здобутий добробут не повинні спричиняти убогість світоглядних думок, аби не усвідомлювати: сьогодні “декомпозицірованіе” соборної України — це завтра фрагментація ЄС, розвал НАТО і розгул рашизму.

Насамкінець, ще один штрих до портрету Михайла Голубця. У 1994 році він очолював на Львівщині виборчий штаб Леоніда Кравчука. Столичні ЗМІ передали, що Леонід Перший, як його тоді називали виборці, перемагає. Це було, вочевидь, ще до отримання результатів виборів з Донецька, які чомусь (?) довго не доставлялися в Київ. Я звично йому подзвонив і поділився шойно почутим. Відчув, що він стурбований, нібито передчував і передбачав дальші події: *“Боюся, якби Україна не увійшла в смугу шахрайсько-продажних виборів. Якби не захмарило розум. П'ятиколонники не менш страшні за зовнішніх ворогів. Це може бути недобрим знаком”*.

І дійсно, далі було започатковано багато недоброго: темники і вбивство журналістів, прем'єрські офшори і підкупні суди, міліцейське свавілля і півки *Мельниченка*, рейди захоплення майна і “тітушки”, здача *Януковичем* на Саміті з ядерної безпеки збагаченого урану. Щоби не образити Москву, терпіли зневагу, слухаючи капілярно-пронизливу брехню “старшого брата”, котрий щодень, мовляв, запитує

своїх міністрів: що ти зробив для України? І терпимо далі, спорядивши таку урядову делегацію до Мінська на перемови для припинення кровопролиття, яка б якнайменше дратувала *Путіна* і Захід, а не нагадувала підписантам Будапештських гарантій їхні зобов'язання захистити без'ядерну Україну. І ллється кров на сході України ... Господи, визволи нас від лукавих і допоможи здобути, як казав *Іван Франко*, *“хоч синам, як не собі, кращу долю в боротьбі”!*

Дорогий Патріарше та великий Трударю науки і соціалізації парадигми ноосферного розвитку і екології Землі! У Вашій книзі “Дерево життя” сказано: *“про мою любов до природи можна довідатися на підставі прочитаного у ній”*. А про любов у ширшому контексті Ви збиралися написати “в другому доповненому виданні”. Не судилося...

Сподіваюсь, що, може, хтось повніше і краще напише про Вас, ніж у цьому тексті. Але ніхто не заперечить мені: Ви були і залишитеся для сучасних і прийдешніх Людиною великої, доброї та люблячої душі.

Відпочивайте з Богом! Посаджене Вами дерево життя розвивається! Думаймо над вашими прикінцевими в книжці словами: *“як його тепер поліпшити в Україні й у світі”*.

Любімо Україну і світ — і з ними будемо вічні. ■



Стратегія сталого розвитку України до 2030 року:

розробка і шлях до визнання

Сучасний етап розвитку суспільства, в основі якого інтенсивне використання природних ресурсів, характеризується зростанням антропогенного тиску на природу. Світова спільнота вже давно зафіксувала, що частина ресурсів, наприклад мінеральних, перебуває на стадії вичерпання, стає все більше важкодоступною або з погіршеними властивостями. Частина природних ресурсів (поверхневі води, ґрунти та ін.) вже мають змінені природні екологічні властивості. Якість і можливість їх прямого використання дедалі більше впливають на умови життєдіяльності людини. Усвідомлення негативних наслідків впливу діяльності суспільства на природу показало необхідність розпочати складний процес формування нової світоглядної парадигми розвитку, котра у документі ООН “Порядок денний на XXI століття” (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) означена як *парадигма сталого розвитку*¹.



Глобальні цілі сталого розвитку 2030

¹ Термін перекладений невдало і підлягав жорсткій критиці, в тому числі, і авторами. Водночас він увійшов у певне законодавче поле держави, тому автори дотримуються його в статті, але вкладають у нього загальноновизначене світове розуміння: сталий розвиток — це розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.



Автори статті під час презентації

Стратегії сталого розвитку “Україна—2030”.

Зліва направо: *Геннадій Марушевський*, канд. філософ. наук, експерт з інституалізації положень Стратегії сталого розвитку України; *Тетяна Тимочко*, голова Всеукраїнської екологічної ліги, координатор консультативного процесу з розроблення

Стратегії сталого розвитку України;

Леонід Руденко, доктор геогр. наук, академік НАН України, директор Інституту географії НАН України, керівник групи експертів з розроблення Стратегії сталого розвитку України.
7 жовтня 2016 р., м. Івано-Франківськ

Світоглядна парадигма сталого розвитку стає альтернативною панівній моделі розвитку, що ґрунтується на розгляді природи як джерела сировини для виробництва різної продукції. Забезпечення збалансованості економічного, соціального і екологічного розвитку не є технічною проблемою, для розв’язання якої потрібні нові технології. В першу чергу, це проблема усвідомлення представниками усіх верств населення небезпечності екологічної кризи та її наслідків для життя людини та інших живих організмів. Це проблема докорінної зміни суспільних відносин і формування такого суспільства, яке не руйнуватиме середовище свого існування. Впровадження світоглядної парадигми суспільного розвитку значною мірою залежить від етичних засад ставлення суспільства до природи не як до невичерпного ресурсу, а як до середовища існування людини та інших живих істот. Має відбутися переоцінювання домінуючих цінностей і напрямів суспільного розвитку. В основі припинення деградації довкілля лежить збереження екологічних властивостей компонентів природи, збереження природної та культурної спадщини, адаптація суспільної діяльності до можливостей екосистем підтримувати життя на Землі.

Таблиця 1. Стратегії сталого розвитку в країнах Європи

Країна	Рік прийняття (перегляду)	Країна	Рік прийняття (перегляду)
Австрія	2002	Німеччина	2002 (2004, 2008, 2012)
Бельгія	2000 (2004, 2010)	Норвегія	2002 (2011)
Велика Британія	1994 (1999, 2005, 2011)	Польща	2000
Греція	2002	Португалія	2007
Данія	2002 (2008)	Румунія	1999 (2008)
Естонія	2005	Сербія	2008
Ірландія	1997	Словаччина	2001
Ісландія	2002 (2010)	Словенія	2005
Іспанія	2007	Угорщина	2007 (2013)
Італія	2002	Фінляндія	1998 (2006)
Кіпр	2007 (2010)	Франція	2003 (2010)
Латвія	2002 (2010)	Хорватія	2009
Литва	2003 (2009, 2011)	Чехія	2004 (2010)
Люксембург	1999 (2010)	Чорногорія	2008 (2009, 2011, 2012)
Мальта	2007	Швейцарія	1997 (2002, 2008, 2012)
Нідерланди	2003 (2008, 2011)	Швеція	1994 (2004, 2006)



Під час консультаційних обговорень Стратегії сталого розвитку “Україна — 2030” у м. Харкові та м. Києві

Впровадження принципів сталого розвитку потребує формування стратегічного бачення напрямів розвитку, в основі яких має бути нова філософія мислення і нові аспекти політичної діяльності. Перехід на засади сталого розвитку вимагатиме глибоких структурних змін в управлінні та нових методів роботи в різних галузях економічного, соціального та політичного життя. З управлінського погляду соціальна та демократична держава має бути також і природозберігальною.

Система управління сталим розвитком має базуватися на моделі публічного врядування, яке передбачає конструктивну взаємодію державних, громад-

ських і приватних структур. Запровадження такої моделі пов'язано з реалізацією ряду складних управлінських завдань, таких як формування спільного бачення розвитку країни, галузей і регіонів; визначення стратегічних цілей та пріоритетів розвитку; зміцнення інституцій, спрямованих на участь заінтересованих сторін у прийнятті рішень, міжгалузеву і міжрегіональну взаємодію та довготермінове планування, що враховуватиме інтереси майбутніх поколінь; прийняття узгоджених рішень за участі заінтересованих сторін тощо.

Для реалізації зазначених завдань застосовують стратегічний підхід, який дає можливість ще на стадії

планування розвитку скоординувати дії та узгодити інтереси різних міністерств і відомств та інших зацікавлених сторін.

Стратегічний підхід до сталого розвитку успішно застосовується в країнах Європи, які не лише прийняли національні стратегії сталого розвитку, а й періодично їх переглядають (табл. 1) [1]. В Європейському Союзі принцип сталого розвитку закріплено в установчому Амстердамському договорі (Договір про ЄС, 1997 р.). Названий принцип визначено ключовим для усіх політик держав — членів ЄС. Це означає, що будь-які галузеві чи регіональні стратегії, плани і програми мають орієнтуватися на досягнення балансу між економічними, соціальними та екологічними цілями.

В Україні, з різних причин, реалізація “Порядку денного на XXI століття” та вимог глобальних конвенцій відбувається лише через часткове врахування їх в окремих законодавчих актах. Водночас в Україні накопичено значний науковий потенціал і підготовлено низку фундаментальних праць з питань сталого розвитку [2—5]. Фахівці НАН України з Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень (Одеса), Інституту географії (Київ), Інституту проблем природокористування та екології (Дніпро), Інституту економіки природокористування та сталого розвитку (Київ) за участі представників вищих навчальних закладів і громадських організацій в ініціативному порядку кілька разів подавали до управлінських структур держави проекти Концепції переходу України до сталого розвитку. Останнього разу це було здійснено від НАН України (02.04.2012 р.) перед початком Конференції ООН зі сталого розвитку “Ріо+20”.

У вересні 2015 р. на Саміті ООН зі сталого розвитку у Нью-Йорку в рамках 70-ї ювілейної сесії Генеральної Асамблеї ООН глави держав і урядів погодили порядок денний світового розвитку на період після 2015 р. і визначили 17 глобальних цілей сталого розвитку, які охоплюють 169 завдань [6]. У зв’язку з цією обставиною потребує актуалізації Стратегія сталого розвитку “Україна—2020”, яка лише задекларувала сталий розвиток у назві стратегії і в якій не розкриті головні принципи сталого розвитку, а саме:

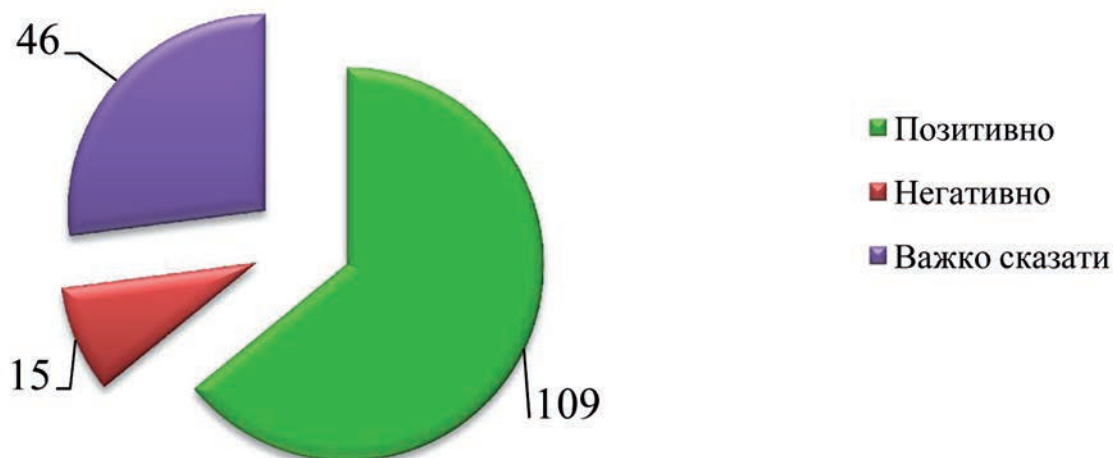
- поєднання збереження природи та розвитку суспільства;
- задоволення основних потреб людини;
- досягнення рівності та соціальної справедливості;
- забезпечення соціального самовизначення та культурного різноманіття;
- ліквідація незбалансованих моделей виробництва та споживання;
- економне та ефективне використання ресурсів тощо.

На сьогодні є сподівання, що Україна уже приступає до своїх міжнародних зобов’язань, оскільки на Саміті ООН зі сталого розвитку Президент України **Петро Порошенко** зазначив, що “для досягнення цілей сталого розвитку на національному рівні Україна здійснюватиме нові програми і проекти, які на практиці забезпечать макроекономічну стабільність, екологічний баланс та соціальну згуртованість” [7].

У листопаді 2015 р. віце-прем’єр-міністр України **В.А. Кириленко** доручив Міністерству економіки України розпочати роботу в напрямку адаптації цілей сталого



Взаємозв’язок екологічних і соціально-економічних факторів



Результати відповіді учасників консультацій на запитання:
 “Як Ви оцінюєте можливість впровадження Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року?”

Таблиця 2. Національні цілі сталого розвитку України на період до 2030 року

Стратегічна ціль 1	Сприяння інклюзивному й збалансованому економічному зростанню та життєстійкій інфраструктурі (2 операційні цілі)
Стратегічна ціль 2	Забезпечення сталого галузевого та регіонального розвитку (3 операційні цілі)
Стратегічна ціль 3	Подолання бідності та скорочення нерівності, в тому числі, гендерної (3 операційні цілі)
Стратегічна ціль 4	Забезпечення здорового життя, добробуту та якісної освіти в безпечних і життєстійких населених пунктах (3 операційні цілі)
Стратегічна ціль 5	Забезпечення переходу до моделей збалансованого споживання і виробництва, збалансованого управління природними ресурсами та зміцнення заходів реагування на зміну клімату (3 операційні цілі)
Стратегічна ціль 6	Збереження наземних і морських екосистем та сприяння збалансованому використанню їхніх ресурсів (3 операційні цілі)
Стратегічна ціль 7	Забезпечення безпеки та доступу до правосуддя, створення підзвітних та інклюзивних інституцій (3 операційні цілі)

розвитку до нинішніх умов розвитку держави. Представництво ООН в Україні здійснювало підтримку двох напрямів роботи: адаптація цілей сталого розвитку для України і розроблення проекту Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року.

Творча група під керівництвом *Е.М. Лібанової* готувала доповідь про цілі сталого розвитку України, а група експертів під керівництвом *Л.Г. Руденка* працювала над розробленням Стратегії сталого розвитку України на основі адаптованих цілей сталого розвитку. Саме Стратегія розглядається як рамковий документ, в якому мають бути визначені стратегічні напрями розвитку держави до 2030 р. і який сприятиме інтеграції цілей сталого розвитку у галузеві та регіональні стратегії й програми. Стратегія має супроводжуватися Національним планом дій зі сталого розвитку, який буде спрямований на впровадження Стратегії і в якому будуть передбачені конкретні заходи та заходи.

Група експертів розробила проект Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року. Проект Стратегії пройшов з червня 2016 р. очне та електронне обговорення. Він був направлений в усі міністерства і відомства держави та розглядався на регіональних (Одеса — 21.09.2016 р., Івано-Франківськ — 07.10.2016 р., Харків — 27.10.2016 р.) і національній (Київ — 08.12.2016 р.) консультаціях. У цих консультаціях брали участь депутати різних рівнів, представники органів місцевого самоврядування, ЗМІ, бізнесу, науки, освіти і громадських організацій всіх адміністративних областей України.

У процесі цих обговорень отримано велику кількість зауважень, побажань і рекомендацій як від міністерств і відомств, так і від управлінців з регіонів, представників науки, освіти, громадськості.

Таблиця 3. Ключові цільові показники

Сфера охоплення	Ціль	Індикатор	Цільові показники
1. Вектор розвитку			
Структура експорту	Сприяння зростанню питомої ваги продукції та послуг з високою часткою доданої вартості в експорті	Питома вага високотехнологічної продукції та послуг у структурі експорту товарів і послуг, %	2015 рік — 5,5 2020 рік — 9,0 2025 рік — 12,0 2030 рік — 15,0
2. Вектор безпеки			
Зміна клімату	Обмеження викидів парникових газів в усіх секторах економічної діяльності	Частка викидів парникових газів порівняно з 1990 р., %	2014 рік — 37,8 2030 рік — 60
3. Вектор відповідальності			
Зайнятість	Підвищення рівня зайнятості населення	Рівень зайнятості населення віком від 20 до 64 років, %	2015 рік — 56,7 2020 рік — 60 2025 рік — 62 2030 рік — 65

Отримана інформація опрацьовувалася творчим колективом. Найбільш дискусійними були пропозиції щодо конкретних значень цільових показників.

Стратегія містить коротку вступну частину та чотири розділи:

- стратегічне бачення сталого розвитку України;
- керівні принципи Стратегії;
- національні цілі сталого розвитку України (табл. 2);
- впровадження Стратегії (інституційні засади, координація, міжсекторальна взаємодія, рушійні сили та партнерство; інструменти реалізації Стратегії; фінансові інструменти; економічні інструменти; інформаційно-комунікаційні інструменти; дослідження та розробки; освітні і просвітницькі інструменти; міжнародне співробітництво; моніторинг впровадження та оцінка результативності Стратегії).

Проект Стратегії містить Додаток, в якому в узагальненій таблиці представлено 29 ключових цільових показників відповідно до векторів розвитку, безпеки та відповідальності, визначених у Стратегії сталого розвитку “Україна—2020”.

Деякі з цих показників наведено в табл. 3 як приклад. У тлумаченні цільових показників були певні розбіжності серед членів творчого колективу експертів, водночас всі були єдині в необхідності модернізаційного сценарію розвитку нашої держави.

Є сподівання, що Стратегія сталого розвитку пройде шлях обговорення у Верховній Раді України та буде прийнята Законом України або Указом Президента України. ■

**Геннадій Марушевський,
Леонід Руденко,
Тетяна Тимочко**

Література

1. European Sustainable Development Network (ESDN). URL: <http://www.esdn.eu/>.
2. **Гречко Т.К., Лісовський С.А., Романюк С.А., Руденко Л.Г.** Публічне управління в забезпеченні сталого (збалансованого) розвитку: [навч. посіб.]. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 264 с.
3. **Лісовський С.А., Марушевський Г. Б., Павличенко П.Г., Руденко Л.Г., Тимочко Т.В.** Проект доповіді України до конференції ООН зі сталого (збалансованого) розвитку Ріо+20. К.: Центр екологічної освіти та інформації. 2012. 60 с.
4. Наукові засади розробки стратегії сталого розвитку України: монографія/ ІПРЕЕД НАН України, ІГ НАН України, ІППЕ НАН України. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2012. 714 с.
5. Стан виконання в Україні положень “Порядку денного на XXI століття” (2002—2012) / за ред. Л.Г. Руденка. К.: Академперіодика, 2014. 359 с.
6. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [Електронний ресурс] — A/Res/70/1. 21 October 2015. 44 pp. URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E..
7. Виступ Президента України на Саміті з прийняття Цілей сталого розвитку в рамках Генеральної Асамблеї ООН 27 вересня 2015 р. [URL: <http://www.president.gov.ua/news/vistup-prezidenta-ukrayini-na-samiti-z-prijnyattya-cilej-sta-36032>.

Про методологію прийняття стратегічних рішень у сфері державного розвитку: динамічна модель розвитку людини



Ольга Коваленко
канд. екон. наук,
ст. наук. співр.
відділу проблем галузевого
і територіального управління
ННЦ “Інститут аграрної
економіки”,
м. Київ

Новий підхід до презентованого главою держави плану “Стратегія сталого розвитку “Україна — 2020”” передбачає:

- * сприйняття держави Україна як складної системи взаємопов’язаних елементів, у центрі якої — людина;
- * визнання, що Україна є складовою світової системи вищого рівня, у центрі якої також людина;
- * усвідомлення наявності природної еволюційної динаміки кожної з систем і необхідності врахування її при спробі управління державою чи світом.

Відомо, що для управління складними суспільними системами на рівні держави (і вище) потрібне попереднє пізнання закономірностей еволюційних змін у цих системах. При цьому процедури прийняття стратегічних рішень мають передбачати системну оцінку очікуваних наслідків від зміни природного руху систем як результату антропологічного управління. Оскільки в центрі систем типу *держава* перебуває людина, то оцінка якості управління концентрується у сфері людського розвитку.

Розробка стратегій і управління державними системами за новою методологією передбачає:

- * **пріоритетність розвитку людини** (це означає, що при формуванні стратегій розвитку держави оцінка ефективності варіантів стратегій здійснюється шляхом використання показників розвитку людини, а не тільки економічних показників, як це зазвичай робиться);

* **необхідність вивчення і передбачення руху державної системи у всій її складності** (для пізнання закономірностей руху системи необхідне застосування системного підходу. Системний підхід базується на вивченні частини через ціле, передбачає експериментальне дослідження процесів, створення моделі для експериментального дослідження. Модель (не обов’язково математична) є інструментом для спостереження за зміною стану системи *держава*. У результаті спостереження за реальними процесами проявляється еволюційна траєкторія, яка може коригуватись за потреби.

Втручання у природний еволюційний процес шляхом прийняття стратегічних рішень відбувається лише у одному випадку — відхилення руху системи від оптимального для розвитку людини. Формування або проявлення стратегії передбачає спеціальний новий алгоритм спостереження за реальними процесами та організацію безперервної комунікації.

Розгляньмо передбачені нововведення детальніше.

Вивчення і пізнання держави як складної системи з метою стратегічного управління її природною еволюційною поведінкою передбачає сприйняття її як складної системи, дослідження якої потребує спеціальних знань і засобів системного вивчення.

Дійсно, щоб ефективно керувати складною динамічною системою, слід виявити і досконало вивчити взаємодії і закономірності її функціонування, які з кожним роком ускладнюються. Ускладнюється і процес прийняття стратегічних рішень. Характерними рисами сьогодення у сфері стратегічної політики державного розвитку є: 1) усвідомлення цілісності світу; 2) розширення (аж до глобальності) і збільшення швидкості процесів взаємодії об'єктів управління; 3) зменшення передбачуваності наслідків прийняття рішень; 4) переорієнтація політики з економічних стратегій на стратегії розвитку людини.

Розвиток людини як особистості й створення умов для її самореалізації стає в центрі уваги при розробці всіх політичних стратегій. Оцінювати очікувану результативність сценаріїв, що розробляються, доцільно не тільки за економічними показниками (що було традиційним на етапі економічних реформ), а й за показниками рівня розвитку людини та досконалості середовища для її самореалізації.

Розвиток людини оцінити дуже важко. Відомі методики для порівняльної оцінки рівня людського розвитку різних країн. За методикою ООН людський розвиток прийнято оцінювати індексом людського розвитку, що відображає прибутки, рівень освіти та довголіття населення. На сьогодні для відображення реальних процесів розвитку людини з метою стратегічного управління цього замало. Прийняття стратегічних рішень, орієнтованих на тривалий сталий розвиток людини і людства, потребує докладної оцінки процесів розвитку людини власними силами і за власним вибором. Узагальнюючим показником ефективної політики можна назвати збільшення кількості самореалізованих (зазвичай такі особи відчувають себе щасливими) людей у суспільстві незалежно від рівня агрегації (група, держава, всесвіт). Самореалізованої особі, яка знайшла своє природне призначення, притаманні: правдивість, радісність, професіоналізм, душевний спокій, щирість, відвертість по відношенню до себе та інших, потреба в пізнанні себе та світу.

Для вирішення задач стратегічного управління, орієнтованого на людський розвиток, потрібні методології глибокого рівня і досконалі інструменти.

Такі методології вже існують і охоплюють велику кількість предметних областей: загальна теорія систем, дослідження операцій, системотехніка, імітаційне моделювання, планування експерименту, теорія автоматичного управління, математичні методи оптимального управління, теорія випадкових процесів.

Для створення інструментів керування складними державними системами потрібна уся ця міждисциплінарна суміш, яку вдало назвали *кібернетичною сумішшю*.

У 1834 році термін "*кібернетика*" використав у своїй класифікації "Досвід філософії і науки" видатний фізик і систематизатор наук *Андре-Марі Ампер* для назви науки про мистецтво управління взагалі. Розвитком науки передбачалась розробка методологій, методів, інструментів для вивчення й управління еволюцією суспільних систем, які б базувалися на єдності закономірностей динаміки систем різної фізичної природи.

Використання кібернетичних підходів при формуванні стратегій розвитку суспільних систем передбачає:

- пріоритетність людського розвитку при оцінці вибору стратегічних напрямів політики;
- сприйняття суспільного простору як кібернетичної складної системи.

Держава за всіма ознаками є складною системою, яку характеризує: велика кількість підсистем різної фізичної природи (у т.ч. живі організми); непередбачуваність динаміки складових системи, мінливе оточення, складна взаємодія управлінських, екологічних, біологічних, агрометеорологічних, технологічних та економічних процесів. Засоби системного пізнання такої складної системи передбачають застосування системного підходу, під яким розуміємо методологію пізнання частин через ціле і цілісність (на відміну від класичного підходу, орієнтованого на пізнання цілого через частини).

Для пізнання і ефективного управління системою *держава* слід уявити її частиною цілісного організму вищого рівня. Так, система країни є частиною світового суспільства. Врахування цілісності при управлінні економічними секторами держав вже проявляється у процесі глобалізації економіки.

Системний підхід і науки сфери системотехніки базуються на експериментальному дослідженні процесів. Виявлення закономірностей, оцінка наслідків управлінського впливу здійснюється експериментальним шляхом. Експериментувати з реальними економічними та біологічними складними суспільними системами дуже ризиковано й неефективно. Для експерименту потрібна **модель** реальних процесів.

Модель створюється експериментатором для вирішення конкретних задач. Від цілі експерименту залежить точність і стиль відображення реальності в моделі. Призначення моделі визначає її структуру і функції, анатомію і фізіологію. Тому перед створенням моделі доцільно сформулювати (поставити) задачі і спланувати експериментальне їх вирішення. Постановка задачі все ще є важливішою, ніж її розв'язання.

Задачі стратегічного управління державою залежать від поточного стану і еволюційних тенденцій розвитку системи. Україна щойно пройшла перший етап економічних реформ, але, на жаль, не досягла точки стабілізації процесів розвитку. Постановка задач стратегічного управління державою на етапі стабільного розвитку відрізняється від постановки управлінських задач періоду реформ.

Задачі стратегічного управління в Україні періоду інтенсивних реформ останніх років другого тисячоліття передбачали пошук шляхів переведення об'єкта управління з одного стану в інший. Наприклад, при здійсненні реформи економічної системи ставилася задача переходу з планових до ринкових умов функціонування системи. Розв'язання задач перехідного періоду передбачало знаходження найбільш ефективної траєкторії переведення системи з планових на ринкові рейки.

У післяреформений період стабільного функціонування державної системи така постановка задачі була б неправомірною. Після перехідного періоду поведінка реальної системи стабілізується і визначається еволюційними законами, революційні зміни на цьому етапі недоцільні. Управління системою на еволюційному етапі передбачає мінімальне втручання у процеси розвитку. Проте етап стабільного розвитку змінюється у зв'язку з поступовою втратою енергії реформ. Ентропія в системі збільшується і досягає критичного рівня.

Суспільна система проходить точку біфуркації циклу, у якій можна перейти на нову орбіту або зруйнувати систему. В таких випадках не тільки доцільним, але й необхідним є регулювання руху системи людиною.

Загалом (для різних етапів розвитку суспільних систем) актуальним в управлінні стає безперервне діагностичне спостереження за показниками ефективності функціонування динамічної інерційної суспільної системи. Періодично стан системи оцінюється і діагноз розглядається органом управління. У випадку зниження ефективності системи (відхилення показників ефективності від норми) приймається рішення про необхідність антропологічного (з втручанням людського інтелекту) регулювання процесів.

Генерація управляючих дій для відновлення ефективності передбачає розробку декількох сценаріїв і вибір найкращого шляхом порівняння очікуваних наслідків реалізації кожного зі сценаріїв, тобто критерієм вибору стратегії є очікувана ефективність функціонування системи.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити висновок, що для управління складними державними системами розвитку доцільно створити модель, призначення якої — бути інструментом для спостереження за ефективністю функціонування системи.

Що ж виступає показником ефективності функціонування державної системи?

Донедавна управлінські структури для оцінки стану систем користувалися, в основному, економічними показниками. На сьогодні в центрі уваги всіх оцінок стали інтереси людини, її розвиток і розширення її можливостей. Тому як оціночний вектор ефективності функціонування системи доцільним є використання показників людського розвитку.

Розвиток людини стає і метою і критерієм оцінки ефективності функціонування систем, у тому числі систем соціально-економічного розвитку.

Пріоритетність людського розвитку формує нову філософію і методологію прийняття стратегічних рішень. Отже, методологія формування і прийняття рішень ґрунтується на таких базових принципах:

* ефективність функціонування державної системи оцінюється показниками розвитку людини та сталості оточення і джерел її розвитку;

* органи управління безперервно стежать за динамікою показників ефективності функціонування системи і періодично оприлюднюють діагноз стану системи;

* у випадку, коли показники розвитку людини, джерел або системи в цілому погіршуються, ухвалюють рішення про необхідність регулювання процесу або прийняття стратегічних рішень.

Алгоритм формування стратегії при цьому передбачає такі етапи:

— для генерації стратегічного рішення формується декілька допустимих сценаріїв, що потребують у подальшому експериментальної оцінки і перевірки;

— планується експеримент для порівняльної оцінки сценаріїв (наскільки сприятиме кожний з сценаріїв відновленню чи поліпшенню стану функціонування системи);

— створюється імітаційна модель для експерименту;

— проводиться експеримент і оцінюються очікувані наслідки кожного із запропонованих сценаріїв;

— очікувані наслідки реалізації стратегій (результати експерименту) публічно обговорюються;

— організовується цивільний діалог між управляючим органом і суспільством;

— результати діалогу покладаються в основу для прийняття рішення управляючим органом.

На перерахованих вище засадах методології прийняття стратегічних рішень у сфері державного розвитку ми розпочали роботу зі створення імітаційної моделі реальних процесів людського розвитку з урахуванням процесів аграрного розвитку.

Імітаційна модель динаміки людського розвитку для прийняття стратегічних рішень.

Імітаційна модель призначена для отримання детальних характеристик динаміки функціонування системи людського розвитку для різних варіантів політики, стану джерел розвитку людини (що визначаються політиками в галузі освіти, економіки, охорони здоров'я) з урахуванням мінливості зовнішнього світу, що формує умови розвитку України. Модель використовується як інструмент для імітації динаміки реальних процесів. Імітація динаміки реальних процесів у часі здійснюється на моделі шляхом зміни значень індикаторів, що відображають стан кожного з блоків моделі реального процесу, у модельному часі.

Створення моделі передбачало на початкових етапах детальне вивчення реальної системи, представлення її у вигляді окремих елементів, вивчення їх динаміки та взаємодії, формалізованого описання процесів функціонування системи в цілому. Кінцевим етапом синтезу моделі прийнято вважати математичну модель реальної системи.

Таблиця 1. ІНДИКАТОРИ СТАНУ УПРАВЛЯЮЧОГО БЛОКУ СИСТЕМИ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

Потужність політичного впливу на створення умов (джерел) для людського розвитку, розширення свободи вибору долі	видатки бюджетів (державного та місцевих) на соціальний захист і розвиток; видатки на охорону здоров'я; видатки на освіту; видатки на державні екологічні програми;
Потужність управлінського впливу на процес формування особистості (потреб вищого рівня у населення)	стимулювання попиту на здоровий спосіб життя; інвестиції у освітянські програми; підтримка науки; сприяння молоді (освіта, наука); підтримка спорту; зміна моделей споживання продуктів харчування та інших видів енергії; розвиток інформаційного простору;
Якісні показники структури та функцій влади	рівень децентралізації влади: співвідношення державного та місцевого бюджетів; рівень відмови держави від патерналізму утручання в бізнес — кількість випадків неправомірного втручання державних органів; рівень корупції;



Рис. 1. Формалізована модель узгодження процесів для розвитку людини

Оскільки систему людського розвитку формалізувати нелегко (а скоріше — неможливо), автор обмежився вербальним описом структури та функцій моделі (рис. 1).

Спираючись на досягнення у сфері теорії систем, системного аналізу, теорії автоматичного управління, імітаційного моделювання, автор дійшов до такого висновку. Незалежно від рівня агрегації процесів соціально-економічного (окрема громада, населений пункт, країна) **структура моделі людського розвитку містить такі складові:**

- блок управління (держава, суспільство, громада);
- блок джерел розвитку людини (таблиця 2 — економічне, соціальне, екологічне, культурне середовище);
- блок особистого розвитку людини (таблиця 3);

— блок діагнозу стану системи людського розвитку (таблиця 4).

