

ВІД ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА



Шановні друзі журналу «СвітОгляд»!

Я пишу ці рядки в час, коли Україна разом з усім світом занепокоєна перебігом поширення епідемії коронавірусу, наслідки якої сьогодні важко передбачити. І все таки є надія, що консолідовані протиепідемічні заходи знизять загрозу цієї моровиці, а її соціальні та економічні наслідки з часом також вдасться подолати. А нам не можна забувати про своє основне покликання. Тому просимо вас долучитися до обговорення актуальних проблем нашого життя, для чого ми хочемо скористатися тематикою дискусійного клубу «Елітарна світлиця».

Для непоінформованих нагадаємо, що Український міжнародний комітет з питань науки і культури при НАН України (КНК) вже понад 20 років проводить засідання дискусійного клубу «Елітарна світлиця», присвячені подіям наукового, культурного, суспільного та політичного життя України та світу.

Гостями «Елітарної світлиці» в різний час були відомі державні лідери, діячі науки і культури, представники громадських організацій – **Віктор Ющенко, Леонід Кравчук, Микола Плавюк, Ліна Костенко, Ігор Гук, Іван Драч, Євген Головаха, Віталій Абліцов** та інші.

Тематика засідань клубу кожного року орієнтована на певні актуальні проблеми, зокрема «Зустрічі поколінь: їх єдність та багатовимірність», «Виклики часу: глобальні та національні», «Від української політики до проблем світогляду» та ін. Сьогодні Україна переживає непростий період політичних, економічних та суспільних трансформацій. Здавалося, що було б доцільно присвятити цій темі спеціальні засідання клубу. І все таки, на наш погляд, ще не настав час професійного розгляду всіх тих процесів, які відбуваються тепер у нашій державі. Тому ми плануємо обговорити актуальні питання стану та перспектив розвитку науково-освітньої сфери України.

Циклом «Світлиці» у сезоні 2019–2020 рр. обрано розгляд теми «Наука України: зупинити деградацію». Гостями «Світлиці» були відомі вчені та освітяни, організатори науково-освітньої галузі, серед яких **Анатолій Білоус, Олексій Колежук**. 26 лютого 2020 р. гостем «Світлиці» був знаний мікробіолог **Віталій Кордюм** із доповіддю «Що таке життя?». Обговорювалася також актуальна тема вірусу SARS-CoV-2 та методи боротьби з хворобою COVID-19. Про це розмову вели **Сергій Комісаренко, Ігор Гук і Євген Буцко**. Нижче подаємо статті, присвячені цій проблемі.■

З повагою,
Ярослав Яциків



Що таке життя? Фото Сергія Кравчука. ГАО НАН України, Київ

S.G. Kravchuk

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПОШИРЕННЯ ЕПІДЕМІЇ COVID-19 В УКРАЇНІ



Ігор Бровченко
доктор фіз.-мат. наук,
заступник директора
Інституту проблем
математичних машин і систем
НАН України,
м. Київ

У зв'язку зі спалахом гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, стрімким зростанням у світі та в Україні кількості захворювань та летальних випадків, пов'язаних із зазначеною хворобою, враховуючи розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.02.2020 № 93-р «Про заходи щодо запобігання занесенню і поширенню на території України гострої респіраторної хвороби, спричиненої коронавірусом 2019-nCoV», та з метою прогнозування наслідків пандемії та своєчасного вжиття заходів розпорядженням Президії НАН України від 3 квітня 2020 р. № 198 було створено робочу групу з математичного моделювання проблем, пов'язаних з епідемією коронавірусу SARS-CoV-2 в Україні.

До складу групи увійшли провідні фахівці та установи з Національної академії наук України, Національної академії медичних наук України та Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

А саме, від НАН України: **Ігор Бровченко**, заступник директора з наукової роботи Інституту проблем математичних машин і систем НАН України, доктор фіз.-мат. наук (голова); **Роман Беженар**, старший дослідник Інституту проблем математичних машин і систем НАН України, канд. фіз.-мат. наук (секретар); **Марк Железняк**, завідувач відділу Інституту проблем математичних машин і систем НАН України, доктор фіз.-мат. наук; **Марія Скрипниченко**, керівник відділу ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», доктор економ. наук, член-кореспондент НАН України; **Олександр Хімич**, завідувач відділу Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, член-кореспондент НАН України; **Андрій Пилипенко**, пров. наук. співроб. Інституту математики НАН України, доктор фіз.-мат. наук; **Іван Ясковець**, пров. наук. співроб. Інституту фізики НАН України, доктор фіз.-мат. наук; **Анатолій Жохін**, ст. наук. співроб. Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, канд. фіз.-мат. наук.

Від КНУ імені Тараса Шевченка: **Олександр Кукуш**, професор, доктор фіз.-мат. наук; **Ростислав Майборода**, професор, доктор фіз.-мат. наук.

Від Державної установи «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб імені Л.В. Громашевського» НАМН України: **Тетяна Сергеева**, заступник директора, доктор мед. наук; **Наталія Винник**, учений секретар, канд. мед. наук; **Ігор Маричев**, завідувач лабораторії, канд. мед. наук.

Базовою установою робочої групи є Інститут проблем математичних машин і систем (ІПММС) НАН України.

Використовуючи світовий досвід, аналіз відкритих даних та консультуючись з фахівцями щодо базових медичних параметрів, членами робочої групи розроблено власну математичну модель, яка належить до класу детермінованих SEIR-моделей¹. Розроблена модель дає змогу враховувати наявність безсимптомних хворих, має три рівні складності перебігу хвороби для хворих із симптомами і дозволяє обчислювати кількість пацієнтів, які перебувають на госпіталізації.

¹Полігамні моделі в епідеміології, які слугують базовими математичними моделями і надають можливість зрозуміти складну динаміку та основні особливості цих систем. У найпростішому випадку населення поділяють на дві групи: сприйнятливих до захворювання осіб (позначають як *S* — від англ. *susceptible*) та осіб, інфікованих патогеном (позначають як *I* — від англ. *infected*). У подальшому використанні цих моделей також описується кількість осіб, які одужали (позначають як *R* — від англ. *recovered*), кількість контактних, тобто осіб, що знаходяться в інкубаційному періоді (*E* — від англ. *exposed*), та інші компартменти.

ВСТУП

Метою розробки математичної моделі є обчислення короткострокових прогнозів щодо кількості захворювань, моніторинг ситуації в країні, оцінка та планування контр-заходів щодо запобігання поширенню захворювання.

На основі найпростішої двопараметричної SIR-моделі було отримано базові оцінки для коефіцієнта репродукції та періоду інфекційності. Поступовим ускладненням моделі було введено можливість враховувати інкубаційний період, карантинні заходи, наявність безсимптомних хворих, різні рівні складності протікання хвороби, навантаження на лікарні та смертність.

Параметри чисельної моделі було калібровано на декількох країнах та застосовано для обчислення прогнозу для України.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ

SIR модель

SIR клас математичних моделей є системою балансових звичайних диференціальних рівнянь, що описують динаміку кількості населення, що поділено на три групи: здорові (S), інфіковані (I) та ті, що одужали (R).



Головними припущеннями є

1. Швидкість збільшення кількості інфікованих пропорційна кількості інфікованих
2. Хворі люди одужують через певний середній проміжок часу.
3. Люди, що одужали, не можуть захворіти повторно

Рівняння:

$$\frac{dS}{dt} = -\frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I \quad \frac{dI}{dt} = \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{I}{T_{inf}} \quad \frac{dR}{dt} = \frac{I}{T_{inf}} \quad (1)$$

Тут S — здорові, I — інфіковані, R — ті, що одужали або померли, N — загальна кількість населення.

SIR-модель має всього два параметра:

R_0 — коефіцієнт репродукції, середня кількість заражень, що спричиняє одна хвора людина; T_{inf} — активний період, в цей час хворий заразний.

За оцінками Оксфордської моделі для Covid-19, $R_0 \approx 2.25$, $T_{inf} = 4.5$. При цьому T_{inf} — це характеристика саме вірусу та організму людини, тобто параметр на який не можна вплинути. А R_0 — параметр, який залежить від поведінки людей, тобто на нього можна впливати.

З рівнянь можна одразу отримати, що в початковий момент часу, коли $I+R < S$, кількість інфікованих зростає за експоненціальним законом:

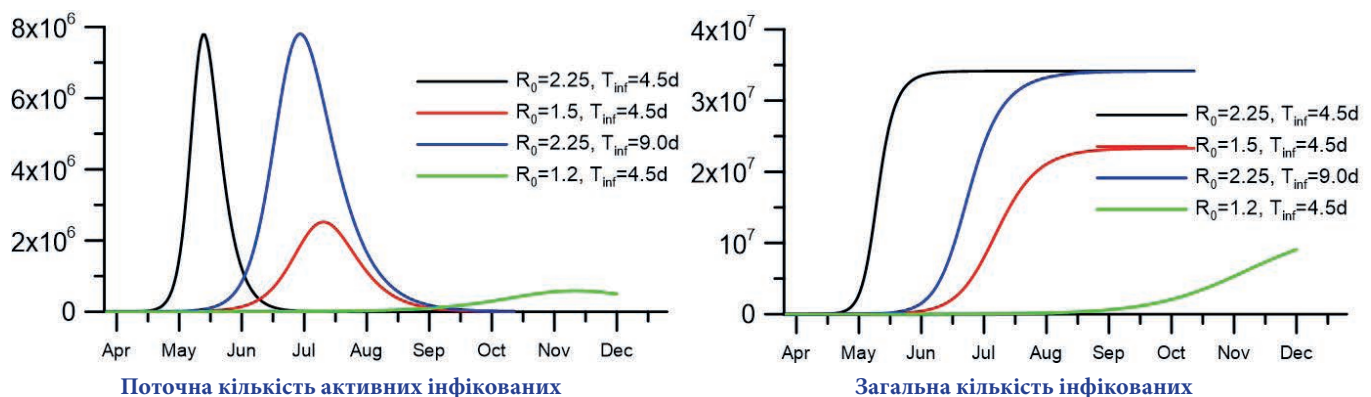
$$I(t) = I_0 \exp((R_0 - 1)/T_{inf} \cdot t), \text{ де } I_0 = I(0) \text{ — початкова умова.} \quad (2)$$

Також, з умови рівності нулю dI/dt можна знайти загальну кількість інфікованих, коли поточна кількість активних інфікованих перестає зростати, тобто досягає максимуму:

$$S(I_{max}) = N / R_0. \quad (3)$$

Це означає, що пік кількості активних інфікованих настає, коли заразиться $N(R_0 - 1)/R_0$ людей. При $R_0 = 1.5$ пік настане коли перехворіє третина населення, а при $R_0 = 3$ — дві третини.

Оцінимо чутливість результатів розрахунків на значення параметрів. За дату початку візьмемо дату настання 100-ї зареєстрованої хвороби в Україні, 25-те березня. І проведемо розрахунки з чотирма наборами параметрів. Чорною кривою позначені розрахунки з параметрами, що оцінені оксфордською моделлю.



Висновок до SIR моделі.

1. Зменшення R_0 приводить до значного зменшення максимальної кількості хворих, але збільшує тривалість епідемії
2. Збільшення тривалості хвороби збільшує тривалість епідемії, але не змінює кількість хворих
3. Зменшенням R_0 і вибором часу для його зменшення можна досягти оптимальної кількості тривалості епідемії та піку захворюваності.

SEIR моделі

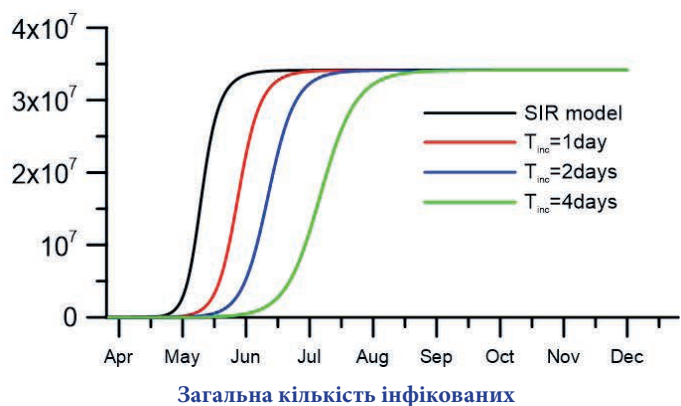
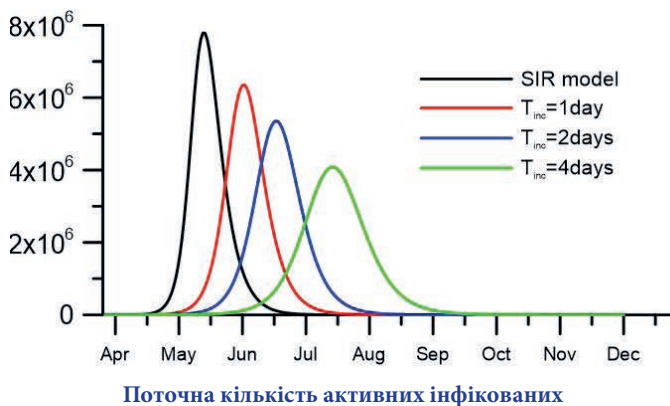
Моделі класу SEIR відрізняються додатковим компартментом E — це хворі в інкубаційному періоді, коли вони ще не є заразними. За різними оцінками, середній інкубаційний період для COVID-19 змінюється від 1-го до 5 днів.



Рівняння:

$$\frac{dS}{dt} = -\frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I \quad \frac{dE}{dt} = \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{E}{T_{inc}} \quad \frac{dI}{dt} = \frac{E}{T_{inc}} - \frac{I}{T_{inf}} \quad \frac{dR}{dt} = \frac{I}{T_{inf}} \quad (4)$$

З'явився один додатковий параметр T_{inc} — латентний, або інкубаційний період. Порівняємо його тепер з результатами SIR моделі.



Висновок до SEIR моделі.

Інкубаційний період зменшує пікову кількість активних хворих та пропорційно збільшує тривалість епідемії. При цьому загальна кількість перехворівших не змінюється.

Ефект самоізоляції здорових

Якщо деяка частина населення повністю ізолюється, то це приведе до зменшення загальної кількості населення, що бере участь у контактах і поширенні епідемії. Наслідком цього є пропорційне зменшення пікової кількості активних хворих і загальної кількості перехворівших.

Ізоляція (самоізоляція) частини захворівших

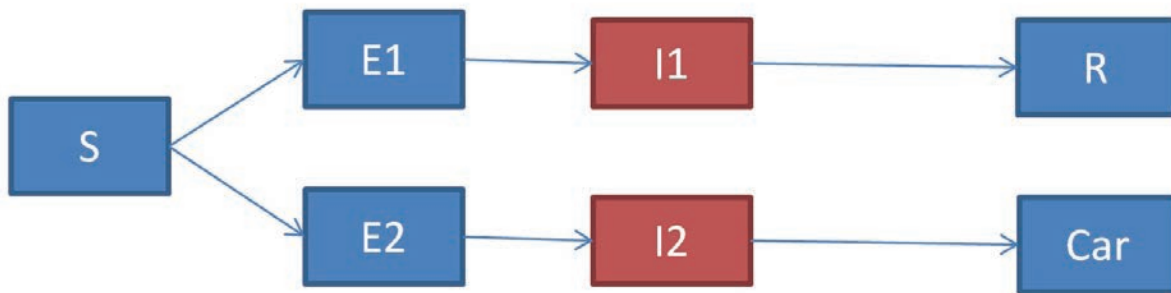
Частина інфікованих хворіє безсимптомно, тому для них, нічого не змінюється. Але деяка частина при появі симптомів самоізолюється, або потрапляє в лікарню. Для врахування цього введемо паралельну гілку пацієнтів, що потрапляють на карантин протягом періоду T_{car} після появи симптомів.

Маємо таку систему рівнянь:

$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= -\frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I \\ \frac{dE_1}{dt} &= p_{asym} \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{E_1}{T_{inc}} \\ \frac{dE_2}{dt} &= (1 - p_{asym}) \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{E_2}{T_{inc}} \\ \frac{dI_1}{dt} &= \frac{E_1}{T_{inc}} - \frac{I_1}{T_{inf}} \\ \frac{dI_2}{dt} &= \frac{E_2}{T_{inc}} - \frac{I_2}{T_{car}} \\ \frac{dR}{dt} &= \frac{I_1}{T_{inf}} \\ \frac{dCar}{dt} &= \frac{I_2}{T_{car}} \end{aligned} \quad (5)$$

Тут з'явилися 2 нові параметри: T_{car} — час до ізоляції після настання симптомів, p_{asym} — частина безсимптомних хворих.

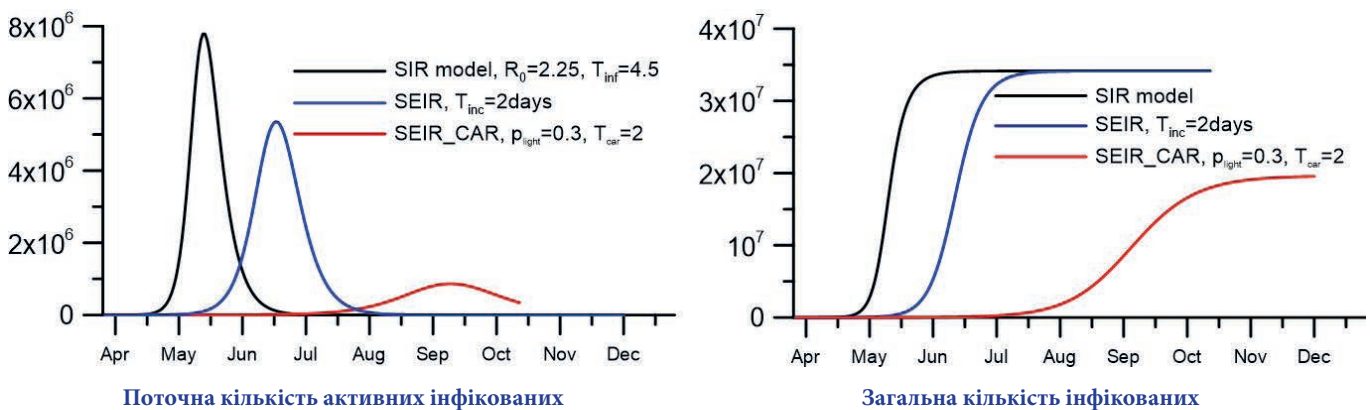
При цьому маємо таку структуру компартментів:



Тут гілка 1 – безсимптомні хворі, гілка 2 – ті, що після появи симптомів потрапляють на карантин. Червоним позначені заразні компартменти. Різниця між двома гілками в тому, що період потрапляння на карантин (ізоляцію) є меншим від періоду, коли хворий заразний T_{inf} .

Необхідно зазначити, що p_{asym} – це фракція саме безсимптомних хворих, а не тих хто не звернувся по допомогу і не попав в офіційну статистику. Є великий відсоток тих, хто має симптоми і лікується самостійно.

Проілюструємо приклад, коли є 30 % хворих і безсимптомних, а решта протягом 2-х днів ізолюється і перестає заражати інших.



Висновок:

Ізоляція частини хворих приводить до значного зменшення кількості активних хворих і загальної кількості перехворівших.

Карантинні заходи

З точки зору математичного моделювання, карантинні заходи впливають двома різними шляхами:

1. Зменшення кількості населення N . За рахунок локалізації спалахів та самоізоляції частини населення зменшується загальна кількість населення, що бере участь у контактах і зараженнях

2. Зменшення R_0 . Заборона масових заходів, закриття транспорту і шкіл, носіння масок, дезинфекція та особиста гігієна приводить до зменшення кількості «успішних» контактів для кожної ураженої людини.

Запровадження карантинних заходів має відтермінований ефект від часу їх запровадження за рахунок інерційності, необхідного часу на впровадження і для засвоєння нових звичок поведінки, та через те що кожен має своє особисте коло спілкування (сім'я та близькі родичі), тобто контакти, яких не можна уникнути. А також за рахунок запізнення офіційної статистики через те, що тестування проводиться після настання симптомів, плюс час на самолікування, звернення про допомогу тестування та очікування результатів тестування. Тому затримка ефекту карантинних заходів може бути 2–3 тижні. На початковій стадії розвитку епідемії можна оцінити ефективний R_{0eff} за часом подвоєння кількості інфікованих. З формули (1) слідує, що якщо за час Δt кількість хворих збільшується вдвічі, то має місце співвідношення:

$$\frac{R_{0eff} - 1}{T_{inf}} \Delta t = \ln 2 \quad (6)$$

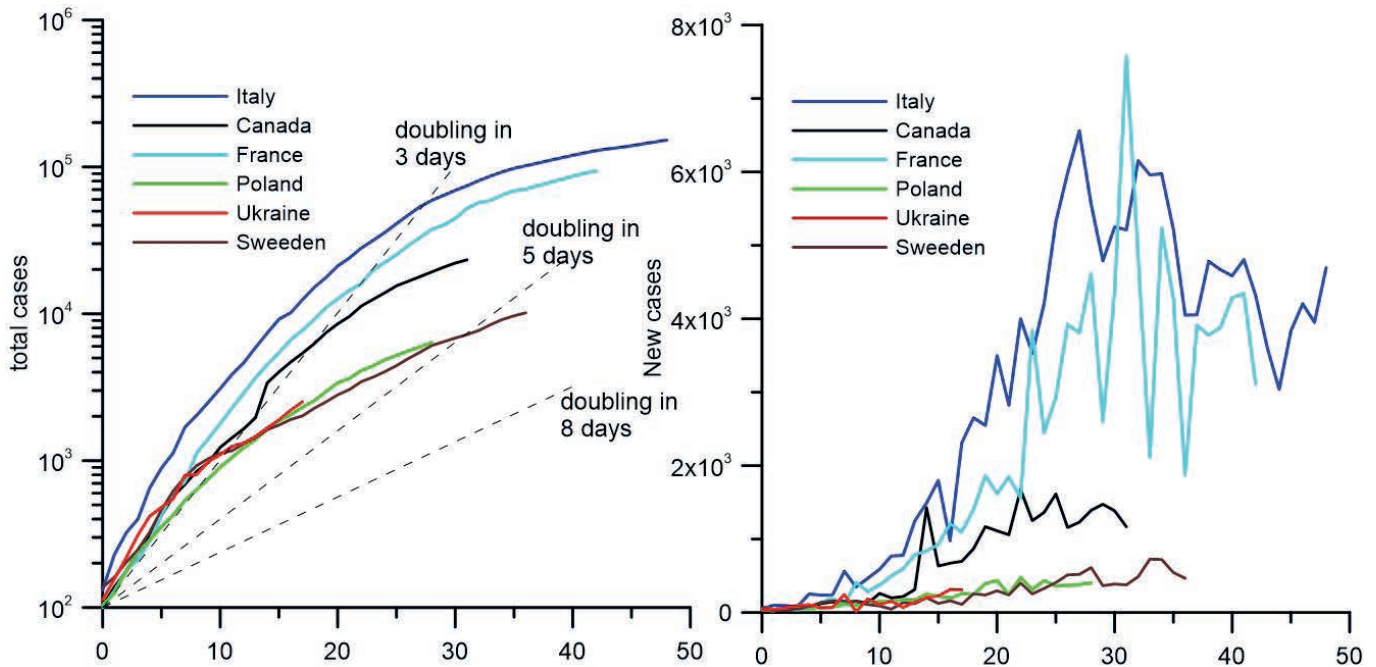
Звідси

$$R_{0eff} = 1 + \frac{T_{inf} \ln 2}{\Delta t} \quad (7)$$

Якщо маємо період спадання, то тоді таким же чином використовуючи період зменшення вдвічі, отримаємо оцінку для R_{0eff} :

$$R_{0eff} = 1 + \frac{T_{inf} \ln 0.5}{\Delta t} \quad (8)$$

Порівняння динаміки розвитку інфекції різних країн



Виходячи з графіку трендів, можна обережно припустити, що Україна на поточний момент рухається приблизно по траєкторії, подібній до Швеції та Польщі. Період подвоєння (нахил кривої) зараз приблизно дорівнює 8–10 днів, та має тенденцію до збільшення. Застосувавши співвідношення (7), можна оцінити поточне значення R_{0eff} . Для системи рівнянь (5) R_{0eff} обчислюється за параметрами моделі таким чином:

$$R_{0eff} = R_0 \left(p_{asym} + (1 - p_{asym}) \frac{T_{car}}{T_{inf}} \right) \quad (9)$$

З цього співвідношення можна знайти параметр моделі для забезпечення ефективного коефіцієнта репродукції в розрахунках. Методи обчислення ефективного коефіцієнта репродукції наведено детально в роботах [6, 12, 15].