Формалізоване відображення або імітації динаміки реальної системи на моделі у термінології теорії систем автор пропонує викласти так: *процес саморозвитку людини, зміни стану джерел її розвитку під впливом аграрної політики можна імітувати рухом системи зі зворотнім зв'язком у модельному часі і просторі координат* (див. таблиці, індикатори). Модельний час забезпечує синхронізацію функціонування множини компонент моделі. Детальніше ідеї формалізації викладено автором у співавторстві.*

У довільний момент модельного часу T стан соціального, економічного, екологічного, культурного середовища (блок джерел розвитку людини) визначається значеннями (координатами в просторі) вектору

*Довбах О.П., Довбах М.А. Системотехнічний підхід до відображення процесів аграрного виробництва на різних рівнях управління. Економіка України. № 10. 1993.

Таблиця 2. ІНДИКАТОРИ СТАНУ БЛОКУ ДЖЕРЕЛ (УМОВ, СЕРЕДОВИЩА) РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Свобода жити в екологічно чистому середовищі	чистота повітря; чистота води; вміст гумусу у ґрунті; вплив мінеральних добрив; вміст нітратів у продуктах харчування; доля екологічно чистої продукції, що споживається; кількість важких металів у стічних водах; рівень техногенної безпеки (Чорнобиль, водосховища); стан лісів і луків
Свобода доступу до надбань цивілізації (умови проживання населення та інфраструктура цивілізації)	щільність населення; рівень урбанізації; інтенсивність руху на дорогах; доступ до джерел енергії (газ, світло)
Свобода доступу до культурних цінностей	можливості творчої реалізації (заклади для виховання здібностей); музичні заклади та заклади образотворчого мистецтва, театри; заклади розвитку народних традицій, звичаєвої поведінки

Таблиця 3. ІНДИКАТОРИ СТАНУ БЛОКУ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДИНИ-ОСОБИСТОСТІ

Індикатори самореалізації (реалізації природних нахилів) людини як особистості	Індикатори стабільності — підґрунтя для самореалізації
<p>відповідність якості життя потребам і цінностям людей; рівень задоволення потреб розвитку; результати опитування, спостереження; самооцінка і оцінка реальної ситуації населенням (за результатами соціальних досліджень, за даними досліджень Держкомстату);</p> <p>побічні показники самореалізації (у випадку відсутності відвертості опитуваних): правдивість, відвертість, радісність, грайливість, пошук, душевний спокій;</p> <p>ментальне здоров'я; висока самооцінка; соціальний оптимізм; ділова контактність; спроможність реалізуватися; збалансований внутрішній світ; психічне здоров'я; прагнення уникнути несправедливості; використання творчих здібностей; вміння керувати ступенем ризику в побуті і на виробництві</p>	<p>матеріальний добробут (доходи — витрати); доходи населення; середньомісячна заробітна плата в розрахунку на одного працюючого; середньомісячна призначена пенсія в розрахунку на одного пенсіонера; структура витрат (їжа, житло, культура, освіта, охорона здоров'я); середній рівень витрат на одного дорослого (члена сім'ї, домогосподарства); частка грошових доходів в сукупних доходах; середній дохід від особистого підсобного господарства в розрахунку на одне домогосподарство; середній дохід від нерухомості (здача в оренду); середній дохід від заччї землі в оренду; забезпеченість телефонами (у т.ч. мобільними); забезпеченість приватними автомобілями в розрахунку на 100 сімей; забезпеченість нерухомістю (за видами) в розрахунку на 100 сімей; забезпеченість житлом (кв. м на одну особу); доля власного житла; доля орендованого житла; благоустрій житла (питома вага житла, обладнаного водогонном, каналізацією, опаленням); співвідношення середньодушових витрат до вартості харчування; кредитоспроможність</p>

індикаторів $H(T)$. Розвиток людини відповідно до біологічних, соціальних та ментальних законів є функцією (і залежить) від величин, що відображають наповненість джерел розвитку людини $H(T)$, рівня особистого розвитку людини у попередній момент часу $X(T-I)$ і безлічі інших факторів, які ми не можемо формалізувати і назовемо $M(T)$. Таким чином, стан особистого розвитку людини в будь-який момент часу T можна визначити за формулою:

$$X(T) = \Phi(X(T-I), H(T), M(T)).$$

Як уже зазначалось, імітація процесу має за мету спостереження за зміною ефективності функціонування системи людського розвитку. Для оцінки стану системи загалом в момент T у блоці діагнозу стану

системи (таблиця 4) розраховуються показники ефективності її функціонування, які визначаються станом джерел розвитку людини, станом розвитку особистостей і розраховуються за формулою:

$$E(T) = \Phi(X(T), H(T), M(T)).$$

Розраховані показники (індикатори) ефективності функціонування системи надходять до блоку управління. У блоці управління на основі отриманих даних про стан системи генерується вектор управлінських регулюючих дій на наступний період часу $U(T+I)$. Управлінські (регулюючі) дії змінюють стан блоку джерел розвитку людини $H(T+I)$. Цикл повторюється безперервно. Інакше кажучи, у процесі використання моделі імітуються процеси взаємодії і

Таблиця 4. ІНДИКАТОРИ БЛОКУ ДІАГНОЗУ СТАНУ СИСТЕМИ В ЦІЛОМУ (ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ТА РІВНЯ ЇЇ СТАЛОСТІ І ДОСКОНАЛОСТІ)

Узагальнюючі індикатори сталості і досконалості системи	наповненість (у процентному відношенні) країни людьми, що відчувають себе щасливими за результатами опитувань; індекс людського розвитку
Індикатори сталості системи людського розвитку, відповідності критеріям сталого розвитку	<p><i>відновлюваність людських ресурсів (освітній рівень, стан здоров'я нації, демографія і міграція)</i></p> <p>сумарний коефіцієнт народжуваності; середня очікувана тривалість життя; смертність чоловіків 30—45 років; коефіцієнт смертності немовлят; фертильність жінок; сальдо міграції; коефіцієнт інтенсивності міграції із села в місто і навпаки</p> <p><i>відновлюваність природних ресурсів</i></p> <p><i>справедливість і толерантність системи (рівність прав та можливостей — індикатор концентрації грошових ресурсів, поляризації доходів</i></p> <p>відкритість системи; рівень інтеграції в міжнародні структури;</p> <p><i>адекватність глобальним процесам</i></p> <p>індикатори відповідності стану системи стандартам “європейських” цінностей, цілям і цінностям планетарного масштабу, дотримання правил вищого порядку</p>
Індикатори морального клімату суспільства, стану суспільної духовності	питома вага народжених поза шлюбом; питома вага самогубств (кількість на 100 тис. населення); співвідношення розлучень та шлюбів; злочинність; питома вага тяжких злочинів; кількість встановлених діагнозів психозу на 100 тисяч населення; кількість ДТП в розрахунку на 100 км; питома вага людей “на вулиці”, що не мають доходів; питома вага дітей “на вулиці”
Індикатори оцінки ефективності політичних стратегій (рішень)	співвідношення витрачених ресурсів (вартість політичної стратегії) до величини зміни узагальнюючих індикаторів розвитку системи
Інші показники для прийняття рішення управляючим органом	<p><i>— показники, що відображають:</i></p> <p>тенденції зовнішнього середовища (глобалізація й уніфікація); потреби, цінності і очікування населення; наміри міжнародних організацій, впливових політичних угруповань; довгострокові урядові програми</p>

взаємовпливу людини й органів управління. Управлінський орган, використовуючи інструменти стратегічного управління, змінює середовище (економічне, соціальне, екологічне тощо) існування людини, яке є джерелами її саморозвитку. Зміна стану середовища сприяє змінам у особистому розвитку (або деградації) людини. При цьому передбачається, що розвиток особистості базується на попередньому задоволенні потреб, що мають відношення до матеріального добробуту, забезпеченні відповідного рівня освіти та

фізичного здоров'я, поваги навколишніх. При наявності належного рівня задоволення базових потреб та цінностей людина може реалізувати свої природні здібності власними силами і шляхами. Наявність свободи реалізації нахилів людини передбачає і наявність відповідного рівня відповідальності. Система людського буття має розвиватися за закономірностями сталого розвитку, що забезпечує збереження можливостей розвитку майбутніх поколінь та дотримання загальнолюдських цінностей.

Таблиця 5. ІНДИКАТОРИ СТАНУ БЛОКУ ДЖЕРЕЛ (УМОВ, СЕРЕДОВИЩА) РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Свобода доступу до джерел доходів	<i>рівень економічної свободи</i>
	право вільного вибору діяльності та захист особистості, забезпечені державою; кількість і рівень податків, вплив уряду на економіку, митні бар'єри, тощо
	<i>стан ринку праці, зайнятість населення в розрізі галузей економіки</i>
	кількість підприємців у сільській місцевості; рівень безробіття; середня тривалість пошуку роботи; питома вага зайнятих неповний робочий день; рівень економічної активності населення
	<i>стан бізнес-середовища</i>
	рівень розвитку банківської та інших фінансових систем (доступ до кредитів, послуг системи управління ризиками); наявність здібних управлінців; розвиток ринку технологій та засобів виробництва)
	<i>рівень безпеки існування</i>
	продовольча безпека (наявність продуктів харчування вітчизняного виробництва), стабільність життєзабезпечення, рівень пенсійного забезпечення, гарантія турботи про неспроможних, гарантія отримання прожиткового мінімуму.

У процесі імітації безперервно оцінюється стан людського буття у цілому за критеріями кількості самореалізованих особистостей (що можна оцінити шляхом опитування), стану економічних, соціальних екологічних систем та вартості управлінських стратегій. Результати такої оцінки разом з даними про очікувані міжнародні глобальні стратегії покладаються в основу формулювання стратегічної політики для наступного періоду. При цьому передбачається наявність зворотного зв'язку в системі. Особистість має можливість впливати на управляючий орган і його стратегічні рішення, що є основою демократичного устрою.

На вищих щаблях еволюції системи людського розвитку орган управління отримує зворотній зв'язок високої якості. Залучення громадян до процесів прийняття рішень відбувається шляхом організації ефективного діалогу управлінськими інститутами та громадянським суспільством.

Інформаційне забезпечення моделі розвитку людини в Україні. Для реалізації процесу вищеописаного процесу імітації модель слід наповнити інформаційними індикаторами стану кожного з блоків і системи в цілому.

Формування системи індикаторів, що відображають динаміку окремих блоків людського розвитку, є найважливішою ділянкою роботи при створенні імітаційної моделі. Для їх вибору була оцінена велика кількість динамічних рядів показників, які мають стосунок до розвитку людини, і вибрані ті, що вносять найбільші амплітуди у динаміку взаємопов'язаних реальних процесів.

Інформаційне наповнення динамічної моделі формувалося відповідно до вибраної структури моделі. Тому запропонована нижче система індикаторів також відображає стан чотирьох блоків моделі людського розвитку:



Рис. 2. Інформаційне наповнення моделі, що відображає динаміку процесів розвитку людини і суспільства

1) *блоку управлінських регулюючих дій* (державної, суспільної політики, політики громади);

2) *блоку джерел людського розвитку* (умов для самореалізації людини як особистості);

3) *блоку розвитку особистості* (рівень самореалізації людини, задоволення базових потреб та цінностей і реалізація здібностей);

4) *блоку діагнозу стану системи людського розвитку* (визначення рівня ефективності функціонування системи та рівня її сталості).

Нижче наводяться короткі характеристики інформаційного наповнення блоків моделі, що забезпечують відображення динаміки реальних процесів.

1. Блок управлінських регулюючих дій — державної, суспільної, громадської політики (табл. 1).

Індикаторами, що відображають стан управлінського блоку системи, є величини потужності впливу органів управління та регулювання на джерела розвитку людини та розвиток особистості. Потужність впливу може відобразитися як у вартісних показниках (бюджетні витрати), так і в показниках безпосереднього адміністративного втручання. Популярними в даний момент розвитку можуть бути індикатори рівня відмови держави від патерналізму та втручання в бізнес. Рівень децентралізації влади може відобразитися співвідношенням величин розподілу державного та місцевого бюджетів.

2. Блок джерел людського розвитку — умов самореалізації людини-особистості (табл. 2 і 5).

Стан життєвого середовища для людського розвитку може оцінюватись показниками свободи а) свободи доступу до джерел доходів (у т.ч. стан бізнес-середовища); б) свободи доступу до освіти; в) свободи можливостей ведення здорового способу життя (система охорони здоров'я та екологічно чистого довкілля); г) свободи доступу до надбань цивілізації; д) можливості вільного вибору долі (показники особистої свободи; свободи доступу до культурних цінностей, надбань цивілізації, інформації).

3. Блок рівня самореалізації людини (задоволення базових потреб та цінностей і реалізація здібностей) (табл. 3).

Індикатори стану цього блоку умовно можна розділити на показники задоволення базових потреб людини і показники рівня розвитку особистості людини. Показниками задоволення базових потреб людини є показники матеріального добробуту, рівень освіти, фізичного здоров'я. Ці показники є підґрунтям для реалізації здібностей людини власними силами.

Індикаторами стану розвитку та реалізації особистості (з точки зору стану системи) є самореалізація природних нахилів. Індикатором самореалізації людини може бути відчуття щастя, ментальна рівновага. Встановити значення показників розвитку особистості можна за результатами опитувань. У випадку відсутності відвертих відповідей можна використати побічні показники. Побічні показники самореалізації у випадку відсутності відвертості): ментальне здоров'я, належна самооцінка, оптимізм, контактність, внутрішня рівновага.

4. Блок діагнозу стану системи людського розвитку: визначення рівня ефективності функціонування системи та рівня її досконалості (табл. 4).

Стан системи людського розвитку оцінюється індикаторами сталості. До індикаторів сталості можемо віднести індикатори, що відображають відновлюваність системи:

— відновлюваність людських ресурсів (освітній рівень, стан здоров'я нації, демографія і міграція, фертильність жінок);

— відновлюваність природних ресурсів (збереження якості і розмаїття зовнішнього середовища);

— справедливість і толерантність системи (рівність прав та можливостей, рівні концентрації грошових ресурсів, поляризації доходів, рівня корупції);

— відкритість системи (рівень інтеграції в міжнародні структури);

— адекватність системи законів “вищого” порядку — відповідності стану системи в поточний момент цілям і цінностям планетарного масштабу, стандартам європейських цінностей, стан внутрішнього морального клімату.

До комплексних індикаторів сталості системи людського розвитку можна віднести індекс людського розвитку, розрахований за методиками ООН, наповненість країни людьми, що відчують себе самореалізованими за результатами опитувань.

Для вирішення задач оцінки ефективності політики чи окремих управлінських рішень у модель введено індикатор вартості політичної стратегії в грошовому виразі. Зауважимо, що система індикаторів гнучка, межі між її окремими блоками є розмиті. Вона відкрита для розширення та доповнення.

Імітаційна модель людського розвитку є інструментом для реалізації управлінської методикою прийняття рішень, що змінює традиційний підхід до оцінки ефективності політики. Згідно із запропонованою методикою рішення приймаються за умови відповідності їх очікуваних результатів сталості розвитку системи людського буття та особистого розвитку людини. За визначенням програми ООН сталість розвитку передбачає надання йому сталого та тривалого характеру з тим, щоб він задовольняв потреби сучасності, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольнити свої потреби.

Основною потребою людини є свобода реалізації вибраної нею долі. Тому, приймаючи стратегічні рішення (в тому числі, і в аграрній політиці), слід орієнтуватися на розширення свободи вибору і реалізації в рамках забезпечення дотримання загальнолюдських цінностей та забезпечення сталості систем, що підлягають регулюванню.

Уведення запропонованої методикою в процедури управління економічними, соціальними, суспільними процесами відкриє двері до нової ери розвитку людини і людства. ■

ПОВЕРНЕННЯ В УКРАЇНУ ТВОРЧОЇ СПАДЩИНИ ВСЕВОЛОДА ГОЛУБНИЧОГО

В історії світової економічної думки небагато таких масштабних і водночас маловідомих на їхній батьківщині постатей як **Всеволод Сергійович Голубничий**. Видатний учений-економіст, історик, політичний та громадський діяч української діаспори, який все своє активне життя — від часу еміграції в 1951 р. і до смерті в 1977 р. — прожив у США і при цьому був нерозривно пов'язаний з Україною, її наукою та історією. Коротке життя вченого, який не дожив навіть до свого 50-річчя, було багатим на події, наукові відкриття, духовні злети та падіння.

Народився 5 червня 1928 р. в Україні у Харківській області (м. Богодухів). Під час Другої світової війни сім'я вимушена була покинути Батьківщину й емігрувати до Західної Європи. Вищу освіту майбутній учений здобував в Українському вільному університеті у Мюнхені (департамент економіки і права), а після переїзду родини Голубничих до США в 1951 році — у Колумбійському університеті.



Наталія Супрун
доктор екон. наук,
професор,
гол. наук. співроб.
ДУ “Інститут економіки
та прогнозування
НАН України”,
м. Київ

У США В. Голубничий провадить наукові дослідженнями та викладацьку діяльність. Коло наукових інтересів вченого було надзвичайно широким: філософія науки і методологія економічних досліджень, історія економіки та економічної думки, компаративний аналіз різних економічних систем тощо. За коротке життя вченого різними мовами в багатьох країнах Європи та США було опубліковано понад 500 його праць, які здобули авторові славу непересічного вченого-економіста.

Внесок Голубничого у розвиток світової економічної науки високо поцінований на Заході. Зокрема, відомий американський дослідник історії економічної науки України, українець за походженням, **Іван-Святослав Коропецький** ставить ученого на один щабель з такими корифеями економічної думки України і світу як **Михайло Туган-Барановський** та **Євген Слуцький**. “Лише два українських економіста, — пише автор у “Передмові” до “Selected Works of Vsevolod Holubnychy”, — Михайло Туган-Барановський та Євген Слуцький внесли внесок на світовому рівні в розвиток економічної науки та економіки загалом. Всеволод Голубничий, з його талантом і працьовитістю, був не менш видатним ученим. Але впродовж його короткого життя, яке минуло у важких умовах політичної еміграції, творчий потенціал вченого не був повністю реалізований. Проте він є одним з найвидатніших українських економістів ХХ сторіччя”¹.

Найістотнішим внеском ученого у розвиток світової економічної науки стала розробка ним теоретичних засад та методології порівняльного аналізу економічних систем. Виконана у співавторстві з **А. Оксенфельдтом**² праця “Економічні системи в дії: США, СРСР і Франція”³ стала однією з перших у світовій економічній літературі робіт у галузі порівняльного аналізу, відтак Голубничого по праву вважають фундаментом економічної компаративістики.

Голубничий заслужено вважається одним із найбільш авторитетних західних фахівців у галузі дослідження радянської економічної системи,

¹ Soviet Regional Economics: Selected Works of Vsevolod Holubnychy. Edited by Iwan S. Koropeckyj. — CIUS, University of Alberta, Edmonton, 1982. — 561 p.



який системно проаналізував тенденції та суперечності розвитку, що зумовили уповільнення економічного зростання СРСР і спричинили його розпад (час якого було з точністю до року передбачено вченим). Наукові праці Голубничого, присвячені дослідженню радянської економічної системи, є одними з найгрунтовніших досліджень у цій царині, а прогнози щодо майбутнього розвитку радянської економіки стали значним внеском у теорію та методологію економічного прогнозування. Загалом, предметом наукових розвідок В. Голубничого були такі важливі економічні проблеми:

- розробка методології просторового економічного та компаративного аналізу, дослідження закономірностей розвитку економічних систем;

- вдосконалення методології прогнозних сценаріїв розвитку економіки, визначення можливих результатів для різних моделей зростання економіки та її окремих секторів (капітальні товари — споживчі товари; промислові — сільськогосподарські товари; інвестиції — заощадження; капітальні витрати — національний дохід);

- дослідження економічних втрат від нереалізованого потенціалу людського капіталу, що було однією з перших спроб постановки і розв'язання цієї проблеми у світовій науці;

- дослідження економічної історії України, зокрема еволюції її торговельних зв'язків від середньовіччя до середини ХХ ст. з точки зору закону порівняльних переваг.

Новаторством позначений підхід Голубничого і до трактування нерівноваги економічних систем як джерела розвитку, що збагатив теорію загального економічного розвитку та сприяв становленню теорії нерівноважного аналізу.

Життя і творчість Голубничого були підпорядковані реалізації двох ціннісних пріоритетів: віддане служіння науці і подвижницьке прагнення бути корисним Україні. Глибокий патріотизм вченого, загострений тривалою розлукою із Батьківщиною, спонукав його до роздумів над долею України, аналізу становища якої присвячено більшу частину як рукописів, так і опублікованих його робіт. Принагідно слід відзначити, що патріотизм Голубничого виявлявся і в тому, що, бездоганно володіючи кількома європейськими мовами — англійською, німецькою та французькою, вільно читаючи італійською, іспанською, сербською, хорватською, польською, чеською та словацькою — все своє життя він послуговувався переважно рідною мовою. Саме українською було написано більшість його наукових та публіцистичних праць, присвячених Україні. Голубничий активно працював на піднесення української науки в діаспорі: був членом Української вільної академії наук (УВАН) та головним редактором економічного розділу “Енциклопедії українознавства”. Його дослідження і сьогодні вважаються одними з найкращих в царині українознавства. “По національності я українець, а по державній лояльності я — громадянин планети”, — писав Голубничий у своєму щоденнику, підкреслюючи, що

² *Оксенфельдт Альфред Річард* (Oxenfeldt Alfred R., 1917—2003) — американський економіст, почесний професор економіки Колумбійського університету, автор багатьох праць у галузі економічної теорії, маркетингу і менеджменту. Співатор Голубничого в написанні роботи: Oxenfeldt A.R., Holubnychy V. “Economic Systems in Action: The United States, The Soviet Union, and France” (1965). Автор праць: “New Firms and Free Enterprise” (1943); “Industrial Pricing and Market Practices” (1951), “The Retailing Revolution: Why and Whither” (1980).

³ Oxenfeldt Alfred R., Holubnychy Vsevolod, eds. Economic Systems in Action: the United States, the Soviet Union and France. 3 ed. — New York: Holt, Rinehart and Wiston, 1965. — VII, 264 p.

бажання бути корисним для Батьківщини не може для нього витіснити прагнення залишатися об'єктивним та неупередженим дослідником.

У своїй науковій діяльності Голубничий тісно співпрацював з багатьма авторитетними науковими осередками — Інститутом вивчення історії та культури СРСР (м. Мюнхен) та Інститутом вивчення Азії (м. Гамбург), Українською академією мистецтв і наук і Науковим товариством ім. Т. Шевченка (м. Нью-Йорк, США), “Клубом круглого столу” в Нью-Йорку, який він очолював упродовж десятиліття, починаючи від 1960 року.

Проте при всій своїй відданості науці Голубничий зовсім не був замкнутим, кабінетним ученим, він брав активну участь у суспільно-політичному житті української діаспори. Значне місце в житті Голубничого займала політична діяльність. Ще у Німеччині по Другій світовій війні він вступає до лав, а пізніше стає одним із лідерів Української революційно-демократичної партії (УРДП), політичним кредо якої була розбудова незалежної та демократичної української держави. Головним рушієм цього революційного перетворення УРДП вважала підготовку національно-свідомих державотворчих кадрів, що виховуються в душі опору тоталітарному ладу.

Як активний громадський діяч Голубничий був співробітником і пізніше редактором (до 1960 року) партійного видання “Вперед. Український робітничий часопис”, публікував у ньому багато статей, часто під різними псевдонімами: *Вс. Фелікс*, *С. Горощенко*, *Всеволод Голуб* та ін. За твердженнями сучасників “за редагування Голубничого протягом десяти років “Вперед” представляла найбільш ліву течію в післявоєнній українській еміграції”⁴, і вигідно вирізнялася серед видань української діаспори системністю та широтою інтелектуальної палітри, оскільки “представляла демократично-соціалістичні позиції та публікувала масу політичних, економічних та літературних статей. Часопис ніколи не переривав роботу з критичного аналізу та дослідження української історії, а також ситуації в Україні в 1940-ті та 1950-ті”⁵.

У своїх злободенних статтях у часописі “Вперед” Голубничий постає не лише публіцистом із гострим інтелектуальним поглядом, а, насамперед, професійним економістом, озброєним глибокими знаннями історико-культурного контексту, що допомагало йому визначити саме ті факти минулого, які сформували “траєкторію попереднього розвитку” нинішніх подій та сприяли адекватному розумінню майбутніх тенденцій економічного розвитку.

Нелегку працю, пов'язану з редагуванням газети “Вперед”, яку вчений виконував у важких умовах еміграції, жертвуючи своїм часом і, відповідно, можливістю критично важливого для його родини заробітку, Голубничий вважав своїм обов'язком перед Батьківщиною.

При цьому він мав плани організувати щоквартальне видання, присвячене дослідженню суспільно-політичних проблем та культури України: “*Я весь час, вже кілька років мрію про товстий кварталник на високому рівні, що був би вкладом в українську культуру й політичну думку на довгий час*”, — писав він у своєму щоденнику. Але, усвідомлюючи, що реалізація такого масштабного проекту потребувала би значних інвестицій (“*Гроші, прокляті гроші! Хоч би на початок, на перші числа*”, — пише він у щоденнику), *Голубничий* сумнівається: “*Чи можна підняти на це в умовах еміграції?*” На жаль, цей план йому не вдалося здійснити.

Все життя Голубничий мріяв про те, щоб прислужитися Україні і рано чи пізно все ж таки повернутися на Батьківщину. Сьогодні видатний вчений повертається в Україну своїми творами, які знайомлять нас з непересічними науковими ідеями. Цей “довгий шлях додому” розпочався із видання “Вибраних творів”⁶, розміщення у мережі Інтернет статей, опублікованих в “Енциклопедії українознавства”, часописі “Вперед” та інших закордонних українських виданнях. Проте більшість виданих на Заході робіт вченого залишилися малодоступними або й взагалі невідомими широкому колу читачів, у тому числі і в Україні, а значна кількість праць так і не була опублікована.

Повернення наукової спадщини Голубничого в Україну відбувається через публікацію двотомника “Теорія розвитку економічних систем Всеволода Голубничого. Вибрані твори”, що виходить друком у видавництві “Наукова думка” у 2017 році. Дане видання є результатом вивчення великого архіву Голубничого, що стало можливим завдяки підтримці Канадського інституту українських студій (КІУС) Альбертського університету (Канада). Це поклало початок першому в українській науці системному дослідженню наукової спадщини вченого, а подальша публікація результатів цього дослідження дозволяє розпочати процес повернення творчої спадщини Голубничого на Батьківщину з одночасною презентацією його наукових ідей світовій науковій громадськості.

Маємо надію, що це видання знайде відгук у всіх, хто має інтерес до вивчення національної культурної спадщини, історії України та того непростого шляху, який був пройдений українською нацією у ХХ ст., що, зрештою, сприятиме примноженню культурного капіталу нації та прогресу цивілізації загалом. Адже, як писав В. Голубничий, “*прогрес полягає в акумуляції людського знання. Поруч з німими колесами машин, поруч з траєкторіями мю-мезонів в беватронах, поруч з ростом людського задоволення матеріальним добробутом і здоров'ям, прогрес полягає насамперед у переході мільйонів томів у бібліотеках у мільярди томів, в передачі наших знань наступним поколінням. Без наших знань не буде їхніх знань, як не було б наших машин без колеса наших предків*”. ■

⁴ А. Бабенко (Іван Майстренко). Українська Революційно-демократична партія: історія, тактика, відношення до других українських партій, до міжнародного робітничого руху (неопубліковане, 5 березня 1951).

⁵ Форд Крістофер. Голубничий і голодомор.

⁶ Holubnychy V. Soviet Regional Economics: Selected Works of Vsevolod Holubnychy. Ed. by Iwan S. Koropecykyj. — CIUS. — University of Alberta, Edmonton, 1982.

УКРАЇНСЬКА НАУКА: ВІД МУДРОСТІ БАТЬКІВ...



Віктор Жовтянський
доктор фіз.-мат. наук,
чл.-кор. НАН України,
завідувач відділу плазмових
процесів і технологій,
заступник директора
з наукової роботи
Інституту газу НАН України,
м. Київ

1. ПОЧИНАЮЧИ З... ПІСЛЯСЛОВА

У попередніх двох частинах цієї “трилогії” напівавтобіографічного характеру автор зупинився на тому, як спрацьовує нерозривна тріада “освіта-культура-наука” в загальнолюдському вимірі на прикладі маленького волинського містечка Олика періоду господарювання тут польської держави в 1920—1939 рр. та столичного Києва початку 90-х років минулого століття.

У цій частині автор звернеться, нарешті, до “вершини всього” — власне науки. І зробить це вже на загальнонаціональному рівні. З урахуванням логіки дальшого подання матеріалу скористаюсь, за термінологією фізиків, зворотно-поступальним способом викладу своїх міркувань. І додам невелике післяслово до перших двох частин. Адже, появившись на сторінках “Світогляду”, вони розпочали вже власну історію в стосунках із зовнішнім світом, яка вимагає певних коментарів.

До дня Національного прапора України

На перший погляд, ця частина випадає з загального контексту статті, виходячи з її назви. Проте вона належить до найголовнішої науки людини — любити свою Батьківщину, а крім того, це — жива частина новітньої історії України. Йдеться про другу частину “трилогії”, яка мала значний резонанс на традиційній зустрічі депутатів Київради усіх скликань у день міського (поки що!) свята підняття Національного прапора в столиці напередодні 24 липня 2016 року. На ній автор цих рядків анонсував вихід своєї статті у четвертому номері журналу “Світогляд”, що викликало жваве обговорення.

У результаті колективного спілкування з’ясували, що в українському літературному та інформаційному просторі є ще низка публікацій [42—47] (переважно спогадів), яка дозволяє повніше відтворити палітру тих подій. Зокрема, публікації [44—46] наших колег зі Львова щодо появи в Києві того прапора, який уперше здійнявся над Хрещатиком, його освячення та самих подвижників того дійства. Серед небезспірних запитань залишився факт голосування Президією з посиланням на обставини так званого “протокольного рішення”, яке дійсно мало місце. Про це, зокрема, йдеться в публікації гарячими слідами того часу [42].

Це питання є принциповим щодо фактури подій у статті автора, отже, коротке пояснення, в чому річ. “Протокольність” рішення полягає не в повній відповідності його проходження процедурі

*Продовження;
початок див. у № 3 і № 4, 2016 р.*

(тоді це була відсутність кворуму), проте аж ніяк у волюнтаризмі його прийняття. Факт голосування підтвердив, зокрема, колишній член Президії **Леонід Сафонов** — голова мандатної комісії, який найкраще володіє саме процедурною частиною проблеми. Як з'ясувалося, він сидів поруч зі згадуваним раніше членом Партблоку **Миколою Нестеренком** і добре пам'ятає вже згадані тонкощі того голосування, як, звісно, і про сам факт його проведення.

До честі нинішнього керівництва Київради, за матеріалами публікації та з урахуванням виступів депутатів на цій зустрічі було підготовлено подання до Кабміну, як те передбачала процедура нагородження ювілейною медаллю “25 років незалежності України”. Проте самого нагородження не відбулося. Воно й краще, бо є переконання, що учасники тієї події заслужили нагороди не “у зв'язку” з ювілеєм, а за цілком конкретні патріотичні дії. Тим більше, що до когорти нагороджених мали б увійти ще й активісти з числа львів'ян, безпосередньо причетних до неї. Будемо спокійні, навіть якщо таке нагородження не відбудеться взагалі, розуміючи, що кожна влада дбає про нинішній свій “актив”. Автор переконаний, що раніше чи пізніше, саме день 24 липня стане Днем Національного прапора України, бо в нинішньому його вигляді це свято — День державного прапора України — передує Дню Незалежності, проте не має під собою ніякої фактологічної бази. Про це свідчить більшість з цитованих публікацій [43—47], зокрема остання з них є точкою зору цілком офіційної установи, яка спеціалізується саме на таких питаннях. Справжнє ж свято повинне мати свою легенду.

І ще одна обставина, яка пояснює встановлення цієї дивної дати. Наскільки я пам'ятаю, на час Указу Президента щодо встановлення нинішнього свята віце-прем'єром з гуманітарних питань був **Д. Табачник**. А до того він був депутатом Київради нашого скликання і входив якраз до тієї активної частини Партблоку, яка все зробила для того, щоб ця подія не відбулася взагалі. Ну не міг він допустити такої наруги над своїм недавнім тоді минулим...

“Волинська трагедія”: фактор культури

Не хочеться одразу із заголовку вносити в тему негатив, якого тут і так забагато, тому наголошу окремо: останнє його слово має включати ще частку “не”. Несподіваним резонансом для першої статті цього циклу, де згадуються ці події, стала постанова Сенату Польщі 20 липня 2016 р. щодо визнання Волинської трагедії 1943 року геноцидом польського народу. Нагадаю, що була зроблена спроба привернути увагу до проблеми збереження історичних пам'яток, зокрема — періоду польської та литовської державностей, а до історичної долі Олики — як антиприклад для нинішніх подій на Донбасі.

Проте від постанови Сенату в політичному сенсі повіяло чимось зовсім іншим, хоча добре розуміємо, що одним із каталізаторів періодичного загострення

ситуації в стосунках із Польщею є вищезгадане вкрай незадовільне ставлення до пам'яток культури в Україні.

Саме це спонукало мене звернутися до Президента та голів Волинської облради та облдержадміністрації з пропозицією використати феномен Олики як основу певного пілотного проекту для цивілізованого порозуміння, зокрема з польськими громадянами, які є частими гостями цього містечка. Фактично йдеться про хоча б наближення її до рівня культурного центру на основі пропозицій у згаданій статті. Як і слід було очікувати, я отримав небагато-слівні відповіді на кшталт, що ось “вивчать пропозиції, а потім вже вас поінформують”... Надто спокушений, щоб дуже вірити у великий позитив, як і переконаний, що доля інтелігенції — письмове слово, а “вода — камінь точить”. Проте задля справедливості маю повідомити, що в області та районі йде позитивний процес на рівні депутатських комісій щодо фінансування окремих заходів, озвучених у статті. До цього процесу активно долучилася також новообраний народний депутат України **І.М. Констанкевич**.

Повертаючись до основного змісту статті, варто ще раз наголосити найвищу силу культури, яка практично виключила в Олиці братовбивство на політичному ґрунті. Цього не скажеш про навколишні села. У цьому легко переконатись, гортаючи майже енциклопедичну книгу [48] про Ківерцівський район. Велику різницю між “міщанами” та “селянами” саме в культурному сенсі відмічав ще в кінці XIX ст. у своєму ґрунтовному рукописі [10] молодий священик **Микола Червінський**.

Тепер звернімось до подій 1943 р. Від небагатьох причетних до Волинської трагедії людей відомо, що основною її рушійною силою були зовсім молоді хлопці віком біля 15 років. Згадаймо, що в час їхнього формування як особистостей у попередній період польської держави (1920—1939 рр.) навіть початкова освіта для українців була не надто доступною, а тим більше — вона була практично позбавлена ще й національної мови. То на який рівень культури можна було розраховувати за цих обставин? І це лише пасивний фактор.

А ще був активний у різко негативному сенсі. Бо це лише в Олиці з її кількасотрічним Магдебурзьким правом громадянин польського походження не міг дозволити собі (точніше, йому б не дозволили) знушатись над українцем з національних міркувань. Проте в сільській місцевості такі собі польські “пани” без комплексів практикували відносно українців образи на кшталт “хам”, “бидло”, “схизмат” тощо.

2. БІЛЬШЕ, НІЖ МЕЦЕНАТСТВО

Приблизно такі ж проблеми в царині освіти, як і в довоєнній Польщі, були характерні і для царської Росії. І простого батьківського благословення “А ти, синку, вчись!”, як це робила мама академіка **Б.І. Бондаренка** у радянські часи (див. першу статтю автора у “Світогляді”, №3, 2016 р.), було недостатньо для здобуття вищої освіти простолюдинами.



ПІД ЧАС СВЯТКУВАННЯ ЮВІЛЕЮ
ІНСТИТУТУ ГАЗУ НАН УКРАЇНИ (2009 р.):

Ю.П. Корчевий — уже не “посадова особа”, проте великий букет троянд незаперечно свідчить: “щиро Ваш”. Він став Батьком сучасного Інституту вугільних енерготехнологій НАН України. І треба наголосити, що саме завдяки його відповідальному та бійцівському характеру вдалось відстояти нинішнє приміщення Інституту, фактично, в центрі Києва. Бо дехто із “сильних світу цього” давно вже хотів перетворити цю територію в комерційну оазу. Згадаймо також його учня (ліворуч), тоді — директора згаданого Інституту, академіка *О.Ю. Майстренка* (1956—2011)... Останньої осені їм виповнилося 6, відповідно, 80 і 60 років...

У цьому ракурсі не могу не поділитися інформацією про кілька відомих родин науковців в Україні.

Цю історію любив розповідати шанований мною старший товариш академік НАН України *Юрій Петрович Корчевий* (1936—2012), батько якого був родом з Новоушицького району на Хмельниччині. Тут у дореволюційний період жили та господарювали двоє панів, які змагалися між собою, хто “більше підготує з мужиків ... професорів” (чомусь саме з таким наголосом).

Суть змагання полягала в тому, що відбиралися здібні учні з місцевих шкіл та направлялися коштом цих панів у Київ на навчання. До числа таких щасливців потрапив і батько Юрія Петровича зі своїм братом. Останній з них, *Олександр Васильович Корчевий* (1901—1965), захистив кандидатську дисертацію та працював викладачем Київського політехнічного інституту, а батько самого оповідача, *Петро Васильович Корчевий* (1904—1970), після успішного навчання в Києві та Кам’янець-Подільському був у 1930-ті роки ректором Зоотехнічного інституту, пізніше — засланий в Узбекистан “как человек, могущий быть завербованным националистами” (один із шедеврів радянської юриспруденції), а вже на початку війни був призначений керівником партизанського підпілля в області “как человек, не могущий вызвать подозрений у немцев”, та успішно виконав цю місію. Та все ж, попри політичні негаразди, він став

“справжнім професором”, доктором сільськогосподарських наук, вивів унікальну породу свиней.

Сам *Юрій Петрович* успішно захистив кандидатську та докторську дисертації з фізики плазми. Почав він свій науковий шлях на кафедрі фізичної електроніки Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Відчуття єдиної “альма-матер” попри значну різницю у віці нас, імовірно, і поєднувало. Ми й тоді знали, що це особлива кафедра, яку створив та очолював засновник Київської школи фізичної електроніки та низькотемпературної плазми чл.-кор. АН УРСР, проф. *Н.Д. Моргуліс*. Проте особливо рельєфно це стало очевидним через десятиліття: кафедра дала Україні трьох академіків (крім самого *Ю.П. Корчєвого* ще *А.Г. Наумовця* та *М.Г. Находкіна*) і чотирьох членів-кореспондентів. Проте я став учнем Наума Давидовича вже через кілька років після того, як Юрій Петрович залишив університет. Пізніше він із властивою йому рішучістю “наступив на горло власній пісні”, присвятивши останні роки життя створенню Інституту вугільних енерготехнологій НАН України. Він надавав величезного значення розвитку паливно-енергетичної бази в Україні і, напевне, як ніхто інший, міг би пояснити, чому саме Крим та Донбас стали основними напрямками воєнного інтересу путінської Росії.

Зазвичай ці розмови точилися в неформальній обстановці, тому я сприймав їх не надто серйозно, аж поки, скориставшись певним досвідом історичного краєзнавства, не з’ясував, що згадані пани — це цілком реальні персонажі минулого українського Поділля, а події, про які йшлося в оповідях Юрія Петровича, відповідають недавній історії цього краю (попри окремі фактологічні неточності, часто властиві Інтернет-джерелам).

Один із згаданих нами персонажів — представник родини *Патонів*. Для працівників НАН України хрестоматійною є біографія її беззмінного Президента вже протягом понад півстоліття *Б.Є. Патона* (див., наприклад, [49—51]), як і його батька — академіка *Є.О. Патона* (1870—1953) [52—54]. Особливо мені подобається публікація [52], автором якої є засновник нашого Інституту академік *М.М. Доброхотов*. Це означає, що тоді дружили інститутами, ніби сім’ями. А ще якось мав можливість спостерігати зблизка, як потеплішали очі Бориса Євгеновича, коли зайшла неформальна розмова про його батька.

Усім відомо, що Євген Оскарівич народився в сім’ї російського консула в Ніщі. Проте державна служба і в ті часи не була надійним джерелом матеріального забезпечення на тривалий період. Зазвичай у царські часи більш надійними були маєтності. Отже, російський консул *Оскар Петрович Патон* (1823—1893? 1909?) придбав землі на Поділлі та успішно господарював тут до кінця життя (дату смерті Оскара Петровича “не пізніше 1893 року” дає джерело <http://ru.rodovid.org>; у краєзнавчих Інтернет-джерелах вказана дата 1909 р. за місцем поховання на Хмельниччині). Його справу продовжив син — *Михайло Оскарівич Патон*, доля якого склалася

трагічно, хоча й не стала винятком для того періоду. Відомо, що вся його сім'я була розстріляна зі “всеєю пролетарською ненавистю” в 1919 р. у Новій Ушиці. Істотно, що на його захист існувала охоронна грамота від **В.І. Леніна** (за інформацією того ж Ю.П. Корчєвого). Тепер уже важко з'ясувати, чи то грамота не встигла на Поділля, чи, можливо, це був простий акт бандитизму. Юні тоді Корчєві-старші були делеговані з Києва на поховання свого благодійника, тому знали цю історію достеменно...

Другий персонаж — представник колись добре відомого на Поділлі роду баронів **Местмахєрів**. Один з них — великий землевласник **Павло Павлович Местмахєр** (1870—1909). Він дбав про культуру хліборобства, тому заснував у м. Нова Ушиця нижчу ремісничу школу (функціонує донині як Новоушицький технікум Подільського державного аграрно-технічного університету), довівши цю справу до рівня указу імператора **Миколи II** про кредит на її утримання. А ще був неодружений, тому усиновив рідного племінника **В.В. Будде** (1881—1914). Цікаво, що обидва брати Патони — **Михайло** та **Євген** — пов'язали свої життєві долі з рідними ж сестрами з цього роду — **Олександрою** та **Наталією**.

Загалом, згадані родини вирізнялися рідкісною доброчинністю та меценатством (про це відомо, зокрема, з краєзнавчої інформації, доступної в Інтернеті). Проте факт підтримки “простолюдинів” в здобутті освіти — абсолютно неординарний. Дійсно, навіть маленький фрагмент “змагання” родин, про яких відомо з оповідей Ю.П. Корчєвого, рясніє такою кількістю вищих академічних звань причетних до нього осіб, що на раціональному рівні важко оцінити їхню роль у розвитку економіки України останньої сотні років.



Академік Є.О. Патон із синами — Володимиром і Борисом — в лабораторії Інституту електрозварювання АН УРСР. Київ, 1951 р.

3. ДЕРЖАВА І ПРОБЛЕМА АКАДЕМІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Вище та в попередніх частинах на рівні кількох родин було показано, як мудрі люди старшого покоління інтуїтивно торували для молодих шлях до освіти. Проте логічною вершиною індивідуального інтелектуального зростання є, звичайно, академічна наука. Її глобальну роль можна безпомилково оцінити в ретроспективному розгляді.

Оглядаючись назад, у цю державу, в якій жили наші діди-прадіди, ще з позицій початку XIX ст. можна було б прогнозувати, що вона була приречена на відсталість. Дійсно, в Західній Європі на той час видавались періодичні наукові часописи (скористаюсь нагодою згадати нижче про деякі з них), які на сьогодні мають вже понад 200-річну історію (йдеться про найближчі мені за фахом фізику та енергетику, які стали основою бурхливого високотехнологічного розвитку Західної цивілізації). Якщо в Російській імперії навіть появлялися такі самородки як **М.В. Ломоносов** (1711—1765) або першовідкривач електричної дуги **В.В. Петров** (1761—1834), то все одно їхні роботи публікувались або невеликим тиражем, або у неспеціалізованих виданнях, були забуті та вже випадково знайдені пізніше. Роботи М.В. Ломоносова були знайдені на початку XX ст. в архіві Академії наук та опубліковані професором **Б.М. Меншуткіним** [55]. Роботи В.В. Петрова (теж академіка) були “забуті” до 80-х рр. XIX ст., коли їх випадково “відкрив” майбутній професор **О.Л. Гершуун** у бібліотеці м. Вільно. До того ж часу першовідкривачем електричної дуги вважався британський вчений **Г. Деві** (1778—1829), учитель **М. Фарадея**, майбутній президент Лондонського королівського наукового товариства (фактично, англійської Академії наук) [56]. Його доробок був опублікований у спеціалізованому тиражному виданні. З таких причин роботи згаданих російських академіків, звичайно, особливого впливу на розвиток фізичної науки, а тим більше економіки, не мали.

Не змінилася радикально ця ситуація в Російській імперії і в другій половині XIX ст., коли нові технології почали вже активно втручатись у розвиток економіки (наприклад, будівництво залізниць, цукроваріння). Унікальною, у зв'язку зі всім сказаним, є наукова спадщина (як і життєва доля) **Сергія Андрійовича Подолінського** (1850—1991), який народився й виріс у с. Ярославка нинішнього Шполянського району Черкаської обл. в родині багатих дворян.

Його батько був російським поетом, про нього якось схвально відгукнувся **О.С. Пушкін**. Сам же Сергій Андрійович був великим патріотом України. Від 1867 року він навчався на фізико-математичному факультеті (відділення природничих наук) Імператорського університету св. Володимира в Києві, що особливо мені імпонує: адже рівно через 100 років я повторив його шлях на радіофізичному, тобто “внучатому” до попереднього, факультеті нашої альма-матер. У ті роки — в порядку маленького екскурсу в проблему — у нас читав політичну економію доцент



Основоположник українських наукових шкіл фізичної економії та енергоекономічного аналізу, видатний громадсько-політичний діяч
С.А. Подолинський (1850—1991)

Гайдаєнко Є.О., якому дуже *“подобались жваві очі радіофізиків”*. А щоб тримати престиж своєї професії, наголошував: *“політична економія — теж дуже струнка наука, єдине — не зрозуміло, звідки ж береться та додаткова вартість”*. Виявляється, на це питання ще задовго до того, як стати навіки 40-річним, уже відповів *С.А. Подолинський*. Якщо дуже коротко, то йдеться про те, що пізніше академік *Вернадський В.І.* дуже влучно назвав *“людина — це трансформатор енергії сонця”* (див. [57]). Його теорія, щодо якої він спілкувався з *К. Марксом*, виявилася розбіжною з автором *“Капіталу”*, тому, звісно, на нього було накладене радянське табу.

Симптоматично, що на схилі літ *К. Маркс* у прикінцевих положеннях 4-го тому *“Капіталу”* (а його не хотів публікувати *Ф. Енгельс*, і він довго не видавався в Радянському Союзі), сам схилився до ідей фізичної економії [58].

С.І. Подолинський вважається основоположником одразу двох наук — енергоекономічного аналізу та української школи фізичної економії. Якщо образно розглядати економічну науку як промінь у *“світле царство справедливості”*, то підходи, які ґрунтуються на політичній економії та фізичній, є ніби у взаємно перпендикулярних площинах поляризації цього променя. З таким же успіхом його діяльність можна віднести й до основ екології у взаємозв'язку з енергоефективністю [57].

Дійсно, нині ми переважно благоговійно згадуємо родину *Терещенків* — перших українських *“олігархів”* та великих меценатів (ми теж віддали данину цьому твердженню в роботі [20]). А от дещо інший погляд їхнього сучасника (пам'ятаємо, що світ все-таки *“кольоровий”*): *“Розсіювання у вигляді тепла замість перетворення в роботу значної кількості енергії в парових машинах є однією з причин їхньої відносної невідповідності. ... Хто мав можливість спостерігати згубний вплив парових машин у такій місцевості, де немає кам'яного вугілля й шляхів сполучення для його підвозу, як це було*

Під час навчання в університеті С.А. Подолинський зблизився з революційно налаштованою молоддю, слухав лекції відомого економіста проф. Зібера М.І., відвідував його гурток, де ознайомився з працями К. Маркса й Ф. Енгельса. Після успішного закінчення університету разом із Зібером виїжджає в Західну Європу для вивчення медицини і в 1876 р. захищає докторську дисертацію, маючи на меті здійснювати лікарську практику на Батьківщині.

Логіка його активної літературної та наукової діяльності у зв'язку з розвитком революційних ідей (він категорично заперечував терор) поступово привела його до публікації в 1880 р. роботи *“Праця людини і її відношення до розподілу енергії”*. Його праці в різний час перекладав і видавав *М.С. Грушевський*; світоглядно він став предтечею *В.І. Вернадського*. Звісно, його спосіб життя — це теж *“від мудрості батьків”* та їхньої підтримки.

До речі, в більшості джерел невірно вказується місце його нинішнього поховання (Аскольдова могила). У дійсності ж він був перепохований разом із батьком на Звіринському кладовищі в Києві.

до останнього часу в районі цукробурякової промисловості в південно-західній Росії (читай: Україні — В. Ж.), той мимоволі запитає себе, чи є виробництво цукру (з урахуванням неминучого й нещадного винищення лісів) збереженням енергії, тобто корисною роботою, або швидким розсіюванням енергії в простір, тобто безглуздим хижацтвом?” [58].

В останньому посиланні не випадково йдеться про сучасне перевидання його творів. Оригінальні твори публікувались у маловідомих виданнях, як, наприклад, газета *“Слово”*, які нині ні про що не говорять. Тому читач не знайде згадки про цю особистість і серед видатних випускників Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Це при тому, що для його повернення до нинішнього покоління та популяризації максимально зробив інший великий подвижник уже сучасності — письменник, правозахисник і вчений, Герой України *М.Д. Руденко* (1920—2004) [59, 60]. Отже, зробимо висновок:

для розвитку науки в державі крім талановитих самородків потрібне ще й наукове середовище.

Нині в Україні успішно функціонує Наукове товариство ім. С. Подолинського на базі КНЕУ ім. Вадима Гетьмана. Його послідовники в практичній площині обґрунтовують важливість ідей С.А. Подолинського для їхньої реалізації в агросфері [61]; дуже цікавими є світоглядні висновки, які впливають з цього напряму наукових досліджень [62].

Не можна не згадати про наукову долю ще одного українського самородка того ж періоду — *Івана Павловича Пулюя* (1845—1918), який народився та виріс у містечку Гримайлів нинішнього Гусятинського району Тернопільської області — в тодішній Австро-Угорщині. Він здобув освіту та працював у Відні, Страсбурзі та Празі. Був видатним інженером та ученим-універсалом, а крім того — гуманістом і великим українським патріотом (тому, звісно, на ньому теж лежало радянське табу). Знову ж таки, професійно мені імпонує те, що *Іван Павлович* досліджував зокрема



Ганна Барвінок та Пантелеймон Куліш — скульптурна композиція в історико-меморіальному музеї-заповіднику “Ганнина Пустинь” на Чернігівщині (ліворуч) та Іван Пулюй (праворуч): такі різні, географічно далекі і такі близькі духом.

Нині до цього музею, або іншими словами — хутора Мотронівка на Борзнянщині — веде зручна та пряма, як стріла, асфальтова дорога з Києва. Комплекс музею був закладений у 1999 р. тодішніми Президентом України Леонідом Кучмою та Головою Верховної Ради Іваном Плющем. Для Івана Пулюя, який бував свого часу тут у гостях, ця дорога, звичайно, давалася набагато важче.

електричні розряди в газах при низьких тисках (продовжуючи роботи М. Фарадея); цей напрямок наукових досліджень пізніше привів до становлення атомної фізики та став основою майбутнього розвитку фізики плазми. Читаючи фахово його публікації з цієї тематики [63], вражаєшся віртуозністю експериментів, виконаних у період, коли ще не була відомою навіть природа електрики.

Він став першим українським фізиком світового рівня, публікуючись у вже згадуваних наукових журналах з понад 200-літньою репутацією, таких як, наприклад, “*Annalen der Physik*” чи “*Proceedings of the Royal Society*”. Проте мені не вдалося знайти жодного посилання на роботи І.П. Пулюя в пізніших публікаціях, досяжних для сучасного фізика. Можливо, причиною тому є критичний аналіз його авторства якості експериментальних досліджень попередників (наприклад, англійського фізика та хіміка **В. Крукса** (1832—1919), на схилі років — президента Лондонського королівського товариства [56]), хоча всі, хто вивчав атомну фізику, знають про “*млинок Крукса*”.

Загальновідомим є питання щодо авторства відкриття “*X-променів*” — хто: І.П. Пулюй чи. чи **В.К. Рентген**? Мені довелося читати та чути різні відповіді на це питання, які ділились приблизно так само, як симпатії до ідеї “*руського міра*”. Не полінувавшись почитати оригінальні публікації, переконався, що Нобелівський комітет відповідно до пізнішої практики удостоїв би цієї високої премії обох авторів, якби вона розглядалася в наступні роки (те ж приречення премії у 1901 р. було першим у його прак-

тиці). Цікаво, як прокоментував цей факт **А. Ейнштейн** у бесіді по-сусідськи з І. Пулюєм: “*Не можу Вас нічим утішити: що відбулося — не змінити. Хай залишається при Вас сатисфакція, що і Ви вклали свою частинку в епохальне відкриття. Хіба цього мало? А якщо на тверезу голову, то все має логіку. Хто стоїть за Вами, русинами, — яка культура, які акції? Прикро Вам це слухати, але куди подінешся від своєї долі? А за Рентгеном — вся Європа*” [63].

Отже, слід уточнити попередній висновок: **наукове середовище має бути національним.**

Мушу визнати, що моя концепція щодо авторства “*X-променів*” не відповідає ґрунтовній публікації колег з Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна [64], які експериментували зі справжніми лампами Пулюя з колекції фізичного факультету цього університету, а, значить, за канонами логіки є невірною. Але в міркуваннях колег є своя вада. Хоча вони й визначили експериментально рівень X-випромінювання, проте, аналізуючи публікацію І. Пулюя за 1896 р. “Про виникнення рентгенівських променів та їхню фотографічну дію” (у перекладі з німецької), вважають, що сам Іван Павлович визнав відсутність свого авторства, застосовуючи термін “*рентгенівських*”.

Ця обставина уже аналізувалась в науковій літературі [63 (с. 24—36)]; опублікований також переклад згаданої статті [63 (с. 248—257)]. Треба урахувати, що це був інший час, коли громадськість захоплювалась не сумнівними “*зірками*”, як нині, а на вістрі живого інтересу були наукові відкриття.

Якщо сенсаційне відкриття отримало назву “рентгенівського”, то й природно трактувати його саме за таким терміном у науковій літературі. Було б дивним скигли з цього приводу. Інша річ — приватні обговорення, як у згаданому вище випадку з А. Ейнштейном. Зрештою, кожен фізик-експериментатор, який зробив своїми руками хоч одну електровакуумну лампу, розуміє, що не міг би І. Пулюй видавати в такому темпі все нові й нові наукові результати, ніби змагаючись з Рентгеном, якби не був утаємничений у всі нюанси ефекту. Ось ще одне свідчення щодо глибинної суті питання сучасника тих подій видатного словацького та швейцарського вченого **А. Стодоли**: “Вашого Пулюя я знав дуже добре особисто. Його помилкою було те, що він народився як неуступний українець в німецькій державі...” [63 (с. 707)].

Аби ще краще розуміти масштаб фігури Івана Пулюя, слід зазначити, що разом з Пантелеймоном Кулішем він перекладав українською мовою Біблію — це понад 20 років напруженої роботи (а пізніше матеріально підтримував удову П. Куліша **Ганну Барвінок**, яка залишилася без засобів для існування).

Оскільки відповідно до так званого Емського указу (1876 р.) цей переклад у Російській імперії не видавався, Пулюй не раз звертався до урядових структур імперії про дозвіл: “Переклади святого Письма дозволені в Російській імперії більше як на 36 мовах. Вільно там навіть монголам, туркам і татарам читати і проповідати слово Боже на своїй мові, вільно й полякам і таким слов’янським народам, як серби, болгари та чехи, що, живучи розсіяні по всій імперії, становлять тільки малесенький процент російського населення, не вільно тільки 25-мільйоновому русько-українському народові, хоч він із московським ще й одинірний!” [63]. Більше, ніж переконливо.

Транспонуючи на нинішні події, скажемо: **як же треба “прогнутись” мові, щоб нарешті запанувати в українській державі?**

Драматичною є доля епістолярної спадщини Пулюя, як і його доньки Наталії, дружини композитора **Василя Барвінського**, які, опинившись в СРСР, безслідно зникли в застінках НКВС. Продовжуючи лінію мудрості батьків, маю сказати, що Іван Пулюй навіть двічі зобов’язаний батькам. Бо за їхньої підтримки спершу закінчив з відзнакою теологічний факультет Віденського університету (і це йому дуже допомогло потім у роботі над перекладом Біблії), а потім — фізико-математичну кафедру філософського факультету, що викликало нерозуміння батьків.

Цікаве географічне спостереження. Якось так сталося, що в останніх розділах статті у нас домінувало Поділля. Та й пулюївський Гримаїлів теж недалеко від подільських просторів. Більше того, як з’ясувалося свого часу на весіллі Ю.П. Корчєвого, його науковий керівник Н.Д. Моргуліс (1904—1976) і його батько — земляки (Наум Давидович — з м. Летичев). Отака концентрація потужного наукового коріння лише з одного українського краю! Глибинну суть цього феномена найкраще пояснила поетичними рядками моя землячка з Волині **Леся Українка**: “Красо України, Поділля!”

4. НАУКА В ЕКОНОМІКАХ СВІТУ

У попередніх розділах на рівні кількох родин показано, як мудрі люди старшого покоління інтуїтивно торували для молоді шлях до освіти. У такий спосіб поступово вибудувалося наукове (освітнє, культурне — з гуманістичної точки зору вважаємо їх синонімами) середовище. Загальновідомо, що закономірним розвитком таких процесів стало створення в 1918 р. Української Академії наук (УАН, пізніше — АН УРСР, НАН України). Саме вона стала одним із визначальних факторів у цивілізаційному становленні нашої країни. У їх розвиток розглянемо, яким чином наука має “працювати” на державу. І чому така співпраця не складається в Україні.

Східні економічні дива. Продовжуючи тему визначальної ролі науки у цивілізаційному становленні західних країн, відзначу, що й на Сході японське післявоєнне економічне диво — це теж результат активного оволодіння цією нацією фундаментальних та прикладних наукових знань. Нині пасивне цьому свідчення — авторитетні на світовому рівні наукові видання цієї держави.

Дивом можуть вважати сучасне швидке економічне зростання Китаю тільки ті, хто не знає про його навіть не активну, а скоріше агресивну (якщо так можна сказати в цьому випадку) наукову політику. Як одне зі свідчень — чи не щотижневі запрошення до цієї країни для участі в наукових конференціях... Кілька років тому наш тодішній горе-президент здійснював вояж у цю країну з метою нібито вивчення успішних перетворень економіки. Тоді думалось: нащо так далеко і так складно? Та основа, яку шукали аж у Китаї, знаходиться поблизу — в Києві. Дійсно, саме в той час наш Інститут газу спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України впроваджували в Гуанчжоу дві високотехнологічні установки для плазмового та електродугового напилювання (тобто зміцнення поверхні) виробів. Зовсім інша річ, коли вітчизняна промисловість доведена до такого стану, що потужне колись машинобудування стало хіба що її рудиментом. А відтак — внутрішній попит на наші розробки відсутній.

Роль академічної науки в кризовій економіці: тричі перевірений рецепт від В.І. Вернадського. Академічна наука колишнього СРСР мала внутрішню настанову на вирішення конкретних завдань економіки через виконання практичних розробок. Вона освячена незаперечним академічним авторитетом **В.І. Вернадського** (1863—1945) — одного із засновників УАН та її першого Президента. В умовах кризової економіки, дуже подібних до нинішніх українських, він опублікував у 1928 р. ґрунтовний звіт “Про завдання й організацію прикладної наукової роботи Академії наук СРСР” [65] (працюючи на той час уже в Петрограді, де перебувала до 1934 р. Президія союзної АН). Не варто вважати його підхід надто соціалістичним, бо зовсім незадовго до цього він повернувся після 4-річного відрядження до Франції. Думки, викладені в цій фундаментальній роботі, настільки стрункі й

співзвучні нинішнім українським реаліям, що мені залишилось тільки взяти в лапки відповідні цитування, повністю зберігши авторський стиль (за винятком кількох випадків):

“У прикладній науці повинна бути дана наукова картина тієї частини природи, яка може бути людиною перетворена в народне багатство і яку вона дійсно перетворює в нього своїм багатовіковим життям”.

“Порядок їх (прикладних завдань — Ж.В.) постановки мало залежить від індивідуальної волі дослідника. Він залежить від найскладніших вимог життя, що ледве піддаються логічному обґрунтуванню”. Часто ці завдання “пов’язані не зі станом наукових знань, не із системою наук, не зі значенням явищ для розуміння світобудови. Завдання висувається державним діячем або державним мислителем, що намагається передбачити хід життя” (виділено мною — Ж.В.).

“Не треба заплющувати очі на стан справ. Вони багато в чому трагічні. Країна, для того, щоб піднятися й залікувати рани, вимагає величезного й швидкого використання й усвідомлення своїх продуктивних сил. Але це може бути дане тільки науковим знанням”.

У тому становищі, в якому перебувають вищі наукові школи (і з якого вони швидко вийти не можуть), і при тій умові, що для росту наукових установ у нашій країні можуть братися до уваги тільки державні ресурси, — немає жодного іншого виходу, крім надзвичайної напруги державних ресурсів для наукової роботи в царині прикладного знання.

“Чим важче й гірше економічне становище країни, чим воно економічно грізніше, тим рішучіше треба ставати на шлях направлення значних матеріальних ресурсів на створення народного багатства, неминучою передумовою якого є зараз наукове знання”.

Це — як під час війни: **матеріальні ресурси повинні віднайтись, якщо держава хоче війну виграти** (виділено мною — Ж.В.). Так зараз і в нашій країні, — у цю критичну епоху найглибшого перелому в її житті. Матеріальні ресурси повинні знайтись — і, ясно, можуть знайтись, оскільки вони не такі вже й великі, — якщо тільки буде серйозно поставлене питання швидкого підйому народного багатства, тобто сили й могутності нашої країни. Хочеться нагадати, що цей рецепт принаймні тричі спрацьовував: після розруки громадянської війни, під час та після Другої світової війни. Бо це не жорстокість маршала **Г.К. Жукова** (про неї знаю достеменно з перших вуст бойового генерала, командира дивізії “катюш” **П.В. Колесникова** (1906—2001), який пройшов усі найгарячіші баталії [66]), вирішила результат війни, а в першу чергу — подвиг тих, хто стояв біля джерел творення нової техніки. Не зайве нагадати також хрестоматійний приклад танка Т-34 [53]. Саме це дозволило протистояти високотехнологічному агресорові. Ким не сміли керувати навіть у пік максимуму своєї всесильності **Й.В. Сталін** і **Л.П. Берія** періоду гонки озброєнь?

Через 16 років після найбільш руйнівної війни колишній СРСР уже запустив людину в космос та одночасно — гірше чи краще — нарощував свій економічний потенціал. Звісно, Академія наук мала до цього

безпосередній стосунок. Успішному впровадженню в практику сприяла система організації підтримки прикладних розробок на таких рівнях:

— на державному — Державний комітет з науки і технологій (ДКНТ), який акумулював наукові досягнення та конвертував їх у практичні розробки загальнодержавного значення на основі бюджетного фінансування;

— галузевому — система науково-дослідних інститутів (НДІ) у підпорядкуванні відповідних міністерств;

— виробничому — система науково-виробничих об’єднань (НВО), які дозволяли конкретним підприємствам здійснювати виробництво високотехнологічної продукції.

Якщо в той час і були дискусії щодо ефективності роботи української Академії наук, то хіба що з погляду надмірного захоплення прикладною тематикою та впровадженнями у “народне господарство”. Подібно в своїй основі діє система фінансування наукових розробок і в західних країнах — з урахуванням, звичайно, ринкових відносин. Наприклад, польська програма “Швидка стежка” — це система конкурсів для фінансування проектів на всіх рівнях державного управління за умови наявності в них інноваційної складової.

Ключові проблеми впровадження наукових розробок у сучасній Україні. Вважаючи за факт, що наукове (академічне) середовище в Україні загалом вибудоване (і ще не повністю зруйноване!), розгляньмо, яким чином наука має працювати на державу. І чому така співпраця нині не складається, — принаймні, в природничій сфері.