Нижче наведений розрахунок для таких параметрів.

$R_0 = 1.65$ Оцінка поточного R_0 , при $R_{0eff} = 1.25$ (за періодом подвоєння 10 днів)

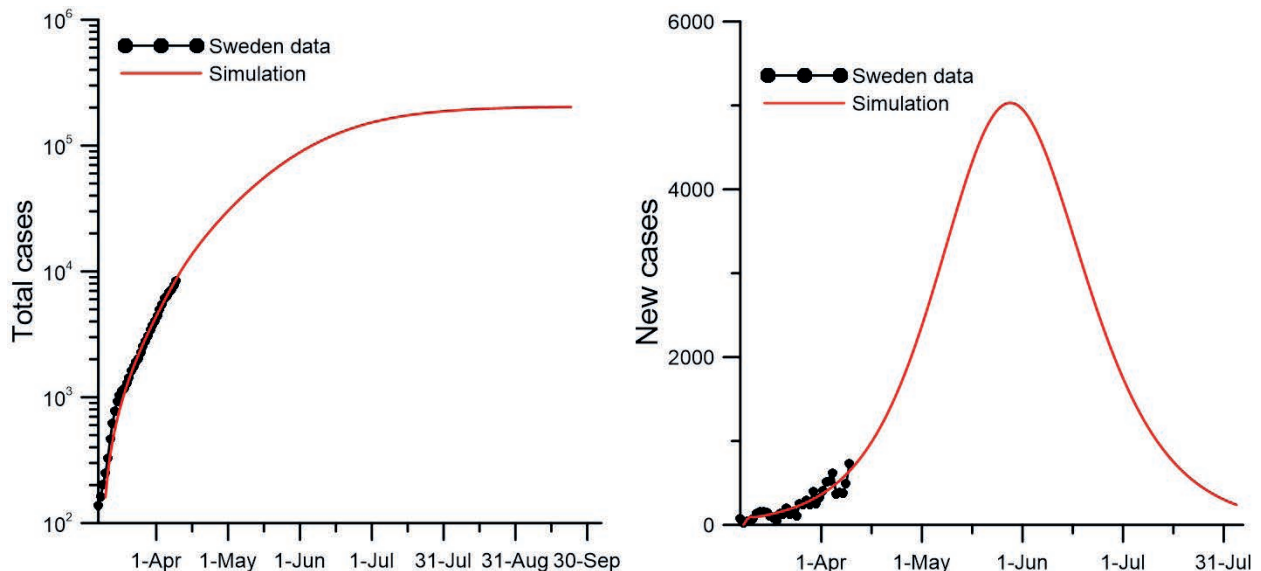
$p_{asym} = 0.3$ — відсоток безсимптомних (рухо дані за клінічними дослідженнями за хворими)

T_{inf} — середній період заразності і одужання (за різними джерелами 2-5 днів)

$T_{car} = 1.0$ — час переходу на ізоляцію для симптомних

$T_{car} = 1.0$ - латентний період (американська модель)

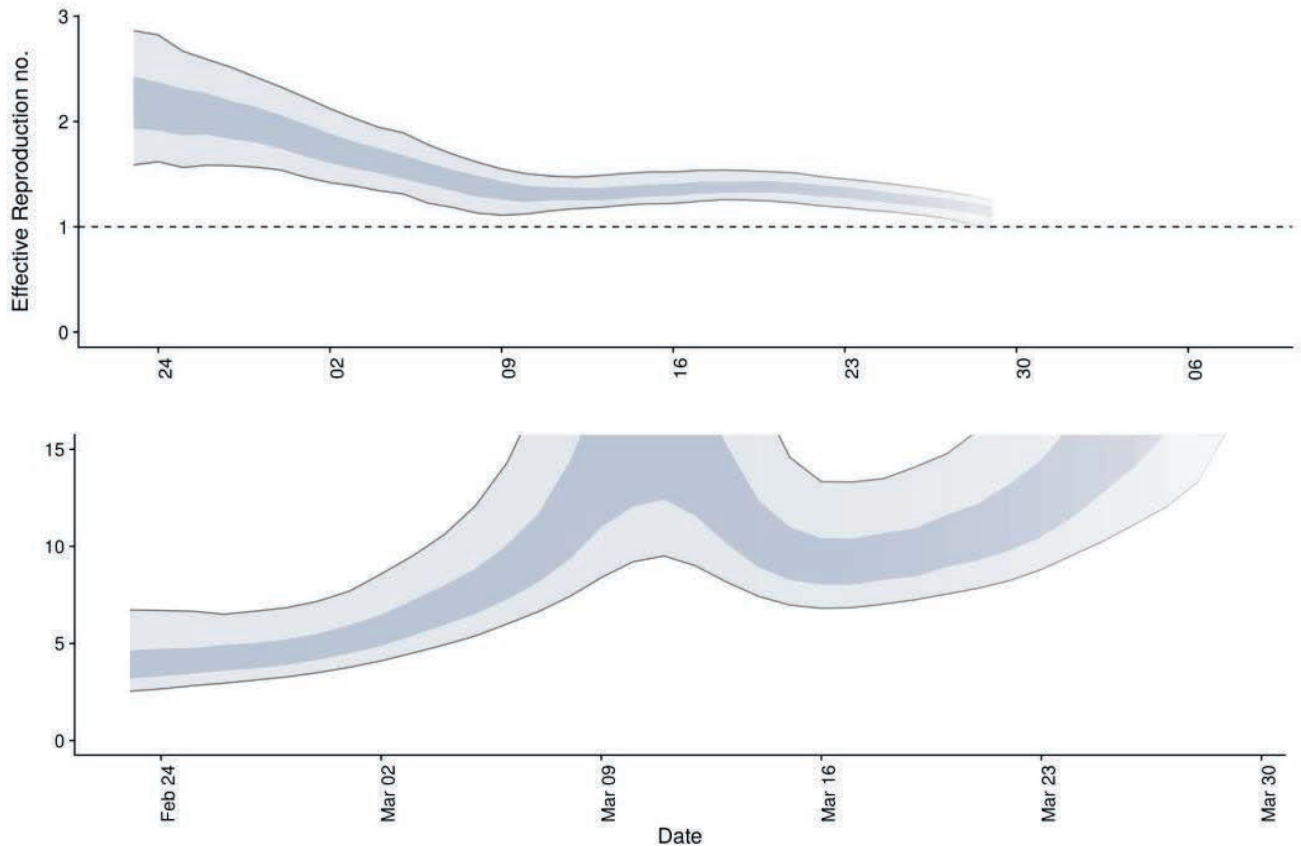
Оцінки параметрів моделей досліджувалися в роботах [1, 3, 4, 5, 10, 11].



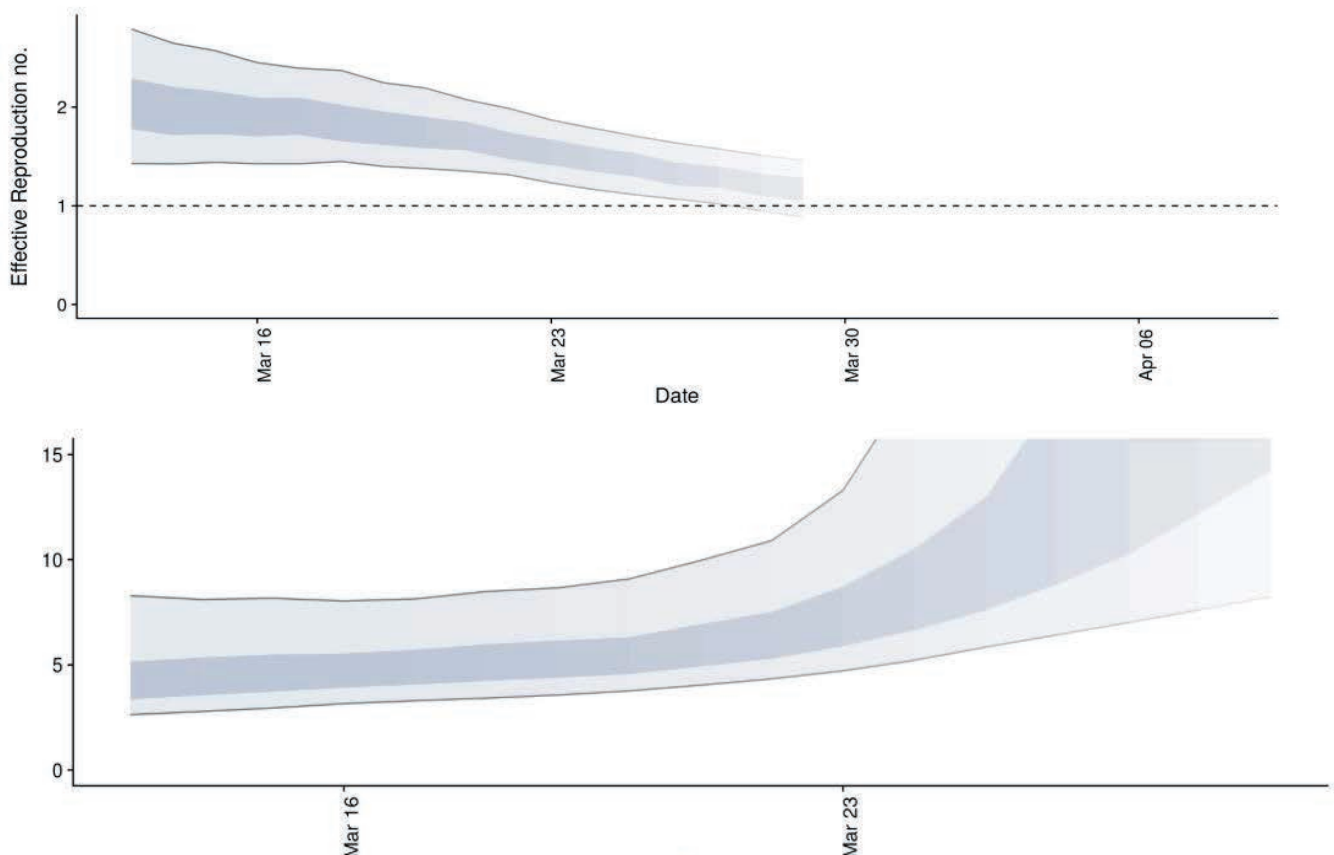
Дата настання 100-ї інфекції для Швеції – **7 березня**, а для України – **25 березня**. Виходячи з результатів моделювання, маємо всього 300 тисяч перехворілих та пікові значення нових хворих близько 5000 в день (для того випадку, якщо кількість контактів залишиться незмінною).

Оцінка параметрів

Центр математичного моделювання інфекційних хвороб при London School of Hygiene and Tropical Medicine провів оцінку для епідеміологічних параметрів для багатьох країн світу, в тому числі для України та Швеції. (<https://epiforecasts.io/covid/reports.html#Europe>). Зокрема, оцінювалися базові для нашої моделі параметри: ефективний репродуктивний коефіцієнт R_{eff} та період подвоєння:



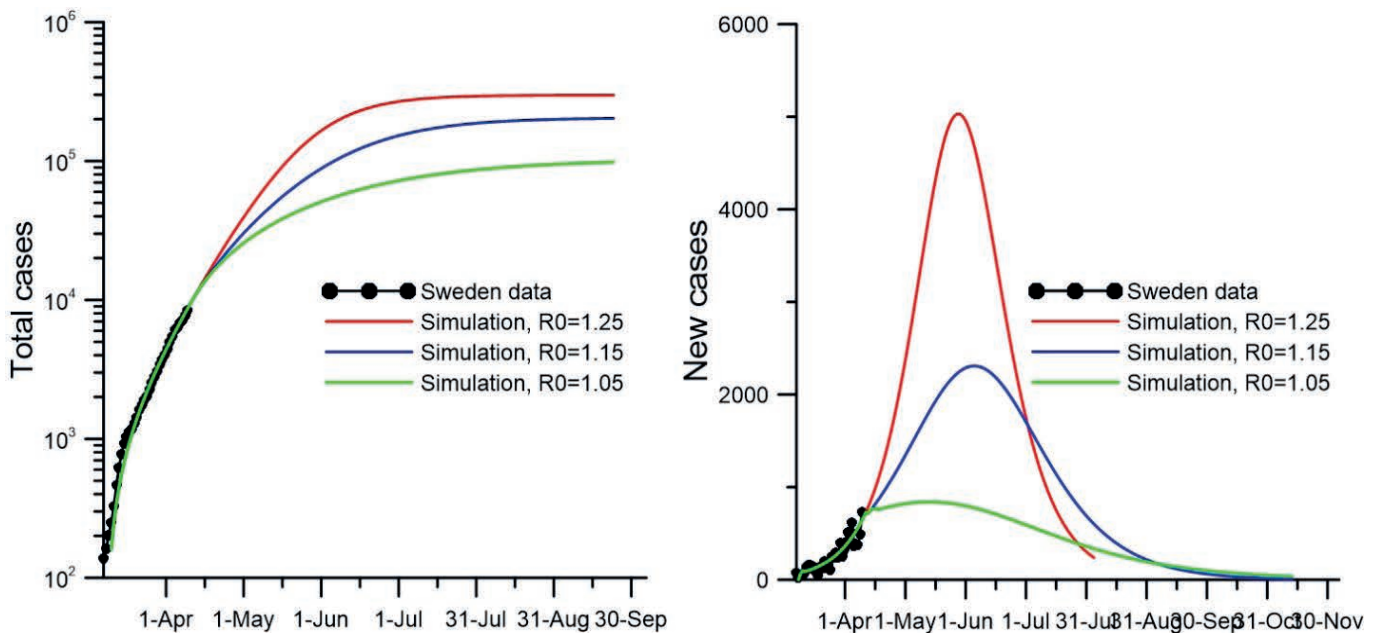
Ефективний репродуктивний коефіцієнт та період подвоєння для Швеції



Ефективний репродуктивний коефіцієнт та період подвоєння для України

Враховуючи приблизно 10-ти денне запізнення між статистикою та фактичною динамікою, бачимо що отримані оцінки для R_{eff} та періоду подвоєння є адекватними. Прогнозований період подвоєння має тенденцію збільшитися до 15 днів протягом наступного тижня. За формулою (6) періоду подвоєння 15 відповідає $R_{eff} = 1.15$.

На наступному графіку показано 3 варіанти розвитку подій: 1) Зберігається поточна кількість контактів $R_{eff} = 1.25$ (червона крива); 2) з 10 квітня згідно прогнозу буде період подвоєння 15 днів і $R_{eff} = 1.15$ (синя лінія); 3) – ще через тиждень репродуктивний коефіцієнт стане $R_{eff} = 1.05$ (зелена лінія)



Сценарії розвитку подій в Швеції (червоний – песимістичний, синій – реалістичний, зелений оптимістичний сценарії)

Госпіталізація та смертність

Ту частину хворих, що попадають на ізоляцію через виявлені симптоми можна розділити на три групи:

Mild – легкі, що одужують самостійно не потребуючі госпіталізації;

Severe – важкі хворі, що потребують госпіталізації та врешті одужують;

Fatal – хворі що попадають в лікарні, та врешті помирають.

Введення нових компартментів не впливає на динаміку кількості інфікованих. Вони вводять для аналізу кількості хворих з різними сценаріями протікання хвороби та для врахування часової затримки на госпіталізацію, одужання та смерть.

Рівняння моделі SEIR_U

Модифікована структура виглядатиме так:



Запишемо розширену систему рівнянь (10), де нові змінні такі:

$$\frac{dS}{dt} = -\frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I$$

$$\frac{dE_1}{dt} = p_{asym} \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{E_1}{T_{inc}}$$

$$\frac{dE_2}{dt} = (1 - p_{asym}) \frac{R_0}{T_{inf}} \frac{1}{N} S \cdot I - \frac{E_2}{T_{inc}}$$

$$\frac{dI_1}{dt} = \frac{E_1}{T_{inc}} - \frac{I_1}{T_{inf}}$$

$$\frac{dI_2}{dt} = \frac{E_2}{T_{inc}} - \frac{I_2}{T_{car}}$$

$$\frac{dMild}{dt} = \frac{p_{mild}}{p_{mild} + p_{severe} + p_{fatal}} \frac{I_2}{T_{car}} - \frac{Mild}{T_{recovery_mild}}$$

$$\frac{dSevere}{dt} = \frac{p_{severe}}{p_{mild} + p_{severe} + p_{fatal}} \frac{I_2}{T_{car}} - \frac{Severe}{T_{hospital_lag}}$$

$$\frac{dFatal}{dt} = \frac{p_{fatal}}{p_{mild} + p_{severe} + p_{fatal}} \frac{I_2}{T_{car}} - \frac{Fatal}{T_{hospital_lag}}$$

$$\frac{dHosp_Severe}{dt} = \frac{Fatal}{T_{hospital_lag}} - \frac{Hosp_Severe}{T_{recovery_severe}}$$

$$\frac{dHosp_Fatal}{dt} = \frac{Fatal}{T_{hospital_lag}} - \frac{Hosp_Fatal}{T_{death}}$$

$$\frac{dR_1}{dt} = \frac{I_1}{T_{inf}}$$

$$\frac{dR_1}{dt} = \frac{Mild}{T_{recovery_mild}}$$

$$\frac{dR_2}{dt} = \frac{Hosp_Severe}{T_{recovery_severe}}$$

$$\frac{dDeath}{dt} = \frac{Hosp_Fatal}{T_{death}}$$

p_{mild} , p_{severe} , p_{fatal} — пропорції легких, важких та критичних хворих. Причому $p_{mild} + p_{severe} + p_{fatal} + p_{asym} = 1$

Mild — компартмент легких симптомних хворих, що одужують без госпіталізації

Severe — компартмент важких симптомних хворих, що попадуть в лікарню, та, зрештою одужають

Fatal — компартмент критичних симптомних хворих, що потраплять в лікарню, та, зрештою помруть

Hosp_Severe — компартмент важких симптомних хворих, що знаходяться в лікарні

R_1 — компартмент одужавших після безсимптомного протікання хвороби.

R_2 — компартмент одужавших після легкого симптомного протікання хвороби.

R_2 — компартмент одужавших після важкого протікання хвороби і після госпіталізації.

Death — компартмент померлих

$T_{recovery_mild}$ — середній період одужання легкого симптомного хворого

$T_{recovery_severe}$ — середній період одужання важкого симптомного хворого в лікарні

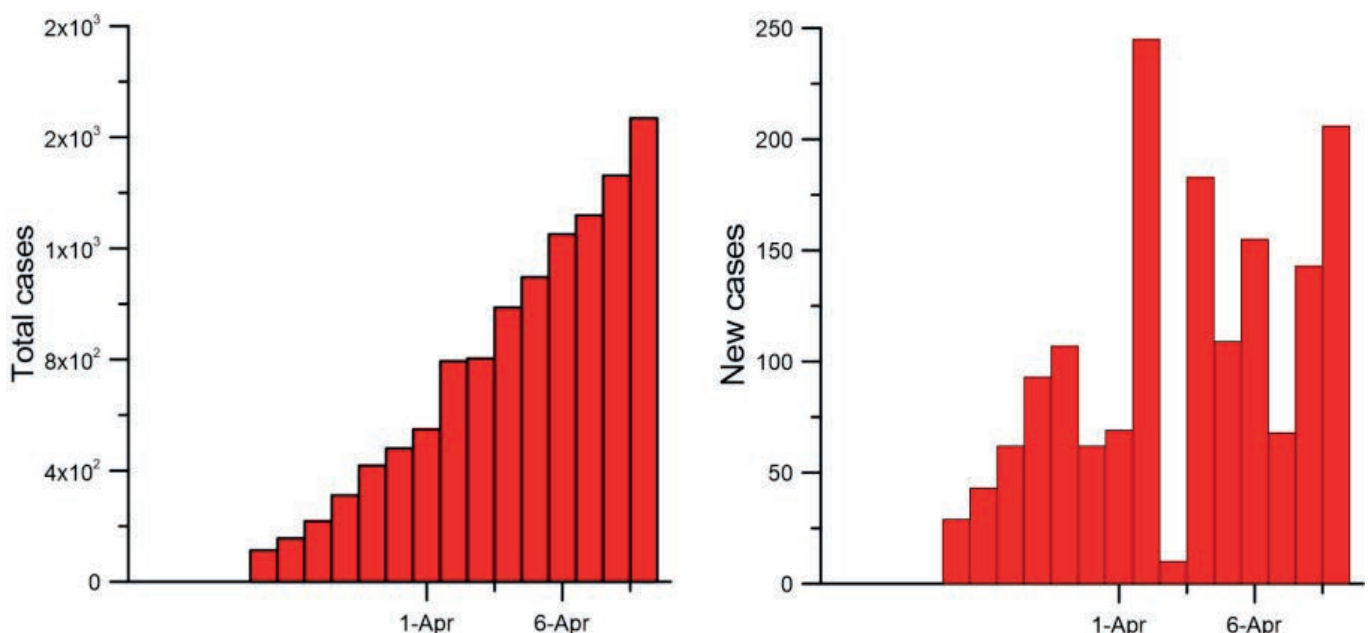
$T_{hospital_lag}$ — середній час перебування в лікарні

T_{death} — середній період до настання смерті в лікарні

Історія хвороби та пропорції симптомних хворих, що перебувають на ізоляції не впливають на поширення епідемії серед здорових людей (за умови ефективної ізоляції, звісно). Ці параметри здають зсув у часі для одужання, смерті та навантаження на лікарні.

СЦЕНАРІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

Після фіксації 100-го інфікованого хворого, яке відбулося 25 березня пройшло близько двох тижнів. Це закороткий період для надійних висновків. Тим більше, що статистика по Україні досить неоднорідна в часі (див. графік).

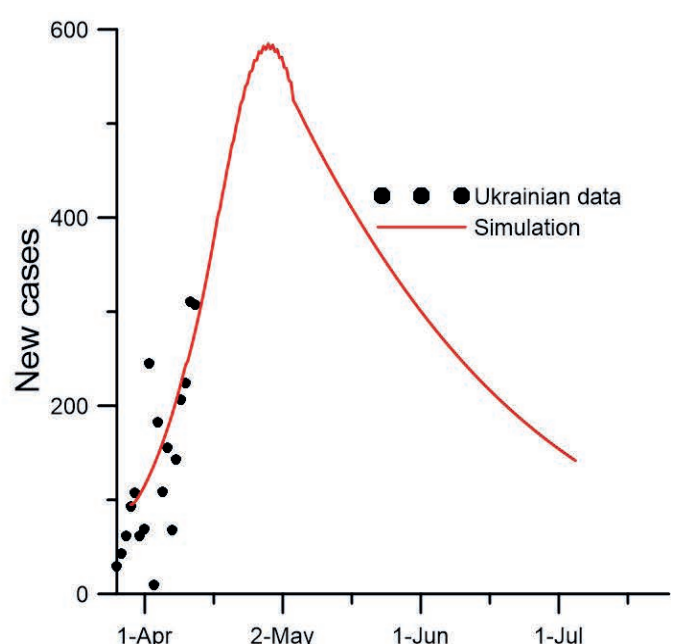
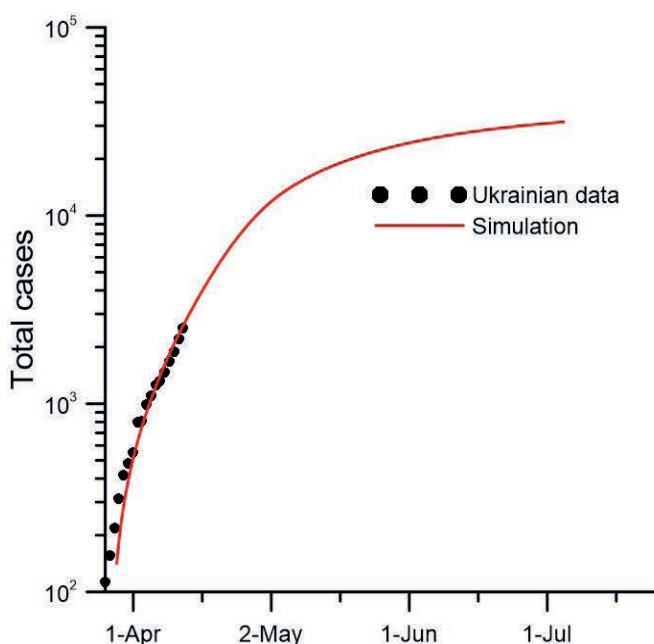
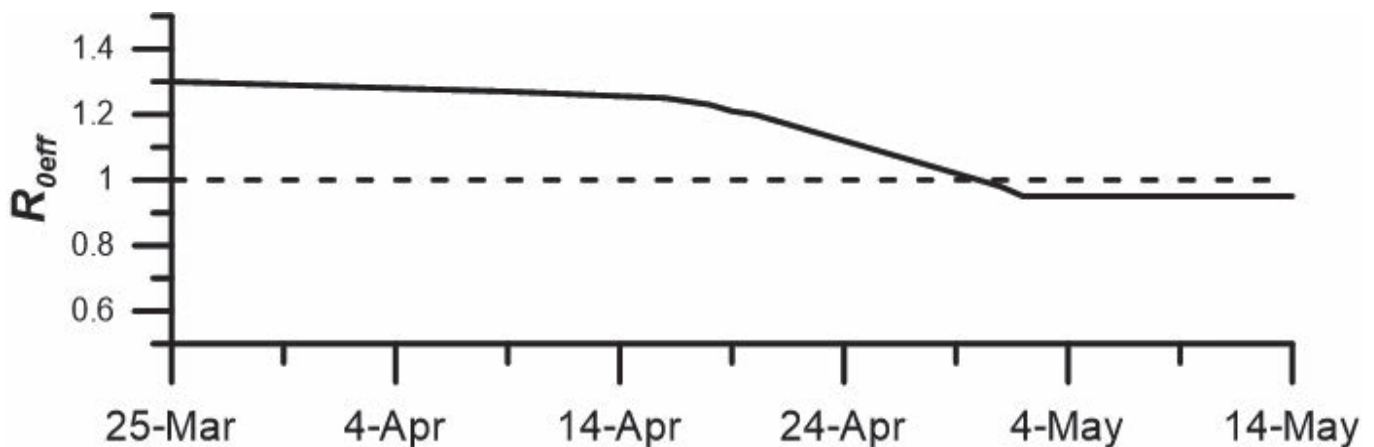


Аналіз відкритих даних для України та інших країн дав можливість дійти до таких висновків або припущень:

1. На початковому етапі розвитку епідемії динаміка розвитку дуже подібна до Швеції
2. В країнах, які запровадили жорсткі карантинні обмеження пік захворюваності (згідно статистики) відбувся приблизно через 14-19 днів. Близько половини цього періоду – це запізнення статистичної інформації від реальної динаміки. І близько одного тижня – це відтермінований ефект карантину, який складається з інерційності введення заходів та періодів протікання хвороби.
3. Тривалість протікання епідемії в країнах, які вчасно запровадили карантин і вже мають стійке спадання щоденної кількості захворювань приблизно однакова. Момент введення карантину суттєво впливає на загальну кількість захворівших, але не дуже сильно на тривалість.
4. Останнім заходом щодо введення карантину в Україні вважається 6-те квітня: заборона прогулянок, дитячих майданчиків та збирання більше двох
5. На поточний момент аналіз періоду подвоєння кількості хворих дає оцінку для ефективного коефіцієнту репродукції $R_{\text{eff}} = 1.25$, що узгоджується з дослідженнями London School of Hygiene and Tropical Medicine (<https://epiforecasts.io/covid/reports.html#Europe>).
6. З високою ймовірністю можна очікувати зменшення R_{eff} в наступні кілька тижнів і настання піку захворювання (згідно статистики) на кінець квітня-початок травня.
7. До даних статистики та даних моделювання не слід відноситись як до реальної фактичної кількості хворих в країні. Тому що 30% безсимптомних хворих, та ще 50% хворих з легкими симптомами тестування не проходять та в статистику не попадають. Важким і критичним хворим тестування роблять не всім. Тому, за дуже грубими оцінками, реальна кількість в 10-50 разів більша.

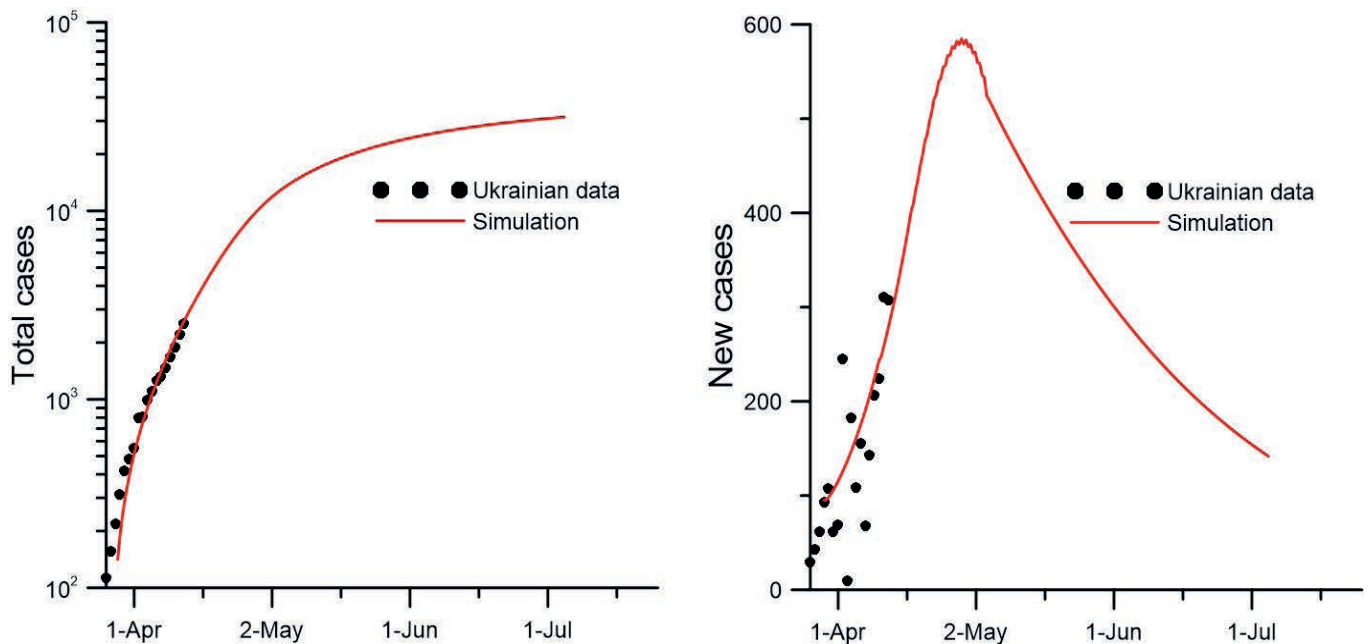
За реалістичний сценарій для України обрано такий:

1. З 25-березня до 10 квітня $R_{\text{eff}} = 1.25$ (шведський сценарій)
2. З 10 квітня по 25 квітня R_{eff} поступово спадає до значення 0.95 і далі залишається незмінним.



Порівняння загальної кількості інфікованих та нових випадків в день результатами моделювання

Результати моделювання отримано згідно припущень, що карантинні заходи запроваджені 6-го квітня призведуть до ефективної зупинки епідемії, що населення дотримуватиметься правил ізоляції та гігієни та що методика та інтенсивність тестування не зміниться з часом.



Порівняння загальної кількості смертельних випадків та нових смертей за день результатами моделювання

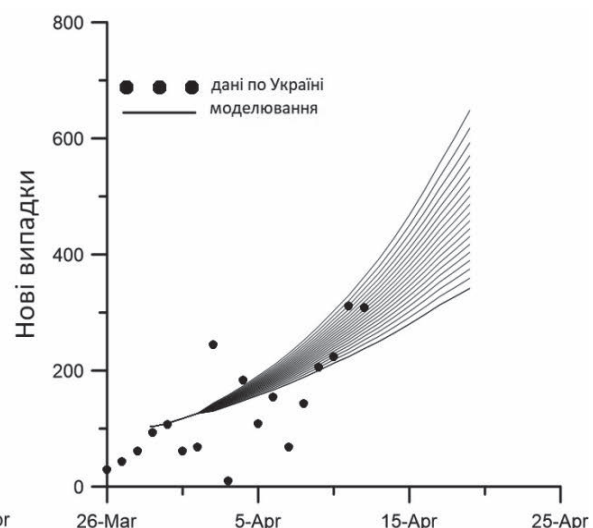
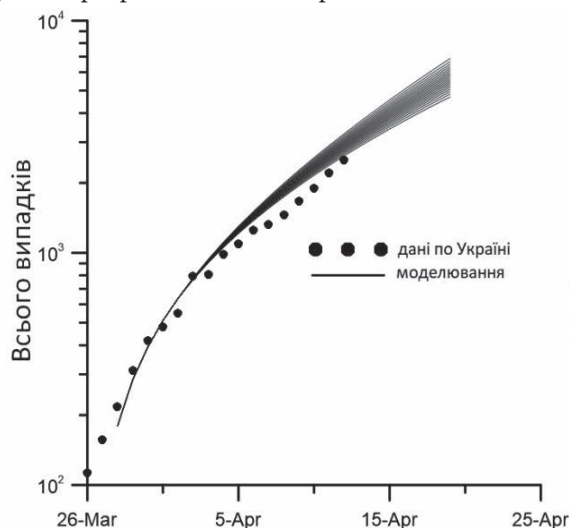
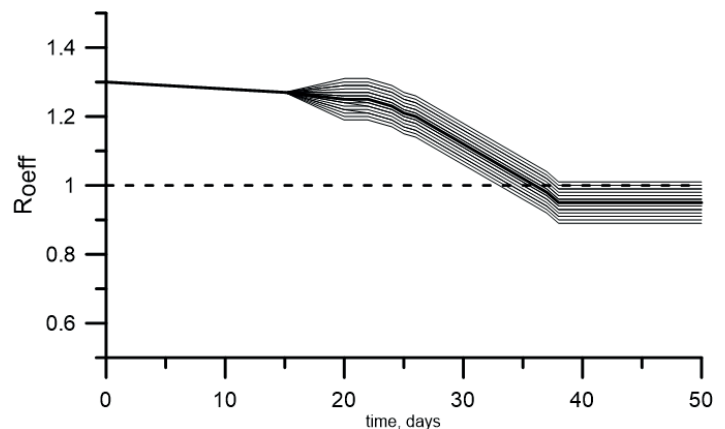
Ансамблеве моделювання. Прогноз на тиждень (13.4-20.04.2020) для України

Результати обчислень дуже чутливі до вибору чисельних параметрів моделі. Одним з найважливішим параметром є ефективний коефіцієнт репродукції та його передбачення.

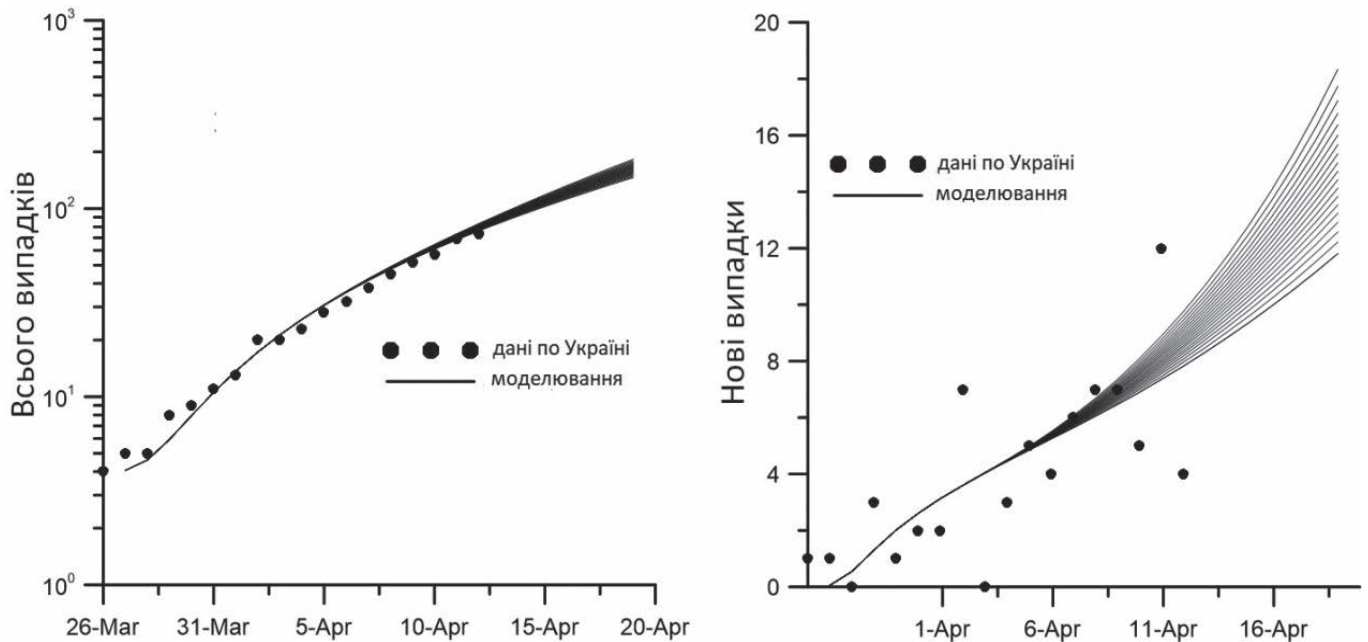
Якщо головним механізмом зупинення епідемії є зменшення кількості контактів, а не набуття колективного імунітету, то момент наближення ефективного коефіцієнту репродукції до одиниці позначає кінець епідемії і початок спадання кількості захворювань. Навіть невеликі похибки у передбаченні R_{oeff} можуть призводити до великої різниці в сценаріях розрахунків. Тому для оцінки можливого відхилення від заданого сценарію було проведено 15 різних сценаріїв, кожен з яких відрізняється від базового відхиленням від заданого R_{oeff} .

Припускаючи, що відхилення від обраного R_{oeff} має нормальний розподіл та сеченьоквадратичне відхилення 0.05, отримаємо ансамбль сценаріїв для R_{oeff} :

В результаті розраховано такий прогноз



Порівняння розрахунку загальної кількості виявлених інфікованих (зліва) і щоденних нових виявлених випадків (справа) з даними МОЗ України 26.03- 11.04 та прогноз розрахований на період 13.4-20.04

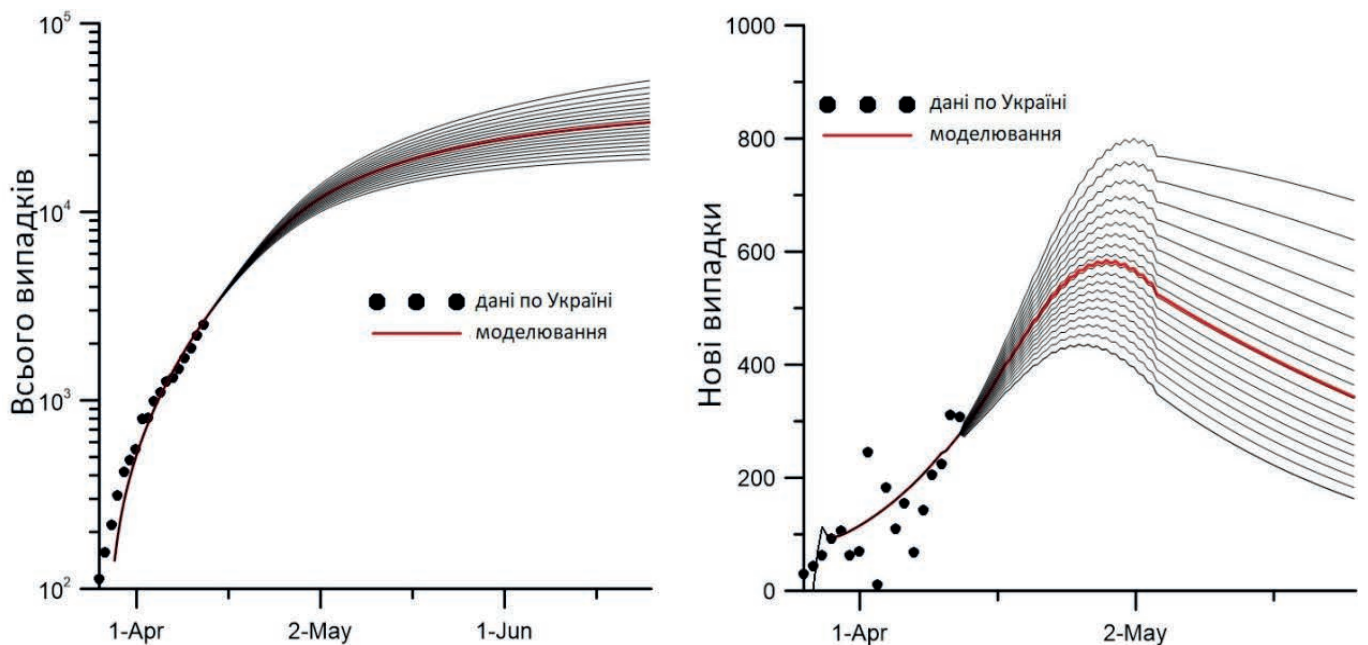


Порівняння розрахунку загальної кількості померлих (зліва) і щоденних нових смертей (справа) з даними МОЗ України 26.03- 11.04 та прогноз розрахований на період 13.4-20.04

Зростання кількості виявлених захворювань в день буде продовжувати збільшуватись протягом наступного тижня.