Власне, така дискусія час від часу виникає в ЗМІ — раніше це було, як правило, напередодні чергового обговорення розподілу повноважень центральних органів виконавчої влади. Добились свого. У попередній статті я вже звертав увагу на відсутність логіки щодо нинішнього вибудовування управлінської вертикалі. А як узагалі утримуватиме Міністерство освіти та науки ситуацію, якщо чергові декларовані реформи шкільної освіти вимагатимуть десятків мільярдів гривень, а воно з дуже великим розривом неспроможне виконати навіть норми Закону щодо рівня фінансування академічної науки, де рахунок іде на одиниці мільярдів? А якщо в результаті чергових адміністративних змін до керівництва МОН прийдуть люди, нелояльні до Академії?

Згадуючи ще раз ретроспективно загальну тональність цієї дискусії в ЗМІ, щоразу дивуєшся дивному факту: ніби академічна наука — це закритий клуб учених, зосереджених на вирішенні власних проблем, які до того ж активно уникають впровадження власних розробок. Широко відоме напівжартівливе визначення науки як “задоволення власної допитливості державним коштом”. Логіка розвитку фундаментальної науки є такою, що критерієм вибору напрямів наукових досліджень зазвичай є інтуїція самого вченого. Проте, як говорив класик, аналіз має бути конкретно-історичним. А факти такі, що ця ж сама Академія на чолі з президентом **Патоном Б.Є.** була одним із флагманів упровадження наукових досягнень в колишньому СРСР.

Якщо ж говорити про нинішню увагу ЗМІ до академічної науки, то все це Україна вже проходила ще на початку 90-х років минулого століття. Результатом тогочасної добре інспірованої дискусії стала ліквідація галузевої науки.

Першою зі згаданої трирівневої системи підтримки прикладних розробок були знищені НВО, бо, бачте, з метою підвищення ефективності економіки “*на основі конкуренції в ринкових умовах*” їхні наукові підрозділи мали стати самостійними суб’єктами господарювання. В умовах кризової економіки вони дуже швидко втратили свої наукові функції, перетворившись у надавачів послуг з оренди приміщень. На цей же шлях швидко стали й галузеві НДІ. Натомість підприємства, які до цього випускали найскладніші озброєння, стали спроможними випускати... хто лопати, а хто навіть порохотяги (правда, зарубіжних розробок). Водночас появились умови для “*дерибану*” того, що було створено попередніми поколіннями.

Такий варіант розвитку подій улаштував і багатьох очільників міністерств, бо “*все купимо за кордоном*” (а це ж такі приємні можливості для чиновника). Можна ще було зрозуміти з таким підходом Російську Федерацію кілька років тому, яка мала для цього гарне фінансове забезпечення на основі, здавалось би, невичерпного нафтового ресурсу. Проте й вона мусила його переглядати...

Можна не сумніватись, що новітні “*доброзичливці*” Академії вільно чи невільно підігрують корупції. Зв’язок простий. “*Україна — дійсно велика держава*”, як звучить рефреном на одній з українських радіостанцій. Проте і їй вже важко забезпечувати “*дерибаном*” усе нові апетити: от би ще й цей острівець стабільності привести у відповідність до “*ринкових*” умов кризової економіки!

Як уже акцентувалось, гострота проблеми розвитку національної науки в умовах затяжної кризи економіки полягає в іншому: незатребуваність її державою. А там, де все таки проявляється інтерес до наукових розробок з боку конкретних виробників, постає ще одна актуальна проблема: *доробок з пробірки* (так умовно назвемо результат академічних розробок) зазвичай не може бути перенесений в умови конкретного виробництва. Він повинен бути масштабним і доведеним до рівня надійно працюючої техніки, а це, як правило, вимагає ще й проведення варіантних досліджень та конструкторських розробок. За умов відсутності аналога Держкомітету науки і технологій кошти для цієї мети повинні б виділятися державою для проведення науково-технічної політики відповідним міністерствам. Для порівняння: бюджетний запит лише Державного департаменту енергетики США в останні роки (де ставиться акцент на дослідницькі роботи, включаючи ядерні технології) становить близько 30 млрд. доларів, а Міністерства енергетики та вугільної промисловості України на наукові дослідження — 30 млн. гривень (це навіть в довоєнний період). Коментарі зайві.

Ще раз нагадаю тричі перевірений рецепт від В.І. Вернадського.

Вище вже згадувалось, що колишній СРСР всього через 16 років після 2-ї світової війни зміг забезпечити політ *Ю. Гагаріна* в космос, а ми, отримавши в спадщину не найгіршу серед колишніх республік економіку, все ще через чверть століття так і не повернулись до початкового рівня ВВП. Це при тому, що наші державники так уже економили на зазвичай найбільш обтяжливих для бюджету військових видатках, що українські патріоти ледве не з двостволками повинні були обстоювати предмет елементарної національної гордості — недоторканність території. Так само спеціалісти від “*дерибану*” вже кількох поколінь політиків заощаджували й на науці, виділяючи на неї приблизно 10 % від рівня, передбаченого Законом; нині це становить менше від 3 млрд. грн.

“Державники” від фізкультури. Назва цього підзаголовка — від явно невдалої піар-акції *В. Януковича* при зустрічі зі школярами в День знань, коли він назвав свою улюблену шкільну дисципліну.

Вище я спеціально навів абсолютну цифру видатків на Академію, щоб порівняти її з іншими, взятими з першого-ліпшого сайту щодо звіту про “*Євро-2012*”: на його підготовку та проведення Україна витратила близько 80 млрд грн державних коштів (це ще в “*тих*” гривнях, які тепер треба перемножити на 3). Про це повідомив голова підкомітету Верховної Ради з підготовки та проведення фінальної частини Чемпіонату Європи 2012 року з футболу в Україні народний депутат з фракції Партії регіонів *Олександр Зац*. Але чомусь не спрацьовують такі розкручені шоу, з такими багатообіцяючими наслідками для економіки, як “*Євро-2012*”! Здається, це один з найбільш одіозних зразків “*державницького*” мислення наших чиновників. Ще раз підкреслю: згадані кошти набагато більші, ніж виділила держава Україна на академічну науку за всі її роки.

Геноцид через... “енергозбереження”. Свого часу я не раз бував у складі або сам очолював урядові делегації до США, Англії, Данії, Ірландії, Польщі з питань розвитку енергозбереження. Коли нас приймали протягом кількох днів в Державному департаменті енергетики США, то рівень дискусій щодо механізмів енергозбереження був таким, що наші господарі навіть запрошували до неї найбільш кваліфікованих спеціалістів, які на той час уже вийшли на пенсію. Саме ми привезли в Україну ідею компенсації витрат на паливно-енергетичні ресурси (ПЕР), як це звучить у законі “*Про енергозбереження*”. Ідея в тому, що ціна на ПЕР має бути досить високою, щоб люди їх не марнували, а з іншого — непідйомною лише для малозабезпечених. Останнім виплачуються державою компенсації, але їх мало бути не більше 5—7 % [67]. Така світова практика. Іншими словами, все добре в міру.

Що зробили у нас? Компенсаціями охоплено до 2/3 населення, а значить, їм непотрібна ота економія. По-друге, довели до межі виживання більшість населення. Натомість величезні кошти направлені в нафтогазові компанії з найбільш сумнівною репутацією. Угадайте, чому? Якщо немає ідей, загляньте в

електронні декларації наших “слуг народу”. Здається, всі забули, що основою компромісу в “конституційну ніч” стала норма статті 22 Конституції, яка гарантувала колишнім “партапаратникам” надійне пенсійне забезпечення (“При прийнятті нових законів або внесенні змін до чинних законів не допускається звуження змісту та обсягу існуючих прав і свобод”). Її ніхто не відміняв. То чому Урядові не згадати про цю норму для компромісу з власним народом? Або Президенту як гаранту Конституції?

Нині бюджетна сфера (академії, вищі навчальні заклади) змушена виживати методом підтримання температури в приміщеннях узимку на рівні 5—10 °С (до речі, постійне утримування людини при низькій температурі — один із видів тортур). Точно знаю, що в Кабінеті Міністрів не мерзнуть.

У світовій практиці відомі приклади успішних економічних перетворень на основі так званої *шокової терапії*. Проте вони будувались таким чином, щоб протягом кількох місяців дати компенсаторний ефект для своїх громадян. У нас же це перетворилося на безпросвітний прес для більшості населення.

А Вам не доводилось бачити мужчин пенсійного віку в аптеках, які не можуть стримати сльозу, не маючи можливості придбати життєво необхідні ліки?

5. НАУКА І... КОРУПЦІЯ

Що міг би дати Україні один лише відділ плазмових процесів і технологій академічного Інституту газу? Не маю повноважень сказати “за всю Академію”, проте можу навести аргументацію щодо ефективності академічних розробок на прикладі нашого невеликого (всього 14 осіб) відділу в Інституті газу НАН України.

...Я вже згадував, що протягом 1996—2004 рр. працював начальником управліннь, заступником голови Держкоменергозбереження, виконуючи фактично функції державного секретаря. Після призначення на посаду прем’єр-міністра В. Януковича та приходу в Комітет “чорного” чоловічка, який почав спеціалізуватися на “відкатах”, працювати стало неприємно. Тому подав у відставку з формулюванням “у зв’язку з відходом від європейських принципів енергозбереження”. Тоді мене запросив віце-прем’єр **А. Ключев**. Він нібито уважно вислухав, пообіцяв урегулювати проблеми та попросив залишитись на посаді, що вимагало відкликання заяви про відставку. А після цього мене... звільнили указом Президента “просто так”, що є верхом управлінської підлості (на зразок, як арештовувати парламентарів на фронті). Отже, залишалося лише чекати, коли вони захлинуться в своїй підлості. Шкода лише, що це обернулося такою ціною для держави... Проте я залишив за собою понад 20 нормативно-правових актів, іншими словами, — систему законодавства у сфері енергозбереження, [67], а загалом — здобув хороший досвід управлінської роботи на рівні урядових структур.

Цим досвідом я сповна скористався, представляючи Академію наук на засіданні Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзви-

чайних ситуацій у вересні 2014 р. при обговоренні питання “Про стан поводження з небезпечними відходами, у тому числі непридатними до використання та забороненими до застосування хімічними засобами захисту рослин”. Як з’ясувалося, Мінприроди ігнорувало свого часу надану йому інформацію щодо факту розробки Інститутом газу НАН України спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України дослідно-промислових зразків плазмового обладнання для переробки токсичних відходів (нині про них можна почитати, наприклад, в публікації [68]). Розвиток цих розробок в Україні “благословив” особисто Б.Є. Патон [69] (див. фото нижче). Натомість була прийнята концепція їх переробки за кордоном, а фактично — виведення значних обсягів бюджетних коштів за межі країни. Як йшлося на засіданні комісії, витрати на ці потреби з бюджету становили понад 1 млрд. грн. та понад 10 млн. євро, — і все одно вони не вирішили проблеми.

Якби лише 5—10 % цієї суми були використані на науково-технічні розробки в Україні, то держава мала б уже власну індустрію переробки відходів, яка б забезпечувала роботою українських громадян та не вилучала б з бюджету величезні кошти. Фактично, це виявилось одним із механізмів корупції в обхід розвитку власної науки, що й стало підставою для винесення його в заголовок цього розділу. Тому за моїми наполяганнями до протоколу засідання Державної комісії було записано доручення Мінприроди, Мінрегіонбуду та НАН України розробити конкретні пропозиції щодо розвитку в Україні власної індустрії переробки та утилізації небезпечних і побутових відходів і внести їх на розгляд Уряду.

Крім того, було доручено Державному агентству енергоефективності та енергозбереження та іншим міністерствам з метою значного скорочення енергоресурсів на тривалу перспективу за нашої участі (з урахуванням величезного досвіду в цій сфері — див. [67]) розробити механізм реалізації заходів з енергозбереження в бюджетній сфері, відомий в міжнародній практиці як механізм фінансування з третьої сторони. Тут лише за споживання газу можна було б досягти мільярдної економії бюджету. В обох випадках ми готові були активно попрацювати над



Обладнання для плазмово-парової переробки відходів продуктивністю 500 кг/год (розробка Інституту газу НАН України)

документами та розробками. Проте отримали нульову реакцію згаданих відомств, що, м'яко кажучи, є дуже дивним з точки зору рівня організації роботи урядових структур. То чи є наша вина перед платниками податків щодо неможливості впровадження? Перекоаний, таких прикладів діяльності всієї Академії можна навести набагато більше.

Ще раз нагадаємо, що ту ж саму Академію на чолі з Президентом Б.Є. Патонем у радянські часи багато прихильників “чистої науки” звинувачували у надмірному захопленні інженерною тематикою та впровадженням результатів у практику. То може проблема у зовнішньому відносно Академії середовищі, якщо нині не досягається такий же ефект?

6. ВІД МУДРОСТІ НАРОДУ — ДО МУДРОСТІ КЕРМАНІЧІВ ДЕРЖАВИ

Нинішні керівники нашої держави самі мають хорошу освіту і, без сумніву, подбали про належну освіту для своїх дітей. Проте цього замало для діячів державного рівня. На відміну від мого покоління, яке в середині 60-х років минулого століття вибирало

життєвий шлях між “фізиками та ліриками”, в наступні десятиліття популярності набули прагматичніші професії — юристи, економісти тощо. Власне, у світовій управлінській культурі прославились своїм ставленням до розвитку науки і журналісти (на початковому етапі їхньої діяльності) **В. Черчилль** і **Дж. Кеннеді** (орієнтуємось на модерну державу, а відтак — на найвищий рівень управлінської еліти). Перший з них у воєнні періоди зміг глибоко перейнятися реальними прикладними розробками військового призначення: від авіаносців до радіолокації. Другому належать відомі слова “*Ми витрачаємо на науку великі кошти не тому, що багаті — ми багаті тому, що витрачаємо на науку великі кошти*”.

Насамкінець, злегка перефразувавши академіка В.І. Вернадського, зазначу, що **суспільство очікує від державних діячів і державних мислителів таких рішень, які “передбачають хід життя”**. А інакше, чи не повернемось знову до стану, коли визначальною для розвитку науки, а точніше — української спільноти, стане мудрість батьків, а не керманічів держави? Інакше кажучи, повернемось до рівня царської Росії XIX століття. ■

Література (продовження)

42. **Кобець О.** Прапори повертаються // Пам'ятки України. — 1991. — №1. — С. 41—43.
43. **Сергійчук В.** Активна співучасть кожного. — В кн.: Здобуття незалежності України 1991. Історія проголошення, документи, свідчення. — Житомир: Рута, 2011. — Т. 1. — С. 78—90.
44. **Карелін О.** “На зов Києва”. Як піднімали перший синьо-жовтий прапор над Києвом 1990 року. В кн.: Прапори над Україною. — Львів: Каменяр, 2011. — С. 14—23. URL: <http://karelin.org.ua/na-zov-kyjeva/> (перевірено 25.11. 2016 року).
45. **Петрик О.** Український Прапор над Хрещатиком 24 липня 1990 року. Нескорені. Вересень 2012 р.
46. **Назаренко К.** “Забуті” історії перших прапорів URL: http://nazarenko.ucoz.ua/publ/quot_zabuti_quot_istoriji_pershikh_praporiv/1-1-0-15 (перевірено 25.11. 2016 року).
47. Прапор над містом — 25-річчя першого підняття Українського стягу над Київрадою. Офіційний веб-сайт Українського інституту національної пам'яті. 2016. URL: <http://www.memory.gov.ua/news/prapor-nad-mistom-25-richchya-pershogo-pidnyattya-ukrainskogo-styagu-nad-kiivradoyu> (перевірено 25.11. 2016 року).
48. **Богуш М., Павленко Г.** Ківерцівщина: кризь віки і долі. — Луцьк: Надстир'я, 2006. — 520 с.
49. **Малиновський Б.М.** Академік Борис Патон — праця на все життя. — К.: Наук. думка, 2002. — 340 с.
50. **Галузінская В.** Феномен Патона. Портрет в інтер'єре двох століть. — К.: Наук. думка, 2010. — 264 с.
51. Б.Є. Патон: 50 років на чолі Академії. — К.: Академперіодика, 2012. — 776 с.
52. **Доброхотов М.М.** Євген Оскарівич Патон // Вісн. АН УРСР. — 1950. — № 3. — С. 17—21.
53. **Онопrienko В.И., Кистерская Л.Л., Севбо П.И.** Евгений Оскарівич Патон. — К.: Наук. думка, 1988. — 240 с.
54. **Походня І.** Корифей зварювальних технологій // Вісн. НАН України. — 2010. — № 4. — С. 3—9.
55. Очерки по истории физики в России. Под ред. А.К. Тимирязева. — М.: Гос. учебно-педаг. изд., 1949. — 342 с.
56. **Храмов Ю.А.** Физики. Биографический справочник. — К.: Наук. думка, 1976. — 509 с.
57. **Жовтянський В.А.** Енергозбереження. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. — К., 2013. — С. 69—106.
58. **Подолінський С.А.** Вибрані твори. Упоряд.: Л.Я.Корнійчук. — К.: КНЕУ, 2000. — 328 с.
59. **Руденко М.** Енергія прогресу. Тернопіль: Джура, 2005. — 412 с.
60. **Овсієнко В.** Правозахисник Микола Руденко // Наша віра. — № 2. — Лютий 2016 р.
61. **Шевчук В.О.** Довготривалий рівноважний розвиток агросфери: фізико-економічні засади національної аграрної стратегії // Економіка АПК. — 2013. — № 12. — С. 97—107.
62. **Канигін Ю.М., Кушерець В.І.** Фізична економія (енергія історичного прогресу). — К.: Знання України 2016. — 48 с.
63. Іван Пулюй. Збірник праць. За ред. **В. Шендеровського**. — Тернопіль: Рада, 1996. — 712 с.
64. **Валійов Б.М., Сторенков В.Д.** Деякі факти щодо ранніх досліджень рентгенівських променів. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — Зб. наук. праць. Кривий Ріг: Видавн. відділ КМІ, 2013. — Вип. XI, т. 2. — С. 43—50.
65. **Вернадський В.И.** О задачах и организации прикладной научной работы АН СССР. Л.: Изд-во АН СССР. 1928. 84 с.
66. **Колесников П.В.** Огненный ураган. — К.: Политиздат, 1979. — 230 с.
67. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали / Колективна монографія в 2-х томах. За ред. **В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія**. — К.: Академперіодика, 2006. — 600 с.
68. **Жовтянський В.А., Орлик В.Н., Петров С.В., Якимович М.В.** Общие принципы переработки отходов с извлечением их энергетического потенциала на основе плазменных технологий. Ч. I. Экологические требования, термодинамика процесса и его энергетическая эффективность // Энерготехнологии и ресурсосбережение. — 2015. — № 4. — С. 24—46.
69. **Патон Б. Е., Чернец А. В., Маринский Г. С., Коржик В. Н., Петров С. В.** Перспективы применения плазменных технологий для уничтожения и переработки медицинских и других опасных отходов. Ч. I и II // Современная электрометаллургия. — 2005. — №3. — С. 54—63; №4. — С. 52—60.

ЩО ТАКЕ НАУКА І НАВІЩО ВОНА ПОТРІБНА?

*І прописні істини потребують,
щоб їх часом нагадували.*

М. Рильський

Усі — від малого до великого — знають, що наука — це здобуття, накопичення, аналіз та систематизація знань про навколишній світ. Але тут треба уточнити: яких знань? — Знань істинних та об'єктивних, що означає правильність та максимальну наближеність до реальності. Наприклад, одна домогосподарка казала маленькому хлопчикові, що він може завагітніти і через пупок народиться дитина. Та всі дорослі люди знають, що вагітніють лише жінки. Останнє вже буде істиною. А той хлопчик, між іншим, виріс і став Нобелівським лауреатом.

От науковці саме те — постійно шукають істину, дізнаються щось нове і цікаве про перебіг різноманітних явищ, розмірковують, які закони, судячи з цього, можна вивести, і що з цим усім можна робити.



Наталія Штефан
аспірантка

Національного університету
“Кієво-Могилянська академія”,
інженер Інституту фізіології
ім. О.О. Богомольця НАН України,
редактор науково-популярного
порталу “Моя наука”
(my.science.ua),
м. Київ

Автор статті — переможець
конкурсу науково-популярних статей
Державного фонду фундаментальних
досліджень України

Що таке наука і звідки вчені про все дізнаються?

Перш за все через багаторічний досвід. Жодній людині зі здоровим глуздом не спаде на думку доводити, що хлопчики можуть вагітніти (окрім спроб обману або відпрацювань майстерності переконувати). Це неможливо довести, тому що такого ніколи не ставалося і не станеться, бо природні анатомічні та фізіологічні особливості у хлопчиків для цього непридатні. Знання про це як здобуток людства в цілому набуто дуже давно і продовжує набуватися новими поколіннями знову і знову. І кожне покоління бачить, що ця істина незмінна і її навіть безглуздо піддавати сумніву. Так і в науковому світі є знання, які вже давно загальновідомі, доведені, загартовані багатьма роками однозначного підтвердження і не потребують перевірки.

А як же дізнатися про щось нове? Для початку можна просто поспостерігати за явищем, повимірювати його параметри і складові процесів, описати. А потім, на основі цих спостережень та раніше набутих і доведених фактів, науковці формують гіпотези, тобто припущення, як те чи інше явище себе поводитиме в певних умовах. А шляхом експериментів підтверджують або спростовують цю гіпотезу. У разі спростування формують нову. Наприклад, нам відомо, що рослини проростають з насінин. А з чого проростають фініки? Припустімо, що нам це невідомо. Невже з кісточок плодів фініків? А може з інших частин рослини? Або взагалі самозароджуються в горщику з землею? Це легко з'ясувати. Отже, гіпотези такі:

- 1) рослина фініка росте з насінини фініка;
- 2) рослина фініка росте з листя фініка;
- 3) рослина фініка росте прямо з горщика без всяких насінин та листків.

Відповідно до цих думок будують схему експерименту. Маємо три однакових горщики з однаковим ґрунтом і:

- 1) у перший кладемо насінину фініка,
- 2) у другий — листок фініка,
- 3) у третій нічого не кладемо.

До речі, варіант 3 виступає так званим контролем, без якого не може обходитись жоден справжній експеримент. Контроль потрібен для зіставлення звичайних умов з експериментальними — тими, що містять той самий фактор, який ми хочемо дослідити (напр., насінина фініка).

У нашому випадку контроль — це перевірка того, що фінік не росте сам, а для його росту необхідна обов'язкова умова — наявність насінини. Інші умови, такі, як склад ґрунту, температура, зволоженість і т. ін., мають бути однаковими як у контролі, так і в експерименті. Різниця лише в досліджуваному факторі.

Отже, в нашому експерименті всі три горщики ми ставимо в однакових умовах освітлення і час від часу поливаємо однаковою кількістю води.

А що в результаті? У результаті все очевидно — фінік виріс у першому горщику і не виріс в інших, що підтверджує гіпотезу варіанта 1 та спростовує варіанти 2 і 3. І таких експериментів можна провести безліч. Усі вони будуть підтверджувати нашу першу гіпотезу, після чого вона стає істиною, підтвердженою фактом. І будь-що можна вигадувати, щоб її спростувати. Хоч спробувати виростити фінік з насінини пшениці — все одно фінік виріс лише з кісточки фініка. Бо від нашого бажання похитнути стійкий факт реальність не зміниться.

Чому науці можна довіряти?

Звичайно, що в науці не все так просто, як з фініком. Посадив пшеницю — не виріс фінік, посадив фінік — виріс фінік. Та навіть з таким, на перший погляд, простим явищем буває, що з кісточки фініка може не вирости пальма. Чому? Це ж доведений факт! Є кісточка — є пальма. Але може бути й інакше. Може, ви посадили насінину в пісок, де нема поживних речовин. Або забули про експеримент і поставили ці три горщики на балконі взимку. Тоді звісно, що не виріс рослина. Однієї лише наявності кісточки недостатньо. І буде ваша дитина плакати, бо не виріс в неї пальма, така ж, як у подруги. А чому? Все через те, що ви горщики на балконі лишили.

Тому вчені у своїх публікаціях ретельно описують всі методики та умови проведення експериментів, щоб будь-хто (ну, майже будь-хто) охочий зміг відтворити результат, підтвердити його. І вже ніяка дитина не заплаче, а зробить усе так само, підтвердить те саме і використовує отримане вже як факт для власних досліджень.

Але ж якщо вчений, відтворюючи ті ж самі умови експериментів іншого вченого, не отримує того ж результату, і жоден інший учений, яким би розумним і уважним не був, теж його не може відтворити, то такий результат анулюється і не вважається правдивим фактом.

Після отримання результатів досліджень вони мають бути оприлюднені, тобто опубліковані. Таким чином, робота науковців оцінюється іншими спеціалістами, а найголовнішим є те, що результат цієї роботи можна використовувати. Але знову ж не все підряд публікується. Перш ніж стаття буде подана на друк, її читає кілька рецензентів. Ними виступають теж учені — фахівці з тієї ж галузі, що й дана стаття. Рецензенти дуже вимогливо і критично розглядають подані матеріали на відповідність усім науковим

критеріям: правильність застосованих методики та статистичного аналізу, адекватна оцінка отриманих результатів. На цьому етапі можна, наприклад, виявити плагіати, підтасовку результатів, “сирість” висновків, голослівність і т. ін., коли вчені ставляться недбало і недобропорядно до того, що вони роблять. Чим впливовіший журнал, тим жорсткіші і вимогливіші рецензенти. Ця якість журналів зазвичай оцінюється т. зв. *імпаکت-фактором* — показником кількості цитувань, тобто: чим більше читають і використовують публікації з цього журналу, тим цінніший цей журнал. Так от, у таких хороших журналах майже ніколи не публікуються статті з першого разу, після першого перегляду. Завжди є якісь неточності, непорозуміння та питання, які важко виявити власними очима. Тому потрібні свіжі думки, критика та досвід зовнішнього експерта. Лише після кількох етапів редагувань стаття виходить у світ — готове знання для споживання в чистому вигляді!

Отже, відповідь на запитання підзаголовка така: наука шукає правду, знайшовши її, ділиться нею зі світом, а щоб не схибити, контролює її, і те, що істинне — повторюється не раз.

Важливий критерій науковості (критерій Поппера)

Ще один аспект на користь сили науки — *принцип спростовуваності Поппера* — дозволяє визначити науковість теорій і гіпотез. Яким чином? Слідкуйте.

Наприклад, ми маємо одиничне спостереження — з насінини виріс рослина (вже знайомий нам фінік). Це стверджує існування конкретного факту. Спостерігаючи ще багато таких одиничних випадків (з насінини пшениці виростає пшениця, з насінини помідора виростає помідор і т. д.), можемо перейти до універсального твердження: “усі рослини ростуть з насінин”. Це твердження категоризує всі поодинокі випадки. Але тут є деяке “але”. І Карл Поппер на ньому наголошував. Він уважав, що наука не може ґрунтуватися на подібних висновках, бо при такому способі формування універсального твердження завжди є можливість існування одиничного твердження, яке не підпадає під опис універсального та ще не потрапило нам на очі. У нашому випадку це — факт вирощення рослини з листка. До речі, Люся виростила цілу рослину лише з частини листка маминої бегонії. Одиничні твердження не можуть довести істинності універсальних тверджень, але вони можуть їх спростувати. Тобто достатньо спостерігати одну рослину, вирощену з листка, щоб спростувати твердження “усі рослини ростуть з насінин”, а наявність багатьох випадків рослин з насінин якби ще не доводить його. Поппер запропонував використовувати принцип спростовуваності для визначення науковості теорій, гіпотез. Якщо не можна спростувати — то це не наука, а псевдонаука, з якою наші вчені активно борються (див.: http://vk.com/scifreaks_ua). А справжня наука — це неперервний процес відкидання спростованих теорій і заміна їх новими, тими, що краще пояс-

нюватимуть спостережувані явища. Власне спростовуваність твердить: те, як науковці повинні підходити до теорії та фактів, є справою свідомого вибору. І знання про спростовуваність є дуже корисним — заощаджує зусилля на спроби спростувати неспростовану теорію або спроб розглядати неспростовану теорію як необґрунтовану.

А ось тут ще є доволі просте і вдале пояснення принципу Поппера, але з дещо специфічною лексикою. Рекомендую!

Кому довіряти: науковцям чи ворожжі? Лікарям чи цілителям? Чи, може, політикам?

На основі гіпотез, що пояснюють наявні результати і факти, наука має здатність передбачати властивості ще не вивчених явищ. Вище ми говорили, наскільки ґрунтовні методи перевірки цих розрахунків і передбачень. Якщо гіпотези отримують підтвердження, то вони вважаються науковими теоріями, що пояснюють доволі широкий клас явищ. Зовсім неймовірним є те, що твердження невірної гіпотези випадково збіглися б з результатами спостережень та вимірювань. Зазвичай такі передбачення несуть нову інформацію, яку навмисне не придумавеш. А на основі чого робить свої передбачення астролог чи ворожка? Можуть вони пояснити так само обґрунтовано, чому саме така, а не інакша доля нас чекає в майбутньому? На яких підставах їм вірити?

Медицина також побудована на доведених фактах і перевірених роками знаннях фізіології, патофізіології та фармакології. Всі ці науки, як і всі інші чесні науки, для пошуку істини користуються експериментами, мають журнали і публікації, в яких можна знайти таку цінну для людства інформацію. Є навіть такий напрям, як доказова медицина, що досліджує ефективність різноманітних методів лікування з використанням потужного інструментарію статистики. А тепер знайдіть десь докази ефективності трусиків з біофотонами при лікуванні циститу! В наукових журналах, що рецензуються? Вибачте, але коли у поштову скриньку приходять реклама таких речей, що коштують декілька тисяч, спокійно реагувати не можна. А що кажуть цілители? Як лікують вони? Що-що? Дар Божий? Не можуть пояснити, яким чином вони лікують, на які процеси впливають? Дар Божий і все. Не хочеться лякати, але добре, якщо проблема, з якою ви звернетесь до таких “терапевтів”, буде відносно нескладною і ваше чудесне зцілення буде результатом навіювання та плацебо.

Але скільки не повторюй магічні слова “ені-бені-раба” над горщиком без насінини фініка, пальма там не виросте. Так само подібні заклинання не вбережуть від зараження небезпечними вірусами Еболи чи ВІЛ і не вилікують діабет чи гемофілію (якщо не дотримуватись елементарних правил захисту).

А якщо не допоможе вам знахар/цілитель/нашіптувач за сотні і тисячі, зароблені чесною працею, і хвороба буде ще більш прогресувати? Ви прийдете до нього і запитаете: “Чому ж мені не допомогло? Чому ж мені не краще?” Він може вам відповісти щось на

кшталт: “Я не Бог”. Вибачте, люди не можуть бути богами. А мислячими та такими, що користуються перевіреними поколіннями і доведеними ефективними засобами, можуть.

За допомогою наукових знань та потужних методів можна виявити брехню і зловживання не тільки шарлатанів, недобросовісних науковців чи медиків, а й навіть впіймати на гарячому далеких від науки політиків. Наприклад, в одній із статей наукового журналу “Троїцький варіант” ґрунтовно аналізується статистика виборів і чітко відображена штучність результатів та завищення голосів за партію влади [9]. А тепер скажіть, чи важко надурити людину, яка не має в голові хоча б елементарних знань або не володіє здібностями критично проаналізувати будь-яку інформацію?

Наука має суттєві переваги та важелі на відміну від сліпої довіри до всього, що кажуть з гучномовців, газет, телевізора, що кажуть сусіди, ворожки, циганки та провидці. Тож будьмо розумними істотами та піддавати сумніву усе, що сумнівне. Ми, на щастя, живемо не в Середньовіччі, а в час, коли сокровенні знання тієї частини істини, що людство вже здобуло кропіткою працею, доступні широкому загалові.

Хто має знання — той озброєний.

Knowledge is power!

Навіщо потрібна наука?

*“А чем вы занимаетесь?” — спросил я.
“Как и вся наука, — сказал горбоносый.
— Счастьем человеческим”*

*Аркадій і Борис Стругацькі,
“Понеділок починається в суботу”.*

Наукові дослідження зазвичай поділяють на фундаментальні (опис основних законів природи) та прикладні (спрямовані на досягнення конкретних технологічних цілей — практичне застосування).

Багато людей вважає, що наука покликана задовольняти потреби людства, тобто постачати нові засоби для поліпшення життєдіяльності людей. Але самі науковці вважають, що наука — це перш за все фундаментальні дослідження. А прикладне — це лише похідне від фундаментального, воно не є основним і не має бути ним. Та й справді, коли, наприклад, *Фарадей* та *Ампер* цікавилися явищами електрики, то навряд чи думали про те, що вони мають винайти щось вкрай необхідне людству, щось таке, в чому воно зараз має потребу. А тепер ми навіть не уявляємо своє життя без електрики.