- Число нових виявлених випадків інфікування 20 квітня — медіанне значення 450 випадків в день при діапазоні значень від 330 до 620 випадків
- Кількість летальних випадків в день 20 квітня медіанне значення 13 при діапазоні від 12 до 17 смертей в день

Ансамблеве моделювання. Прогноз на місяць для України



Порівняння розрахунку загальної кількості виявлених інфікованих (зліва) і щоденних нових виявлених випадків (справа) з даними МОЗ України 26.03- 11.04 та сценарій розвитку епідемії розрахований на період до кінця травня

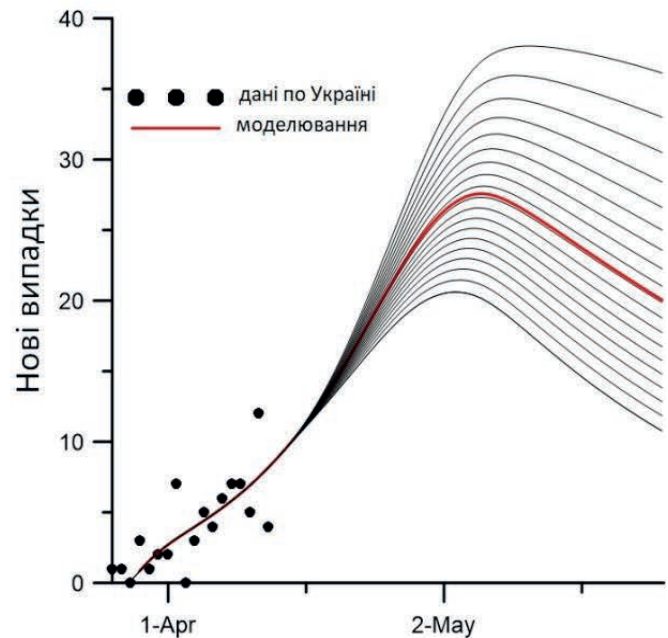
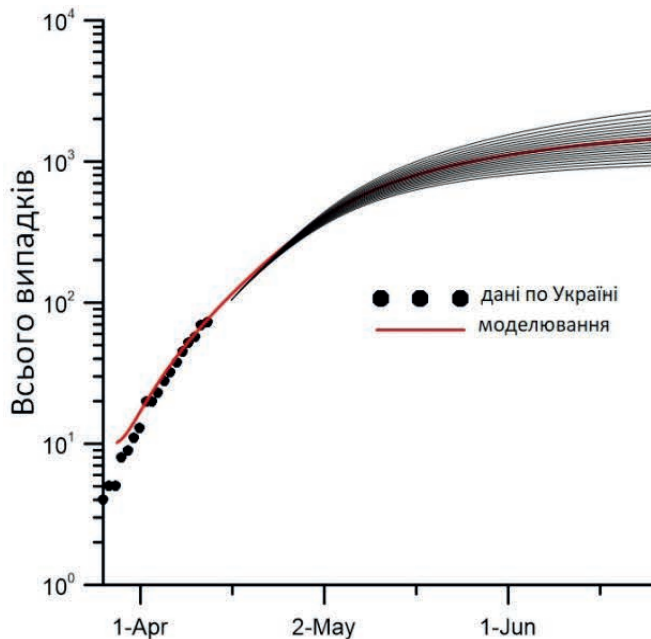
У зв'язку з тим, що Робоча група не володіє даними щодо числа захворілих, котрі прибули із-за кордону в кожній області з датами виявлення в них захворювань та іншими даними, прогностична оцінка моделі ситуації більш ніж на тиждень може мати значні похибки.

З урахуванням цих застережень вважаємо важливим представити розрахований сценарій розвитку епідемії до кінця травня:

* пік виявлених випадків інфекцій – 2–5 травня; пік числа летальних випадків в день – 3–8 травня;

* після досягнення піку зниження випадків нових інфікованих до кінця травня – до медіанного значення 400 випадків (діапазон прогнозованих значень – 200–700);

* після досягнення піку зниження випадків нових летальних випадків до кінця травня – до медіанного значення 20 випадків (діапазон прогнозованих значень – 12–37).



Порівняння розрахунку загальної кількості померлих (зліва) і щоденних нових смертей (справа) з даним МОЗ України 26.03- 11.04 та сценарій розвитку епідемії розрахований на період до кінця травня

ВИСНОВОК

Перше резонансне дослідження методами моделювання представлено в звіті національної лабораторії Великобританії Imperial College [4] опубліковано 16.02. 2010. На основі розподіленої стохастичної моделі було проведено прогностичний аналіз розповсюдження COVID-19 з урахуванням параметрів розповсюдження цієї інфекційної хвороби, що були виміряні на початковому етапі розвитку пандемії в основному в Китаї і Південній Кореї. Модель, що мала параметризації впливу різного виду заходів державної і місцевої влади на зниження трансмісійних чинників епідемії і відповідного зниження захворювань, яскраво продемонструвала катастрофічні для систем охорони здоров'я США і Великобританії наслідки сценарію "без контрзаходів" відповідно з 2.5 млн і 500 тис. померлих у цих країнах. Цей звіт Imperial College кардинально вплинув на зміну державної політики в США та Великобританії відносно протидії епідемії.

В період з початку епідемії вже опубліковано більше 70 наукових робіт присвячених розробці прогностичних моделей і методів прогнозування розповсюдження COVID-19 і калібрування параметрів цих моделей за даними статистики захворювань. Як вказано в публікації, присвяченій порівняльному аналізу методів і моделей по даним різних регіонів Китаю [14], найбільш успішними в прогнозуванні за статистичними критеріями були декілька варіантів епідеміологічних компартментних моделей класу *SEIR* «susceptible (*S*), exposed (*E*), infected (*I*), and resistant (*R*).» Моделі саме цього класу в детермінованому і стохастичному варіанті покладено в основу прогностичних технологій Imperial College, Стенфордської моделі, Оксфордської моделі, моделі Техаського університету, моделі Лондонського центру гігієни і тропічної медицини, резуль-

тати яких надаються державним органам в цих країнах. Поряд із компартментними моделями класу *SEIR* використовуються й інші моделі, засновані на статистичному аналізі даних захворювання, але важливою перевагою *SEIR* моделей є можливість моделювання сценаріїв впливу впровадження чи відміни карантину та інших контрзаходів.

З урахуванням цих факторів і успішного досвіду впровадження моделей класу *SEIR* в інших країнах (до перелічених вище додамо розробки і впровадження цих моделей, представлених в публікаціях [2, 7, 8, 9, 13, 14], Робоча Група при Президії НАН України розробила модель *SEIR_U*.

Модель *SEIR_U*, як інші моделі класу *SEIR*, розраховує балансові відношення для чотирьох груп: основні категорії населення під час епідемії *S* – сприйнятливих до захворювання, *E* – уражені, але без проявів хвороби, *I* – інфіковані з підтвердженою хворобою, *R* – ті що вже не можуть захворіти, бо мають імунітет до хвороби, чи ті, що померли. Така схема може нарощуватись введенням додаткових груп: наприклад, частина категорії *S*, яка на суворому карантині не хворіє; підкатегорія *R*, яка отримала вакцинації; підкатегорії *I*, які не мають симптомів і не потребують госпіталізації, і підкатегорія з госпіталізованих, яка потребує вентиляції легень, та інші підкатегорії. З огляду на гнучкість такої структури, моделі *SEIR* адаптують для специфічних особливостей різних інфекційних хвороб.

Поточна реалізація моделі *SEIR_U* дозволяє враховувати наявність безсимптомних хворих, має три рівні складності протікання хвороби для хворих із симптомами, дозволяє обчислювати кількість пацієнтів, що знаходяться на госпіталізації.

SEIR моделі можуть використовуватись і для кількісної оцінки ефективності обраних контрзаходів, зменшуючи з моменту їх впровадження коефіцієнти, які характеризують зниження передаточних коефіцієнтів інфекції, внаслідок введення обмежень на контакти між людьми, впровадження захисних масок та інших контрзаходів. Математичний апарат **SEIR** моделей – чисельний розв'язок систем детермінованих чи стохастичних звичайних диференціальних рівнянь.

1. Робоча група при Президії НАНУ на основі вивчення досвіду інших країн та статистичного аналізу даних епідемії в Україні і світі розробила модель прогнозу розвитку епідемії в Україні, перші результати якої представлено в цій статті.

2. Немоżliвість до цього часу для Робочої групи отримати вже існуючі в Україні дані про хворих (дані про число інфікованих, що прибули з-за кордону в кожній області з датами виявлення в них захворюва, та інших даних) поки що залишає значний діапазон невизначеностей в результатах прогнозування.

3. Розпочаті роботи з впровадження моделі типу **SEIR** може бути першим кроком для створення моделюючого інструментарію національного і регіонального рівнів (систем рівня областей і великих міст)

4. Після відповідної подальшої розробки системи моделей і наповнення каліброваними для України параметрами, моделююча система може бути використана для оперативного прогнозування навантаження на медичні заклади, що дозволить планувати необхідні заходи з відміни чи нового впровадження карантину

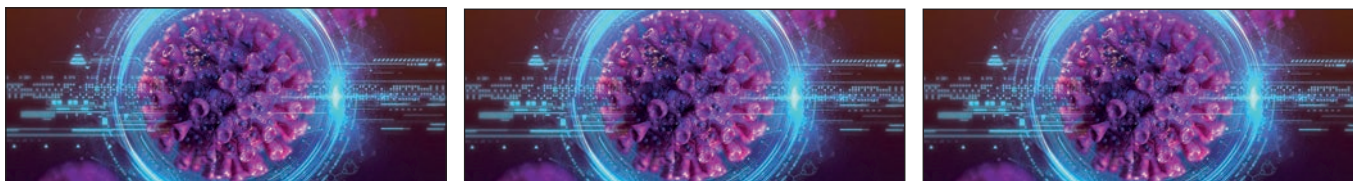
5. До даних статистики та даних моделювання не слід відноситись як до реальної фактичної кількості хворих у країні. Тому що значний відсоток безсимптомних хворих та хворих з легкими симптомами тестування не проходять та в статистику не попадають. Важким і критичним хворим тестування роблять не всім. Тому, за дуже грубими оцінками, реальна кількість в 10—50 разів більша.

Математичне моделювання проведено при наступних припущеннях

1. Епідемія піде на спад не за рахунок набуття колективного імунітету, а за рахунок зменшення соціальних контактів.

2. Тенденція до зменшення ефективної кількості контактів продовжиться протягом наступних тижнів внаслідок впровадження карантинних заходів

3. Інтенсивність тестування не зміниться ■



Література

1. Althaus C.L., (2020) Real-time modeling and projections of the COVID-19 epidemic in Switzerland, Institute of Social and Preventive Medicine, University of Bern, Switzerland 20 April 2020 <https://ispmbern.github.io/covid-19/swiss-epidemic-model>.
2. Cao Z., Zhang Q., Lu X., Pfeiffer D., Wang L. Song H., Pei T. Jia Z., Zeng D.D. (2020) Incorporating Human Movement Data to Improve Epidemiological Estimates for 2019-nCoV. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.20021071>.
3. Davies N.G., Kucharski A.J., Eggo R.M., Gimma A. (2020) The effect of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 cases, deaths and demand for hospital services in the UK: a modelling study. CMMID COVID-19 Working Group, W. John Edmunds medRxiv 2020.04.01.20049908; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.01.20049908>.
4. Ferguson Neil M et. al (2020) Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. 16 March 2020 Imperial College COVID-19 Response Team.
5. Flaxman Seth et. al. (2020) Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. 30 March 2020 Imperial College COVID-19 Response Team.
6. Hartemink N. A., Randolph I, S. E., Davis S. A., Heesterbeek I, J. A. P. (2008) The Basic Reproduction Number for Complex Disease Systems: Defining R0 for Tick-Borne Infections. The american naturalist june 2008 vol. 171, no. 6.
7. Jiwei J., Jian D., Siyu L., Guidong L., Jingzhi L., Ben D., Guoqing W., Ran Z. (2020) Modeling the Control of COVID-19: Impact of Policy Interventions and Meteorological Factors. <https://arxiv.org/abs/2003.02985>.
8. Lin Q., Zhaob S., Gao D., Lou Y., Yang S., Musa S. S., Wang M.H., Cai Y., Wang W., Yang L., He D. (2020) A conceptual model for the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan, China with individual reaction and governmental action. International Journal of Infectious Diseases, 93, 211–216.
9. Liu Q., Liu Z, Li D., Gao Z., Zhu J., Yang J., Wang Q. (2020) Assessing the Tendency of 2019-nCoV (COVID-19) Outbreak in China. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.09.20021444>.
10. Nicholas G. Davies, Petra Klepac, Yang Liu, Kiesha Prem, Mark Jit (2020) Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics <https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20043018>.
11. Nishiuraa H., Lintona N.M., Akhmetzhanov A.R. (2020) Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. International Journal of Infectious Diseases, 93, 284–286.
12. Kiss I.Z., Miller J.C., Simon P.L. (2017) Mathematics of Epidemics on Networks. Springer International Publishing AG 2017 DOI 10.1007/978-3-319-50806-1.
13. Wu J.T., Leung K., Leung G.M. (2020) Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. The Lancet, V 395, Issue 10225, P689–697.
14. Zhang G., Pang H., Xue Y., Zhou Y., Wang R. (2020) Forecasting and Analysis of Time Variation of Parameters of COVID-19 Infection in China Using An Improved SEIR Model DOI: 10.21203/rs.3.rs-16159/v1.
15. Zhu G., Fu X., Chen G. (2012) Spreading dynamics and global stability of a generalized epidemic model on complex heterogeneous networks. Applied Mathematical Modelling, 36, 5808–5817.

ЩО ТАКЕ ЖИТТЯ?



Віталій Кордюм
доктор біол. наук,
академік НАМН України,
член-кореспондент
НАН України,
завідувач відділом
Інституту молекулярної біології
та генетики
НАН України,
м. Київ

Світ як сукупність сутностей, процесів і явищ, що оточують нас, настільки багатогранний, що навіть малі намагання його пізнати заводять людину в глухий кут і вона перестає розуміти. А при продовженні спроб зрозуміти «як?» і «що?», перестає вже розуміти «чому?». Чому все «це» взагалі може існувати, і всупереч усьому існує.

Одна з таких спроб розібратися відноситься і до запитання «що таке життя?».

І для спокою на це запитання у «нормальної» людини існує проста, очевидна і абсолютно зрозуміла відповідь: «Живе – це все, що живе. Це і є життя – що тут незрозумілого?». Це абсолютно правильна відповідь для повсякденного існування в режимі виживання, що відбувалося протягом мільйонів, сотень тисяч, десятків тисяч років (залежно від того, хто як вважає), з моменту появи людини до останніх двійки-трійки тисяч років. Але прагнення до пізнання світу – це не цікавість, не приємне проведення часу, не демонстрація власної індивідуальності. Прагнення до пізнання світу – це складова суті людини. Як і сама людина, ця складова природи теж розвивалася (еволюціонувала). І коли «боротьба за існування» стала залишати хоч якісь можливості для абстрагування та відречення від реальності, почала реалізовуватися складова природи людини – прагнення до пізнання світу. І найближче до людини примикає «живий світ», частиною якого, як біологічний об'єкт біосфери, вона є й сама. Тому запитання, що таке життя, як щось таке, що робить «живе живим» у всьому його розмаїтті, існує дуже давно. І відповідей було безліч. Але чогось завжди не вистачало.

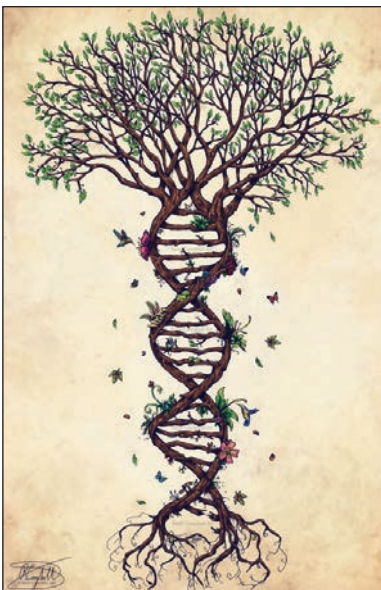
Фундаментальні особливості Земного життя

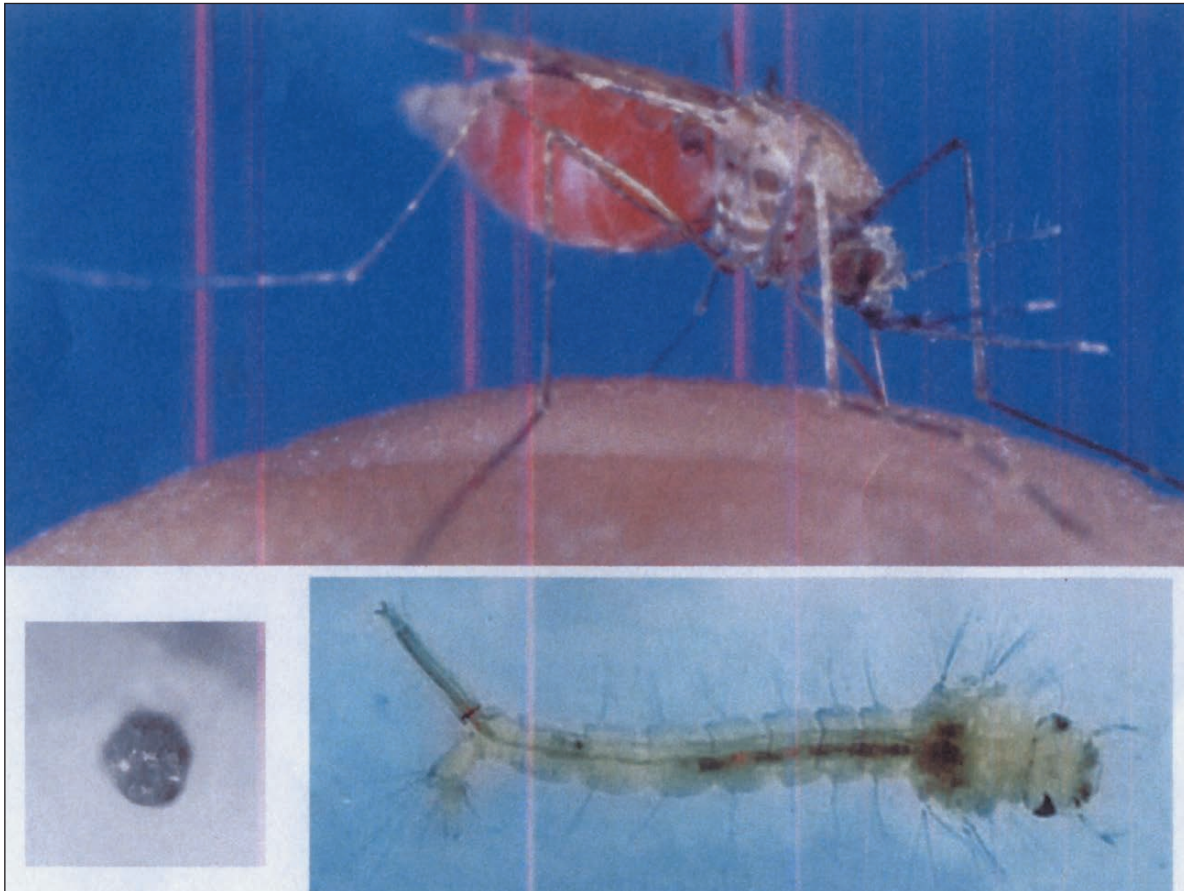
Спробуємо, враховуючи багату попередній досвід міркувань «що таке життя?», на рівні знань сьогодишньої науки «з чистого аркуша» проаналізувати те, що може дати відповідь на це запитання.

І почнемо з початку – виберемо й сформулюємо ті засадничі положення (факти, процеси, явища та ін.), які є обов'язковими для всього живого і які не викликають вже ніяких сумнівів.

Першою найфундаментальнішою особливістю, що обмежує пошук тільки реальністю, є те, що Земна форма життя – це єдине, що ми знаємо, бачимо, сприймаємо і можемо аналізувати як таке, що має (і мало протягом всього часу існування) місце «насправді».

Другою, не менш фундаментальною особливістю є те, що за даними палеонтології життя на Землі виявляється «відразу» – у вигляді цілком сформованих утворень і дуже рано. За часом, у породах, які датують періодом появи крапельно-рідкої води, вже виявляють утворення, що ідентифікуються як «перші живі організми». І те, що їх називають часто «протоклітинами» не більше ніж гра в терміни, тому що абсолютно ніяких реальних даних (за структурою цих утворень) для значення, що вкладається в такий термін, немає. Це мало місце всього через 200–300 млн років після того, як Земля сформувалася у вигляді «небесного тіла», а не у вигляді хмари пилу, «уламків», «дрібних структур» та ін. і ніяких проміжних залишків «до того» не знаходять. Життя як сформована структура з'являється «раптом» і «відразу». Кількість сформованих структур була такою масштабною, що їх достатньо збереглося у вигляді «скам'янілостей» при всіх переміщеннях поверхонь планети, глобальних катастрофах, тектонічних, термічних та інших перетвореннях, що багаторазово і повсюдно стрясали, змінювали планету Земля за 4–4,5 млрд років від «того» часу до наших днів, коли свідокства вже наявного у той час життя виявили, вивчили і ідентифікували як такі.





Значить, це «щось» відбулося ще раніше, розвинулося в масовій кількості і з'явилося вже в такій досконалій формі, що всі різноманітні, бурхливі, катастрофічні та інші події ні в той час, коли життя «виникло», ні згодом не змогли знищити його залишки – свідомства цілком успішного існування. З моменту «виникнення» до наших днів живе змінювалося масово, але ніколи не знищувалося повністю, не вимирало, і жодного разу не припиняло існування. За 4–4,5 млрд років у Всесвіті народжувалися і зникали галактики, мінявся вигляд самого Всесвіту, а на його порожнині – Землі – життя не тільки не зникало, але безперервно розвивалося, масштабувалося, удосконалювалося. Ця особливість поведінки життя на Землі є третьою фундаментальною її особливістю.