Сьогодні може здаватися, що все, що потрібно, вже винайдено, основні закони природи зрозумілі, і немає великої потреби в цьому копатися. Але, поперше, загадки безмежні. Відповіді на запитання породжують тисячі нових запитань. По-друге, часові рамки взаємодії досягнень науки із суспільством — десятки, а іноді й сотні років. Не одразу зрозуміли цінність робіт *Менделя*. Ну, перебирала собі людина якісь там горошинки. А навіщо? Що це всім дало?

А це між іншим заклало основи генетики — науки, без якої тепер не обійтися ні медицині, ні сучасній біології! І це стало зрозумілим лише на початку наступного століття після смерті Менделя.

Сучасний рівень технологій, що забезпечує побутові потреби, здається чимось само собою зрозумілим і не пов'язаним з діяльністю людей, які виводять сьогодні хитромудрі формули. Хоча, відкручуючи кран у ванній, ми мали б пам'ятати *Ейлера* та *Бернуллі*, які започаткували гідродинаміку.

Науковці — це перш за все люди, які займаються наукою тому, що їм просто цікаво розбиратися в питаннях світобудови. Цей інтерес природний і живий, та власне він є чи не найвагомішою рушійною силою й енергією, що живить прогрес і людство в цілому.

Хочеться додати, що більшість справді цінних відкриттів зроблені в результаті лише ненаситного і сміливого інтересу вченого. Одному лауреатові Нобелівської премії з хімії *Рюджі Нойорі* (Японія) перед вибором напрямку досліджень його науковий керівник казав: *“Американська наука пішла далеко вперед, нам її не наздогнати. Європейська наука пішла далеко вперед, нам її теж не наздогнати. Тому займайся, чим хочеш... Чимось таким. А раптом вийде”*. І Нобелівський комітет підтвердив — вийшло!

Радість “еврики”

А ви самі не помічали, яке задоволення у вас виникає, коли ви щось розумієте? Коли ви прочитали книгу і зрозуміли її суть? Коли у вас з'явилася нова ідея щодо ефективного вирішення чергового завдання на роботі? Коли ви зрозуміли людину, яка півгодини намагалася щось Вам довести?

Нам завжди приємно робити те, що корисно. Ми отримуємо задоволення від прийняття їжі, кохання, фізичних вправ і т. д., бо це для нас важливо. Еволюція підтримала те, що допомагає нам виживати та бути кращими, шляхом нагороди за активні дії через задоволення.

Так само і радість нового знання та розуміння закріплено еволюцією в нашому мозку. Порівняно з іншими джерелами задоволення утіха від пізнання є безмежною і невичерпною.

“Розвиток науки відповідає не тільки насущним, але і духовним потребам людства. Якщо вирішені питання повсякденного існування, постають запитання — навіщо ми живемо, звідки з'явилися, куди йдемо... Наука послідовно відкриває картину світу все ближче до істинної і наразі на порядку денному стоїть включення в неї людини і людського розуму. Ми — діти нашого власного Всесвіту і наш мисленнєвий апарат та створювані ним поняття адекватні будові нашого світу. Наша місія в світі — його пізнання. Можливо, що ми навчимося коли-небудь створювати всесвіти. Можливо, що творіння та еволюція не виключають одне одного, а Творець — не позаприродний суб'єкт, а продукт та причина природної еволюції. Невже причетність до глибоких проблем людського буття та світобудови не наповнює життя вищим сенсом?”

Так навіщо ж потрібна наука? За що ми платимо?

Без сумніву, нові знання поліпшують життя людини в усіх сферах. І нові технології, і нові методи лікування, — все це є результат діяльності науки. Але функції науки не обмежуються лише пошуком нових знань. Та і не всі проблеми, над якими працюють науковці, зрозумілі платникам податків. *Роберт Вільсон*, перший директор Лабораторії Фермі в США, на запитання, який стосунок до обороноздатності держави має будований прискорювач, відповів: *“Він не має нічого спільного з безпосереднім захистом держави, за винятком того, що треба зробити державу гідною захисту — розумнішою і кращою”*.

Чим кращий розвиток науки в країні — тим вищий її рівень. Чим більше розвинена наука — тим вищий інтелектуальний рівень та освіченість громадян. Саме наука має стояти в основі сфери освіти. Хороших спеціалістів можуть виховати лише хороші спеціалісти. А що виховає їх, як не наука, як не потреба дотримуватися всіх точностей, достовірностей, контролів та спростовуваностей, конкретних визначень термінів? Лише в науці виховується такий спосіб мислення. Конкретизуючий та критичний.

Важлива роль науки для країни ще і в тому, щоб ознайомлювати власне суспільство з досягненнями світової науки. А хто може прочитати, проаналізувати і дати експертну оцінку закордонним новинам, як не фахівець? Це і є частковою місією популяризаторів науки, як власне і метою порталу “Моя наука”, що старанно викладена у Маніфесті “Моя наука” (див.: my.science.ua/page/manifesto).

Важливо зрозуміти, що наука — це невід'ємна частина людської діяльності, без якої неможливий прогрес людства в будь-якому напрямку. А якщо ці слова здаються вам непереконливими, то подаю нижче підбірку глибших думок на цю тему. ■

Література

1. *Трунковский Е.* Что такое наука? Наука и жизнь. 2010. №10.
2. Навіщо суспільству сьогодні потрібна наука? URL: <http://www.day.kiev.ua/uk/article/panorama-dnya/navishcho-suspilstvu-sogodni-potribna-nauka>.
3. Чи потрібна наука українському суспільству (критичний погляд на стан української науки). URL: http://gentoo-sciplus.blogspot.com/2012/12/blog-post_11.html.
4. Пять причин, зачем нужна фундаментальная наука. URL: <http://www.mr7.ru/articles/89558/>.
5. Коротка проста і зрозуміла аналогія. URL: <http://www.bagsu.ru/zachem-nuzhna-nauka.html>.
6. *Летаров А.* Зачем нужна наука в России. Троицкий вариант. Наука. 2012. №9(103). URL: <http://trv-science.ru/103N.pdf>.
7. *Хэндлер Ф.* Зачем нам нужна наука. Химия и Жизнь. 1974. №8. URL: <http://vivovoco.astronet.ru/VV/MISC/1/HANDLER.HTM>.
8. *Азбель А.* Зачем нужна наука? Троицкий вариант. Наука. 2009. №3(22N). URL: <http://www.courier-edu.ru/cour0903/1700.htm>.
9. *Шпилькин С.* Математика выборов. Выборы. 2011. № 94. — С. 2—4. URL: <http://trv-science.ru/2011/12/20/matematika-vyborov-2011/>.

Стаття Н. Штефан вперше опублікована на сайті “Моя наука”: <http://my.science.ua/shho-take-nauka-i-navishho-vona-potribna-1-seriya-shho/>

ОСВІТА І ГРОМАДСЬКА ДУМКА: ШЛЯХИ ДО КОНСЕНСУСУ*



Микола Слюсаревський
канд. психол. наук,
член-кореспондент
НАПН України,
директор Інституту соціальної
та політичної психології
НАПН України,
м. Київ

Громадську думку, яка є концентрованим виявленням почуттів, настроїв, уявлень, очікувань та поглядів людей, можна порівняти з чутливим барометром, що відображає стан справ і перебіг подій в усіх сферах суспільного життя та внутрішній і зовнішній політиці держави. Проте було б помилкою зводити її роль лише до констатації наявного статус-кво. На відміну від авторитарних і тоталітарних режимів, де вона існує здебільшого у прихованих формах і приречена на глухе мовчання, в демократичній державі громадська думка покликана бути дієвим політичним інститутом, що справляє істотний вплив на суспільні процеси, рішення урядовців та законодавців.

На жаль, в українському суспільстві, обтяженому спадщиною тоталітарного минулого, це покликання громадської думки ще недостатньо усвідомлюється. Після Помаранчевої революції та Революції гідності у владних верхах мало не сакральної значущості набули меседжі про співпрацю з громадськістю. Проте вибіркоче залучення представників окремих об'єднань громадян до ухвалення державних рішень (програм діяльності, стратегій розвитку, законопроектів, нормативних актів тощо) нерідко поєднується з дивовижно байдужим ставленням до громадської думки як вияву колективного розуму, преференцій та аберацій свідомості великих соціальних груп зокрема і суспільства в цілому. Отже, проблема її систематичного вивчення і своєчасного врахування набуває сьогодні в Україні виняткової ваги.

Особливо гостро ця проблема постає в галузі освіти, — як з огляду на потребу рішучого здійснення давно назрілих освітніх реформ, для чого слід заручитися підтримкою найширших верств населення, так і зважаючи на ту обставину, що освіта належить до сфер суспільного життя, які залишаються найбільш обійденими увагою таких традиційних інститутів відстеження та формування громадської думки, як провідні соціологічні центри і засоби масової інформації.

Хоча освітянські справи і турботи зачіпають інтереси переважної більшості українських родин (близько 60 % громадян під час репрезентативних масових опитувань засвідчують, що в їхній сім'ї або в сім'ях їхніх батьків чи дітей є бодай один учень чи студент), у поле зору соціологів та журналістів потрапляють зазвичай лише ті її проблеми, що мають присмак скандальності або пов'язані з реалізацією проектів, які щедро фінансуються з позабюджетних джерел і, отже, обіцяють певний зиск. Зрозуміло, це не дає можливості відтворити цілісну картину стану справ у галузі та особливостей його сприйняття суспільним загалом та скласти адекватне уявлення про те, що потрібно зробити, аби громадянська позиція суспільних груп, так чи інакше причетних до навчально-виховного процесу, сприяла його модернізації.

* В основу статті покладено написаний автором розділ до “Національної доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні”, яку вчені НАПН України підготували з нагоди 25-ї річниці незалежності України

Таблиця 1.

Розподіл відповідей респондентів на запитання
“Як змінилася, на Вашу думку, за роки державної незалежності України вітчизняна система освіти?” (у %)

Варіант відповіді	Вибірка в цілому	Серед працівників освіти
Зазнала кардинальних змін на краще	17,7	24,7
Не зазнала суттєвих змін	32,3	37,1
Зазнала змін на гірше	27,5	25,8
Важко відповісти	19,7	12,4
Мені це байдуже	2,8	—

Чи не єдиним винятком, що компенсує брак відповідної соціологічної інформації, є моніторинг громадської думки щодо проблем освіти та заходів з її реформування, який, починаючи від 2000 року, здійснює Інститут соціальної та політичної психології НАПН України в межах програм спільної діяльності Академії і МОН України. На його даних і базується ця стаття. Вони відображають, з одного боку, стан і динаміку розвитку освіти, її здобутки і “вузькі місця”, з другого — проблеми формування самої громадської думки з приводу цих здобутків і “вузьких місць”, яка не завжди є безпомилковою, що й природно. Адже суперечливість процесів, що відбуваються у сфері освіти, неминує тягне за собою також певну суперечливість громадської думки. Поряд із прогресивними поглядами, справедливими наріканнями та інвективами вона містить і відверто хибні судження, віджилі стереотипи та упередження, часом спрощено реагує на виклики сучасного світу. Усе це слід особливо підкреслити, оскільки з огляду на вищезазначене громадська думка з питань освіти формується в Україні переважно стихійно, в умовах дефіциту діалогу та зворотного зв'язку ініціаторів реформ з тими суспільними верствами, яких вони стосуються.

Українське суспільство, як випливає з даних згаданого моніторингу, доволі критично оцінює зміни, що відбулися у вітчизняній системі освіти за роки державної незалежності. Проте рівень критичності поступово знижується. Так, у 2015 р. частка респондентів, які вважають ці зміни позитивними, порівняно з 2013 р. збільшилася з 13 % до майже 18 %, а тих, кому вони видаються негативними, зменшилася з

Таблиця 2.

Розподіл відповідей респондентів на запитання
“Як Ви гадаєте, чи є доступною для всіх громадян України якісна освіта?” (у %)

Варіант відповіді	Вибірка в цілому		Серед працівників освіти	
Цілком так	6,1	33,3	13,3	44,4
Скоріше так, ніж ні	27,2		31,1	
Скоріше ні, ніж так	33,2	59,6	31,1	53,3
Зовсім ні	26,4		22,2	
Важко відповісти	6,3		2,2	
Мені це байдуже	0,9		—	

37 % до 28 %. Найбільше ж опитаних (32 %) вважають, що вітчизняна система освіти досі не зазнала суттєвих змін (решта не змогли визначитися з відповіддю). Переважає частка відповідей “не зазнала суттєвих змін”, зокрема, й серед працівників освіти, а негативних і позитивних оцінок, які дають освітяни цим змінам, майже однаково (табл. 1).

Схожим чином розподіляються відповіді й на запитання “Як змінився за роки незалежності загальний освітній рівень населення України?": підвищився — 22 % (серед освітян — 30 %); знизився — 29 % (серед освітян — 27 %); не зазнав суттєвих змін — 32 % (серед освітян — 30 %). Інші відповіді припадають на альтернативу “важко відповісти”. При цьому частка респондентів, на думку яких освітній рівень населення знизився, порівняно з 2013 р. зменшилася на 10 %, серед освітян — на 7 %.

Більшість опитаних (52 % загалом і 59 % серед освітян) переконана, що наразі українська освітня система забезпечує середню якість освіти. Як високу її оцінюють 10 %, як низьку — 23 % (серед освітян — 18 % і 14 % відповідно).

Такі оцінки, скоріше за все, відповідають дійсності, адже перегукуються з результатами масштабного міжнародного дослідження, присвяченого вивченню можливостей національних систем освіти, яке провела минулого року авторитетна неурядова організація OIDEL (Женева). У рейтингу, визначеному за результатами цього дослідження, Україна посідає 63-тє місце серед 136 країн світу, тобто перебуває в середині списку — після Чорногорії і перед Ганою [7]. Отже, вітчизняна система освіти, так би мовити, ходить у “середнячках”.

* Щороку опитуються не менше 2000 респондентів за вибіркою, що репрезентує населення України віком від 16 років і старших. Похибка вибірки не перевищує 3 %. Починаючи від 2001 року, застосовується принцип опуклої вибірки, що дає змогу опитувати працівників освіти та учнів старших класів у квотах, достатніх для статистично коректних висновків.

Це зумовлює гостроту реагування громадської думки на питання доступності якісних освітніх послуг. Як видно з таб. 2, в доступності якісної освіти загалом сумніваються близько 60 % українців. Кількість таких респондентів має тенденцію до зменшення (порівняно з тим же 2013 р. їх поменшало на 14 %), проте залишається вельми значною, особливо на Півдні — 69 %. Порівняймо: в Західному регіоні — 55 %, Центральному — 63 %, у Східному — 57 %.

Сумніви щодо якості послуг, які надаються вітчизняною системою освіти, здавалось би, мали стрімко посилювати орієнтацію громадян, передусім педагогічних працівників та тих, кого вони навчають, на її прискорену інтеграцію до європейського освітнього простору. І ця орієнтація справді посилюється, але не так швидко, як можна було б очікувати (табл. 3). Протягом останніх десяти років частка дорослого населення, що вважає євроінтеграцію вітчизняної освіти надзвичайно важливим і першочерговим завданням, зросла з 22 % до 26 %, а частка її противників, які категорично заявляють, що наша освіта краща, ніж на Заході, а тому інтегрувати її до Європи не потрібно і навіть шкідливо, зменшилася з 21 % до 15 %. Тобто зміни не надто різкі. Домінує паліативна позиція — завдання євроінтеграції в перспективі слід розв'язувати, але вони не є найважливішими та першочерговими (41%). Переважає така позиція і серед педагогічних працівників (44 %) та учнів 10—11 класів (47 %). Більше того, серед перших і других є й категоричні противники євроінтеграції (13 і 8 %, відповідно), а кількість тих, хто вважає її першочерговим завданням, не перевищує третини (приблизно по 30 %). Інакше кажучи, євроінтеграційні пріоритети у сфері освіти ще не стали визначальними як для суспільного загалу в цілому, так і для суб'єктів навчально-виховного процесу зокрема.

Натомість найбільш “просунута” частина української молоді активно інтегрується до європейського освітнього простору, як то кажуть, “ногами” — усе частіше виїздить на навчання за кордон. За даними аналітичного центру CEDOS, у 2015 р. за кордоном навчалися 53 тис. українських студентів, що дорівнює сукупній чисельності двох потужних вітчизняних університетів (Львівської політехніки та НТУУ “КПІ”) або загальній чисельності студентів Рівненської та Волинської областей (див. [1]). В одній лише Польщі вчилися понад 20 тис. наших юнаків і дівчат, причому їхня кількість зросла більш як у сім разів порівняно з 2008/09 навчальним роком [5]. Нічого поганого в прагненні молоді навчатися за кордоном, звичайно, немає. Але постає питання: чи все у нас робиться для того, аби переконати суспільство, що пора нарешті “будувати Європу вдома”, по-справжньому боротися за виведення власної освіти на рівень європейських стандартів, а не відкладати ці завдання на невизначену перспективу?

Своєрідним феноменом української громадської думки, про який ми вже неодноразово писали [3, с. 24—28; 4, с. 301—309], можна вважати те, що попри вельми критичну оцінку стану і досягнень вітчизня-

ної системи освіти вона користується в суспільстві величезною, як на українські реалії, довірою, незрівнянно більшою, ніж інші суспільні інститути — органи державної влади, правоохоронні структури, політичні партії тощо.

Упродовж усього періоду спостережень, що здійснюються, нагадаємо, від 2000 р., система освіти мала, як правило, позитивний баланс довіри/недовіри, тобто кількість респондентів, які їй тією чи іншою мірою довіряють, перевищувала кількість тих, хто не довіряє (рис. 1). Вищими показниками довіри протягом тривалого часу могла похвалитися лише церква, інколи до них наближалися Збройні сили України. Становище докорінно змінилося після Революції гідності та початку воєнної агресії Росії на сході країни. Коло суспільних інститутів, що мають позитивний баланс довіри/недовіри, істотно розширилося — поряд із церквою та Збройними силами до нього увійшли волонтерські об'єднання, громадські організації, новостворювані підрозділи національної поліції, вітчизняні засоби масової інформації. Але й за цих умов система освіти зберігає своє місце серед лідерів суспільної довіри: тією чи іншою мірою їй довіряє близько половини дорослого населення (48 %), тоді як не довіряє менше третини (32 %).

Наявність такого великого кредиту довіри — не оціненне надбання освітян. Водночас не слід закривати очі на те, що останнім часом “питома вага” громадян, які висловлюють недовіру до вітчизняної системи освіти, має хоч і слабо виражену, але все ж помітну тенденцію до зростання: у 2015 р. їх стало на 6 % більше, а тих, хто довіряє, — на 5 % менше. Ще тривожнішим сигналом є стійка тенденція зростання недовіри до системи освіти, як це не парадоксально, з боку самих освітян. За останні п'ять років частка працівників освіти, які їй тією чи іншою мірою довіряють, зменшилася від 73 % до 46, а тих, котрі не довіряють, зросла від 16 до 42 %. Тобто стала більшою, ніж серед дорослого населення в цілому! Це свідчить про незадовільне соціальне самопочуття багатьох педагогів, їхнє інституціонально-професійне відчуження та кризу ідентичності.

На тлі тривожних тенденцій, про які йшлося вище, принципове значення має оцінка громадською думкою правильності напрямку, в якому розвивається українська освіта. П'ять років тому, коли попередня влада фактично зупинила найважливіші освітні реформи, “питома вага” опитаних, тією чи іншою мірою впевнених, що наша освіта розвивається в правильному напрямі (32 %), була набагато меншою, ніж тих, які дотримувалися протилежної думки (41%). Тож відрадно, що сьогодні це співвідношення істотно змінилося на користь позитивних оцінок: їх висловлюють 46 % респондентів, тоді як негативні оцінки перебувають у межах 36 %. Ще більше опитаних, тією чи іншою мірою впевнених у правильному напрямі розвитку освіти, серед її працівників — 61 %, а частка освітян, яким цей напрям видається більш або менш неправильним, не перевищує 28 %. Позитивні оцінки переважають негативні серед учнів 10—11 класів — 41 і 34 % відповідно.

Таблиця 3.
Динаміка позиціонування респондентів щодо інтеграції вітчизняної освіти до європейського освітнього простору (у %)

Позиція	2004 р.	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2010 р.	2011 р.	2013 р.	2014 р.
Входження нашої освіти до європейського освітнього простору вважаю надзвичайно важливим і першочерговим завданням	21,5	17,3	14,5	15,1	14,8	20,0	22,9	27,6	25,8
На мою думку, це завдання в перспективі слід розв'язувати, але воно не є найважливішим та першочерговим	23,9	28,5	32,8	26,3	32,4	34,6	35,8	38,1	40,8
Вважаю, що наша освіта краща, ніж на Заході, а тому інтегрувати її до європейського освітнього простору не потрібно і шкідливо	20,7	23,5	25,7	30,0	28,2	27,4	21,7	19,2	14,6
Інша думка	2,8	1,1	0,9	0,7	1,4	0,6	0,5	0,9	0,7
Важко відповісти	31,1	29,6	26,2	28,0	23,0	17,5	19,1	14,1	18,0

Водночас потрібно зважати на той факт, що оцінювання респондентами напряму розвитку вітчизняної освіти не завжди є достатньо об'єктивним, неупередженим. На нього справляють, на жаль, певний вплив їхні політичні симпатії. Про це опосередковано свідчить регіональний розподіл відповідей: якщо в регіонах, які були локомотивами Революції гідності, позитивних оцінок напряму розвитку освіти у 2–3 рази більше, ніж негативних, то в тих, де повалений режим пустив глибше коріння, їх, навпаки, на 7–9 % менше. Отже, деполітизація громадської думки з питань розвитку освіти є на сьогоднішній день одним з важливих завдань, що стоять перед керівництвом галузі.

Що ж сприяє впевненості людей у правильності курсу, яким іде освіта, і зміцнює довіру до неї? Можна виокремити принаймні три чинники.

1. Наведення в галузі елементарного порядку, підвищення рівня її функціональної спроможності. Незважаючи на всі негаразди і прикрі ексцеси, навчальні заклади залишили далеко позаду організаційний хаос 1990-х років — вони працюють усе більш чітко та злагоджено. І люди це відчувають. Недаремно ж, попри певні періоди зниження, загалом динамічно зростає частка опитаних, які цілком позитивно (чи скоріше позитивно, ніж негативно) оцінюють стан готовності до чергового навчального року загальноосвітніх шкіл, професійно-технічних та вищих навчальних закладів. Якщо, наприклад, у 2005 р. вона становила 37 %, у 2012 р. — 49 %, то в 2015 р. сягнула

60 %. Зокрема, серед працівників освіти — 63 %; серед респондентів, у сім'ях яких є учні або студенти, — 64 %; серед самих учнів та студентів — 83 %. Негативні ж оцінки становлять лише 16 % (серед працівників освіти — 27 %; серед опитаних, що мають у своїх сім'ях учнів або студентів — 19 %; серед учнів та студентів — 13 %).

2. Поступове зниження гостроти сприймання проблем, від яких потерпає освіта і які турбують небайдужих до неї громадян (а їх абсолютна більшість — близько 80 %). Це можна простежити на прикладі проблем загальноосвітньої школи (табл. 4). Так, серед респондентів, що переймаються ними, за останнє десятиріччя зменшилося число тих, хто стурбований поширенням в учнівському середовищі таких негативних явищ, як вживання наркотиків, спиртних напоїв, аморальність, ранні сексуальні стосунки (з 59 до 48 %); нестачею підручників та навчальних посібників (з 39 до 29%); малими зарплатами вчителів, зниженням їхнього суспільного статусу і фахового рівня (з 37 до 32 %); характером взаємин між учнями, їхньою майновою нерівністю (з 34 до 26 %); тим, якою мовою навчаються діти (з 20 до 11 %). Натомість спостерігається зростання стурбованості з приводу надмірної ускладненості навчальних програм, яка спричиняє перевантаження учнів (з 24 до 34 %), і якості шкільної освіти (з 36 до 42 %). Приблизно такі самі тенденції простежуються і в учнівському та педагогічному середовищі. Отже, з плином часу більшої ваги набувають питання, пов'язані власне з організацією навчального процесу, поступово заступаючи місце тих проблем, що мають глибше соціальне підґрунтя.

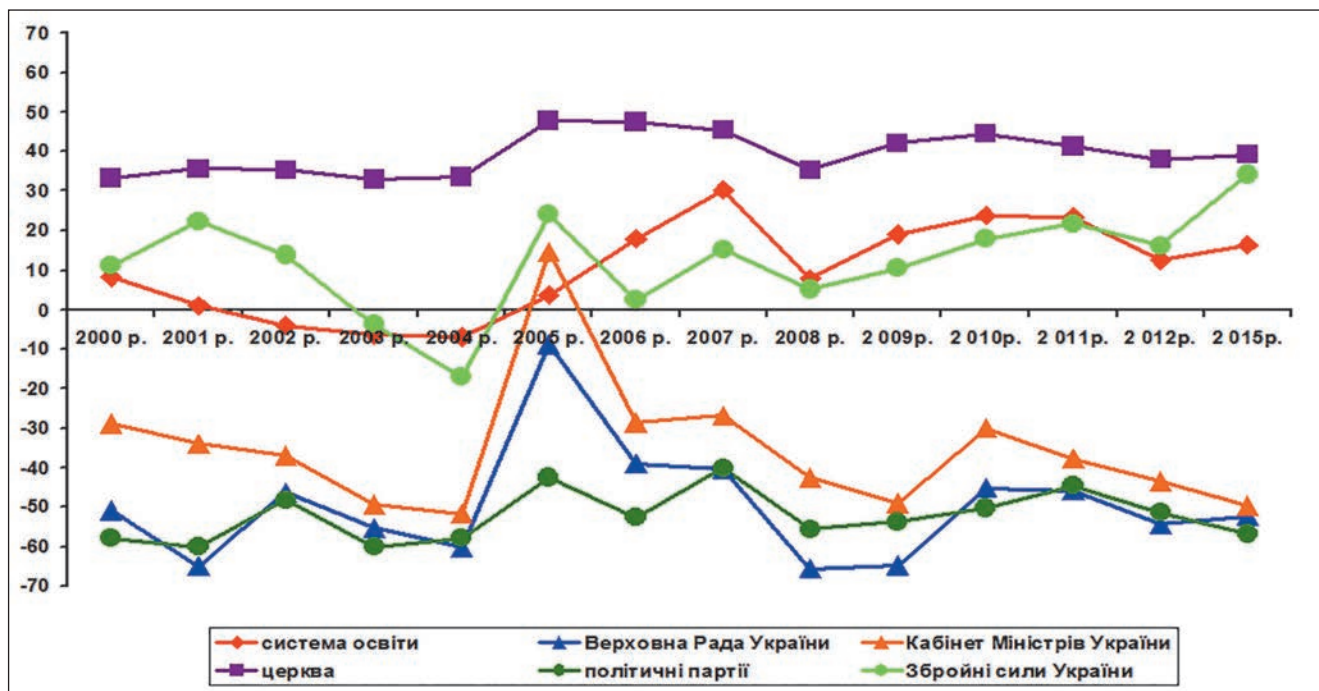


Рис. 1. Динаміка балансу довіри/недовіри населення до системи вітчизняної освіти в порівнянні з показниками деяких інших суспільних інститутів

Звичайно, зниження гостроти сприйняття останніх може пояснюватися різними причинами — як реальним їх вирішенням, так і певним звиканням до них, зниженням соціальної чутливості суспільства, його “больового порога”, що навряд чи є позитивом. Але в будь-якому разі уявлення пересічних українців про стан галузі набувають більш оптимістичного забарвлення, він уже не так часто і не скрізь сприймається як хронічно неблагополучний.

3. Помітне зменшення корупційної складової в освіті. Найпереконливішим у цьому плані є той факт, що (за свідченням респондентів, чий діти чи онуки вступали до вищих навчальних закладів) у 2015 р. частка абітурієнтів, котрі стали студентами без хабарів та блату, порівняно з 2008 р. зросла в 1,8 разів — з 39 до 70 % (рис. 2). Це — неабияке досягнення, ним по праву освітяни можуть пишатися.

Водночас слід застерегти від надміру оптимістичних переможних реляцій з цього приводу, до яких полюбляли вдаватися колишні керманічі галузі, заявляючи, що для корупції на вступних іспитах, мовляв, не лишилося жодної шпаринки. З такими твердженнями не погоджуються понад половини респондентів, чий діти або онуки вступали до ВНЗ, причому й ті, чада яких домоглися свого (а вони ж, мабуть, знають, про що говорять). Промовистими є й дані опитувань, згідно з якими щороку кожний десятий громадянин України дає хабарі вчителям та викладачам, а за останні п’ять років працівникам освіти дарували: цукерки чи інші солодощі — 53 % опитаних; книги — 21 %; спиртні напої — 17 %; коштовні речі (дорогий годинник, вироби із золота чи срібла) — 16 %; платили гроші за те, щоб поставили потрібну оцінку, — 13 %; за виправлення шкільного атестата — 5 %; за прийняття дитини до тієї чи іншої школи або дошкільного закладу — 18 %.

І, хоч як це прикро, корупційні схеми часто-густо влаштовують не лише тих, хто отримує, а й тих, хто дає хабарі. Так, від початку моніторингу практично незмінними залишаються частки респондентів, які вважають подарунки чи гроші для вчителів (викладачів, вихователів, керівників навчальних закладів) доброю традицією, нічого не мають проти, “якщо це робиться не дуже часто і не в занадто великих розмірах”, і тих, що заявляють “мені це не подобається, але мушу терпіти”. А ті, хто не хоче миритися з такою ганебною практикою, перебувають у явній меншості (табл. 5). Промовистим є й розподіл відповідей на запитання про те, що насправді найбільше заважає долати хабарництво та корупцію в системі освіти: відсутність у державі належної політичної волі до цього — 16 %; небажання самих людей відмовитися від давання хабарів — 22 %; однаковою мірою і те й те — 52 %. Альтернативу “ні те, ні те, бо хабарництва та корупції в українській освіті немає” обрав лише один відсоток опитаних, не визначилися з відповіддю 9 %.

Найбільшою суперечливістю (на цьому слід наголосити особливо) позначена громадська думка з питань реформування освіти, найважливіших освітніх інновацій. Хід реформування освіти ще недавно — у 2013 р. — тією чи іншою мірою позитивно оцінювали лише 27 % опитаних, тією чи іншою мірою негативно — 36 %, інші респонденти не могли визначитися (31 %) або заявили, що їм це байдуже (6 %). Після перемоги другого Майдану, що спричинило зміни у керівництві МОН України, частка позитивних оцінок почала зростати і в 2015 р. сягнула 37 %, а частка негативних має тенденцію до зменшення, щоправда, недостатньо стабільну: 2014 р. — 22 %; 2015 р. — 32 %. Проте серед працівників освіти не спостерігається й такого, бодай нестабільного, зменшення песимістичних настроїв: у їхньому середовищі тією чи іншою мірою негативні

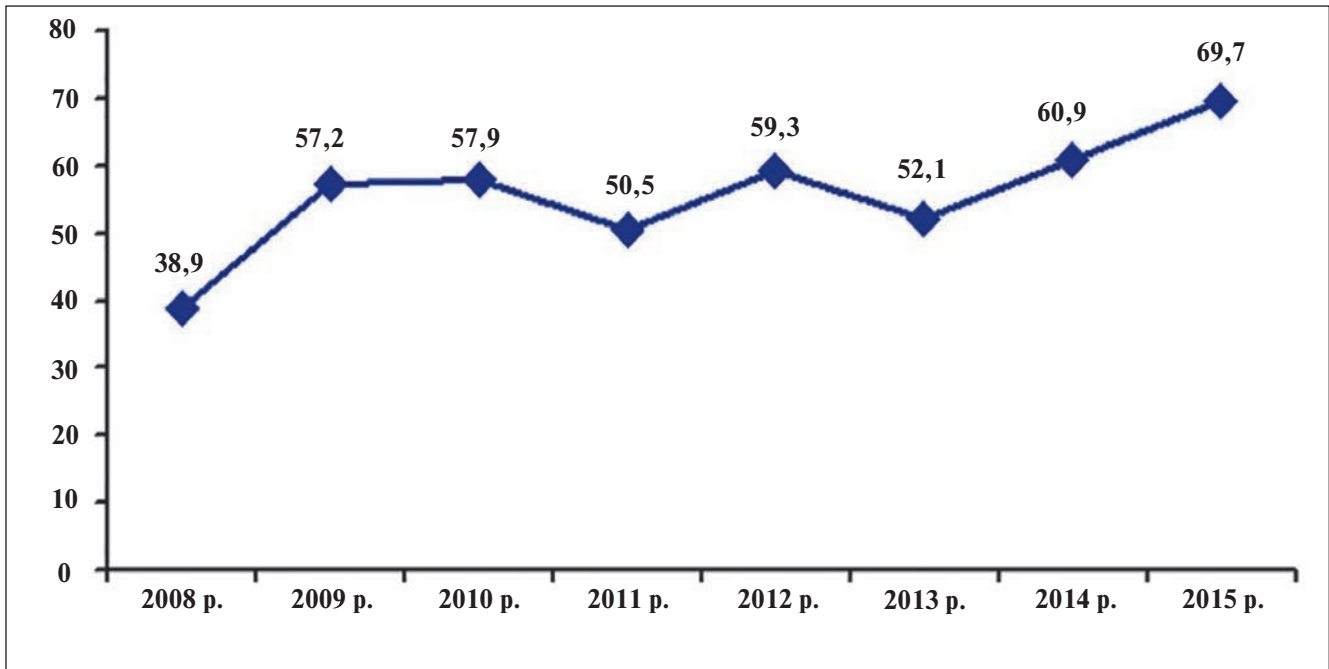


Рис. 2. Динаміка частки респондентів, чії діти отримали атестат про середню освіту і вступили до ВНЗ без хабарів чи блату (у % до кількості респондентів, у сім'ях яких були на момент опитувань абітурієнти)

оцінки ходу реформування освіти (54 %) досі значно переважають позитивні (34 %).