У глобальному масштабі простору і часу життя на Землі існувало в пульсуючому режимі. Воно кількісно (загальна кількість живих організмів) і якісно (їх різноманітність і ступінь складності, «досконалості») то катастрофічно зменшувалося, то стрімко, «вибухово» наростало й удосконалювалося. В один із таких періодів – 360 млн років тому – зникло до 96 % всіх видів. Від попереднього біорізноманіття залишилося всього 4 %. І вони знову дали «все», але вже в новому виконанні. Вдосконалення живого завжди (і в наші дні теж) має унікальну особливість. Скільки сьогодні існує «біосферних одиниць життя» – видів – ніхто не знає. Їх загальна кількість оцінюють в кілька мільйонів. І це – від найпростішої мікоплазми до «вінця творіння» – людини. Так, адже мікоплазма (й інша дріб-

нота) за своїми (тепер уже добре вивченими) складом і функціями містить тільки абсолютно необхідний набір для існування у відносно вузькому діапазоні умов довкілля. А «вінець творіння» від надмірності своїх можливостей вже реально (!) почав засмічувати інші планети Сонячної системи. Споганити власну планету йому вже мало.

Але при цьому безперервна (!) еволюція, яка почалася з моменту «появи» життя, і час її реалізації (4–4,5 млрд років) і для мікоплазми, і для людини однакова. І людина, і мікоплазма для того, щоб дійти до сьогоденного дня, безперервно еволюціонували. І у жодного з них еволюційний ланцюжок, що почався з «протоклітини», ніколи не припинявся, якими б то не були у кожного з них попередники, які послідовно змінювалися. І всім їм (поки не з'явилося і не почало діяти щось, іменоване «розумом») було добре і всі вони однаково були пристосовані до життя – свого життя, в своїх умовах. Когось за 4–4,5 млрд років, еволюція довела від «протоклітини» до людини, а інших – до мікоплазми. І що складніше і/або досконаліше – нехай розсудить сам для себе читач на дуже наочному прикладі.

Залишимо за межами порівняння людину: вона вже щось інше, ніж просто щось живе. Вона – «носіє розуму». І це виключає будь-які її еволюційні порівняння з живим. Візьмемо для прикладу живе, найбільше сьогодні еволюційно близьке до людини, наприклад шимпанзе і якусь комаху, наприклад комара.

Розвиток шимпанзе (як і всіх мавп, і не тільки їх) починається з однієї клітини – зиготи – і йде послідовно від

народження і далі «до кінця». А комахи, той же комар, починаючи шлях теж від однієї клітини, спочатку перетворюється в підводного мікронстра – хижак, що плаває під водою і ласує інфузоріями, водоростями, дрібними личинками інших водяних мешканців. А від'ївшись, хижак заспокоюється і перетворюється (метаморфоза) в літаючого паразита, що живиться кров'ю шимпанзе і інших високоорганізованих істот. Але підводний монстр-хижак і літаючий мініатюрний вампір походять від однієї і тієї ж клітини, послідовно перетворившись. Якби не знати все детально, а просто побачити, то підводну форму і дорослу (*imago*) впевнено можна було б віднести до представників, якщо і не різних типів, то вже рядів, із гарантією. А при всьому при цьому підводний монстр і літаючий вампір – це один організм, один індивідуум. Це так, якщо б шимпанзе перетворилася в орла, з яєць якого потім знову утворилося шимпанзе.

Так у кого організація і життєвий цикл складніше – у комара чи шимпанзе? Та й комахи, як за чисельністю, так і за поширенням, далеко перевищують ссавців. І стійкість до всіх небезпек у них незрівнянно вища. І так – у всьому. Так що розуміння досконалості зовсім не очевидне. Все залежить від «точки відліку» – з чим порівнювати і які критерії брати за оцінку. Оцінюємо ми все, прирівнюючи до себе, вважаючи людину еталоном складності і досконалості. А якщо взяти за еталон принцип можливостей існування і широту розповсюдження, то оцінка, знову ж виключаючи «носія розуму», буде зовсім інша. Це предмет дуже тривалих дискусій. Тому відзначимо лише, як третя фундаментальна властивість життя – безперервна еволюція – при всіх її особливостях йшла на всі боки з очевидною (щоб уникнути суперечок, додамо «однією з основних») спрямованістю в бік максимальної різноманітності і широти (глибини, масштабності) поширення. А масштаб інтенсивності таких процесів можна оцінити за даними палеонтологів, згідно з якими за час еволюції з'явилося і вимерло більше 99 % видів. Отже те, що ми маємо сьогодні, це менше 1 % всієї еволюційної різноманітності. А як кінцевий (на сьогодні) результат, еволюція з однаковим успіхом вийшла і на людину, і на мікоплазми, і на комахи.

Четверта фундаментальна особливість життя вимагає особливого пояснення.

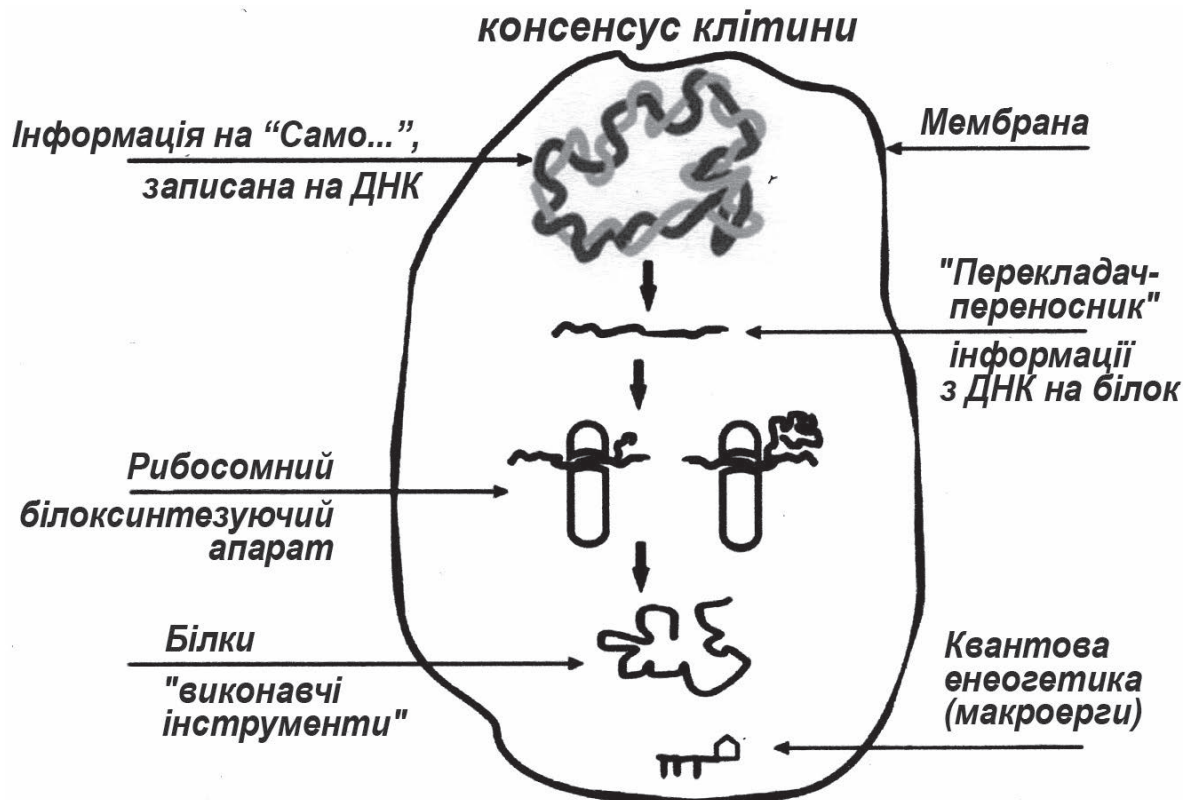
Земне життя живе дуже організоване. І своєрідним еталоном організації є «види» – сукупності генетично «ідентичних» організмів. Повної ідентичності не буває. Навіть близнюки не абсолютно ідентичні, особливо в дорослому віці. Але відмінностей в організмів одного виду не більше, ніж на рівні «непринципових» точкових замін в апараті спадковості. Це забезпечує існування такого рівня генетичної спільності, яка, в рамках такої спільності – виду, допускає перехресну репродукцію. І вона ж, перехресна репродукція, таку спільність підтримує. І все було б просто і зрозуміло, але завжди, у всіх видів репродукція високо надлишкова. Види мешкають у властивих їм локальних просторах – ареалах проживання, екологічних нішах та ін. І кількість особин виду для кожного такого локального простору обмежена. Це – якийсь стан рівноваги. При перевищенні (для кожного конкретного випадку свого) максимуму чисельності відбувається руйнування тієї біологічної організації простору, в якому вид благоденствує. Спільнота видів даного біологічного простору зникає і вид-порушник разом з усіма. Тому чисельність

особин кожного виду в популяціях строго, по чисельних механізмах, підтримується в певних рамках. Чисельність може коливатися в дуже широких значеннях, але завжди «в рамках». А ось чисельність (рівень) репродукції у всіх видів завжди перевищує значення, необхідні для підтримання рівноваги при простому заміщенні – один індивід помер, інший на його місце народився. Звичайно ж, це не більше ніж спрощена схема, в якій повністю відсутні механізми підтримки рівноваги. Але за фактом – ця схема повністю відповідає дійсності.

У популярній літературі люблять приводити арифметичні розрахунки абстрактних наслідків такої надмірності: потомство однієї кульбаби при постійній репродукції здатне за кілька років заселити всю поверхню Землі; потомство однієї пари тріски за кілька років заповнить всі моря і океани і т. д. Але і без таких прикладів надмірності репродукції вражає, це достеменно знають любителі кішок і собак. Навіть у «вінця творіння» ще якихось 200 років тому, поки не розбушувався Розум, в сім'ях чисельність дітей (по всьому світу) перевищувала десятків. А треба для рівноваги, за сучасними розрахунками, всього-то 2,2 дитини на одну жінку. І зниження рівня надлишкової репродукції – найнадійніша ознака того, що вид (популяція), який став на такий шлях, зникає зі збереженням колишньої величч тільки у вигляді викопних скам'янілостей. Зниження надмірності – механізм самоликвідації. Тому четверту фундаментальну особливість життя можна позначити як надмірність репродукції.

П'ятою фундаментальною особливістю Земної форми життя є її уніфікація і конвертованість. Всі багаторазово чули, читали, що все живе – «єдине». Це та «спільність живого», яка фігурує всюди (в підручниках, спеціальній та популярній літературі, засобах масової інформації та ін.) і завжди. Але майже ніколи не аналізується детально, в чому ця «спільність» (єдність) і наскільки вона «загальна». А деталі ці дивні. Суть їх от у чому. За 4–4,5 млрд років на Землі існували мільярди видів. При всій позірній нереальності така цифра лише показує, наскільки незвично все, що пов'язане з життям. Час існування виду, за деякими оцінками, «в середньому» 5,9–6,4 млн років. Цифри ці вкрай умовні. А «середнє» умовне ще більше. Латимерії існують в десятки разів довше, а про час життя виду по одному єдиному відомому екземпляру судити взагалі неможливо. Але те, що час існування виду «в середньому» лежить саме в таких межах, вважається найвірогіднішим. А величина кругообігу видів оцінена в 21–24 % за 1 млн років. Ось і виходить, що за весь час еволюції живого (від першої «протоклітини» до наших днів) пройшли, змінилися, виникли і зникли в загальній сумі (природно, чисто оціночно) мільярди видів. І у всіх їхніх представників у всі періоди катастроф, еволюційних вибухів, спокійних часів при всій неймовірній різноманітності від динозавра до жовтця, від мікоплазми до людини, від медуз до комах і всього іншого, строго, абсолютно, неухильно існувала якась єдина база, пул спільності. Зовні її ніколи не видно. Але при детальному аналізі живого, на рівні його першооснов виявляється єдиний фундаментальний блок загальної уніфікації та взаємоконвертації. Він складається зі «складу», «функціонування» і «організації».

За «складом» – все живе як обов'язковий набір, без винятків, містить ДНК (дезоксирибонуклеїнову кислоту), РНК (рибонуклеїнову кислоту) і білок з 20-ти канонічних



амінокислот. За функціонуванням це – «спадковість», що міститься (записана) в ДНК, білок, який синтезує рибосомальний апарат і його «матричне забезпечення» – РНК.

Просторово це все організовано у вигляді ниток ДНК, на яких білками виконується синтез РНК, за допомогою якої на спеціальному білоксинтезуючому апараті – рибосомі – синтезуються білки, котрі як робочі інструменти забезпечують синтез РНК і так далі по колу, щоб створити все, що треба для такого процесу і всього іншого, необхідного для існування. І все це розміщено в просторі, обмеженому від іншого, тепер уже «зовнішнього» простору, оболонкою (мембраною). Все разом – це те, що має назву «клітина», але в її якомусь узагальненому принциповому вигляді. І в такому вигляді це – уніфікована база, абсолютно необхідна і єдина для всього живого на Землі. Може змінюватися склад ДНК і РНК, можуть змінюватися білки, але завжди на рівні їх утворення (матричний синтез на рибосомах) – тільки з 20-и канонічних амінокислот і тільки на рибосомах. Можуть виконуватися будь-які процеси, що забезпечуються білками; може здійснюватися різне «енергетичне забезпечення»; може змінюватися розмір клітини, кількість в ній «обов'язкового» та склад «необов'язкового»; може бути клітина будь-якої форми, кольору та ін. Може бути все. Але жираф і жовтець виростуть тільки на основі тієї «спадковості» жирафа або жовтця, яка міститься в ДНК.

І здійсниться це тільки на основі тих процесів, які відбудуться за рахунок матрично синтезованих білків. І тільки як єдині уніфіковані процеси всередині обмеженого мембраною простору – клітині. Організація і початок усього єдині. Але тільки початок і базова організація такого початку. А далі – «все». Далі віяло, «вибух», «гейзери» процесів, специфічних для кожної клітини, кожного

організму, кожного виду. І це вже буде жовтець, жираф, мікоплазма, черв'як тощо.

Така уніфікація першооснов має продовження у вигляді конвертації. База за складом у всього живого однакова – це ДНК з чотирьох однакових (для всього живого) дезоксирибонуклеотидів; це РНК, однакова для всього живого з чотирьох рибонуклеотидів; білки, однакової номенклатури з 20-и канонічних амінокислот; рибосоми, однакові за своєю принциповою організацією та функціонуванням. І «виробництво» перших продуктів, в момент їх утворення у всього живого, за цими складовими, ідентичне. І тільки потім уже як вторинні процеси йдуть різні модифікації. Тому обробні центри всього, що виконується на цій базі, – функціонально ідентичні. Потрапивши (будь-яким шляхом) із одного будь-якого об'єкта в будь-який інший, воно – базове – «спрацює» як базове.

Це не припущення, це вже навіть не факт. Це вже технології. Так відбувається отримання рекомбінантних продуктів. На ДНК людини (спочатку саме на ній) в бактеріях проводять синтез терапевтичних білків. В дріжджах – синтез фрагментів вірусних корпускул (наприклад, тілечка Дейна) як вакцини проти цих вірусів. У спадковий апарат картоплі вставляють ген бактерій для синтезу білка, що вбиває колорадського жука. На спині миші, для демонстрації можливостей, вирощують вухо людини. А на рівні організму завдяки єдиній «базі» відбувається конвертація клітин. Це добре вивчені вже диференціація і трансдиференціація, епітеліально-мезенхімальні, мезенхімально-епітеліальні переходи, які замінюють функції стовбурових клітин і т. ін. Будь-яка клітина може перетворитися в повнорозмірний, повноцінний організм. І це сьогодні теж технології – отримання клонуваних тварин. Ось така вона «єдність живої природи» – уніфікована і взаємоконвертована.

Шоста фундаментальна особливість пов'язана з репродукцією (відтворенням, мультиплікацією). Якщо оцінювати цей процес чисто феноменологічно, то він полягає в тому, що будь-яка репродукція йде через «розвиток». І суть розвитку в тому, що (феноменологічно, тобто чисто описово) вона відбувається в просторі і часі шляхом безперервної появи в кожен момент того принципово нового, чого до того не було, а в наступний момент того, чого не було в попередній. Дуже наочно це можна проілюструвати ембріогенезом ссавців (наприклад, людини). Точка відліку, старт розвитку – це зигота. Одна єдина клітина, в якій немає нічого, що може нагадувати якесь утворення, хоч якось схоже на те, з чого може утворитися людина. Свого часу (середні віки минулого тисячоліття) на цю тему велися цікаві дискусії. Представники одного напрямку – *преформізму* – вважали, що в зиготі присутня маленька людина, яка потім просто збільшується в розмірах. А представники іншого напрямку – *епігенеза* – вважали, що нічого подібного немає і йде спрямована поява нового. Так воно згодом і було встановлено в дійсності. У зиготі немає навіть нескінченно далекого прообразу – багатоклітинності. Але через короткий час зигота починає ділитися і утворює багатоклітинні утворення. З'явилася багатоклітинність, але в ній немає ніякої структури – якась грудочка клітин. Минув ще якийсь час і з'явилася перша структура. Вона, звичайно, вже структура, але це ще якийсь мішечок з грудочкою клітин. Минув ще час і мішечок збільшився в розмірах, витягнувся і в ньому з'явилося якесь тіло, але ніяк не схоже на людину – «черв'ячок» якийсь. Ще через деякий період часу ... і так до народження людини – в ембріоні безперервно з'являється нове – те, чого в ньому раніше не було. Термін «з'являється» тут чисто умовно демонстративний, він феноменологічно показує, що при розвитку йде безперервна зміна того, що є, в щось те, що тепер вже не те, що було. Але по суті це і є розвиток – поява чогось (безперервно, повністю або частково) кардинально міняє попереднє в бік ускладнення зі спрямованістю до

повнорозмірної «копії» джерела репродукції. І такий розвиток завжди в ланцюжку мультиплікацій (репродукції) для кожної індивідуальності «принципово» ідентично: від індивідуума утворюється «його копія». Ідентично – в рамках «внутрішньовидових відмінностей», тих відхилень, які лише незначно змінюють габарити, активність окремих систем (всіх рівнів) і т. ін.

І так майже весь час, майже завжди і скрізь. А ухилення від такого «майже» – це еволюційні вибухи, механізми яких поки що не зрозумілі навіть на рівні абстрактних спекуляцій.

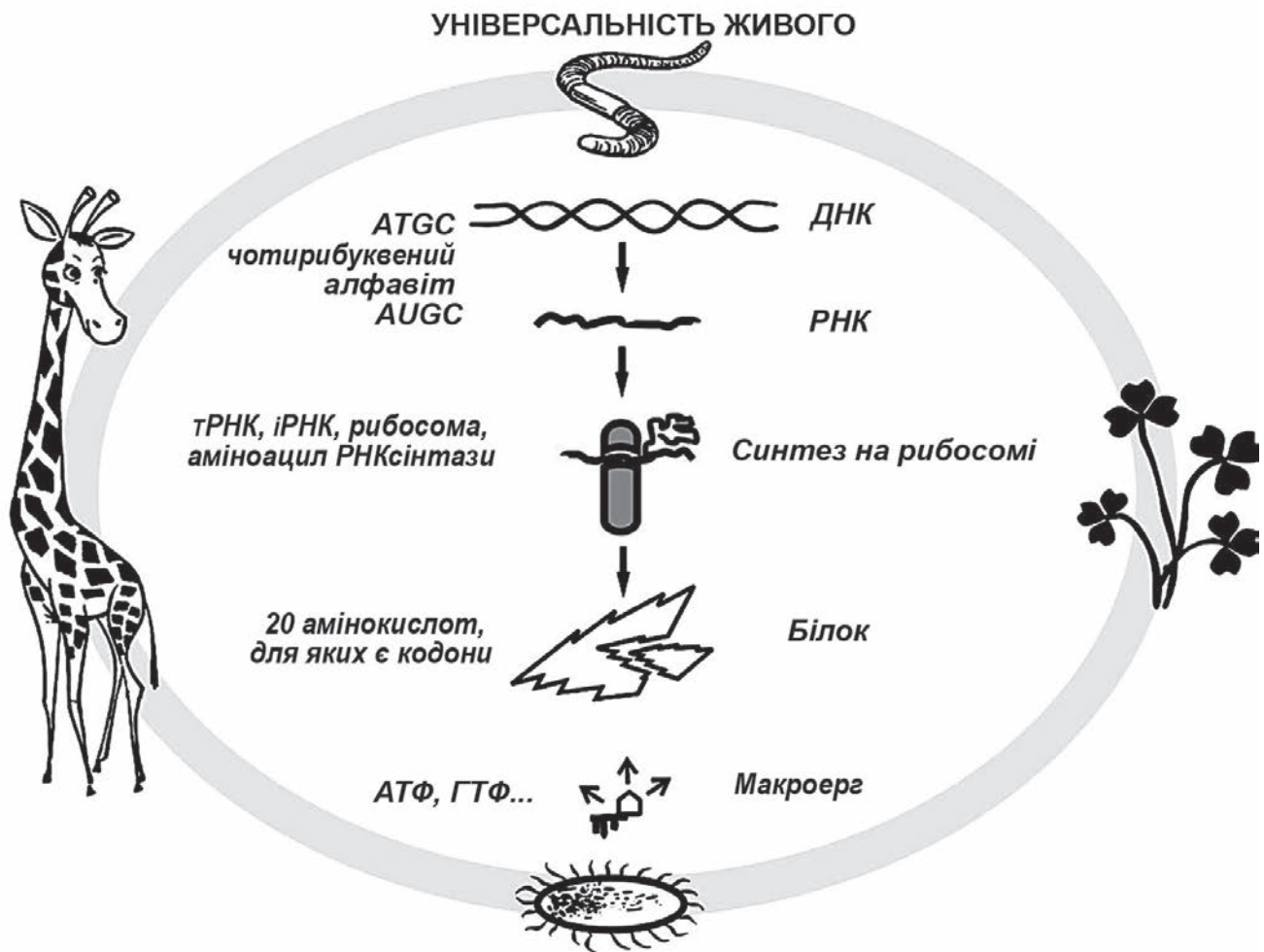
Якщо тепер все підсумувати, то це можна сформулювати такими положеннями:

- земна форма життя єдина відома нам. Але вивчена вона вже добре;
- утворення, ідентифіковані як залишки, скам'янілості, сліди тощо, мають, практично, такий же вік, як і сама Земля;
- за весь час існування життя його еволюція йшла «в усі боки» з тенденцією, спрямованістю, після кожної катастрофи до різноманітності і широти розповсюдження;
- всьому живому властива надмірність репродукції (мультиплікації);
- репродукція всього живого реалізується через «розвиток» як процес безперервної появи у репродуктанта в кожен даний момент часу; чогось нового, чого не було в попередній момент, зі спрямованістю до відтворення «копії».