Що стосується конкретних освітніх інновацій, то одні з них користуються підтримкою як освітян, так і всього населення, інші ж, навпаки, викликають відвертий спротив (табл. 6). До тих, які мають значну підтримку, причому таку, що протягом останніх років зростає, належить, зокрема, зовнішнє незалежне оцінювання навчальних досягнень випускників ЗНЗ. Позитивне ставлення до ЗНО виявляють 57 % опитаних (серед громадян, чії діти чи онуки його проходили, — 69 %; серед працівників освіти — 74 %; серед старшокласників — 52 %), тоді як негативно ставляться до нього лише 13 % респондентів (серед тих, чії діти або онуки проходили ЗНО, — 15 %; серед працівників освіти — 16 %; серед старшокласників — 31 %).

Переважно позитивно були сприйняті громадською думкою також нововведення, вперше запроваджені 2015 року під час проведення ЗНО та вступної кампанії до ВНЗ, а саме: поєднання державної підсумкової атестації із ЗНО (позитивні оцінки — 44 %, негативні — 12 %); запровадження критерію “*склав/не склав*” для визначення мінімального прохідного бала (39 і 12 % відповідно); нові вагові коефіцієнти складових конкурсного бала (20 і 11 % відповідно); надання вищим навчальним закладам права самостійно обирати перелік конкурсних предметів та визначати у встановлених межах ваговий коефіцієнт кожної складової (41 і 11 % відповідно); запровадження принципу пріоритетності обраних вступником спеціальностей і ВНЗ (38 і 14 % відповідно); новий механізм розподілу місць державного замовлення (42 і 15 % відповідно). Звичайно, багато опитаних не змогли визначити свого ставлення до цих нововведень, що й природно, але ті, хто зміг, оцінили їх, як бачимо, скоріше позитивно, ніж негативно.

Особливо це стосується громадян, що мали у складі своїх родин абітурієнтів, — їхні оцінки були зазвичай вищими, ніж по вибірці в цілому. Лояльно поставились респонденти навіть до такої сумнівної новації, як уведення тестів ЗНО двох рівнів складності, що себе не виправдала (позитивні оцінки — 36 %, негативні — 16 %). Єдиним винятком виявилось обмеження терміну дії сертифіката ЗНО одним роком, яке викликало в суспільстві переважно негативну реакцію, про що докладніше буде сказано далі.

Неабиякою популярністю користується в Україні й ідея профілізації старшої школи. Принаймні, починаючи від 2009 р., кількість її прихильників жодного разу не була меншою половини опитаних, а протягом 2014—2015 років стабілізувалася на рівні 55 % (серед працівників освіти — 68 %; респондентів, що мають у своїх родинях учнів або студентів, — 58 %; учнів 10—11 класів — 60 %). Проте якраз тут і дається взнаки найбільшою мірою суперечливість громадської думки, адже популярність профілізації перебуває в сильній суперечності з різко негативним ставленням всіх категорій опитаних до запровадження 12-річного терміну навчання в загальноосвітніх навчальних закладах, який саме й потрібен для того, щоб належним чином здійснити профілізацію, не давши спотворити її задум до невпізнання, як уже було в нашій країні з іншими реформами. Не усвідомлюючи цього, проти 12-річки сьогодні виступають 69 % громадян, зокрема 72 % працівників освіти, 71 % осіб, у чиїх родинях є учні або студенти, 60 % старшокласників, а частки їхніх опонентів не перевищують 12—14 %.

На значний суспільний спротив від самого початку наражається також проголошене у 2010 р. запровадження обов'язкового року передшкільного навчання для дітей п'ятирічного віку. Уже тоді його

Таблиця 4.

Тенденції розподілу відповідей на запитання “Які з перелічених нижче проблем загальноосвітньої школи турбують Вас особисто?” (у % до кількості респондентів, які під час моніторингу називали ці проблеми)

Проблема	2006 р.	2009 р.	2012 р.	2015 р.
Поширення в учнівському середовищі негативних явищ (вживання наркотиків, спиртних напоїв, аморальність, бездуховність, ранні сексуальні стосунки тощо)	59,3	61,0	49,5	48,1
Занепад матеріально-технічної бази шкіл, відсутність (нестача) комп’ютерних та інших сучасних засобів навчання	46,6	48,1	43,3	44,6
Постійні побори з батьків (на ремонт школи тощо)	44,7	41,7	38,6	42,3
Поширення серед педагогічних працівників хабарництва та корупції	38,2	37,0	28,7	41,9
Якість освіти	36,2	41,7	32,3	41,5
Надмірна ускладненість навчальних програм, перевантаження учнів	24,0	23,7	28,8	33,9
Малі зарплати вчителів, зниження їхнього суспільного статусу і фахового рівня	37,3	34,6	31,7	31,9
Слабка підготовка учнів до життя, руйнування зв’язку школи із життям	28,0	34,4	25,0	30,1
Нестача підручників, навчальних посібників	38,9	37,6	33,0	28,6
Характер взаємин між учнями, їхня майнова нерівність	33,5	22,5	21,9	25,7
Занижені вимоги до учнів, падіння дисципліни	31,4	27,7	24,8	25,0
Випадки приниження вчителями учнів і фізичного насильства над ними	23,2	24,3	23,4	22,8
Упереджене ставлення вчителів до учнів, необ’єктивне оцінювання їхніх знань	20,7	22,3	24,5	21,0

Примітки:

- Усього в списку було 23 позиції, у таблиці наведено лише ті проблеми, частота вибору яких становить не менше 15 %.
- Сума перевищує 100 %, оскільки вибір респондентами варіантів відповіді не обмежувався.
- Частка респондентів, яких турбують проблеми ЗНЗ, становить близько 78 % від загальної кількості опитаних, що на 7 % менше, ніж було у 2006 р.

сприймали негативно 42 % респондентів, позитивно — лише 29 %. У подальшому негативне ставлення до цього нововведення тільки поширювалось, і в 2015 р. його носії склали 54 % (серед працівників освіти — 56 %), а респонденти з позитивним ставленням залишилися в меншості — 26 % (серед працівників освіти — 22 %). При цьому противників обов’язкового передшкільного навчання, як і 12-річної школи, найбільше в Південному регіоні — потребу навчання п’ятиліток тут заперечують 72 % опитаних, 12-річну школу не сприймають 80 %.

Непослідовність громадської думки, її упереджене ставлення до окремих інновацій, що часом стає на заваді реформуванню освіти, зумовлені передусім браком належної поінформованості. Найважливіші

державні рішення з питань розвитку освіти доходять до пересічного освітянина і, тим паче, до споживачів освітніх послуг украй несвоєчасно, в неповному обсязі і без потрібних коментарів. Що це справді так, можна переконатися на прикладі ІІІ Всеукраїнського з’їзду працівників освіти, який відбувся наприкінці жовтня 2011 року. Через півтора місяця після його проведення добре поінформованими про роботу з’їзду та дискусії, що точилися навколо нього, вважали себе лише 2 % опитаних, зокрема працівників освіти — тільки 11 %! Мали про це загальне уявлення 13 % (серед освітян — 44 %), нічого не знали про з’їзд 85 % (серед освітян — 45 %). То чи виконав з’їзд свою суспільну місію, чи виправдав очікування його організаторів? Запитання вочевидь риторичне.

Але якщо б хтось подумав, що така байдужість до форуму, де ухвалювалися стратегічні рішення з питань освіти, була можливою лише в умовах тодішнього політичного режиму, то помилився б. Не багато кращим виявився й рівень поінформованості опитаних, наприклад, щодо нового Закону України “Про вищу освіту”, ухваленого парламентом 1 липня 2014 р. Через два місяці після його ухвалення особисто читали Закон ті ж 2 % респондентів, серед працівників освіти — 9 %. Мали уявлення про основні його положення з повідомлень ЗМІ — 16 % (освітян — 36 %); лише чули, що за цей закон довго боролись і він кращий, ніж попередній, — 20 % (освітян — 24 %), нічого про нього не знали — 54 % (освітян — 26 %). Інші респонденти не визначилися з відповіддю.

Брак поінформованості, зрозуміло, здатний породжувати всілякі кривотлумачення, які можуть перетворюватися на стійкі упередження, тим паче коли реформи справді починають буксувати, не отримуючи належного матеріального та фінансового забезпечення. Не слід скидати з терезів і такі чинники, як маніпулювання громадською думкою з боку апологетів минулого, їхні намагання спекулювати на необізнаності та передсудах людей.

Саме так сталося з реформою, що передбачала перехід до 12-річної школи. Як відомо, вона вперше стартувала у 2000-х роках, проте її підготовка та перші кроки здійснення постійно супроводжувалися шельмуваннями, до яких вдавалися політичні сили, не зацікавлені в європейському векторі суспільного розвитку України. І їхні інсинуації знаходили в суспільстві, що потерпало від матеріальних негараздів, дедалі ширший відгук. Органи ж управління освітою, хоча й розпочали впровадження навчальних програм 12-річки, загалом дотримувалися в цьому питанні вибіркової позиції, фактично нічого не протиставляючи таким інсинуаціям. Як наслідок, “питома вага” громадян, які виступили проти переходу шкіл на 12-річний термін навчання, швидко зростала (протягом 2001—2009 років підвищилася з 45 до 65 %).

Цим і скористалися, дорвавшись до влади, представники пріснопам’ятної Партії регіонів, які з популістських міркувань провели через Верховну Раду постанову про скасування розпочатої реформи. Але й керівництво МОН України, що прийшло на зміну “регіоналам”, тривалий час вагалось з визначенням свого ставлення до неї. Зокрема, міністр *Сергій Квіт* протягом більшої частини своєї каденції заспокоював громадську думку тим, що 12-річка, мовляв, справа далекого майбутнього, замість того, щоб обстоювати її переваги. Отже, не дивно, що коли курс на перехід до неї зрештою таки довелося взяти, противників цієї реформи стало в суспільстві навіть більше, ніж до її припинення.

П’ять років тому, в Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти, підготовленій до 20-річчя незалежності України, ми наголошували, що у сфері освіти немає ні належної культури, ні системи роботи з громадською думкою [3, с. 27]. На жаль, відтоді становище практично не змінилося. Тому знову

доводиться ставити питання про створення такої системи. Це, в свою чергу, передбачає розбудову інфраструктури, необхідної для вивчення та врахування громадської думки з питань освіти. У МОН України, обласних і Київському міському департаментах та управліннях освіти і науки доцільно створити підрозділи зі зв’язків із громадськістю, а також центри відстеження громадської думки на регіональному рівні (координацію та методичне забезпечення їхньої діяльності може взяти на себе НАПН України), домогтися цільового фінансування відповідних організаційних, медійних та дослідницьких заходів, заснувати державні та недержавні фонди їх підтримки.

При цьому слід мати на увазі, що врахування громадської думки — процес складний і різноплановий. Він може здійснюватися шляхом коригування:

а) управлінських рішень, які різко розходяться з громадською думкою в окремих питаннях. Таким рішенням, як уже зазначалося, було, наприклад, запроваджене у 2015 р. обмеження дії сертифікатів ЗНО одним роком.

Частка громадян, невдоволених цією новацією, удвічі перевищила кількість тих, хто її підтримав (загалом 42 %; серед респондентів, чії діти чи онуки вступали до ВНЗ, — 53 %). Тому цілком виправдано і своєчасною стала ініціатива нового міністра освіти і науки *Лілії Гриневич* щодо збільшення терміну визнання сертифікатів до двох-трьох років. Тож залишається тільки дивуватися з того галасу, який здійняли з приводу ініціативи Лілії Михайлівни деякі ЗМІ;

б) негативної громадської думки стосовно рішень стратегічного рівня. Це теж зрозуміло. Адже є рішення, поступитися якими означало б звести нанівець реформаторські зусилля. У такому разі громадську думку потрібно змінювати, цілеспрямовано її формуючи, роз’яснюючи суспільству сутність пропонованих реформ і той “виграш”, який воно отримає від їх реалізації.

Найкращі умови для цілеспрямованого формування громадської думки складаються на етапі підготовки управлінських рішень. Публічний процес їх вироблення дає можливість заздалегідь збалансувати думку різних верств населення, завчасно нейтралізувати негативні суспільні настрої. Проте за українських реалій найважливіші рішення ухвалюються здебільшого в авральному порядку, коли з’являється слухна нагода або коли не ухвалювати їх уже просто неможливо. Тому формувати громадську думку доводиться переважно, так би мовити, навздогін, що значно важче, але все ж не безнадійно.

Як основні напрями формування позитивної громадської думки з актуальних проблем розвитку освіти можна виокремити:

— медіасупровід процесу впровадження освітніх інновацій, що передбачає відповідні інформаційні кампанії, соціальну рекламу, прес-конференції, повідомлення в новинних випусках ЗМІ та спеціальні тематичні теле- і радіопередачі;

Таблиця 5.
Розподіл відповідей респондентів на запитання “Як Ви ставитесь до традиції виявляти вдячність за послуги вчителів (викладачів, вихователів, керівників освітніх закладів тощо) у вигляді подарунків чи грошей?” (у %)

Варіант відповіді	Вибірка в цілому	Серед працівників освіти	Серед учнів старших класів
Вважаю це доброю традицією: послуги педагогів варті додаткової винагороди	14,3	21,3	17,8
Я не проти таких виявів вдячності, якщо це робиться не дуже часто і не в занадто великих розмірах	45,7	48,8	41,5
Мені це не подобається, але мушу терпіти	18,6	11,2	17,6
Не вважаю за можливе миритися з цією ганебною практикою	9,2	6,3	6,5
Інша думка	1,0	6,3	2,3
Мені це байдуже	5,3	1,3	7,5
Важко відповісти	5,8	4,8	6,8

— заходи з використанням форм і методів так званого соціального втручання, інтерактивних та інших технологій (проведення зустрічей з громадськістю, громадських слухань, погодження з зацікавленими громадськими організаціями спільних планів дій, сприяння створенню ініціативних груп та об'єднань на підтримку реформ, започаткування громадських акцій просвітницького спрямування тощо);

— поширення досвіду успішного реформування освіти, просування його позитивних зразків у публічному просторі, забезпечення необхідних для цього науково-методичних, організаційних та матеріально-технічних умов.

Науково обґрунтований комплекс технологій формування позитивної громадської думки щодо освітніх інновацій розроблено в Інституті соціальної та політичної психології НАПН України [2]. Як необхідні структурні елементи до нього увійшли:

— інформаційні (медійні) технології, за допомогою яких формуються первинні уявлення про інновацію та здійснюється управління враженнями від неї;

— нетворкінгові (мережеві) технології, завдяки яким навколо інновації вибудовується мережа соціальних взаємозв'язків та стосунків, що регулюють циркулювання інформації про інновацію в мережах міжособового спілкування;

— акціональні технології, що забезпечують формування образу інновації на основі особистісного до-

свіду взаємодії з нею, делегування повноважень учасникам інноваційного процесу;

— технології рефлексивного управління, що стимулюють і підтримують суб'єктність носіїв громадської думки;

— культуротворчі технології, які в широкому сенсі мають на меті, з одного боку, сприяння становленню відкритої до інновацій людини (*homo innovaticus*), з другого — створення потрібних для інноваційної діяльності умов.

Кожна з перелічених груп технологій має специфічне функціональне навантаження, а всі разом за комплексного застосування спроможні дати синергетичний ефект, що перевищує їх сумарну результативність.

Особливе місце в розробленому комплексі посідає авторська модифікація запропонованого американським ученим *Дж. Фішкінім* методу збагачення громадської думки, який можна розглядати водночас і як технологію її формування [6]. Потреба використання цього методу зумовлена тим, що традиційні методи вивчення думок громадян (масові опитування, інтерв'ю тощо) нерідко характеризуються низькою валідністю, оскільки респонденти, як показано вище (згадаймо ступінь поінформованості населення щодо державних рішень з питань освіти), інколи не мають чіткого уявлення про предмет дослідження. Отже, “сиру” громадську думку доцільно спершу

Таблиця 6.
Оцінка респондентами окремих нововведень у галузі освіти (у %)

Нововведення	Оцінка		Важко відповісти	Не чув(ла) про таке
	позитивна	негативна		
Зовнішнє незалежне оцінювання	56,7	12,9	24,7	5,6
Профілізація старшої школи	55,2	28,4	11,4	5,0
12-річний термін навчання в ЗНЗ	12,4	69,3	13,9	4,4
Обов'язковий рік передшкільного навчання для дошкільників 5-річного віку	25,5	54,3	13,8	6,3

“збагатити” шляхом спеціально організованих обговорень, а вже потім вивчати ті образи інновацій, які можуть у ній сформуватися.

Нині цей комплекс технологій проходить апробацію в межах всеукраїнського експерименту, який згідно з наказом МОН України № 219 від 4 березня 2016 р. розпочато на базі загальноосвітніх навчальних закладів Дніпропетровської, Житомирської, Запорізької, Київської, Львівської, Хмельницької, Херсонської, Чернігівської областей та м. Києва. До експериментальної роботи залучено також обласні інститути післядипломної педагогічної освіти, низку класичних та педагогічних університетів. Очікується, що експеримент істотно поліпшить ставлення охоплених ним педагогів, учнів, батьків та територіальних громад до здійснюваних у галузі освіти реформ, передусім до 12-річної школи, сформує у них мотивацію, уміння і навички організації громадських акцій, дискусій та інших форм публічного обговорення освітніх нововведень, підвищить спроможність педагогічних колективів та батьківських спільнот до управління навчальними закладами. На сьогоднішній день в експерименті беруть участь 12 ЗНЗ. Такої їх кількості загалом достатньо для науково коректних

висновків стосовно ефективності технологій, які спільними зусиллями учасників експерименту перевіряються та вдосконалюються.

Однак чи цілком відповідає наявна експериментальна база, так би мовити, поточному моменту? Думається, ні. Адже з 2016/17 навчального року у сфері середньої освіти розпочалася активна підготовка до переходу на 12-річне профільне навчання. Зокрема, в кожній області на засадах “пілотного” проекту створено опорні школи, що мають відпрацювати модель організації профільного навчання в сільській місцевості. Але ж зрозуміло, що відпрацювання такої моделі буде успішним лише за умови, якщо не наражатиметься на спротив суб'єктів навчально-виховного процесу, територіальних громад. Тому було б доцільно, якби новостворені опорні школи, принаймні частина з них, долучилися до нашого експерименту.

Отже, чекаємо на зустрічну ініціативу регіональних органів управління освітою. Зі свого боку, Інститут соціальної та політичної психології НАПН України готовий надати їм необхідну науково-методичну допомогу з формування позитивної громадської думки щодо впроваджуваних нововведень. ■

Література

1. Каленюк І., Куклін О., Ямковий В. SOS: освіта в зоні ризику. Дзеркало тижня. 2016. №15.
2. Модернізаційні процеси в освіті та суспільстві: психотехнології супроводу: [монографія] / за ред. П.Д. Фролова; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т соц. та політ. психології. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2013. 312 с.
3. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / за заг. ред. В.Г. Кременя; Нац. акад. пед. наук України. К. : Пед. думка, 2011. 304 с.
4. Слюсаревський М.М. “Ми” і “Я” в сучасному світі : Вибрані твори. К. : Міленіум, 2009. 340 с.
5. Українські студенти в польських ВНЗ (2008—2015) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/ukrainski-studenty-v-polskykh-vnz-2008-2015>
6. Fishkin J.S. The Voice of the People. Public Opinion and Democracy. New Haven : Yale University Press, 1995. 252 p.
7. Freedom of Education Index. Worldwide Report 2016 on Freedom of Education [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.oidel.org/doc/FEI_complet2.pdf.

ЛЬОДОВІ МОДЕЛІ В ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ МЕТАЛОВИРОБІВ — ТЕХНОЛОГІЯ ЗА МЕТОДОМ “ПРОСТО ДОДАЙ ВОДИ”



Володимир Дорошенко
канд. техн. наук,
ст. наук. співроб.
Фізико-технологічного
інституту металів і сплавів
НАН України,
м. Київ

Упродовж усієї історії наука про водяний лід, яка зветься *кріологією*, була відмічена Нобелівськими преміями у 40-х, 50-х і 70-х роках минулого століття за дослідження фізичних властивостей льоду [1]. На думку акад. РАН *В.П.Мельникова*, лід визначається за п'ятьма рубриками: 1) *фізико-хімічна система* (кристалохімічна/геохімічна система, екологічна ніша, екосистема, компонент кліматичної системи і біосфери); 2) *фізична система* (фізичне тіло, компонент геосистем, кристалографічна система, фізико-механічна система, багатофункціональний бар'єр); 3) *природна речовина* (мінерал, гірська порода, льодовий масив, льодові геосистеми, геологічний, планетарний і космічний об'єкти); 4) *інформаційна система* (джерело-приймач енергетично слабких полів, реєстратор подій, інформаційний архівний ресурс); 5) *“керуюча” система* (регулятор параметрів середовища, трансформатор речовин і енергії, концентратор надлишкових речовин, резерв хімічних елементів, акумулятор якісно нових властивостей, стандарт умов середовища) [2].

Ймовірно, що конструкційний матеріал — *лід* — можна віднести до підрозділу фізико-механічних систем, але ми звичайно бачимо в ньому побічний продукт перетворення води і говоримо про три агрегатні стани води, а не про три агрегатні стани льоду. В машинобудуванні лід не застосовують, проте пошук нешкідливих методів лиття металів спонукав ливарників застосовувати лід для разових ливарних моделей при отриманні виливків у піщаних формах із застосуванням вакуумування [3]. Процес лиття складається з виготовлення з льоду моделі виливки, формування моделі в піщану форму, танення моделі і вивільнення від води порожнини форми, а потім заливки в цю порожнину металу, який після охолодження утворює виливок. На сьогодні легкоплавкі моделі за традиційними технологіями ливарники виготовляють з органічних матеріалів: воскових і парафіново-стеаринових сумішей та пінопласту.

Ливарне виробництво як основа заготівельної бази машинобудування гостро потребує розроблення технологій, які б сприяли відновленню і модернізації усієї галузі, оскільки обсяги лиття пропорційно залежать від обсягів виробництва машин. Маса литих деталей в автомобілях, тракторах, комбайнах, танках, літаках та інших машинах становить 30—50 %, а в металорізальних станках і ковальсько-пресовому устаткуванні доходить до 80 % маси і до 20 % вартості виробу. Однак ливарні цехи забруднюють екосистему відходами. У країнах СНД при виробництві 1 т виливків із чавуну і сталі виділяється до 50 кг пилу, 250 кг окису вуглецю, 1,5—2,0 кг

оксику сірки, 1 кг окису вуглеводнів і до 5 т твердих піщаних відходів. Особливо екологічно небезпечними є ливарні форми з синтетичними смолами та іншими органічними зв'язувальними матеріалами, які дають до 70 % забруднення природного середовища від ливарних цехів [4].

Застосування кріотехнології для отримання металовиливків у піщаних формах спрямоване на створення маловідходного або й безвідходного виробництва шляхом виключення органічних матеріалів з технології формовки. Це дає можливість уникнути забруднення навколишнього середовища, а завдяки повторному використанню формувальних матеріалів досягається ресурсозбереження. Оскільки з кожним роком у світі зростає виробництво виливків за разовими моделями, яке називають *точним литтям* через властиву йому економію металу завдяки максимальному наближенню виливки до кінцевої деталі, то лиття за моделями із замороженої води належить саме до такого спеціального способу лиття. Льодяні моделі за кордоном стали виготовляти роботи-принтери (див.: <http://www.membrana.ru/particle/1966>).

Концепція отримання оболонкових піщаних форм за льодяними моделями мотивована скороченням застосування органічних модельно-формувальних матеріалів (зокрема, зв'язувальних). Як конструктивний матеріал разових моделей лід відповідає екологічній ідеї застосування саморуйнівних матеріалів після виконання своїх функцій, що наближає процес формовки до нешкідливого обміну речовин із навколишнім середовищем.

Агрегатні переходи води (з рідкого в твердий стан при заморожуванні моделі, потім знову в рідкий при таненні моделі в процесі звільнення порожнини ливарної форми, а потім випаровування при сушінні вологої форми) при цьому якоюсь мірою повторюють процес колообігу води в природі. Для цих процесів вода на 30—90 % і сухий пісок форми на 80—90 % можуть використовуватися багаторазово (за винятком піску, який бере участь в утворенні оболонки шляхом фільтрації — зволоження).

У запропонованому нами різновиді вакуумної формовки за льодяними моделями (упакованими у синтетичну плівку) вода не попадає в пісок форми і практично цілком може використовуватися повторно разом із піском. Така технологія належить до кріо-вакуумних процесів, у яких сухий пісок форми без зв'язувальної речовини зміцнюється під дією вакууму при підключенні ливарних форм трубопроводами до вакуум-насосу [5]. При цьому лиття за льодяними моделями поєднується з вакуумно-плівковою формовкою (ВПФ). Це екологічно безпечний спосіб піщаної формовки; за кордоном останнім часом він перейшов із розряду спецвидів лиття до основних способів виробництва виливків у піщані форми [4]. При ВПФ гази, які виділяються при заливці розплаву металу в ливарну форму, практично цілком відкачуються вакуум-насосом з форми, а відсутність зв'язувальної речовини в сухому піску знижує до мінімуму таке газовиділення.

Екологічні переваги лиття за льодяними моделями очевидні при заміні ними традиційних найчастіше розтоплених парафіно-стеаринових моделей (спосіб ЛВМ) чи газифікованих (випалюваних) моделей з пінополістиролу (спосіб ЛГМ). При ЛВМ витрата модельної речовини на тонну придатних виливків становить 40—90 кг при майже 10 %-х втратах, переважно під час прожарювання в термічних печах оболонкових форм і вигоранні не видаленого з них модельного матеріалу. Це спричиняє виділення диму в цеху, потребує встановлення витяжної вентиляції для очищення газів, які викидаються в атмосферу.

У випадку використання пінополістиролу для разових моделей його витрата становить 6—6,5 кг на тонну виливків, і він руйнується при високотемпературній деструкції. При горінні без утворення твердого залишку 1 м³ пінополістиролу густиною 25 кг/м³ виділяє до 267 м³ диму, який містить токсичні продукти горіння, в основному СО (ОСТ 301—05—202—92Е). За вимірюванням на відстані 0,5 м від постів заливки і вибивки вміст бензолу і стиролу в повітрі є небезпечним [6]. Дослідження хімічного факультету МДУ під керівництвом проф. *А.Т. Лебедєва* виявили можливість виділення фосгену при згорянні пінополістиролу, тому його відходи не підлягають спалюванню подібно до вугілля, дров і т. ін., бо при термодеструкції полімеру полістиролу можуть виділятися токсичні гази. Застосування пінополістиролу за способом ЛГМ на сьогодні обов'язково поєднується з вакуумуванням форми, відкачуванням продуктів його деструкції й знешкодженням їх шляхом каталітичного випалювання (до повного розкладу вуглеводнів до СО₂ і парів Н₂О) перед викидом в атмосферу, а також з регенерацією формоутворювального матеріалу [7]. Проте таке устаткування для випалювання є недешевим, для невеликих дільниць їх можуть не встановлювати, а ливарні форми для економії електроенергії нерідко вакуумують короткий час, і частина конденсованого в піску полістиролу може розкладатися в цеху від тепла виливки. Це, як і при ЛВМ, потребує досить енергозатратної витяжної вентиляції й очистки газів, але в реальних ливарних цехах часто не призводить до цілковитого видалення шкідливих газів з робочої зони.

З урахуванням екологічного аспекту модернізації ливарних процесів у Фізико-технологічному інституті металів і сплавів (ФТІМС) НАН України розробили три варіанти способу виготовлення за разовими льодяними моделями піщаних оболонкових форм з сипкого формотворного матеріалу [5]. Процес полягає в тому, що оболонку формують шляхом затвердіння в ній самотверднучої композиції, яка утворюється фільтрацією талої від моделі рідини в пори наповнювача форми. Фільтрація забезпечує контакт твердника зі зв'язувальною речовиною. Перший варіант: льодяна модель служить носієм твердника, а облицювальний шар піщаного наповнювача — зв'язувальною речовиною, другий варіант: льодяна модель служить носієм зв'язувальної речовини, а суха піщана облицювальна суміш містить твердник. Найбільш

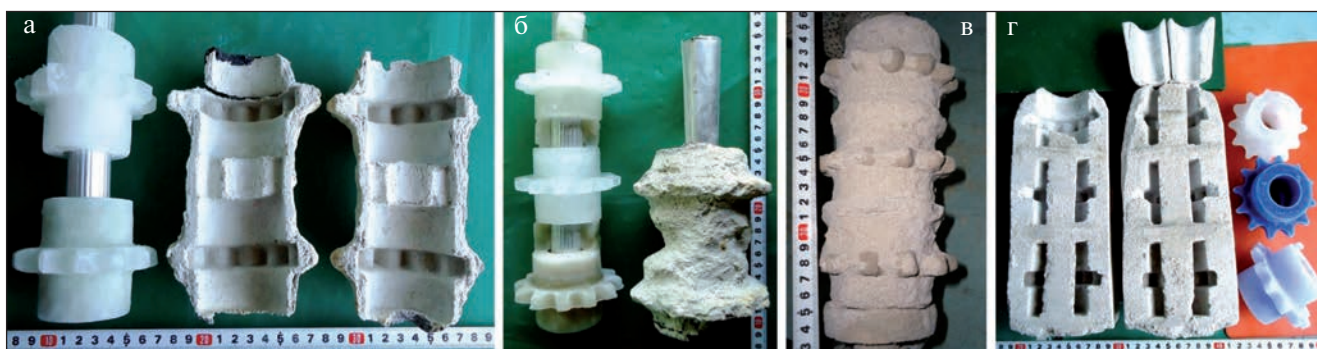


Рис. 1. Етапи формовки, льодяні моделі та оболонкові форми з порошкового покриття (а—г):
а — блок з двох моделей і розпилена форма; **б** — блок з трьох моделей і двомісна форма; **в** — тримісна форма;
г — розпилена 3-місна форма, отримана в контейнері, і окремі льодяні моделі різного забарвлення
 (тут і далі кольорові моделі отримано при додаванні чорнила до замороженої води)

екологічно сприятливий третій варіант: модель заморожується з чистої води, яка не вступає в реакцію затвердіння формотворної суміші з добавками реагентів твердника і зв'язувальної речовини, але без зволоження водою ці реакції не йдуть. Такі процеси отримання форми з затвердінням суміші в процесі фільтрації зв'язувально-твердних реагентів відносять до різновидів так званої “фільтраційної формовки”.