Все це сьогодні (у найзагальнішому вигляді) зазвичай настільки вже буденно, очевидно, тривіально, що стало в результаті такої банальності взагалі не помітним, як звична повсякденність. Але аналіз цього (як повністю сприйманого) дозволяє сформулювати внутрішні несуперечливі висновки.

Перший висновок. Все живе існує в режимі «само-»: самовідтворення, самозабезпечення, самозбереження, самовідновлення, та інші «само-». І в кожній автономній одиниці живого (такою мінімально самодостатньою одиницею в земному варіанті життя є клітина) є все «само-»





у мінімально повному наборі: самовідтворення, самозбереження, самопідтримка тощо. Залежно від умов існування, особливостей зовнішнього середовища, динаміки і крутизни зміни факторів оточення та ін. мінімально повний набір буде змінюватися. Але при цьому (для даної форми життя в умовах її існування) він завжди буде в наборі мінімально повний.

Другий висновок. Базовопочатковим першим «само-», від якого як похідні формуються інші «само-», є «все самовміщуюче «само-». Це те, що в загальному вигляді прийнято називати «спадковістю». По суті своєї основи – генетичним матеріалом, що фігурує сьогодні як ДНК. Але ДНК визначається в хімічних поняттях, всього лише як нерегулярний полімер. І не є нічим більше. Нічим! Її генетичний сенс визначається терміном «матеріальний носій спадковості». Носій! З чого тепер уже в явній формі, впливає, що ДНК несе щось таке, що і є в першооснові спадковості. Цим «*щось*» є інформація, яка записана у вигляді послідовностей основ (аденін, тимін, гуанін, цитозін). Як літери в книзі. І записана на носії ДНК інформація може бути відокремлена (разом із носієм) від живого і перебувати поза ним в неживому стані як полімер невизначено довго. А потім знову бути в нього вставленою і функціонувати. Це вже чітко підтверджено, виконано експериментально. З клітини мікоплазми видалили її власну ДНК (весь геном) і замість нього вставили хімічно синтезований носій. Він містив штучно створений новий повнорозмірний геном, нову повнорозмірну спадковість. А для доказу його новизни в такий хімічно синтезований повнорозмірний геном були вставлені нові гени.

І почалося відтворення мікоплазми зі зміненими, відповідно до нової інформації, властивостями.

Але інформація може бути перенесена з одного носія на інший, наприклад записана у вигляді послідовності основ шляхом слів, будь-яких символів, радіохвиль тощо. Власне, – це повсякденна робота молекулярних біологів і генетиків, які все це роблять для різних окремих завдань, взагалі не задумуючись над тим, що в поняттях «життя» є якісь фрагменти інформації повнорозмірної спадковості. І не має значення чиєї – людини чи амеби. Бо чиєї – це вже не більше ніж окремий випадок загального явища.

Спадковість – це інформація на першу базову потенційно, принципово, фундаментально незалежну від носія, тобто від матерії як такої, нематеріальну складову «все самовміщуюче само-». Всі інші «само-» є матеріальними системами читування інформації, її обслуговування, реалізації тощо. Тих самих окремих масивів інформації, які несе «все самовміщуюче само-», записаних на ДНК, як її носії в земному варіанті життя. І все подальше, вторинні «само-» – це вже білки, які виконують роль «виконавчих механізмів» і РНК як посередник між ними та «все самовміщуваним само-» інформацією.

А для реалізації всього цього в те, що ми бачимо, вивчаємо і називаємо «живим», необхідна дуже чітка просторово-часова організація розташування і здійснення всіх основних і похідних матеріалізованої інформації всіх «само-». Як Земний варіант, це виконується в тій мінімально-самодостатній системі, яка визначається поняттям «клітина».

Третій висновок. Інформація у живому організована у вигляді програми. Інформація про «все самовміщуюче само-» містить інформацію про всі процеси похідних «само-». І якби вони відразу, одночасно почали реалізовуватися, то крім миттєво хаосу, що самознищується, нічого реалізуватися не могло б. Але просторово-часова організація всіх процесів у живому – високодосконала і високостійка. Так може бути тільки в тому випадку, якщо все реалізується за програмою. І аналіз механізмів розвитку земних організмів це підтверджує експериментально (див. наведену вище п'яту особливість).

Підсумовуємо висновки:

- Все живе існує в режимі «само-».
- У своїй першооснові вихідне «все самовідтворююче само-» є потенційно-незалежною від матерії, нематеріальною по своїй суті інформацією.
- У всього живого інформація на все «само-» організована (виконана) у вигляді програми.

Все це – те, що відомо, повсякчас очевидно. А аналіз і висновки, які могли бути проведені (і були проведені) тільки для однієї єдиної форми життя – земної. Але як крапля води є часткою світового океану і по ній, такий краплі, можна в найзагальнішому вигляді уявити світ води, так і екстраполяція фундаментальних основ і їх абстраговано узагальнених наслідків дає можливість сформулювати деякі основоположні принципи парадигм життя як явища.

Перша парадигма життя

Життя як явище – це частина нематеріальної складової Всесвіту. Вона відрізняється від інших явищ нематеріальної складової Всесвіту тим, що життя в своїй першоос-

нові являє собою програмно організовану інформацію на формування локальностей матеріального світу у вигляді матеріальних систем сприйняття цієї інформації і її програмної реалізації (матеріалізації) в матеріальні похідні, які вичерпно обслуговують цю інформацію.

З такого поняття «життя» витікає, що життя може бути всюди. Для нього не мають значення особливості його локальних «окремих випадків» – ні матеріальна складова (з яких елементів, їх з'єднань тощо воно – життя – складається), ні умови існування (водна, аміачна, «твердофазна» тощо). Життя може бути будь-якого складу, будь-якої форми і в будь-яких проявах. І ставити йому обмеження на кшталт «неможливо, тому, що умови неземні» некоректно.

Життя на Землі виникло і розвивалося «під земні умови». На інших планетах життя буде «під інші (ті) умови». І шукати життя у Всесвіті за нашими мірками як якийсь варіант земної форми безглуздо. А там, де умови близькі до наших, – «планети земного типу» – життя в будь-якій матеріальній, організаційній чи іншій формі зовсім не обов'язково буде земним (білково-нуклеїновим), хоча за багатьма зовнішніми проявами і може бути в чомусь схожим.

Друга парадигма життя.

Життя – інформаційно закрита система

Життя як програмно оформлена інформація на «само-» існує тільки в своїй, адекватно сумісній з нею матеріальній системі її сприйняття і реалізації. Будь-яка інформація без сумісної з нею матеріальною системою сприйняття як інформація не існує.



Це дуже добре ілюструється нашою повсякденністю. Ми живемо в просторі, насиченому безмежною інформацією – радіо, теле-, інтернет- та інші хвилі всіх діапазонів частот, профілів і т. ін. У них міститься інформація про все, що є в країні, світі, Всесвіті. Ми абсолютно нічого з цього не сприймаємо. А що записано на гігабайтних флешках, не зрозуміє ніякий програміст, тримаючи її в руках, кладучи під подушку, пробуваючи на зуб або сточуючи напилком. Для того щоб щось з цих океанів радіохвиль, імпульсів, флешок тощо стало для нас хоч якоюсь інформацією, потрібна матеріальна система поєднання для сприйняття інформації: смартфон, телевізор, комп'ютер тощо.

Для живого (в земному виконанні) це сприймають і реалізують інформацію білки: ДНК-полімерази, ДНК-залежні-РНК-полімерази, аміноацилтрансферази і весь комплекс белоксинтезуючих систем, рибосоми (як результуючий апарат синтезу білка), системи енергетики і т. ін. Це наочно було показано в наведеному вище прикладі хімічного синтезу повнорозмірної спадковості для мікоплазми. Спадковість розмістили на її земному варіанті носія – ДНК, набравши і хімічно поєднавши у вигляді набору строго визначеної послідовності нуклеотидів. Але в посудині, в якій ішов синтез, в проміжних апаратах, де відбувалася очистка, і повсюди, де цей матеріальний носій побував, він залишався хімічним полімером без ознак інформації. А для того, щоб інформація реалізувалася (тобто проявилася як інформація), з клітини мікоплазми вилучили її власну ДНК (її геном). Залишилася вся система обслуговування і реалізації. Але без інформації те, що залишилося в клітині, стало не більше ніж складною сумішшю полімерів. Вона була вже готовою для обслуговування своєї інформації, але самої інформації не було. І тоді їх поєднали з адекватною для них інформацією, розміщеною на сумісній з ними носії – ДНК, яка до такого суміщення була звичайним хімічно синтезованим полімером. І «виникло» життя.

Інформаційні програми будь-яких земних і неземних форм життя без сумісних з ними «їхніх» систем обслуговування ні для кого і ні для чого ні як програми, ні як частина нематеріальної складової світобудови не існують.

І при будь-яких оцінках «*є життя на Марсі чи Плутоні, чи планеті Ксі біля зорі Псі сузір'я Мсі*» можна судити тільки за зовнішніми проявами, які хоч якось будуть схожими на «щось земне». А якщо схожими не будуть, то і сприйнятими як життя не будуть. Його сприймуть як якесь природне явище (особливий гейзер, породи, що легко окислюються, незвичайні сталактити і все таке інше).

Третя парадигма життя. Виникнення життя можливо тільки за програмою

Життя – ні як явище, ні як його окремі варіанти – не могло виникнути на основі випадкових поєднань, що з'являються в результаті ускладнення молекул в процесі «абіотичного синтезу» незалежно від часу протікання таких подій. Це зумовлено життям як явищем – особливою частиною нематеріальної складової світобудови. А закони матеріального світу працюють проти матеріальних складових життя як такого, і їхнє виникнення особливе.

Для того щоб життя існувало в найпримітивнішій формі, повинна бути інформація на «само-» і матеріальне обслуговування цієї інформації. У земному варіанті – це, як абсолютний мінімум, чітко визначена за своєю послідовністю нуклеїнова кислота (ДНК або РНК), білок, здатний зчитувати цю послідовність і «одиниці», білка, що будується (амінокислоти). Такий білок (в самому абстрактно-теоретичному варіанті) повинен збирати з інформації, що зчитується з такою нуклеїновою кислоти, свою амінокислотну послідовність. Крім того, він повинен набирати й таку ж саму (не комплементарну йому, тому що це виключено по просторовій несумісності) і правильну послідовність ДНК або РНК, на якій він працює, з уже готових «одиниць» – нуклеотидів або їх аналогів. Але їх утворення вимагає багатьох додаткових структур, умов та комплектуючих. Або якимось чином треба вибирати їх із суміші «абіогенного синтезу» чи мати синтезуючий білок на основі матричного синтезу і апарат реплікації матриці. Нині існуючими аналогами того, що могло б бути «протоклітиною», є найпростіші мікоплазми. У них присутній тільки мінімальний набір абсолютно необхідного для життя, але вже в повному мінімально необхідному складі «само-».

Якщо все ж припустити, що все самовідтворюється, то це все повинно бути високоточним. Інакше – хаос.

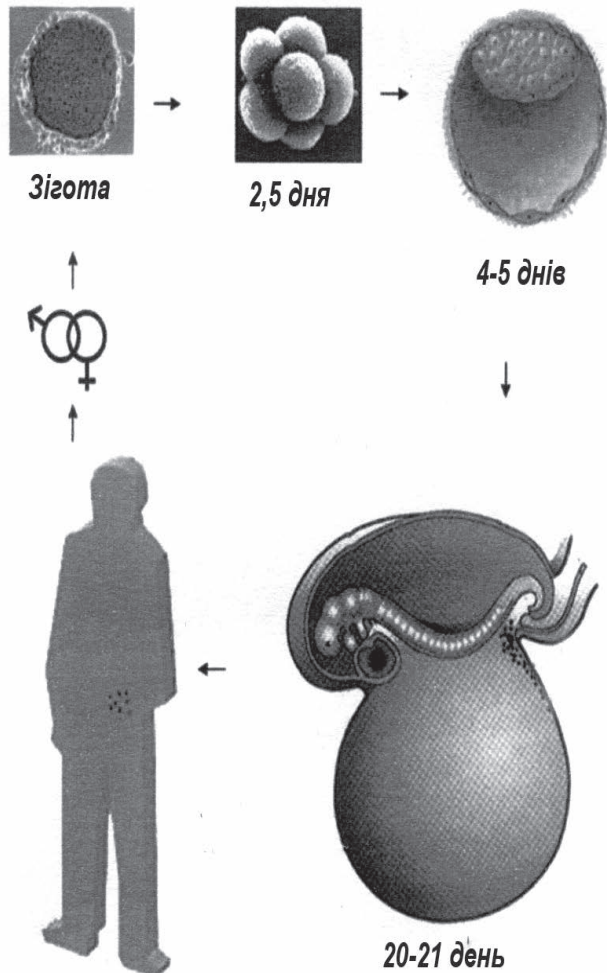
І мутації вже існуючих форм живого дуже чітко це демонструють. А «закони природи» працюють на неможливість поступового створення нічого такого високоточного шляхом ускладнення складних молекул за рахунок випадкового хімічного синтезу. Чим складніша молекула, тим швидше і надійніше вона рандомізує¹, довільно змінюється шляхом додавання одних, відщеплення інших, заміни третіх окремих атомів і їх груп. І почавши ускладнюватися, з'єднання в певній послідовності амінокислот, нуклеотидів відразу ж почали б рандомізовуватись. І чим більшими ставали б, тим швидше рандомізовувалися б і розщеплювалися.

Послідовність основної ДНК, щоб вона несла інформацію, повинна бути чітко визначеною. І якщо немає систем підтримки її правильності, то набір основ буде підтримуватися ентропією на випадковому рівні. Навіть якби набір елементів матриці випадково почав створюватися, то за законами ентропії він би відразу ж почав рандомізуватися. А всі хімічні реакції – це високоенергетичні процеси, що сприяють і рандомізації і розщепленню полімерів. І будь-яка тривалість такого процесу нічого б не змінила: рандомізація інформації – процес безперервний і загальний.

Для боротьби з рандомізацією все живе має складні і дуже точно працюючі системи захисту і відновлення – відповідні «само-». Оскільки ж абсолютного захисту не існує, то використовується інтегральний механізм – надмірність репродукції. При цьому виникає спектр всіх варіантів репродуктантів: від тих, що містять початково незмінну інформацію (як найрідкісніша подія), до всіх варіантів змін; від несумісності з існуванням і слабо сумісних (вони еминують) до несуттєвих змін – і вони дають початок близьким видам. Так йде очищення від рандомінантів (ми їх називаємо «мутантами»). А без них навіть уже все готове може зберігатися тільки в глибокому анабіозі – неактивному стані. Тільки в системі свого матеріального обслу-

¹Рандомізація — розташування або вибір об'єктів у випадковому порядку.

ВИСНОВОК



ування інформації живе може нескінченно протистояти рандомізуючим законам (процесам) матеріального світу.

А життя виникло майже відразу ж, як тільки Земля сформувалася у вигляді небесного тіла. І якщо виходити з того, що утворилася Сонячна система з внутрішньогалактичного газу, залишків вибухів наднових і інших подібних подій, то збереження земного життя – тієї самої «прото-клітини», скам'янілості якої знаходять сьогодні у вигляді її нащадків, що цілком успішно існували, – абсолютно неможливе.

Тому панспермія ззовні може бути виключена. Вона – теоретично – була б можлива звідки-небудь з Марса або Фаетона (якщо такий існував). Але планети Сонячної системи Земного типу утворилися одночасно, і просто не було часу, щоб на них виникло життя і перенеслося на Землю. Але навіть якщо б таке і сталося, то все одно і там воно (як і де б то не було ще) «просто так» виникнути не могло. Тому зазначимо як постулат третьої парадигми – життя може виникнути і виникає тільки внаслідок процесу, організованого за програмою, як частини нематеріальної складової світобудови. І реалізується така програма у Всесвіті масово і «скрізь». Це – як якась програма, при всьому несприйманні в рамках сучасної ідеології науки – має аналогії. І одна з них: вже не викликають сумніву еволюційні вибухи, коли раптом, відразу з'являються цілком нові форми живого, у великому розмаїтті вищого класу відмінностей – типи і загони.

Сьогодні в науці і навколо неї склалася унікальна ситуація. Ми не просто «знаємо», ми реально і масово (за спеціально розробленими для цього різноманітними генними технологіями) використовуємо нематеріальну першооснову життя – її інформацію для корекції, доповнення, зміни тощо окремих форм земного життя у всьому його діапазоні – від мікоплазми до «вінця творіння».

Кожен, хто читає ці рядки (як і всі інші 7 мільярдів людей, які живуть нині), з'явився на світ за програмою розвитку від зиготи до народження (і далі – хто до чого). Всі ці 7 мільярдів живуть кожен у своєму віртуальному – не матеріальному – світі, який взаємодіє з матеріальним оточенням, за допомогою матеріального носія нематеріального розуму – тіла.

Щодня на Землі по нематеріальній програмі ембріонального розвитку прибувають кілька трильйонів різних організмів. Земля і її оточення «під зав'язку» заповнені витворами Розуму – матеріальними пристроями всіх форм, розмірів і призначень, які виконують свої завдання по нематеріальній в першооснові, вбудованій в них програмі. По планетах Сонячної системи і навколо них літають, повзають, свердять, фотографують по вбудованій в них інформації, організованій у відповідні програми, всілякі апарати, прилади, роботи та інші розумні залізяки. Вся планета Земля переповнена інформацією від усіх «передавальних пристроїв», від потужних радіостанцій до мініатюрних смартфонів.

У всьому цьому розмаїтті програм і їх реалізації змінюються тільки матеріальні носії нематеріальної інформації – ДНК, РНК, кремнієві кристали, феромагнітні сплави та ін. І тільки для забезпечення поєднання інформації з матеріальними системами її сприйняття і реалізації. Вся планета перенасичена нематеріальною складовою світобудови – інформацією.

Все це є. Це все наше повсякдення – співіснування, а в зонах зіткнення відбуваються і взаємодії нематеріального з матеріальним. Це ми самі – результат програмного розвитку, реалізації інформації – від однієї клітини до кожного «себе». Проте все це в такому вигляді – як воно є «насправді» – не сприймається категорично. Поготів, не допускається навіть до розгляду. Екстраполяція того, що є на Землі, на «все інше» призводить до того, що весь матеріальний світ якимось чином взаємодіє зі світом нематеріальним. Що нематеріальне є такою ж складовою світобудови, як і матеріальне, а програма, інформація – це елементи світобудови, рівноправні з такими ж його елементами як простір, енергія тощо.

Але це не сприймається на всіх рівнях свідомості, починаючи з його інтелектуальної першооснови – «не смій навіть думати про таке». І причина такого несприйняття, недопущення банально проста. Якщо все це визнати, то світ стане для нас зовсім іншим. Доведеться міняти все. Наслідки таких змін, строго кажучи, непередбачувані.

І захисна підсвідомість блокує таке – неухильно і абсолютно – в доступній для загального розуміння універсальній формі: «А воно тобі треба?».

А й справді, чи треба? ■

П'ять кращих фотографій десятиліття за версією National Geographic

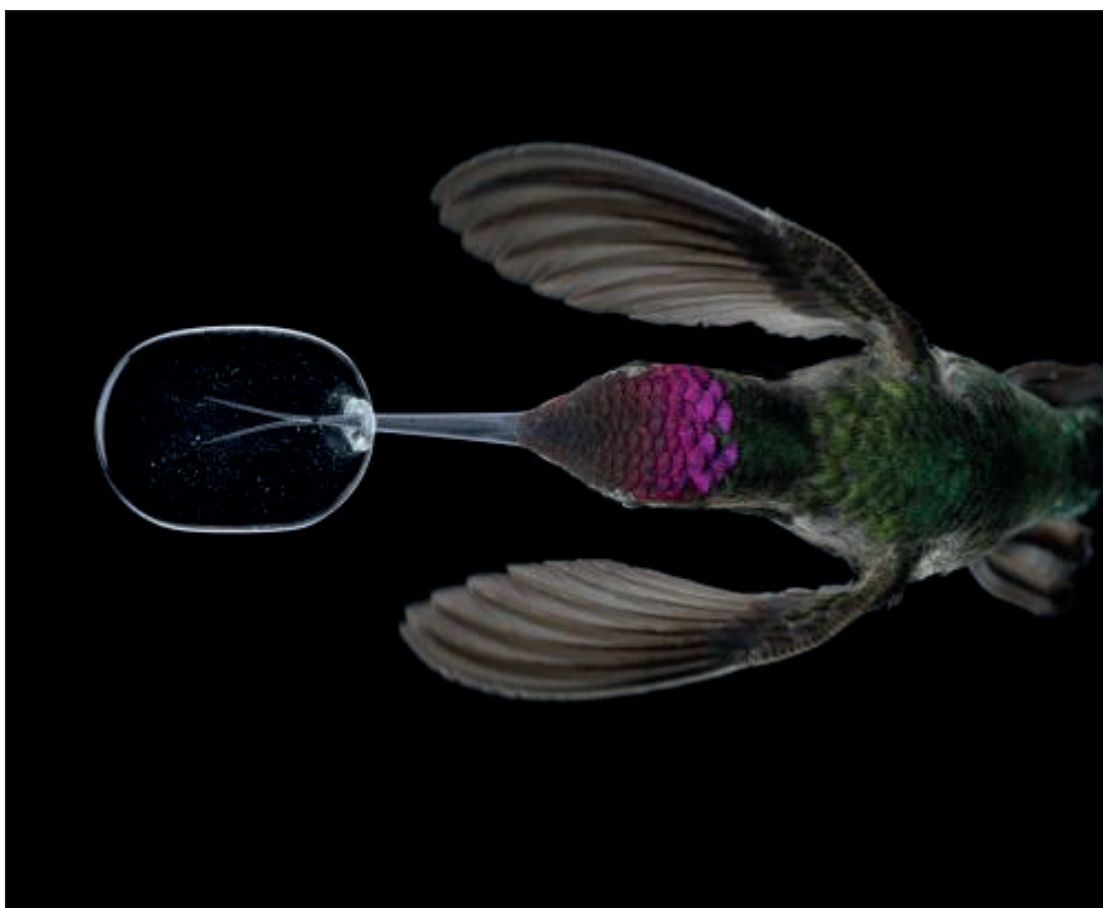
Редакція журналу National Geographic представила топ-5 найкращих фотографій минулого десятиліття. Спочатку було відібрано 15 знімків із мільйонів, зроблених фотографами в різних куточках світу. А потім передплатники журналу в Інстаграмі проголосували і вибрали топ-5 фіналістів, в тому числі: фото останнього самця вимираючого підвиду північного білого носорога, сольного підйому альпініста на скелю, операційної для дівчини без обличчя, ведмедя, який ганяє птахів у найдавнішому національному парку США, та польоту колібри ■



Момент, коли медперсонал зібрався навколо людського обличчя від загиблого донора, призначеного для пересадки
Автор фото Лінн Джонсон

Альпініст Алекс Хоннолд самостійно підіймається без страховки по тріщині на південно-західному схилі стрімкої скелі Ель-Капітана висотою 900 м в долині Йосеміті
Автор фото Джиммі Чин







Ведмідь у національному парку Гранд Тетон в Йеллоустоні
відганяє ворон від бізоначої туші
Автор фото Чарлі Хемілтон Джеймс

Колібрі п'є штучний нектар
Автор фото Ананд Варма

Останньому самцеві вимираючого підвиду північного білого носорога
Судану було 45 років, коли ветеринари прийняли рішення приспати його.
На фото зображений один із доглядачів,
Джозеф Вачира, який прощається з Судану.
Носоріг притулювся до голови Вачири
Автор фото Амі Віталє



Г.Я. СЕДОВ (1877–1914) – ОРГАНІЗАТОР І КЕРІВНИК ПЕРШОЇ РОСІЙСЬКОЇ ПОЛЯРНОЇ ЕКСПЕДИЦІЇ ДО ПІВНІЧНОГО ПОЛЮСА (1912–1914 рр.)