У всіх трьох способах підбирали суміші зв'язувальних композицій з максимальною швидкістю тверднення, часто відшукуючи в технічній літературі відхилені через їх низьку “живучість” холоднотвердні піщані суміші (ХТС). При цьому серед більше сотні відомих зв'язувальних речовин для формівних сумішей є багато придатних для створення зв'язувальних композицій, які тверднуть у процесі фільтрації продуктами танення льодяних моделей піщаного середовища, оскільки багато реагентів можуть бути замороженими у водяному розчині, водянній емульсії чи суміші у складі матеріалу моделі. А інші реагенти, які створюють з ними хімічно твердну композицію, можуть у порошковому чи плакованому вигляді бути введеними до сипкої сухої формівної суміші, зокрема на основі кварцового піску.

При виготовленні оболонкової форми шляхом послідовного процесу 1) засипки піщаної суміші в контейнер з льодяною моделлю, 2) віброущільнення, 3) танення моделі і 4) просякнення цієї суміші отримували піщану шкірку завтовшки 4–8 мм і більше. Сипка суміш, в яку не проникла волога, висипали з форми і використовували повторно. При цьому в складі оболонки є не більше 0,4 % зв'язувальної речовини від маси піску в контейнері, що в декілька разів менше, ніж у традиційних формах з ХТС. Для дослідження бралися недорогі неорганічні зв'язувальні речовини.

Склад льодяних моделей, в яких один реагент зв'язувальної композиції знаходився в моделі, а другий — у піщаній суміші, яка її оточувала, продемонстрував досить добру технологічність отримання оболонкових форм шляхом просякнення (фільтрації) цієї суміші водяним розчином від танення моделі. Наприклад, для льодяних моделей з водяного розчину рідкого скла густиною до 1,08 г/см³ використо-

ували піщану суміш з додаванням швидкотвердного цементу, в процесі просякнення якої затвердіння отриманої оболонки (товщиною на глибину просякнення) від початку танення моделі (модельного блока) масою 0,2–0,5 кг становило 6–10 хв. Після розплавлення залишок модельної композиції, який змочив навколишній пісок, частіше всього виливали із затверділої оболонки, а оболонкову форму направляли на підсушування або виконували заливку металом у сухому наповнювачі з вакуумуванням форми.

Досить недорогими є оболонкові форми, які отримують з гідратаційними зв'язувальними речовинами [8], що мають високі регенераційні властивості порівняно, наприклад, з рідким склом. Такі кристалогідрати, як цемент, гіпс і металофосфати у великій різноманітності марок і хімічних сполук сьогодні досліджуються як зв'язувальні речовини оболонкових піщаних форм за льодяними моделями з використанням рідини від танення моделей для гідратації й тверднення цих зв'язувальних речовин [9]. Найпридатніший для цієї цілі є швидкотвердний цемент. Проте гіпсові зв'язувальні речовини, хоч і мають в 1,5–2 рази більший час тужавіння і тверднення, також дають якісну поверхню і достатню міцність оболонкової форми для маніпуляцій з оболонкою і подальшого виливання. При цьому з моменту тужавіння до моменту заливки металом спостерігається постійне підвищення міцності суміші, яка твердне в об'ємі, отриманому на глибину фільтрації рідини талої моделі. Об'ємне тверднення більш стійке до розтріскування, ніж пошарове. Затверділа оболонка або виймається з контейнерної форми і направляється на теплову обробку і/чи склад, або заливається в суху піщану суміш, в тому числі за варіантом, описаним у роботі [3]. Звичайно, крім швидкості тверднення, склад оболонкових форм підбирають за вогнестійкістю, протипригарними та іншими властивостями для отримання якісної виливки. Оптимістичну перспективу мають перші виливки, отримані з кольорових і чорних металів.

Основна проблема розробки даної технології для промислового застосування була пов'язана з відповіддю на запитання: “Як навколо моделі, яка тоне, зміцнити сипку формувальну суміш з якісною стабільною



Рис. 2, а. Фотографії льдяних моделей, прес-форм для їхнього отримання, оболонкових форм і виливків, розроблених у Фізикотехнологічному інституті металів і сплавів НАН України



Рис. 2, б. Фотографії льодяних моделей, прес-форм для їхнього отримання, оболонкових форм і виливків, розроблених у Фізикотехнологічному інституті металів і сплавів НАН України

поверхню порожнини форми?»). Причому спочатку (чи практично одночасно) одне тверде тіло руйнується, а інше сипуче зміцнюється шляхом фільтрації продуктів руйнування першого і запуску механізму хімічного тверднення другого. Окрім того, з метою економії матеріалів льодяну модель в ідеальному випадку (бажаному для отримання) представляли як порожнисту скляну ялинкову іграшку, а піщану оболонкову форму — як яєчну шкаралупу. Спочатку досліджували варіант формування з роботи [3], близький до процесів ВПФ і ЛГМ. У цих технологіях пісок форми ущільнюється фізичним способом — перепадом газового тиску на поверхні порожнини форми, коли в порожнині тиск газу близький до атмосферного, чи залитий метал, а в товщі піску (порах піщаного середовища) — розрідження. Оснащення для виробництва льодяних моделей і формовки запозичили від ЛГМ-процесу.

Проте стабільно забезпечити атмосферний тиск у зазорі (в порожнині, яка утворюється) між моделлю, що тане, і стінкою форми по всій поверхні не завжди можливо зволожений шар форми важко загерметизувати, і вакуумування форми спричиняє прокачування (примусову фільтрацію) газів крізь вологий піщаний шар, утворюючи в ньому тріщини і каверни в місцях найменшого спротиву по шляхах руху потоків повітря. Таке ж утворення каверни властиве формі при ВПФ у місці проколу синтетичної плівки за рахунок винесення потоком повітря (як пневмотранспортом) дрібних зерен піску вглибину стінки форми.

Другий напрям досліджень технології стабільного збереження монолітності форми при таненні моделі пов'язаний із заміною газу на рідину, яка тисне на поверхню порожнини форми. Цю рідину подавали через порожнистий стояк чи випор зазвичай у вигляді рідкої модельної композиції з додаванням зв'язувальної речовини. Частіше використовували підігріту рідину як теплоносії для прискорення плавлення моделі. А герметичні властивості цієї рідини проектували, як правило, за аналогією до традиційно застосовуваних у технології буріння свердловин бурових розчинів, які спричиняють явище кольматації (закупорювання пор).

Проте цей варіант технології ускладнює формовку, потребує додаткової рідини з герметиками чи зв'язувальною речовиною, вимагає дотримання точного невеликого перепаду тиску поблизу поверхні порожнини форми. У іншому випадку відбувається надмірне зволоження піщаної форми, що збільшує як товщину просякненого вологою піщаного шару, так і тривалість подальшого сушіння. А локальне перезволоження нерідко спричинює опливання — деформування вертикальних і стельових піщаних стінок. Окрім того, явище кольматації часто створює шар покриття на поверхні порожнини форми, яке впливає на точність виливки.

Найперспективнішим виявився спосіб зміцнення оболонкової форми шляхом утворення адгезійно-когезійного комплексу при фільтрації за методом капілярного транспорту чи капілярного насоса. Цьо-

му передувало створення способів нанесення порошкових протипригарних фарб на поверхню льодяної моделі. Застосування такого виду сухого покриття базувалось на тому, що при температурі, близькій до точки плавлення, поверхня льоду є квазірідкою з хаотичним розташуванням молекул води у квазірідкому шарі, але одночасно зі впорядкованою (порівняно з кристалом) орієнтацією молекул-диполів у поверхневому шарі льоду [2]. Така орієнтація диполів створює на поверхні льоду позитивний електричний заряд, який здатен утримувати на льодяних моделях шар насипаної на них порошкової фарби товщиною 0,5–1,0 мм [10]. Мінеральні частинки вогнетривів за своєю природою мають негативний заряд.

Окрім того, згідно з роботами проф. **В.М. Грузманна**, ми потовщували цей шар покриття на поверхні льодяної моделі до піщаної оболонки 2- чи 3-кратним нанесенням порошкових матеріалів обсіпкою з самовільним утриманням на підкладі і почерговим переміщенням моделі на зволожено повітря. З такого повітря у вигляді туману на поверхню порошкового шару осаджувалася волога при температурі цієї поверхні нижче точки роси чи точки інею [11]. При 20 °С повітря з вологістю 30, 60 і 90 % має точку роси (°С) відповідно 1,9; 12,0; 18,3. Такий роздільний тонкий шар вологи чи інею дозволяв отримувати оболонку товщиною до 2–4 мм, як показано на рис. 1 на прикладі формовки блоків льодяних моделей “зірочка” конвеєра. Порошкові покриття наносили у вигляді сухих сумішей, які склалися з дрібних фракцій формувального піску в різних пропорціях, порошоків маршаліту, дистен-силіманіту, гіпсу і цементу [9–11]. Двомісну форму отримували 3-кратним нанесенням порошкових матеріалів, розміщенням її в посудині, в яку стікала вода з моделей, що танули, і подальшим сушінням. Потім форму розпиляли навпіл для контролю якості поверхні (див. рис. 1, а). На рис. 1, б, в видно зовнішній вигляд схожих форм.

На рис. 1, г показана тримісна розпилена форма, отримана таким способом. На модельний блок (рис. 1, б) наносили порошкове покриття упродовж 3–5 хв до стану як на рис. 1, в; потім його засипали в контейнері сухою сумішшю формувального піску з вмістом гіпсу 20–25 % (за масою) і цю суміш утрамбовували вібрацією за 1,5–2,0 хв. Моделі танули і поглиналися стінками форми, на другий день форму підсушували впродовж 1 год при температурі 150–170 °С, а потім розпиляли. Віброущільненням піщаної суміші навколо блока льодяних моделей утрамбовували пластичне порошкове покриття й притискали його до моделей, що підвищувало якість поверхні порожнини форми. Подальше танення моделей, фільтрація рідини в пори суміші з одночасним тужавінням і затвердінням гіпсопіщаної суміші в міру розповсюдження в ній рідини дозволило отримати форму, показано на рис. 1, г. Для заливки цієї форми зверху на неї встановлювали лійку для стояка і трубку для випору. Для стояка оболонкової форми на рис. 1, б застосовували трубку з фольги при засипанні навколо цієї форми і стояка опорного наповнювача в контейнері.

Інші приклади льодяних моделей, піщаних оболонок, виливок з чорних і кольорових металів за льодяними моделями показані на рис. 2, 3.

ВИСНОВКИ

Отже, за рахунок використання такої специфічної властивості льоду, як електричний заряд на його поверхні, отримали найпростіший спосіб формувки, при якому на модель наносять перший сухий формувальний шар, а потім послідовно — наступні шари з частковим їх тужавінням після зволоження конденсацією під дією холоду, який передається від льодяної моделі. Це дозволяє отримати на моделі оболонку достатньої міцності (рис. 1, в) для утримання стабільної стінки порожнини форми. Потім модель з цією оболонкою засипають сумішшю в контейнері, утрамбовують цю суміш вібрацією (зі “заклиненням” піщинок і підвищенням внутрішнього тертя) і зміцнюють оболонку з шаром суміші (рис. 1, з) матеріалом моделі, який фільтрується, за методом реакції зв’язувальної речовини з твердником.

Способи отримання оболонкових форм з порошковим облицьовуванням (покриттям) навколо разової льодяної моделі є різновидами нової кріотехнології лиття дрібних і середніх металозаготовок. Вони виключають чи максимально зменшують використання органічних полімерів — зв’язувальних речовин для піску оболонкової ливарної форми — в легкоплавких матеріалах моделі, відповідають екологічно чистим маловідходним технологіям, для популяризації яких придатні слогани “просто добавь води” або “у відходах — тільки вода”.

Відсутність у цій технології дорогих матеріалів і обладнання дозволяє рекомендувати її (на стадії

опрацювання варіантів до промислового рівня) як прийнятну тематику в навчальних закладах для виконання студентами-ливарниками НДР, курсових і дипломних робіт. Заморожують моделі при температурах не нижче мінус 15—18 °С (для прискорення подальшого їхнього танення у формі), для чого достатньо використання побутової морозильної камери в будь-якій навчальній лабораторії. До речі, звичні для супермаркетів багатометрові ряди морозильних бонет із замороженими харчовими продуктами розміром від горошини до м’ясної туші могли б стояти і в ливарному цеху з льодяними моделями таких же розмірів і температур. Спостереження студентами за отриманням моделі, формовкою оболонки в сухому піщаному наповнювачі, вийманням її з сухого наповнювача і сушінням оболонки дасть можливість їм ознайомитися майже з усіма процесами модельно-формувальної тематики, з фізико-хімічним підбором модельно-зв’язувальних композицій, тепло- та масоперенесенням і фільтраційно-поверхневими явищами. Таке знання про нові технології, оцінку їх екологічності і ресурсоефективності надасть переваги молодим спеціалістам при освоєнні ливарної професії.

Кріотехнологія лиття з чорних і кольорових металів за льодяними моделями, розроблена у ФТІМС НАН України, захищена десятками патентів на винаходи. Сучасне фінансування науки не дозволяє швидко довести цю технологію до промислового застосування. Ми запрошуємо науковців та інженерів до партнерських спільних досліджень і подальшого впровадження у виробництво цього екологічно безпечного і ресурсозберігального процесу лиття.

Роботу виконано під керівництвом доктора техн. наук, професора О.І. Шинського. ■



Рис. 3, а. Льодяні моделі, піщані оболонки, виливки з чорних і кольорових металів за льодяними моделями

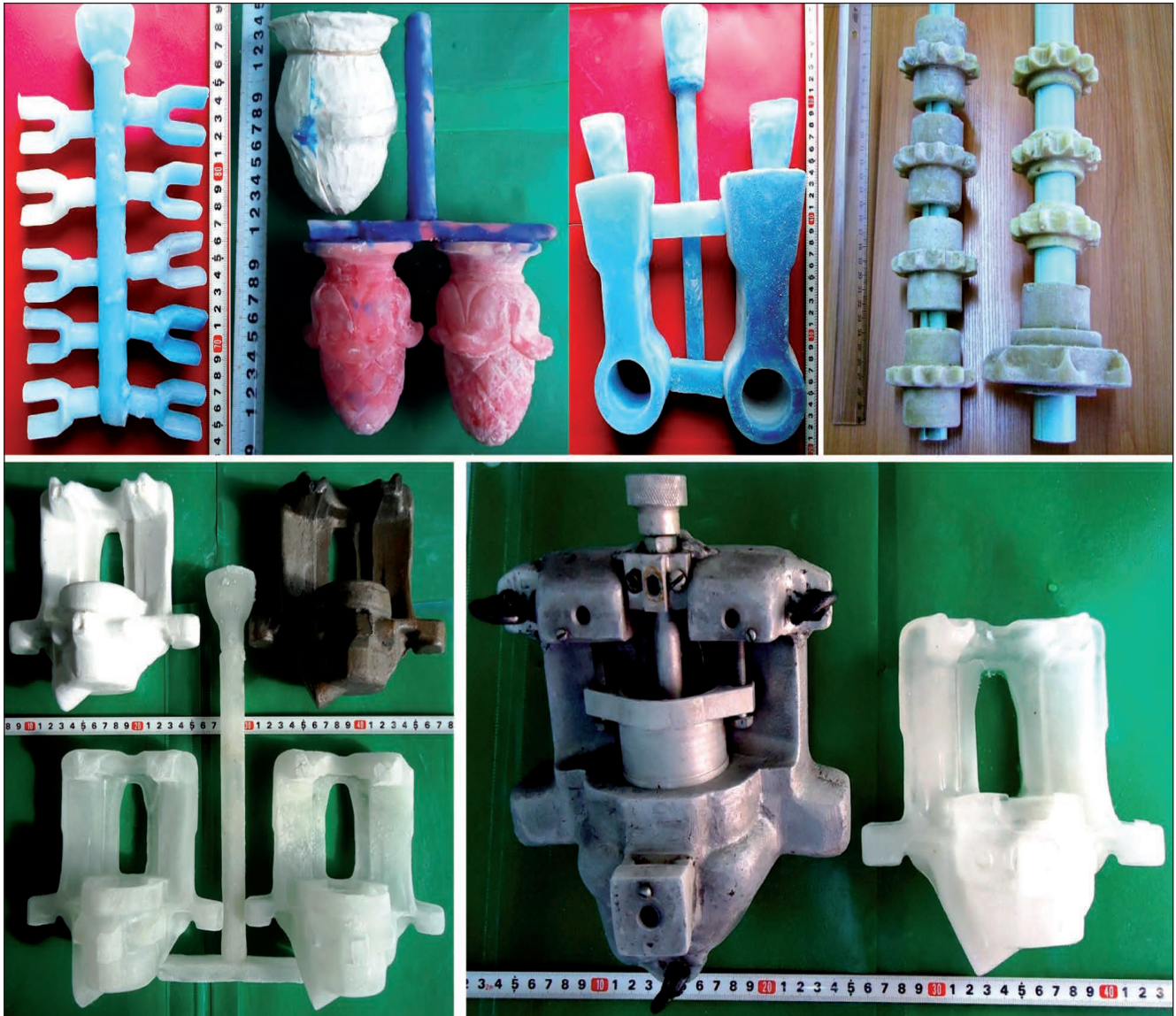


Рис. 3, 6. Льодяні моделі, піщані оболонки, виливки з чорних і кольорових металів за льодяними моделями

Література

1. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометеиздат, 1974. С. 233.
2. Мельников В.П. К созданию цельного образа Криосферы. 25.07.2010. URL: <http://www.tmnsc.ru/V.P.—Melnikov.-K—sozdaniyu-celnogo-obraza> (Дата обращения 2.12.2013).
3. Гаврилин И.В. Литье по ледяным моделям // Литейное производство. 1994. № 9. С. 14, 15.
4. Ткаченко С.С., Кривицкий В.С. Направления модернизации литейного производства региона // Литейщик России. 2011. № 9. С. 27—32.
5. Дорошенко В.С. Концепции использования ледяных моделей при литье металла в песчаные формы // Станочный парк. 2012. № 7. С. 34—40.
6. Хасилев В.Л., Колтунов П.М. Воздействие процесса литья по газифицируемым моделям на окружающую среду // Литейное производство. 1993. №6. С. 36, 37.
7. Шуляк В.С., Шинский Ю.И., Хвостухин Ю.И. Экологические аспекты литья по газифицируемым моделям // Литейное производство. 1993. № 7. С. 17—19.
8. Дорошенко В.С., Бердыев К.Х. Сравнительный расчет экономических затрат на изготовление песчаных форм по газифицируемым и ледяным моделям в литейном производстве // Экологический вестник России. 2011. №10. С. 42—47.
9. Дорошенко В.С. Экологичная технология получения по ледяным моделям оболочковых литейных форм с гидротационными вяжущими // Экология и промышленность России. 2012. № 2. С. 10—13.
10. Дорошенко В.С. Нанесение порошковых красок на ледяные литейные модели, применяемые для получения отливок из металла // Экология и промышленность России. 2011. № 3. С. 10—13.
11. Способ нанесения покрытия на охлажденную модель: пат. 88304 Україна, МПК В22С 7/00/ Шинский О.И., Дорошенко В.С.; опубл. 12.10.2009, Бюл. № 19.



Борис Гриньов

доктор техн. наук, професор, академік НАН України,
науковий керівник Інституту сцинтиляційних матеріалів
НАН України, директор Державного фонду
фундаментальних досліджень України

СПОСТЕРЕЖЕННЯ

СЛЁЗЫ НАУКИ

Карта слезу любит ...
Украинская наука рыдает.
И при всём вале проблем
От государства внимания ожидает.

Заговаривая ситуацию,
Убеждая, что ещё может ...
Обещает чудо сотворить,
Если добрый дядя поможет.

Правительство, как девка на выданье,
Кочевряжится и бежит от ответа,
Загоняя в глухой угол
Решение проблем при этом.

Наблюдая такие процессы,
Исходя из мирового опыта изобретений,
Понимаешь логику
Непринятия решений.

Половина всех новых технических открытий
Находится совершенно случайно,
А вторая половина —
Нуждается в затратах необычайных.

В силу национальных особенностей
Политик ищет халяву,
Вместе с чиновничьим людом считает,
Что всё свершится на шару.

Надеясь на случайные изобретения,
На то, что рассосётся само,
Науку страны целенаправленно
Сажают глубоко на дно.
21.10.2016

ПОЛУЧИТСЯ?

Взлёты, падения, остановки,
Без передышки — вперёд!
Это — не кардиотренировки,
А жизненных циклов черёд.

И на каждом витке продвижения,
Никак нельзя спуску давать,
Хоть и маленькие, но достижения —
Получать! Развивать! Добывать!
26.10.2016

ПРОГРАММА

Доклады. Раздумья. Трёп.
И так день за днём проходит.
Оглядываешься назад, смотришь вперёд,
Анализируешь, что происходит...

Хочешь выскочить из колеи
Или новую проложить,
Чтобы, опираясь на годы свои,
Всё лучше и лучше жить!

Да так, чтобы было комфортно всем,
Строя и создавая,
А иначе — не интересно совсем,
Жизнь — совершенно другая!

Не потреблять, а возводить
В поисках лучших идей,
И для себя, и для семьи,
И для верных друзей.
05.06.2016

ЗВЕЗДА С НЕБА

Приятно обещать достать девушке звезду с неба,
Она, скорее всего, ведётся на этот романтический обман.
Кажется, даже представить не сможет,
Что этих звезд у каждого — “полон карман”.

Вернее, не звёзд — ведь звёзды пылают,
Сжигая себя, заодно всё вокруг,
А тот след, что от них остаётся,
Когда завершается жизненный круг.

Их жизнь от рождения до смерти
Длится миллиарды лет.
И всё это время, уж мне поверьте,
Звездам покоя нет.

Родившись из атомов водорода
Газового и пылевого облака,
Разогретая термоядом смесь, сжавшись,
Внутри звёзд бурлит, не выгорит пока.

При этом ядерный синтез проходит
Многих химических элементов,
При температуре с давлением
В зависимости от масс и объемов компонентов.

Все процессы — под оболочкой,
Она, остывая, регулирует сгорание.
В конце звезда может вспыхнуть порой,
Завершая процесс умирания.

Именно тот кусочек железа, сотворенный в звездах
Или в ядрах планет,
Мы своим любимым и можем дарить.
В этом и есть вселенной секрет!

А когда преподносим золото и платиновые кольца —
Это и есть кусочки нашего солнца,
Продукты “Большого взрыва” и термояда.
Разве других подарков не надо?
05.06.2016

НАДЕЖДЫ...

Утро. Брусчатка. Парковая аллея.
Автомобиль простучал унося... Не жалея —
К горизонтам, к коллегам, коллаборации,
Выскочить из затянувшейся протрации!
Сверить стрелки часов, двигаться не скупая,
Наслажденье от покоренья вершин получая!
Чувствовать силу, гонки вкус,
Образовав продуктивный союз,
Для получения результатов
В микромире, на неожиданности богатом!
Многое сделать можно успеть,
Если не тлеть, а гореть!
22.10.2016

ОГРАНКА

Самородок в науке многое значит,
Входит в мир совершенно иначе,
Но огранку не проходит без Учителей,
Достигая реализации великих идей!
11.10.2016

ХОЧУ ЛЕТАТЬ

Сможет ли человек свободно летать?
Сможет, ответите Вы — во сне!
Может даже высоко подпрыгнуть,
Оказавшись на Луне.

Так прыгал совсем недавно по комете Чурюмова
Технологий космических аппарат,
Пока не доскакал до тени
Естественных кометных преград.

А если говорить о Земле,
То только подпрыгнуть на пару метров едва,
Мешать взлетать будет тяжелая голова.
Все надежды наши на преодоление притяжений,
Связаны с проявлением новых технических решений.
18.10.2016.

БЕЗДУМНАЯ СТРАНА

Мы продолжаем строить страну
И часто даже не понимаем,
Как своими надуманными правилами, законами
Жизнь свою усложняем.

Мы усложняем нахождение в ней,
Мы невозможным делаем в нее попадание,
Непонимание и отторжение людей
Вызывает единственное желание

Подальше забежать и спрятаться,
Вычеркнуть из памяти унижения,
Пусть она сама катится и катится —
Не хочется переживать вторжение!

Вторжение в твою личную жизнь,
В собственное твое пространство.
А везде оно! Везде! Оглянись —
Мгновенно попадаешь в чванство!

И всевластие управленческого аппарата,
И всевластие уловок над законом,
Над безумьем сегодня, не когда-то,
Ставлящем свободе людей перепоны!

Руки опускаются,
Не хочется терпеть!
Как же это всё,
Нам преодолеть?
01.10.2016

ОДА ЧЕМОДАНУ

Киев. Аэропорт “Жуляны”.
Народ толкает чемоданы.
Да, бурно движется прогресс —
Изменился чемодана вес.

Изменилась чемодана форма,
Это уже не телега — платформа,
Которая вращается вокруг оси,
Движется плавно, труси-тряси!

Но не исчез чемодана враг —
Обращается с ним кое-как,
При погрузке швыряет его нипочём,
Представляя огромнейшим кирпичём.

Сколько чемодан не укрепляй,
Девиз у грузчика — “хватай-бросай”!
А чтобы в целости чемодан довести —
Необходимо роботов изобрести!
15.10.2016.

ЛЕУДЕРВИЛЬ

Утро субботнего дня,
Тёплый домашний уют,
Хоть за окном туман —
А хорошо как-то тут!

Кофе густой аромат,
Выпечки свежей запах,
Домом все дорожат...
Повсюду — улыбки в глазах!

Детский звенящий смех,
О жизни неспешный рассказ.
Удовлетворение всех,
Надеюсь, так будет не раз!
23.10.2016

БОРИСПОЛЬ

Муравейник. Шумящая пристань.
Кто встречает, кто улетает.
Киевский аэропорт “Борисполь”.
Никогда пустым не бывает.

Лента жизни течёт динамично,
Когда открыто окно,
Конвейер вращает прилично,
Языков иностранных полно!

Вокруг нет безразличных,
Скучающих и испуганных лиц.
Это — место, где начинается
Счастливая жизнь без границ!
25.09.2016

ЛЕКАРЬ-БАНЯ

Финская парная,
Середина дня,
Возвращает к жизни
По чуть-чуть меня.
Градусы — за сотню —
Жаром обдают,
Словно выжимают,
Капли достают!
И бежит усталость,
Ломота дорог,
Все, чем за неделю
Нагрузиться смог!
Освежает тело,
Продирает мозг
Лучшее лекарство —
Этот банный пост!
24.10.2016

ВПЕЧАТЛЕНИЕ

Вода серебрится и переливается перламутром,
В ярких солнечных лучах...
Какое прекрасное звенящее утро!
В море уходит длинный причал...

Корабли подъезжают с туристами,
Фотографии на фоне башни,
Всё, что выдумывалось Вами,
Отправляется в день вчерашний.

Получилось отвлечься, насладится в жаре вязкой,
Попав сюда из осени, убежав от дождей...
Как не хочется возвращаться
В общество “дорогих” нам людей.
17.10.2016

БАБЬЕ ЛЕТО

Короткое бабье лето
Обласкивает теплом...
Осень! Цветастая осень,
Постепенно заходит в дом...

Последние дни прекрасные
Полны летних воспоминаний,
В уголках жёлто-красных парков,
Слышатся звуки признаний.

И всем хочется продолжений,
Пришедших из теплоты,
Из осенних паутинок прозрачных
Соткать чувств своих мосты!

Пройти по ним через годы,
Сохраняя души тепло,
Через зимы и непогоды,
Как бы ни было тяжело!
01.10.2016

ПРОЩАНИЕ С ТЕПЛОМ

Лист кружится и плавно падает
На поверхность пруда серебристую,
В воздухе потянуло прохладюю,
Пахнет сухими осенними листьями...

Утренние туманы
Останавливают движение,
И совсем нет настроения думать
О холодах приближении.

Хочется, как можно дольше,
Чувствовать природную теплоту,
Задержать, отсрочить, унять
Убегающую красоту!
04.10.2016

ЗВУКИ ОСЕНИ

Новые звуки цветастой поры
Вошли постепенно в наши дворы.
Утренних сновидений сладостный ряд
Прерывает обильный каштанопад.

И вторят ему хлопки из-под шин
Проезжающих по каштанам машин.
Это — особый, осенний мотив...
Двор в это время очень красив!
02.10.2016



Дэбра Берн'є (Канада). Душа природи.
Скульптура з мореного дерева, глини і черепашки
(<http://xexe.club/145286-debra-berne.html>)

ПОСЛЕВКУСЬЕ

Отсверкали юбилейные петарды,
Отпел дифирамбов хор...
Что же дальше? Какие задачи?
О чём вести разговор?

Усложнились вдруг отношения,
Множество перемен...
Нужны ли резкие решения,
Накручивающие клубок проблем?

Всё опять повторяется —
Неопределенность когда...
Но ритм и напор не меняется,
Ведь выход найдётся всегда!
05.04.2016

ВРЕМЯ...

Быстро мелькают годы...
Только успеваешь сезонную одежду прятать и доставать.
Но это законы природы —
В окружении человеческом что-то менять.

Хорошо — когда от этого получаешь удовольствие.
Хуже — когда не замечаешь,
А уж совсем плохо становится —
Когда от изменений страдаешь!

Не остановить течение времени,
Не повернуть его действие вспять...
Просто садиться надо в лодку,
Плыть и удовлетворение получать!
11.10.2016

ДОЧКЕ...

Внешне всё выглядит очень прекрасно —
Работа, дом, устроенный быт,
Но человек так устроен ужасно —
В нем червь сомнений сидит...

И за витриной благополучия,
Каких-то свершений, побед
Этот червяк бесконечно мучает
И на душе оставляет след.

И разогнать можно эти сомнения,
И победить пустоту,
Взвешенно принимая решения,
Видя душевную красоту! ■
30.06.2016

АНТРОПНИЙ ПРИНЦИП У ВСЕСВІТІ

*Людина утримується на грані двох безодень —
безодні нескінченності і безодні небуття —
непрístupних, прихованих від людського ока непроникною таємницею,
ніби не в змозі навіть наблизитися до розуміння цих меж —
кінця світобудови і його початку;
так само, як вона не може збагнути небуття,
з якого вона виникла, і нескінченності, в якій розвіється.*
Блез Паскаль

Улітку 1930 року на дачі **А. Ейнштейна** (1879—1955) під Берліном відбулася його зустріч з видатним індійським поетом і філософом **Рабіндранатом Тагором** (1861—1941). Бесіда торкалася основ світобудови і фундаментальних проблем філософії, зокрема взаємозв'язку матерії і свідомості. Як представник західної науки, **Ейнштейн** відстоював матеріалістичну точку зору про первинність матерії, яка існує незалежно від досвіду і свідомості людини, і вторинність свідомості, яка є продуктом високорозвиненої матерії. **Тагор** відстоював позицію філософів стародавнього Сходу, згідно з якою перевага надається Вищому Розуму.

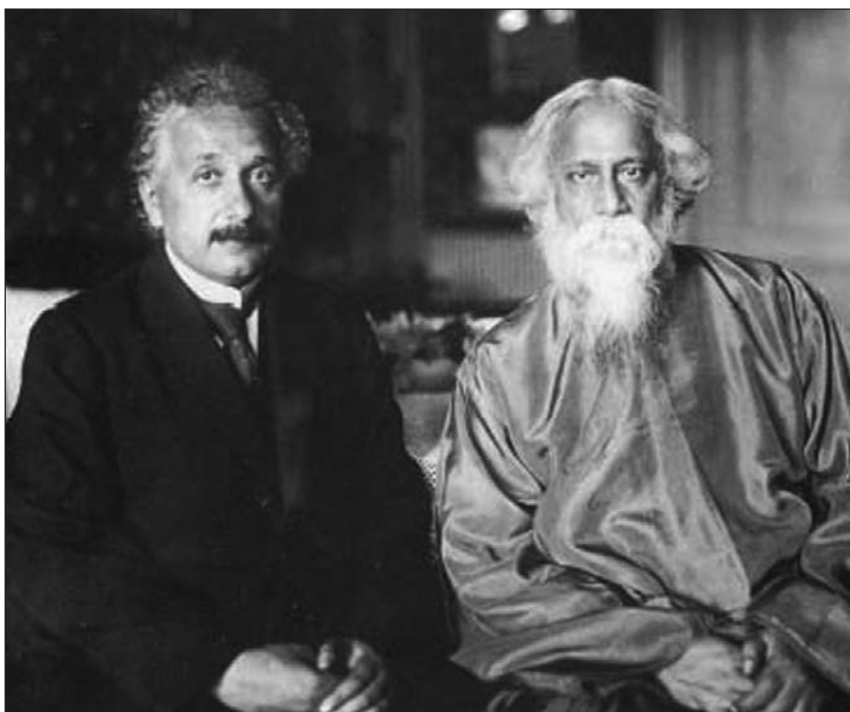
Різниця між поглядами Сходу і Заходу у вивченні реальності визначилася також і тими методами, якими користуються дослідники. Якщо західна наука для пізнання природи використовує фізику і математику, то на Сході головними інструментами пізнання, які застосовують так звані *контактери*, є людське тіло, його нервова система і свідомість

У даній статті ми звертаємося лише до одної з суперечливих проблем, з якою зіткнулася сучасна західна наука і яка являє собою серйозну кризу для матеріалістичного трактування навколишньої дійсності. Це так званий *антропний принцип* у Всесвіті.

У сучасній постановці *космологічний антропний принцип* має стосунок, головним чином, до двох непростижних проблем науки: 1) чому Всесвіт такий, а не інший? 2) яка роль і місія людини в космосі?

Не дивно, що ці питання привертали до себе увагу людей з сивої давнини і належать до найбільш актуальних упродовж історії людської цивілізації. Кожна епоха відзначалася властивим їй трактуванням цих проблем на базі розробленої на той час світоглядної космологічної концепції.

У геоцентричному світі **Арістотеля** (384—322 рр. до н.е.) і **Птолемея** (близько 87—165 рр. н.е.) центром Всесвіту вважалася Земля, навколо якої обертаються всі небесні тіла. З цим постулатом людина автоматично потрапляла в центр Всесвіту. Така філософська концепція, за якою людина є центром і найвищою метою Всесвіту, називається *антропоцентризмом*.



Альберт Ейнштейн і Рабіндранат Тагор. Берлін, 1930 р.

М. Коперник (1473—1543) позбавив Землю привілейованого місцеположення, але в уявленнях мислителів тієї епохи Всесвіт обмежувався Сонячною системою (на той час — орбітою Сатурна), а щодо зір то, як і в античні часи, вважалося, що Сонячна система оточена сферою нерухомих зір. За словами **І. Кеплера** (1571—1630) “зоряна сфера складається з льоду або кристалю”. Цю сферу він помістив на відстані 60 мільйонів радіусів Землі, а це в 100 разів менше, ніж відома тепер відстань до найближчої зорі.

Кеплер у центрі світобудови поставив Сонце (звідси *геліоцентрична система світу*). Він висловлював й інші думки, які на той час вважалися фантастичними, а саме, що зорі мають однакову природу з нашим Сонцем і що вони, подібно до Сонця, оточені планетами. Особливо гаряче відстоював цю ідею **Джордано Бруно** (1548—1600), який вважав також, що Всесвіт нескінченний. Відомо, що в конфлікті з офіційною владною силою, яку на той час являла церква, він поплатився життям.

Невдовзі після цього Молочний Шлях за допомогою телескопа, винайденого **Г. Галілеєм** (1564—1642), було розділено на багато зір. Завдяки працям **В. Гершеля** (1738—1822) вперше було одержано уявлення про нашу зоряну систему Галактику. Деякий час вважалося, що вона єдина і являється центром Всесвіту. Проте вже **Гершель** називав маленькі туманні плями, видимі в його телескоп, молочними шляхами, ввівши для нашої Галактики написання *Молочного Шляху* з великої літери. Ці одержані спостереження астрономією досягнення ніби стверджували ідею **Дж. Бруно** про множинність і рівноправність світів і про еквівалентність будь-якого місця у Всесвіті.

Які ж причини стали у свій час основою для переваги матеріалістичної концепції в західній науці?



Основоположник квантової фізики Макс Планк вручає Альберту Ейнштейну медаль імені М. Планка. 1929 р.

Фундаментом *наукового матеріалізму* стали вражаючі досягнення класичної механіки у XVI—XVII ст. Відкриття **Ньютоном** (1643—1727) закону всесвітнього тяжіння, сформульовані ним закони механіки, які піддавалися строгому математичному опису, привернули увагу спеціалістів-науковців. У XVIII і XIX століттях більшість учених дотримувалися тої думки, що головною рушійною силою Всесвіту є сила тяжіння, згідно з якою процеси в ньому здійснюються механічно з точністю добре налаштованого годинника. З цього приводу характерна теза відомого французького астронома і математика **П. Лапласа** (1749—1827), яка стала основою цілого напрямку в філософії — т. зв. *лапласівського детермінізму*: “Розум, який для якоїсь даної миті знав би всі сили, що діють у природі, і відносно розташування її складових, коли б він, крім того, був досить всеосяжним, щоб піддати ці дані аналізу, охопив би в єдиній формулі рухи найбільших тіл у Всесвіті і найменшого атома; для нього не було б нічого неясного, і майбутнє, як і минуле, було б у нього перед очима”.

Супроти цього дещо бентежними були захоплені й незрозумілі на той час досягнення в світі живого. Відомий богослов **В. Палей** свого часу писав: “Ті самі мотиви, що викликали появу ока як механізму зору, зумовили і появу телескопа для допомоги зору”. Цікава відносно цього також заява **Ч. Дарвіна** (1809—1882), засновника наукової еволюційної біології: “Припущення, що око виникло в результаті еволюції, здається мені найвищою мірою абсурдним”.

Зазначимо до речі, що більшість визначних учених були глибоко віруючими людьми. І серед них найвидатніші фізики й астрономи **М. Коперник**, **І. Кеплер** та **І. Ньютон**, праці яких стали основою сучасної космології.

XX століття, в свою чергу, стало важливим етапом у трактуванні обговорюваної проблеми. З появою квантової механіки змінилися уявлення науки про вакуум. Завдяки працям **П. Дірака** (1902—1984) фізики стали розглядати вакуум як вмістилище віртуальних елементарних частинок, що постійно з’являються й анігілюють, а теорія походження Всесвіту внаслідок Великого Вибуху із вакууму одержала фізичну трактовку. Справедливості ради слід нагадати, що теорія фізичного вакууму по суті своїй не нова. Багато тисяч років тому стародавні філософи на Сході притримувалися тої думки, що всі матеріальні тіла з’явилися з “великої порожнечі” [1].

Іншим важливим напрямом, що суперечив матеріалістичній філософії, стало коло проблем, об’єднаних під назвою “*антропний принцип*” [2]. У другій половині XX століття вчені-космологи звернули увагу на те, що основоположні параметри Всесвіту (як то маси елементарних частинок, сили гравітаційної, електромагнітної та ядерної взаємодій, швидкість розширення Всесвіту, середня густина матерії у Всесвіті та ін.) дивним чином узгоджені між собою. Як наслідок, еволюція Всесвіту відбувається саме за тим сценарієм, який маємо в дійсності і який привів до формування зір, планет та сприятливих умов для виникнення життя і розуму.

Проблема не здавалася настільки драматичною, доки вивчення Всесвіту обмежувалося колом питань: який Всесвіт? Але уже *А. Ейнштейн* ніби в заповіт поставив перед фізиками майбутнього проблему стосовно того, чому Всесвіт саме такий, а не інший.

Аналіз співвідношень і абсолютні значення світових констант (гравітаційна стала, електромагнітна і ядерна взаємодії, маси електрона, протона і нейтрона та ін.) без сумніву переконують, що вони настільки узгоджені між собою, а внаслідок цього еволюція Всесвіту так тонко налаштована саме на той сценарій, який ми маємо в дійсності, що серед спеціалістів це викликало розгубленість, з одного боку, і захоплення та ентузіазм — з другого.

Дійсно, уже на рівні неживої природи є складні структурні утворення (ядра атомів, атоми, молекули, планети, зорі, галактики), для виникнення яких необхідні надзвичайно тонко узгоджені між собою згадані світові константи. Наведемо деякі з них [2].

1. Коли б гравітаційна взаємодія або середня густина матерії у Всесвіті були меншими, або швидкість розширення Всесвіту — більшою, то галактики і зорі не могли б сформуватися під дією гравітації.

2. Коли б гравітаційна взаємодія або середня густина матерії у Всесвіті були більшими, або швидкість розлітання галактик — меншою, то часу існування Всесвіту, що розширюється, було б не досить для еволюції життя до його розумного увінчання. Суттєво зменшилась би і тривалість еволюції зір. Відзначимо, до речі, що у Всесвіті, що стискається, згідно з т. зв. *парадоксом Ольберса*, температура неприйнятно висока для біологічних процесів.

3. Коли б різниця мас протона p і нейтрона n була меншою, то нейтрони не могли б розпадатися на протони і електрони e в реакції: $n \rightarrow p + e + \nu$ (ν — нейтрино), бо не вистачило б маси на електрон, а вільні протони розпадалися б на нейтрони і позитрони (античастинки електронів). У такому світі в галактиках змогли б сконденсуватися лише білі карлики, нейтронні зорі та чорні діри, тобто ті небесні об'єкти, якими закінчується еволюція і активна генерація енергії зорями в існуючому Всесвіті. Атоми як “планетарні” системи, утворені електричною взаємодією між протонами і електронами, не могли б існувати.

4. Коли б маса електрона була більшою лише в 2,5 рази, то проходила б реакція об'єднання протонів з електронами і утворення нейтронів у реакції:



відповідно до якої вся речовина Всесвіту перетворилася б у нейтрони і нейтрино, а зоряний світ був би обмежений лише нейтронними зорями і чорними дірами.

5. Коли б сильна (ядерна) взаємодія була всього на 2 % більшою, в процесі нуклеосинтезу утворювалися б дипротони. Весь водень був би вичерпаний уже на стадії первинного космічного нуклеосинтезу до формування галактик і зір. Вся речовина Всесвіту складалася б із гелію (фактичний склад Всесвіту — 77 % водню, 21 % — гелію і 2 % — важчих хімічних елементів). А без водню не було б зір головної послідовності

з довготривалими реакціями синтезу гелію з водню. Саме навколо таких зір зі стабільними за мільярди літ умовами можлива еволюція живої матерії, аж до вищого увінчання — розуму. Без водню не було б води, неможливі були б органічні сполуки.

6. Коли б ядерна взаємодія була вдвічі меншою або коли б електромагнітна взаємодія або заряд протона і електрона були більшими, то уже ядра заліза, а тим паче важчих хімічних елементів, були б радіоактивними.

7. Коли б енергетичний рівень резонансу ядра вуглецю ^{12}C не збігався з тепловою енергією типової зорі (червоного гіганта), то утворення вуглецю при малоімовірному зіткненні трьох ядер гелію проходило б значно рідше. Ефективність синтезу цього важливого в усіх аспектах елемента була б суттєво меншою, а кількість вуглецю в природі — недостатньою.

8. Коли б ядро кисню ^{16}O мало рівень резонансної енергії, близький до умов горіння гелію в червоних гігантах, то весь вуглець вигорав би за реакцією:



а без вуглецю неможливі були б біоорганічні сполуки, які нам відомі.

“Якби ви хотіли утворити вуглець і кисень приблизно в однакових кількостях у зорях, то повинні були б задати два рівні резонансів, причому саме там, де ці рівні дійсно мають місце. Твереза інтерпретація фактів дає можливість припустити, що в фізиці, а також у хімії і біології, експериментував *надінтелект* (виділено мною — *І.Д.*) і що в природі немає сліпих сил, вартих уваги” (*Ф. Хойл*, [2, с. 141]).

Відносно умов на Землі відомий український астроном *І.А. Климишин* (нар. 1933 р.) наводить такі збіги сприятливих факторів [3]:

1. Вода має найбільшу густину при температурі $+4\text{ }^\circ\text{C}$, завдяки чому лід перебуває над водоймами. В альтернативі (як це має місце при замерзанні інших речовин) лід випадав би на дно, водойми промерзли б до дна, і життя в них було б неможливе.

2. Атмосфера Землі містить такі гази і в такому співвідношенні, що найкраще сприяє розвитку та існуванню життя. Коли б концентрація кисню була більшою, то все, що може горіти, уже давно згоріло б, а при меншому значенні цієї концентрації горіння було б зовсім неможливим.

3. Парниковий ефект, створюваний в атмосфері Землі частками процента вуглекислоти і водяних парів, сприяє підвищенню температури на поверхні Землі на $30\text{ }^\circ\text{C}$, тобто підтриманню її на оптимальному рівні.

4. Відома роль також озонового шару повітря, який є захисним щитом живого від космічного ультрафіолетового опромінення.

Таким чином, *антропоцентризм* чи *антропний принцип*, як ми бачили з історії розвитку цієї проблеми, за образним виразом *Климишина* “*вигнаний через двері, знову і знову повертається через вікно*”. Запропоновані для пояснення цього феномена матеріалістичні гіпотези можна поділити на дві групи:

1) у Всесвіті діють якісь загальні закономірності, причин яких ми ще не знаємо і які зумовлюють єдино



Академік А.Д. Сахаров

можливі значення і співвідношення основних параметрів Всесвіту;

2) Всесвіт може існувати, чергуючись у часові, в найрізноманітніших варіантах або навіть в один і той же час існує багато всесвітів, але спостерігати ми можемо єдиний, саме той, який допускає існування в ньому розумного спостерігача (є гіпотеза про те, що всесвіти, які з'являються з невдалим поєднанням констант, подібно до живих дефективних мутантів, не виживають у боротьбі за існування з суперниками, що мають наближені до ідеалу параметри, і зникають або асимілюють з останніми).

У зв'язку з усім вищесказаним **Б. Картер** [2] пропонує дві формули антропного принципу (АП):

1. Слабкий АП: “Наше становище у Всесвіті є привілейованим в тому сенсі, що воно повинно бути сумісним з нашим існуванням як спостерігачів”. Тобто ми є свідками певних процесів і явищ, тому що інші процеси і явища відбуваються без нас.

2. Сильний АП: “Всесвіт, (а отже, і фундаментальні параметри, від яких він залежить) повинен бути таким, щоб у ньому на деякому етапі еволюції допускалось існування спостерігачів” [2, с. 372]. Ця формула відома також, як телеологічний аргумент, згідно з яким еволюція є здійсненням наперед визначеної мети. Серед інших формулювань сильного АП заслуговує на увагу т. зв. *остаточний* або *вирішальний* АП: у Всесвіті має появиться інтелектуальна обробка інформації, а коли вона появиться, то уже ніколи не зникне.

Антропний і неологічний принципи приводять до появи багатьох неоднозначних питань, а саме щодо ролі Бога у сучасному світі, безсмертя та збереження інформації.

Цікаву концепцію цієї проблеми пропонував відомий фізик, академік **А.Д. Сахаров** (1921—1989). У заключних словах своєї Нобелівської лекції він сказав: “Я захищаю також космологічну гіпотезу, згідно з якою космологічний розвиток Всесвіту повторюється в основних своїх рисах нескінченне число разів. При цьому інші цивілізації, в тому числі більш “вдалі”, повинні існувати нескінченне число разів на “попередніх” і “наступних” щодо нашого світу сторінках книги Всесвіту. Проте все це не повинно применшити нашого священного прагнення саме в цьому світі, де ми, як спалах у темряві, виникли на одну мить з чорного небуття невідомого існування матерії, здійснити вимоги Розуму і створити життя, гідне нас самих і неясно угадуваної нами мети”. (Мається на увазі гіпотеза **А.Д. Сахарова** про Всесвіт, який пульсує, коли на зміну теперішньому його розширенню наступить стискання, з якого почнеться новий виток розширення, і так без кінця. — І.Д.).

Людина повинна гідно й відповідально реалізувати себе перед лицем земної природи і Всесвіту, уособлюваного у світі вищої реальності позаземним Розумом, яким є енерго-інформаційне поле Всесвіту, на переконання **Ю.О. Шилова** (нар. 1949 р.) [4]. Нехай наша цивілізація уподібниться до кожної людини, яка завжди живе з почуттям, ніби за нею постійно спостерігають, а тому уникає вчинків, яких треба соромитись. Мабуть, ми не станемо справжнім людством, глобальною персональністю, доки не стане для всієї Землі нормою сором жити не по-людськи. ■

Іван Дичко

канд. фіз.-мат. наук, стар. наук. співроб.
Гравіметричної обсерваторії Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України, м. Полтава

Література

1. Дичко І.О. Всесвіт з фізичного вакууму // Наше небо. — 2004. — № 1. — С. 6—9.
2. Картер Б. Совпадение больших чисел и антропологический принцип в космологии. Космология. Теория и наблюдения. — М., 1978. — С. 369, 370.
3. Климишин И.А. Релятивистская астрономия. — М.: Наука, 1989.
4. Шилов Ю.О. Истоки славянской цивилизации. — К.: МАУП, 2004. — 704 с.



Анатолій Колодний
доктор філос. наук,
професор,
заступник директора —
керівник
Відділення релігієзнавства
Інституту філософії
ім. Г.С. Сковороди
НАН України,
м. Київ

**МІРКУВАННЯ ЩОДО ДОЦІЛЬНОСТІ ВИДРУКУ
В ЧАСОПИСІ “СВІТОГЛЯД” СТАТТІ акад. БІЛЕЦЬКОГО О.І.
“НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПОВОДУ
АТЕИСТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ (1960 г.)”**

Питання буття *Ісуса Христа*, його воскресіння має бути сферою скоріше богословської науки, бо ж будь-яка відповідь на них не змінює суть і зміст його вчення. Ісуса Христа можна розглядати як основоположника нової концепції моралі, яка полонила третину людства. Саме вона заслуговує не лише на ґрунтовне вивчення, а й на практичну реалізацію. Однак тут варто наголосити на тому, що, говорячи про християнську мораль, її часто ототожнюють із іудейською — Заповіді Мойсея. Хоч Ісус застерігав, що він прийшов не заперечити Закон, а І ось тут варто було б поміркувати над дев'ятьма принципами саме християнської моралі. Коротко вони подаються в Євангелії від Матвія в 5 розділі. Вони неоднозначні для бачення. Так, єпископ *Діонісій Ляхович* з УГКЦ дещо абсолютизує заклик із них “любити ворога свого”. А як тоді нам бути з російськими фашистами та й із самим владикою, який, за логікою його міркувань, любить Путіна? Мені довелося просити Патріарха Філарета в одній із своїх проповідей і його виступі по радіо дати своє бачення змісту заповіді “любити ворога”.

Тепер щодо доцільності чи недоцільності видруку “Замечаний” академіка *О. Білецького*.

Ці “Замечания” відомим академіком були написані десь в 1960 році за дорученням ЦК КП України. Чому писав їх саме він (бо ж то не за його фахом та ще й російською мовою), те мені невідомо. Виходячи з висновку *О. Білецького*, що авторами поширених в Україні атеїстичних видруків до 1960 року є неукраїнські вчені, цебто в цілому маємо перекладні атеїстичні праці (навіть брошура *Є. Дулумана* “Чи був Ісус Христос” спочатку вийшла в Москві після відходу його від православ'я), в ЦК партії дійшли думки, що в Україні має бути інтенсивніше реалізована Постанова ЦК КПРС 1960 року про завдання атеїстично-виховної роботи, зокрема в сфері вивчення і дослідження релігійних феноменів. Від 1961—1962 років почалося відкриття в університетах кафедр наукового атеїзму, було налагоджено написання і друк атеїстичних праць. Відтак, “Замечания” академіка спрацювали в зворотньому напрямі від того, на що він, напевне, сподівався.

Із аналізу автури атеїстичних видруків Росії академіком видно, що вони написані переважно особами єврейської національності. Враховуючи останнє, праці, спрямовані на заперечення божественної сутності Ісуса Христа, не можна сприймати за атеїстичні. Тут могло спрацювати іудейське бачення питання. Заперечуючи святість Нового Завіту, ці автори, можливо, відповідно до своїх віроповчальних переконань відкидали християнську версію Ісуса Христа як Сина Божого.

Академік подає оцінку науковій достовірності праць, опублікованих в Росії, зокрема, *Рожницина, Ярославського, Шахновича*, інших. Сьогоднішньому читачеві ці автори невідомі, а відтак і аналіз їхніх праць, обмежений питанням воскресіння Христа, *О. Білецьким* щодо науковості буде неактуальним. У Росії вже після 1960 року друкували праці більш вагомої аргументації, зокрема і книгу відомого історика релігії *Й. Кригельова* “Что знает наука об Иисусе Христе” (М., 1999). Цікавим був би критичний аналіз у часописі саме нових вагомих монографій, деякі з яких назву нижче. Якщо рецензовані *О. Білецьким* праці були спрямовані на критику богословського бачення Ісуса Христа, висвітлювали питання достовірності його буття, то пізніше актуалізувалася концепція “історичного Ісуса”, розгляд його як видатного діяча свого часу, якого обожнювали його учні та послідовники. Тут вдалим виявився вислів *А. Барбюса*: “Коли був Ісус, не було ще Христа, а коли з'явився Христос, то не було вже Ісуса. Ісус Христос ніколи не існував” (слово “Христос” в перекладі означає Спаситель). Навіть воскресіння Ісуса Христа не у всіх Євангеліях подається як якесь чудо; в Євангеліях апостолів Матвія (розд. 27-28) та Івана (Лука і Марк не є ними) йде мова про підкуп сторожі, перенесення тіла і поширення звістки про воскресіння Ісуса, бо ж гріб його був порожнім).

Коли почалося освоєння Космосу, то з'явилася (особливо обстоювана білоруським дослідником *Зайцевим*) “космічна концепція” Ісуса Христа — прибульця з Космосу (аргументи: нерухома Віфлеємська зоря — космічний корабель, Ісус із апостолами — пришельці, німби — скафандри, заяви типу “Ви від нижніх, я — від вишніх, Ви від

світу цього, я не від нього”, а “отець небесний є істинним”, повождення з Марією не як з матір’ю та ін.). Є навіть книга *Едвіга Ерзуняна* “Загадки воскресення Ісуса Христа. Инопланетяне в Біблії” (Ростов-на-Дону, 2006).

Отже, якщо редакція переслідує мету просто ознайомити читача з тим, як російські (саме російські) автори-атеїсти (їхня фахова діяльність з рукопису невідома) поверхово, “невежественно”, компліятивно, тенденційно розглядали питання релігійного життя, то тоді можна видрукувати з відповідним вступом-коментарем, а якщо редакція хоче подати дещо інформативно з тих питань, до яких звертається академік, то тут він уже — несьогоднішній день релігієзнавчої і богословської науки.

Про Ісуса Христа видруковано (правда, більше не в Україні) низку фундаментальних праць, зокрема і з питанням його воскресіння. Це: двотомник екс-папи

Бенедикта XVI про Ісуса Христа, праця кардинала *Вальтера Каспера* “Ісус Христос” (К., 2002), а також *Б. Пилат* “От Ісуса к месии” (М., 2008) та “Ісус, євреї і раннє християнство” (СПб, 2006), *Х. Керстен* “Ісус жил в Индии” (М., 2007), *Дж. Кеннеди* “Что было бы, если Иисус не родился?” (Одесса, 2009), *Г. Ястребов* “Кем был Иисус из Назарета” (К., 2008), *О. Мень* “Сын Человеческий” (М., 2002), *Дж. Дани* “Новий взгляд на Ісуса. Что упустил поиск исторического Ісуса” (М., 2009), *М. Вальторта* “Чоловік. Слово про Ісуса Христа” (Львів, 1999) та багато інших.

Серед науковців, які займаються темами, зазначеними в рецензії *О. Білецького*, цікавився докт. філософ. наук *Павло Павленко*. Змістовною є книга доцента Києво-Могилянської академії *Сергія Головаценка* “Дослідження та викладання Біблії” (К., 2015). ■

До редакції журналу “Світогляд” час від часу надходять статті на тему взаємозв’язку науки і релігії. Ця тематика багатогранно представлена і в Інтернеті (див., зокрема, веб-сайти: <http://nauka.bible.com.ua/>, http://joymylife.org.ua/bible/bible_fakty.php).

Пропонуємо Вам ознайомитися з рецензіями на статті, які не були надруковані в журналі, але вони самі по собі є своєрідними релігієзнавчими есе на цю тему та містять корисні бібліографічні посилання.

Редакція

МІРКУВАННЯ ЩОДО СТАТТІ “БІБЛІЯ І НАУКА — ДВА ШЛЯХИ ПІЗНАННЯ ІСТИНИ”, НАДІСЛАНОЇ ДО ЧАСОПІСУ “СВІТОГЛЯД”

Насамперед зауважу, що такого змісту статті були актуальні ще десь 15—20 років тому, коли ми переживали період вивільнення від домінування марксистсько-ленінського бачення світу, хоч принагідно зауважу, що в країні, де Конституцією закріплена свобода совісті, мають право на функціонування як різні світогляди, так і різні конфесії, а не лише ті, для яких єдиною істиною постає Біблія.

Доводячи істинність Біблії, автор вдається не до наукового методу обґрунтування, а до богословсько-догматичного: Біблія є істина, бо ж вона про себе так пише. Це все одно що Путіну нині сказати, що він не є фашистом, бо ж він так думає.

До того ж, хоч автор і називає автором Біблії Бога, але при цьому водночас зауважує, що її писало “вузке коло Своїх довірених осіб, які називаються пророками”. А де гарантія того, що ці “пророки” не могли спотворити те, що їм нібито диктував Бог? При цьому автор виявляє ігнорування здобутків наукового біблієзнавства з історії написання окремих

біблійних книг. У Біблії є Пророчі книги, а є й книги з назвою їхнього автора.

Написання біблійних книг — не одночасовий шлях, а століття. Старий Завіт — від тринадцятого до п’ятого століття до н.е. Упорядковані його книги були (і то не всі) в 444 році пророком *Єздрую*. Про Новозавітні книги я тут не згадую, а то 68—69 р. н.е і середина третього століття. І то авторство їх виявляють лише біблієзнавці. Скажімо, в авторстві Євангелій є часточка “від” *Матвія, Марка, Луки та Івана*, яка ставить під сумнів їх написання названими особами. Та й серед Кумранських знахідок не знайдете всі біблійні книги, як це стверджує автор статті. Питанням є також те, а чи християнами були кумраніти, бо ж ім’я їхнього Вчителя не називається, а якщо й згадується він як Христос, то в розумінні месії, спасителя.

Відомо, що у світі існує багато різних конфесій, кожна з яких подає саме свого Бога як творця і промислителя світу. А про якого Бога говорить автор статті, з’ясувати нам не вдалося.

Кожна з конфесій обґрунтовує бачення і діяльність Бога відповідно до своїх “священних писань”. То хто ж говорить істину? Тут напевно, треба діяти не шляхом критики і відкидання, а довівши достовірність своїх поглядів, тим самим висловлюєш своє ставлення до інших. У автора цього немає, бо ж у нього єдиною істиною є Біблія.

Не треба так “хаїти”, як це робить автор, всю (його слова) “офіційну науку”, “академічну науку”. Що то є? Стаття не дає на це відповідь. До того ж, і в середовищі науковців є різне ставлення до релігії і біблійного знання, а в статті “недовіру” висловлено всій “офіційній академічній науці”.

При цьому автор надто поверхово з’ясовує причини такого негативу (перекручення і спотворення релігійної інформації, якийсь містичний та історично сформований ореал надприродності, нездатність збагнути глибину думок Бога, своєрідна амбітність та інше). Автор статті — біолог, а прагне судження свої поширювати на онтологію, астрономію, історію та інші сфери знання, хоч чомусь не вдається до міркувань із питань близьких йому за фахом — походження життя і людини, еволюційна теорія. А тут нам вже відомо, що навіть останні Папи Римські, певною мірою, визнають достовірність еволюційного вчення *Дарвіна*.

Чомусь автор залишає за Біблією право на формулювання певних догматів щодо світу та, водночас, позбавляє такого права науку, звинувачуючи її в хибності пізнавального процесу. Він пише: “*Зміна загальноприйнятих поглядів і підходів (парадигм) в науці є відомим і закономірним явищем, що сприяє її розвитку. Коли ж ці парадигми зводяться до догмат, тобто абсолютизуються і залишаються незмінними всупереч величезній кількості накопичених фактів, що суперечать цій парадигмі, тоді в науці виникає криза і застій*”. Для доведення достовірності своїх міркувань, як із кулемета, він називає прізвиська світового рівня відомості вчених, філософів, вириває з їхніх міркувань потрібні йому судження. Так, посиляючись на *Спінозу*, варто було б прочитати “Богословсько-політичний трактат” цього філософа, в якому він доводить, що автором біблійного П’ятикнижжя не міг бути *Мойсей*. І взагалі при з’ясуванні питань відношення релігії і науки радимо автору статті звернутися до відомої Енцикліки Папи *Івана Павла II* “Віра і розум”.

Якщо в минулому мало місце звинувачення релігії в тому, що вона служить перепорою прогресу, то мало місце і зворотне звинувачення науки, більше того — розправа із вченими, насилля над ними (*Бруно, Сервет, Галілей* та ін.). То ж — квити. Нині не треба ці відносини абсолютизувати. Католики навіть пам’ятник поставили Дж. Бруно в Римі на місці його спалення. При цьому не треба негатив щодо релігії пояснювати по-богословському, якоюсь “*породженою зпсованістю людської природи*”. Надто фантастичними виглядають міркування щодо того, ким виглядатиме сучасна людина десь через тисячу років. “*Звичайно, ж, богом*”, — наголошує стаття.

Хоч тут автор запозичив ці міркування в *Е. Панова*. Хто він? Та й примітивно виглядають судження про спілкування людини з Богом: Бог антропоморфізується і постає у своїй діяльності як звичайна людина. Не варто так поводитися з Богом.

Думка автора, що наука і Біблія — це два шляхи пізнання реальності, які, гармонійно поєднуючись один з одним, мають сприяти загальному руху людства на шляху до істини, виглядає голою фразою-закликом. А вже давно в богослів’ї відомою є теорія “*подвійної істини*”. Він мав би звернутися до неї при прагненні до їхнього взаємоузгодження. При цьому надто сумнівним є його заклик-установка, що наука повинна узгоджувати свої дані з Біблією. Наука не досягла б наявного при дотриманні цього. Та й богослів’я вже по-новому витлумачує процес наукового пізнання: *Бог наділив людину розумом, щоб вона відкривала закономірності створеного ним світу*. Зауважимо, що автор статті не враховує того, що Біблія — це не стільки картина світу (то є переважно перші два розділи книги Буття), а картина людини, її способу і мети життя. Цього в Біблії автор не знайшов. Можливо, тому, що, як говорить відоме російське прислів’я: “*пирогов печи пирожник, а сапогов тачай сапожник*”.

Подібні статті повинні також мати достатнє бібліографічне наповнення. Щоб бути на рівні сучасного бачення питання відношення науки і релігії, раджу опрацювати хоча б деякі з книг зарубіжних релігієзнавців і богословів, видрукуваних Біблійно-богословським інститутом св. Ап. Андрея російською мовою: *Г. Кюнг*. Начало всех вещей. Естественно-знание и религия. — М., 2007; *А. Пикок*. От науки к Богу. Новые грани восприятия религии. — М., 2002; *А. Пикок*. Богословие в век науки. — СПб, 2005; *М. Юрген*. Наука и мудрость. — М., 2005; *Ю. Мольтман*. К диалогу естественных наук и богословия. — М., 2005; *Дж. Полкинхорн*. Богословие и наука. — М., 2004; *А. Эйштейн*. Наука и религия. — М., 2010; *Иен Барбур*. Религия и наука: история и современность. — М., 2000; *Д. Брук*. Наука и религия: историческая перспектива. — М., 2009; Естественнонаучное мышление и современность. — М., 2006; *М. Хеллер*. Творческий конфликт: о проблемах взаимодействия научного и религиозного мировоззрения. — М., 2005; *С. Гренц* и др. Богословие и богословы XX века. — Черкассы, 2011; *Р. Суннберн*. Есть ли Бог? — М., 2006; *Дж. Макдауэлл*. Свидетельства достоверности Библии. — СПб, 2003; *Д. Сысоев*. Кто как Бог? Или сколько длился день творения. — М., 2000; *Философско-религиозные истоки науки*. — М., 1997; Наука и религия: междисциплинарный поход. Под ред. И. Касавина. — М., 2006; Божественное Откровение и современная наука. — М., 2001; *К. Коллинз*. Наука и вера: враги или друзья? — М., 2005; *И. Дмитриев*. Увещание Галилея. — СПб, 2006; *Г. Гинзбург*. Об атеизме, религии и светском гуманизме. — М., 2011; *І. Ортинський*. Християнство в його виявах і сьогочасних проблемах. — К., 2014; Віра і розум — двоє крил людського духу. Збірник. — К., 2000; відповідні статті католицької і православної енциклопедій. ■