Олег Пилипчук

доктор біолог. наук,
професор,
зав. кафедри

Державного університету
інфраструктури та технологій,
м. Київ



Оксана Пилипчук

канд. істор. наук,
ст. викладач

Державного університету
інфраструктури та технологій,
м. Київ

Першою російською експедицією до Північного полюса вважається експедиція етнічного українця Георгія Яковича Седова у 1912–1914 рр. Експедиція була погано підготовлена і тому спочатку учасники повинні були провести дві зимівлі в Арктиці на борту шхуни «Святий великомученик Фока». 2-го лютого 1914 р. хворий на цингу Г.Я. Седов разом з матросами Григорієм Линником та Олександром Пустошиним на трьох собачих упряжках вийшли по льоду з бухти Тихої до Північного полюса. Вже через тиждень Г. Седов не зміг йти далі, однак прив'язав себе до нартів, щоб продовжити похід. 20-го лютого, здолавши біля 200 км з 2000 км до полюса, Г. Седов помер поблизу острова Рудольфа. Супутники поховали його на острові і повернулися на шхуну, а відтак – і до Мурманська.

У статті використані матеріали щоденника Г. Седова та спогади учасників експедиції. Стаття висвітлює історичні етапи зародження ідеї, підготовки і проведення першої російської полярної експедиції на Північний полюс (1912–1914 рр.). Висвітлені наукові досягнення, проведені членами експедиції в Арктиці в умовах полярного клімату. Виявлені найбільш характерні чинники, які завадили успішному проведенню експедиції. Розглянуті

перспективи успішного проведення експедиції.

Знати історію своєї Батьківщини, історію її культури і науки – потреба кожного українця. Такі знання необхідні не тільки тому, що вони збагачують і звеличують власну душу благородними почуттями, а й тому, що дають велику перевагу перед тими, хто не знає або нехтує цими знаннями. Кожен повинен цікавитися своїм родоводом, історією України, невід'ємною складовою частиною якої є наш духовний розвиток.

У даному контексті слід навести слова президента Української астрономічної асоціації **Ярослава Яцківа** у передмові до книги «Імена України в Космосі»: «Вивчаючи такий далекий і одночасно близький Всесвіт і маючи право надавати назви його об'єктам, астрономи увічнили імена багатьох людей, назви країн і міст, природних утворень та видатних історичних подій. Подібно до того, як у давні часи люди окреслювали в безлічі зірок на небі окремі сузір'я, так і ми відібрали з міжнародного астрономічного реєстру окремі імена та назви і створили символічні сузір'я українських імен у Космосі... Принципово новий етап у розвитку космічної топоніміки пов'язаний з початком космічної ери, коли були отримані перші фотографії зворотного боку Місяця, дослідження поверхні Венери, Марса та інших тіл Сонячної системи. Так у Космосі з'явилися імена видатних учених і конструкторів космічної техніки» [1, с. 9]. Мала планета № 2785 названа іменем Георгія Седова – полярного дослідника, великого сина Вітчизни.

Наша мета – розповісти про внесок Г.Я. Седова в дослідження Північного полюса від підготовки та проведення першої російської полярної експедиції в 1912–1914 рр. до останніх днів життя визначного дослідника Півночі [1, с. 360–363].

Георгій Якович Седов народився 23 квітня (5 травня) 1877 р. на хуторі Крива Коса (область Війська Донського, нині селище Седове в Новоазовському районі Донецької області). У батьків було четверо синів та п'ять доньок. Батько – **Яків Євсійович Седов** – був родом з Потапівської губернії і займався ловом риби та пилянням лісу. З восьми років юний Георгій допомагав батькові у риболовлі, ходив на роботу в поле. Після того як батько пішов на заробітки, на матір – **Наталію Степанівну** (яка теж була родом з Полтавської губернії) – лягла необхідність заробляти гроші для прожиття сім'ї. Тому вона наймалася на панщину, адже сім'я голодувала. Коли від запалення легень помер брат Василь (у 1888 р.), Георгія віддали в найми заможному козакові, у якого він працював за їжу. Після повернення батька у 1890 р. справи сім'ї значно покращилися [3].



Георгій Якович Седов. 1912 р.

У 1891 р. у віці 14 років Георгій вступив до церковно-приходської школи при церкві Петра і Павла. За два роки він закінчив трирічний курс. По закінченні школи у 1893 р. отримав похвального листа. У віці 18 років Г. Седов поступив до морехідного училища в м. Ростові-на-Дону. Взимку він вперто навчався, а влітку служив матросом на паропходах, які плавали по Чорному морі. Дуже швидко він став помічником капітана, а відтак і капітаном на невеличкому вантажному паропході, який здійснював рейси між Новоросійськом і Батумі.

У 1898 р. Георгій з відзнакою закінчив морехідні класи і отримав диплом штурмана далекого плавання. Йому в цей час виповнився 21 рік.

Молодий моряк настійливо прагнув продовжити свою морську освіту. Тому у вільний час займався самоосвітою. У 1900 р. він здав іспити на чин прапорщика військового флоту у Морському корпусі в Санкт-Петербурзі. У 24 роки Георгій став поручиком і був відраджений на роботу до Адміралтейства. Тут він отримав направлення на роботу до Головного Гідрографічного управління, зокрема у Гідрографічну експедицію Північного Льодовитого океану. Тобто у 1902 р. він вперше потрапив до Арктики. З цієї першої експедиції Г.Я. Седов усією душею полюбив Північ. У своїй автобіографії він так і зазначав: «Моє місце на Півночі». З метою самоосвіти він читав книги про Північ та про полярних дослідників. Мабуть, саме в цей час у нього зародилася думка про похід до Північного полюса і, як показують подальші події, вона стала мрією усього його життя. В експедиційних плаваннях Г.Я. Седов зарекомендував себе з найкращого боку. Біографи стверджують, що ще у 1903 р. він вперше подумав про досягнення Північного полюса, коли познайомився в Архангельську з учасниками американської полюсної експедиції *Ціглера–Фіала* [2].

Невдовзі він стає помічником керівника експедиції, однак почалася російсько-японська війна 1904–1905 рр. і його демобілізували на Далекий Схід. У 1905 р. він командував міноносцем № 48 Амурської флотилії, яка несла сторожову вахту в Амурській затоці. А в 1906 р. його призначають помічником лоцмейстера фортеці у Миколаївську-на-Амурі.

Аналізуючи причини цієї війни і поразку царської Росії, Седов зробив висновок, що катастрофи можна було б уникнути, якби ескадра адмірала Рожественського пішла не південним шляхом, а через Льодовитий океан, тобто вздовж північних берегів Росії. Крім того, в газеті «Уссурийская жизнь» молодий гідрограф виступив зі статтями, в яких наголошував на значенні північного океанського шляху для Росії і закликав до його вивчення та освоєння.

У 1908 р. Г. Седов працював в експедиції на Каспійському морі.

У 1909 р. Георгій Седов працював на Колимі, здійснював гідрографічне обстеження гирла ріки з метою з'ясування заходу до нього морських паропходів. Він з цим завданням упорався успішно. Уже в наступному 1910 р. він повертається на Нову Землю і здійснює картографування Хрестової губи. Тут у нього остаточно визрів план організації першої російської експедиції до Північного полюса.

Влітку 1910 р., саме перед експедицією на Нову Землю, Г. Седов одружився з **Вірою Валеріївною Май-Маєвською**. За її спогадами, повернувшись з Нової Землі, Г. Седов почав постійно говорити про експедицію на Північний полюс. Однак його знову посилають на Каспій.

Ще через два роки, 9-го березня 1912 р., він подає керівнику Гідрографічного управління генерал-лейтенанту **О.І. Вількіцькому** доповідну записку такого змісту: *«Гарячі поривання російських людей до відкриття Північного полюса проявлялися ще з часів Ломоносова і досі не згасли. Амундсен бажає будь-яким чином присвоїти честь відкриття Північного полюса Норвегії, а ми підємо в цьому році і докажемо світові, що і росіяни здатні на цей подвиг»*. У рапорті начальнику Головного гідрографічного управління Г. Седов писав: *«Першими піонерами у Північному Льодовитому океані були промисловці, які добиралися туди за багатою здобиччю, та відтак мандрівники з науковою метою. Багато мандрівників плавали сюди для відшукування вільного морського шляху на схід, багато – для відкриття нових земель і фізичного вивчення океану взагалі і, нарешті, багато – для відкриття Північного полюса, щоб пояснити світову загадку як з боку наукових корисних спостережень, так і з боку відкриттів. Людський розум до того був захоплений цим нелегким завданням, що вирішення його, незважаючи на сувору могилу, яку більшість мандрівників там знаходили, стало суцільним національним змаганням. Тут, окрім людської допитливості, головними керівними стимулами ще, без сумніву, були народна гордість і честь країни. У цьому змаганні брали участь майже всі культурні країни, і тільки не було росіян, а поміж цим гарячі поривання у людей стосовно відкриття Північного полюса досі не згасли»* [4, с. 319].

Як засвідчує у своїй статті визначний український і радянський дослідник Льодовитого океану **Д.І. Шпаро**: *«...спочатку все складалося вдало, газети рясніли заголовками про першу російську експедицію до Північного полюса»* [5]. Віце-голова Російського географічного товариства



Г. Я. Седов (у білому кітелі) серед членів полярної експедиції

П.П. Семенов-Тянь-Шанський також писав: «Щоб Росії і російській людині випала честь відкриття Північного полюса – до цієї думки неможливо поставитися байдуже» [6]. Г.Я. Седова підтримали **О.І. Вількіцький** і морський міністр Російської імперії **І.К. Григорович**. Навіть імператор Росії віднісся до плану експедиції схвально і виділив на її проведення 10 тисяч рублів. Георгію Седову надали дворічну відпустку із збереженням платні. Мало цього, його перевели з чину капітана, який він мав у Адміралтействі, надавши чин старшого лейтенанта флоту. Тобто він змінив срібні погони гідрографа на золоті. Це засвідчило той факт, що азовський рибалка був прийнятий до вищого світу. Адже офіцери флоту завжди вважалися в царській Росії привілейованою кастою. Про план експедиції Г.Я. Седова голосно заговорили. Особливо після того, як з'явилось декілька публікацій у газетах.

Здавалося, що ніщо не перешкоджало Георгію Седову організувати першу полярну експедицію. Однак все було не так просто. Правлячі кола тодішнього суспільства зустріли проект експедиції на Північний полюс досить прохолодно. Однією з причин цього було те, що план Седова був позбавлений сенсаційності, оскільки у 1909 р. в районі полюса вже нібито побував американець **Роберт Едвін Пірі** (1856–1920) – інженер і полярний дослідник. Він вважається першим підкорювачем Північного полюса. 6 квітня 1909 р. Пірі досягнув полюса в товаристві темношкірого слуги та чотирьох провідників-ескімосів.

У військово-морських колах до проекту Г. Седова теж поставилися різко негативно. І все тому, що для кадрових офіцерів царського флоту Росії Г.Я. Седов був ніби «чорною кісткою», на нього дивилися як на «вискокчу». Не зустріли Г.Я. Седов співчуття і в широких наукових колах. Все пояснювалося тим, що запропонований ним проект мав низку суттєвих недоліків. Так, спеціальна комісія, створена при Гідрографічному управлінні морського відомства, гостро розкритикувала його план експедиції. Зауваження комісії були об'єктивними і правомірними. У зауваженнях

зазначалося, що Земля Франца Йосипа, звідки, за планом Седова, повинна розпочати свій шлях експедиція, була одним із найменш підходящих відправних пунктів для пішохідної експедиції до Північного полюса через інтенсивний дрейф криги і дуже нерівну поверхню землі. Члени комісії наголошували, що Земля Гранта, звідки розпочав свій похід до полюса Р. Пірі, мала в цьому відношенні величезні переваги порівняно з Землею Франца Йосипа. Однак члени комісії, в якій розглядався проект Седова, обмежились злорадною констатацією недоліків проекту і ніхто не запропонував Г.Я. Седову виправити допущені ним помилки. Мало цього, спираючись на зроблені комісією зауваження, Державна дума Російської імперії відмовила Г. Седову в будь-якій фінансовій підтримці.

І все-таки Г.Я. Седов не здавався. Він уперто пропагував ідею експедиції до полюса. Аби зібрати потрібні для спорядження експедиції засоби, йому довелося пристати на пропозиції підприємців, які розраховували, що сенсація від успішного здійснення експедиції принесе їм великий прибуток. Загалом же кошти збиралися здебільшого завдяки добровільним пожертвам. Звичайні російські люди – солдати, студенти, робітники – пишалися Седовим, поділяючи його устремління, і віддавали на експедицію останні зароблені важкою працею збереження, навіть просилися в експедицію. Один солдат так писав Г.Я. Седову: «Не знаю, як назвати це почуття, яке відчуває кожний житель при думці, що Амундсена збирає в експедицію уся Норвегія з трьома мільйонами населення. Мені децю заздрісно і боляче. Соромно казати, що немає засобів, коли знайшовся відважний і досвідчений моряк, який готовий жертвувати собою заради слави Вітчизни. Я вважаю своїм обов'язком пожертвувати свою двомісячну платню, позбавляючи себе самого необхідного...» [7, с. 320].

У такий спосіб зібрали 108 тис. рублів – цілком достатньо для спорядження експедиції. Було зафрахтовано старе звіробійне судно «Святий мученик Фока», спеціально пристосоване для плавання поміж кригою, яке оснастили



Проводи експедиції Г. Седова в Архангельську у 1913 р.

науковою апаратурою. Загалом, це був чудовий корабель, але, на жаль, сильно запущений, а часу для ремонту вже не залишалося.

Підготовка експедиції здійснювалася в Архангельську. Про цей важкий час учасник експедиції і близький товариш Седова художник **М.В. Пінєгін** так писав у своїх спогадах: *«Ніколи ми не відчували так сильно косності і тупого, непрохідного бюрократизму царської Росії, як у дні перед відходом експедиції. Усе було проти нас: уряд, офіційні дослідницькі заклади, воєнно-морські кола і преса. Щогодинно зустрічалось багато перешкод»* [8]. Багато із замовленого спорядження не було готове в строк. До того ж настав вересень, і з виходом у море треба було поспішати. Поспіхом була набрана команда – професійних моряків у ній було мало. Продовольство було закуплено також поспіхом. Архангельські купці скористалися моментом і підсунули недоброякісні продукти. В Архангельську були закуплені за великі гроші собаки – звичайні дворняжки. На щастя, привезли чудових їзових собак, завчасно закуплених у Західному Сибіру.

У даній експедиції брав активну участь молодий географ **В.Ю. Візе** (1886–1954) – російський вчений-океанолог німецького походження, полярний дослідник, метеоролог, член-кореспондент АН СРСР (1933 р.), засновник радянської гідролого-географічної школи океанографів [9]. Ось витяг з його щоденника, який характеризує нервові дні перед виходом у море: *«9-го вересня. Сьогодні ми повинні вийти в море. Однак портова влада чинила нам перешкоди. Вранці було заявлено, що поки «Фока» сидить у воді вище ватерлінії, судно з порту не вийде. Як Г.Я. Седов не прагнув довести, що перевантаження незначне і не має практичного значення, формалісти з порту стояли на своєму. Тоді Седов розлютився і наказав викидати на пристань палубний вантаж. Полетіли ящики, тюки, бочки – все, що потрапляло під руку»* [10, с. 321]. Згідно з планом Г. Седова корабель «Фока» повинен був доставити

членів експедиції на Землю Франца Йосипа і повернутися до Архангельська. Але через пізній вихід план не вдався. Судно згодом було затерто кригою біля північно-західного узбережжя Нової Землі.

На наступний день, 10 вересня 1912 р., «Святий мученик Фока» вийшов у море. У Білому морі судно потрапило в шторм і Г. Седов вирішив зупинитися у бухточці біля Трьох Островів, де нашвидкуруч було проведено незначний ремонт корабля. Далі курс лежав до Нової Землі, а звіттіля експедиція намічала дістатися Землі Франца Йосипа. Там планувалося розвантажити «Фоку» і корабель мав повернутися до Архангельська. А члени експедиції повинні були зимувати в хатині, яку в розібраному вигляді везли на кораблі.

Член експедиції метеоролог В.Ю. Візе у своєму щоденнику відзначав, що біля берегів Нової Землі корабель потрапив у люту бурю. Оскільки через нічну теміню сховатися в будь-якій бухті було неможливо, то судну довелося лягти в дрейф у відкритому морі. Це було першим морським випробуванням, під час якого експедиція втратила дві шлюпки. Виявилося, що на кораблі справжніх моряків було небагато. Вранці буря стихла і Г. Седов увів «Фоку» до Хрестової губи. Тут корабель привели знову до ладу, після чого попливли вздовж західного берега Нової Землі. В околі мису Нассау взяли курс на Землю Франца Йосипа. Однак невдовзі з'явилися важкі багаторічні крижини, які були занесені сюди з північної частини Карського моря. Вправитися з ними корабель не міг. Мало того, почалися морози (був кінець вересня). Крига сковувала все навколо, утворювалися величезні суцільні крижані поля. Але Г.Я. Седов не хотів відступати. «Фока», як криголам, вибирався на лід і рухався далі. Так здолали ще десь півмилі. Це змусило Седова повернути на південь, до відкритого моря. Вирішили повернутися на Нову Землю, дійти до її північної частини, а звіттіля ще раз спробувати дістатися Землі Франца Йосипа.



Карта району полярної експедиції
Г. Седова у 1912–1914 рр.

Візе В.Ю. згадував: «Виконанню цього плану перешкодив випадок. Біля півострова Панкратіївського «Фока» сів на мілину. У чеканні повної води Седов зі мною і ще з одним матросом відправилися на шлюпці на острів для астрономічних спостережень. Наша екскурсія дещо затягнулася. Коли ми сідали в шлюпку, щоб повернутися на корабель, ми зі здивуванням побачили, що у протоку, в якій перебував «Фока», з боку моря стрімко плывуть густі маси льоду. Раптом піднявся вітер, який через півгодини сягнув сили шторму. Підійти до судна нам не вдалося, і на пів шляху між берегом і «Фокою» наша шлюпка була затерта суцільним льодом. Було вирішено витягнути шлюпку на велику крижину і, залишивши її там, йти до судна по дрейфуючих крижинах. Перескакуючи у страшний темряві з крижини на крижину, при вітрі, який збивав з ніг, ми з труднощами дісталися до корабля. Він і далі стояв на мілині. Величезні багатотонні крижини час від часу вдарили в борт корабля, але міцний корпус витримав цей натиск.

Після декількох дуже сильних ударів корабель враз зарухався і зі скреготом став переходити через мілину. Невдовзі він зовсім знявся з мілини, але рухатися за власним бажанням уже не міг: з усіх боків його скував суцільний лід, який під впливом вітру рухався до Панкратіївського півострова, тягнучи за собою і «Фоку». Почалися сильні морози, лід швидко перетворився на суцільну масу. Г.Я. Седову довго не хотілося вірити, що ми потрапили в кригову пастку, і досягнути Землі Франца Йосипа в цьому році не вдасться. Декілька днів він похмуро сидів у каюті, підперши голову руками. Потім ще раз уважно оглянув лід, подивився на «Фоку» і сказав: «Це – мертва судно! Будемо зимувати».

Коли рішення було прийнято, усім стало легше. Веселим, як завжди, зробився і Седов» [Там само, с. 321–322].

Це зимування було нелегким для експедиції Г. Седова. Не вистачало одягу, різних дрібниць. З'ясувалося, що постачальники жорстоко обманули Г. Седова. Солонина в бочках була гнилою, як і тріска. Однак Георгій Якович не втрачав бадьорості і вирішив йти пішки до Північного полюса з Нової Землі.

Вимушене зимування біля північно-західних берегів Нової Землі у бухті, названій на честь корабля «Фока», Седов вирішив використати для різних наукових досліджень. Він не став чекати світлих годин і здійснив велику екскурсію на мис Літке, щоб визначити астрономічний пункт ще в полярній ночі. Седов разом з боцманом **О.І.Інютиним** здійснив пішохідну екскурсію, пройшовши орієнтовно 700 км і вперше закартував північне узбережжя архіпелагу. Ця подорож була нелегкою – Георгій Седов обморозив декілька пальців на ногах, схуд на 15 кг.

Але головна наукова робота по дослідженню Нової Землі все ж почалася навесні 1913 року. Так, у кінці березня Седов відправився на південні Хрестові острови і першим відзначив їх на карті. Через два тижні з судна пішли ще дві партії, які повинні були перейти Нову Землю. Одну партію очолював геолог **М.О. Павлов**, іншу – В.Ю. Візе. Ці партії з'ясували, що північна частина Нової Землі зайнята льодовим щитом типу Гренландського, але значно меншим за потужністю. Зібрані під час експедиційних робіт матеріали Георгій Якович передав до установ науки та музеїв.

6 квітня 1910 року Російське географічне товариство (РГТ) за пропозицією **П.П. Семенова-Тян-Шанського**, **В.А. Обручева**, **П.К. Козлова** та **Г.Н. Потаніна** обрало Георгія Седова дійсним членом. Російське астрономічне товариство, в свою чергу, обрало Георгія Седова почесним членом.

У результаті походів Г. Седова до північної окраїни Нової Землі і далі вздовж східного берега до Фліссінгенського мису карта цієї частини Нової Землі набула нового вигляду: були відкриті нові затоки і льодовики. Інтенсивна дослідницька робота продовжувалася і влітку, тоді досліджувалися околиці бухти Фока. Одночасно йшла підготовка судна до походу на Землю Франца Йосипа.

У серпні особовий склад експедиції зменшився: Г.Я. Седов вирішив відправити на «Велику землю» групу людей на чолі з капітаном «Фоки» **Н.П. Захаровим**. Ця група повинна була на шлюпці дійти до Хрестової губи, куди два рази за літо заходив пасажирський пароплав. Георгій Якович з цією групою відправив звіт про виконану наукову роботу експедиції разом з проханням доставити на Землю Франца Йосипа вугілля. У Петербурзі із звітом експедиції за перший рік її роботи ознайомився норвезький полярний дослідник **Ф. Хансен**, який дав високу оцінку роботі експедиції Г. Седова. Тим часом літо закінчувалося, «Фока» все ще перебував у крижаному полоні біля півострова Панкратіївського. Того 1913 року лід розкрився дуже пізно – 6-го вересня. Отже «Фока» був закутий кригою 352 дні. Прощання з бухтою було радісним, адже довелося добре попрацювати й судно рухалося до Землі Франца Йосипа. Те, що експедиції все ж вдалося пробитися через льодову загороду і дійти до островів Франца Йосипа, є заслугою Седова – без його стійкості й наполегливості успіху не було б.

13-го вересня 1913 р. «Фока» кинув якір біля мису Флора. Потрібно було запастися паливом для тривалого переходу до о. Рудольфа – північного острова в архіпелазі Землі Франца Йосипа. Звідси Г. Седов передбачав наступного року піти пішки до Північного полюса. Як засвідчує учасник експедиції В.Ю. Візе, на мисі Флора члени команди віднайшли невелику купу вугілля, залишену тут американською експедицією Циглера–Фиала. Оскільки цього палива було мало, Г.Я. Седов наказав розібрати хатину і сарай, які стояли на березі і були залишені експедицією Джексона. Роботи по зібранню палива завершилися грандіозним полюванням на моржів, що дало можливість створити запаси свіжого м'яса для експедиції. Адаже на цей час на кораблі «Фока» м'ясних запасів було небагато – обмежена кількість м'ясних консервів і декілька бочок абсолютно зіпсованої солонини.

Після завершення підготовчих робіт на мисі Флора корабель «Фока» продовжив своє плавання на північ через живописні протоки Землі Франца Йосипа. Але невдовзі у Британському каналі корабель зустрів суцільну кригу. На місток до Седова, який керував кораблем, піднявся механік **І.А. Зандер** і доповів: «Палива вистачить ще на 15 хвилин». На що Г. Седов відповів: «Тримайтеся он тієї скелі, там здається є затишна бухта». Це була скеля Рубіні, а бухті Седов дав назву Тихої. Вона стала місцем другої зимівлі «Фоки».

Друга зимівля проходила у тяжких умовах. Палива не вистачало, каюти відсиріли. Кают-компанія освітлювалася однією свічкою, біля якої учасники експедиції переключували полярну ніч. Відчувалася нестача провізії. Але найгіршим було те, що похитнулося здоров'я більшості членів експедиції. Почалася цинга. 2-го січня 1914 р. ознаки цієї хвороби з'явилися й у Г.Я. Седова. Однак відмовитися від походу на Північний полюс він не хотів і сказав, що буде йти на північ до тих пір, поки не закінчиться останній сухар. У січні 1914 р. він прийняв остаточне рішення йти до полюса. Повернутися додому, не досягнувши поставленої мети, Г.Я. Седов не міг. Він розумів, що там його чекали вороги, в першу чергу кадрові офіцери, які не прощали йому «золотих погон на мужицьких плечах». Все це назавжди закрило б перед ним усі можливості вести дослідницьку роботу. На прохання учасників експедиції залишитися на кораблі і не йти до полюса Г. Седов відповідав відмовою. 15 лютого 1914 р. Г. Седов разом із двома матросами-добровольцями залишив бухту Тиху. Вже за перших днів походу через сильний біль у ногах, що запушли від цинги,

дослідник міг долати тільки невеликі відстані. Невдовзі з'явився біль у грудях, на сьомий день походу він уже не міг йти і сів на нарті. Велику надію Г. Седов покладав на бухту Теплиць біля о. Рудольфа, сподіваючись знайти залишені там іноземними експедиціями запаси продуктів та відпочити. Проте 28 лютого мандрівників зупинила велика ополонка в протоці Неймайєра. Щоб дістатися до о. Рудольфа, ополонку треба було обійти. Тим часом Г. Седов уже почав часто втрачати свідомість. Та навіть лежачи на нартах, він міцно тримав у руках компас і перевіряв за ним, чи справді матроси везуть його на північ.

1 березня учасникам експедиції довелося поставити намет, щоб перечекаати бурю й дочекатися замерзання ополонки. Шторм тривав три дні. 5 березня 1914 р. Г. Седов помер на руках матросів. Спочатку матроси **Линник** та **Пустошний** хотіли везти тіло на судно, але від цієї ідеї довелося відмовитися, і вони поховали тіло Седова на мисі Уак острова Рудольфа. Над невеликою купою каменів, навалених на тіло, було встановлено хрест із лиж, а поряд матроси поклали прапор, який Г. Седов хотів підняти на Північному полюсі [12–13]. У 1938 р. співробітники полярної станції на о. Рудольфа знайшли на мисі Аук прапорок і шматки прапора.

24 лютого (9 березня) Линник і Пустошний стали повертатися назад, до корабля. В упряжці залишилося 14 собак. Пального для приготування їжі не було. Вони їли мерзле сало, замість чаю пили холодну воду.

Вранці 6 (19) березня матроси повернулися на «Фоку» і вся експедиція вирушила до Архангельська. Увечері стали читати щоденник Г. Седова, а потім Линник розповів про його останні дні.

Повернення невдалої експедиції співпало з початком Першої світової війни. У газетах було надруковано кілька інформацій про трагічну смерть Г. Седова. А потім його ім'я надовго забули.

Проте пам'ять про відважного мореплавця, який став взірцем героїчного служіння Батьківщині й науці, живе й житиме на Землі і в Космосі. Іменем його назвали село Седове (колишня Крива Коса), де він народився. Тепер там відкрито музей Георгія Яковича Седова. Вулиця Г. Седова є у Москві і в багатьох містах України та Російської Федерації. Іменем Седова названі кораблі. Так, наприклад, в історію полярних подорожей увійшов героїчний (який тривав 812 діб) дрейф криголамного парохода «Георгій Седов», який перетнув Північний Льодовитий океан. ■

Література

- Імена України в Космосі: Науково-енциклопедичне видання за ред. І.Б. Вавилової і В.П. Плачинди. Львів: Видавничий дім «НАУТИЛУС», 2003; Київ: Компанія «ВАТТЕ», 2001, 2003; Київ: Видавничий дім «Академперіодика, 2003. 730 с. Там само: Филипчук О. Георгій Седов. С. 360–363.
- Черняховский Ф.И. Георгий Яковлевич Седов. Архангельск, 1956. 36 с.
- Альтер М.С. Шаги к мечте: Очерк о нашем земляке-первопроходце Арктики Г.Я. Седове. Донецк: Шилтон, 2007. 32 с.
- Визе В.Ю. Георгий Яковлевич Седов. Русские мореплаватели. Москва: Воениздат, 1953. С. 317–326.
- Шпаро Д.И., Шумилов А.В. К полюсу. Москва: Молодая гвардия, 1987. 336 с.
- Леонов Н.И. Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский: К 100-летию первого путешествия в Тянь-Шань в 1856–1857 гг. Москва: географиз, 1957. 48 с.

- Визе В.Ю. Георгий Яковлевич Седов. Русские мореплаватели. Москва: Воениздат, 1953. С. 317–326.
- Пинегин Н.В. Георгий Седов (1877–1914). Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1953. 350 с.
- Буйницкий В.Х. В.Ю. Визе. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1969. 184 с.
- Визе В.Ю. Георгий Яковлевич Седов. Русские мореплаватели. Москва: Воениздат, 1953. С. 317–326.
- Лыкашин Б.А. В родном Приазовье. Георгий Седов. Ростов на Дону: Ростовское книжное изд-во, 1977. 80 с.
- Лактионов А.Ф. Люди великого мужества. Русские арктические экспедиции XVII – XX вв. Ленинград: Гидрометеиздат, 1964. 525 с.
- Седов Г.Я. Как я открою Северный полюс. Синий журнал. 1912. № 13. С. 6–7.

ДЕМОГРАФІЯ: ЦАРИЦЯ НАУК, СКИНУТА З ПРЕСТОЛУ

На пошанування сторіччя Національної академії наук України,
сторіччя першого в світі Демографічного інституту та 135-річчя
від дня народження академіка М. В. Птухи (1884–1961)

*Демографія — цариця наук
М. В. Птуха*

Михайло Васильович Птуха вважав демографію найдостойнішою вершиною звеличення. Адже демографія, на його погляд, найтепліша покровителька Людини, а Людина, знову ж таки на його погляд, – безкінечна цінність! Зауважте: це сказано ще в 1928 році, коли сталінсько-ворошиловські стрільці дірявили черепи мільйонам і мільйонам радянських громадян (М.В. Птуха. «Смертність в Росії і в Україні»).

За сто років свого існування українська демографія зазнала щастя-долі такою ж мірою, як і весь український народ, про фізичне й духовне здоров'я якого вона покликана дбати. Не випадково нотки трагізму вчуваються вже в назві монографії **М.І. Шпиталь** та **Н.І. Коцур**: «Академік М.В. Птуха (1884–1961). Життєпис: вершини та обриви». Справді, вершини та обриви, високі зорі та колючі терни – це героїчний і трагічний шлях усієї наукової школи академіка М.В. Птухи та його соратників.

Власне Демографічний інститут тільки на один місяць молодший за Українську академію наук (УАН). Адже «закон про заснування Української Академії Наук (за гетьмана Української Держави **Павла Скоропадського**. — **В. К.**) вийшов 14 листопада 1918 року; 27 листопада 1918 року відбулися установчі збори Академії, і зараз після того пішла жвавіми темпами праця на протязі всього грудня місяця 1918 року, не вважаючи на дуже важливі військові і політичні події, що відбувалися в Києві і навкруг Києва», — засвідчено у «Звідженнях про діяльність Української Академії Наук до 1 січня 1920 року».

Саме тоді були й визначені завдання для Академії загалом і для Демографічного інституту зокрема. Для Академії: «Українська Академія Наук має підносити українську культуру й виучувати Україну, збагачувати виробливість України, дбати про все добре для України». Для інституту: «Демографічний інститут при Соціальному Відділі, заснований за думкою покійного академіка **М.І. Туган-Барановського**, являє собою першу спробу поставити виучування людности на належну височінь. Його завдання — це, з одного боку, сприяти розвиткові статистичного методу, а з другого — вживати всіх заходів задля як найповнішого й найкращого вивчення всіх народів, що залюднюють Україну. Для вирішення цих завдань Демографічному інституту потрібні величезні статистичні матеріали, що їх він і повинен піддавати остаточному науковому обробленню».

Людність і окремі групи, з яких вона складається, виучувати треба з таких точок погляду: 1) фізично-психологічних особливостей людини (антрополог. статистика); 2) смертності; 3) шлюбності та семейності; 4) народимості; 5) спадковості; 6) міграції; 7) слабовитості; 8) інвалідності; 9) професій і занять; 10) злочинності.

Праця Демографічного інституту почалася від січня 1919 року, коли директором його (що користується у Відділі всіма правами академіка) обрано було професора **М.В. Птуху**» (Там само. Мовні особливості збережено).



Віктор Куйбіда
доктор істор. наук,
професор,
декан факультету
фізичного виховання
ДВНЗ
«Переяслав-Хмельницький
державний педагогічний
університет
імені Григорія Сковороди»,
м. Переяслав-Хмельницький



М. В. Птуха у своєму кабінеті (перша половина 1930-х років)

Отже, монографія М.І. Шпиталь та Н.І. Коцур, єдина на сьогодні комплексна праця про академіка М.В. Птуху, є гідним пошануванням ювілярів: і Національної академії наук України, і її першого в світі Демографічного інституту, і 135-річчя від дня народження академіка М.В. Птухи. Ця фундаментальна праця охоплює всю наукову спадщину корифея української економічної думки, видатного статистика-демографа, знаного далеко за українськими рубежами. Найбільшу наукову цінність монографії, її повноту та достовірність забезпечило уведення до наукового обігу величезної кількості унікальних документів, які в попередніх публікаціях навіть не згадувалися. За ознаками наукової новизни ми й будемо цю працю оцінювати.

Про М.В. Птуху в різні часи і в різних виданнях опубліковано силу-силенну статей, рецензій, звітів, оглядів, повідомлень, енциклопедичних довідок тощо. І в усіх цих публікаціях М.В. Птуха постає як цілком благополучний і успішний, високошанований радянською владою учений, неодноразово нагороджений урядом. І ніхто не писав про круті повороти долі на шляху цієї людини. Попередні дослідники (*П. Пустоход* та ін.) оминали умови та обставини, за яких діяв Демографічний інститут на різних етапах розвитку держави та суспільства. Ніхто не торкався болісно-пекучих сторін життя людини, її тяжких поневірянь, образливих для людської гідності принижень тоталітарним режимом. Ніхто з аналітиків не згадував про карну справу, заведену в 1938 році енкаведистами на академіка М.В. Птуху («Справа № 817»).

Автори монографії на життєвому прикладі М.В. Птухи показали, як глибоко й болісно вражають людину несправедливість, наклеп, безпідставні тяжкі звинувачення, які в епоху сталінського правового свавілля коштували життя десяткам мільйонів наших громадян!

Підрозділ 2.3. другого розділу монографії за важливістю теми, смисловим наповненням, щільністю унікальної інформації міг би бути самостійною темою окремої дисертації. Адже ця тема надважлива й сьогодні: реабілітація Правди Історії, поновлення Історичної Справедливості в оцінках не тільки окремих персоналій, а й академічної науки в цілому, яку на січневій сесії ВУАН в 1934

році було піддано злісній вульгарно-ярличній критиці з боку наркома освіти УСРР **В.П. Затонського**. Саме він на цій сесії подав сигнал на розгортання широкомасштабного наступу на всю ВУАН. Виступ наркома було подано в контексті програми «*національно-культурного будівництва та боротьби проти націоналізму*». Під такою назвою виступ було надруковано окремою брошурою. Вогонь нещадної критики було зосереджено по позиціях «*класово-ворожій діяльності II відділу ВУАН*» (так дослівно було сформульовано назву другого підрозділу доповіді наркома). Це свідчить про масованість ідеологічних репресій, які завершувалися репресіями політичними.

Голобельна критика В.П. Затонського заохотила до надактивної «викривальної» діяльності цілу групу «*правильних марксистів*», які повели широкий наступ на «*викорчовування*» в ВУАН «*рецидивів*» «*українського махрового націоналізму*», «*шкідництва*», «*українського фашизму*» (як, до речі, й сьогодні)!

Петербурзький період життя майбутнього академіка М.В. Птухи, час його навчання в імператорському університеті, потім праця на посаді викладача, на наш погляд, був для селянського сина з Чернігівщини чи не найщасливішим у його житті. Цей період життя М.В. Птухи відіграв вирішальну роль у визначенні головного напрямку його наукових досліджень, фахового зростання та удосконалення як ученого-економіста, статистика-демографа, котрий згодом став постаттю світового інтелектуального виміру. Головну роль у цьому відіграли професор статистики Петербурзького імператорського університету **І.Г. Кауфман**, приват-доцент університету **М.І. Туган-Барановський** та німецькі професори **В.Й. Борткевич** і **К.М. Баллод** (Михайла Птуху імператорський університет двічі (по два роки) відряджав на навчання за кордон). Від професора І.Г. Кауфмана Михайло Птуха одержав фундаментальні знання в галузі теоретичної і практичної статистики. У праці «*Академік М.І. Туган-Барановський як економіст*» М.В. Птуха назвав Михайла Івановича своїм «*великим учителем*». У подальшому розширенні та поглибленні знань М.В. Птухи з політичної економії, статистики та демографії особливо важливу роль відіграли професор Берлінського університету **В.Й. Борткевич** та професор **К.М. Баллод**, директор Відділення статистики Пруського статистичного бюро. Четверо цих учених допомогли М.В. Птусі чітко визначитися на європейському векторові наукових студій. Завдяки цим людям наш земляк у науковому світі сприймався однаково шанобливо і як український європеець, і як європейський українець.

Та саме творча співпраця М.В. Птухи з петербурзькими і берлінськими професорами дала підстави київським «*чистим марксистам*» піддати Михайла Васильовича брутальній критиці в 1934 році.

Тут автори монографії немовби вводять нас, скажемо так, у стіни *«творчої лабораторії»*, де самовіддано потіють, даруйте, у *«трусах»* фальсифікатори – фактично донощики. Історична справедливість спонукала авторів монографії назвати імена та *«трусиди»* найзавзятіших лінчувальників академічної науки:

«Вірник Д.Ф., Руденко П.Т. Демографічний фронт ВУАН під вогонь марксистської критики. Стаття. 1934. Машинопис. 84 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1047.

Гарцман (Брук) Б.М. Великодержавний шовінізм у блоці з українськими націоналістами на економічній ділянці ВУАН. Стаття. 1934. Машинопис. 112 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1048.

Гарцман (Брук) Б.М. Демографія на службі капіталістичної реставрації. До критики буржуазно-реставраторських, націоналістичних настанов акад. Птухи й Демографічного інституту ВУАН. Стаття. Машинопис. 44 арк. ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1049.

Горенштейн. Буржуазна теорія грошей і кредиту на Україні. Стаття. 1934. Машинопис. 58 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1050.

Кравчук І. Апологетика дворянсько-поміщицького господарства. Стаття. 1934. Машинопис. 28 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1051.

Майко О. С. Про буржуазно-реставраторські концепції з питань народно-господарського планування у виданнях економічних установ ВУАН. Стаття.

Пасічник. Нагорний. Кравчук. Викорчувати буржуазний націоналізм на економічній та аграрній ділянках ВУАН. Стаття. 6) Нагорний. Доповідна записка до Нездоланного секретаря ВУАН. Машинопис. 53+ 1 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1054–1055.

Гарцман. Доповідна записка до Секретаря ВУАН. 1934. Машинопис. 52+1 арк. – ІР НБУВ НАН України. – Ф.Х, од. зб. 1052. – 1053».

З'ясовуючи соціально-економічну концепцію академіка М.В. Птухи, *Д.Ф. Вірник* та *П.Т. Руденко* «визначають» його «з тих ідеологічних джерел, під впливом яких він сформувався як вчений. Тут ми прямо повинні заявити, що школа, яку пройшов і яку ретельно й послідовно репрезентує до сьогодні, – це буржуазна школа ідеалістів-філософів, починаючи від Канта і закінчуючи Риккерттом і почасти Віндельбантом (від Канта запозичено етику, а від Риккерта – філософські основи соціології); це буржуазна школа економістів в особі Туган-Барановського, Орженського (Орженцького. – *М.Ш., Н.К.*) та школа теорії і методології статистики в особі Борткевича, А.А. Чупрова, І.І. Кауфмана та ін. «Сузір'я», як бачимо, досить виразне за своїм теоретичним спрямуванням. Зформувавшись у колі ідей цього «сузір'я» як науковець, академік Птуха з кола цих ідей ніколи більше не виходив» (Монографія, с. 87).

Заохочені крайнім нетактовним виступом Наркома освіти В.П. Затонського, опоненти М.В. Птухи висунули йому найтяжчі звинувачення, передусім у симпатіях до М.І. Туган-Барановського, якого в 30-х роках компартійні ідеологи вже трактували не як «*русского экономиста, историка, одного из легальных марксистов*», а як «*открытого защитника капитализма*». На цей час ім'я М.І. Туган-Барановського вже було занесене до реєстру «*врагов народа*». Така характеристика Тугана, як зневажливо пи-



М.В. Птуха – студент Берлінського університету

сали «*чисті марксистки*», стала відправною точкою, найголовнішим політично-ідеологічним орієнтиром для всіх критиків. Усі вони вдавалися до тональності висловлювань, які мали підтверджувати, що цей учений дійсно є «*открытым защитником капитализма*», «*шкідником і ворогом народу*», а академік М.В. Птуха – симпатиком і захисником цього «*открытого защитника капитализма*» і «*врага народа*».

На полі «*визкриття ворогів народу*» чи не найпродуктивніше попрацював Гарцман (Брук) Б.М. У 1934 р. він написав дві статті-доноси: «Великодержавний шовінізм у блоці з українським націоналізмом на економічній ділянці ВУАН» (112 арк.) та «Демографія» на службі капіталістичної реставрації. До критики буржуазно-реставраторських, націоналістичних настанов акад. Птухи й Демографічного інституту ВУАН» (44 арк.). Найголовніша риса цих «*трусидів*» – войовничість, нахабне звинувачення провідних українських учених у причетності до «апологетики капіталізму». «*Економічні установи ВУАН – плацдарм жорстокої класової боротьби, де внаслідок притупленої класової пильності парторганізації України широко розгорнули свою шкідницьку діяльність буржуазні націоналісти з партквитком в кишені, де утвердилось кубло буржуазно-реставраторських елементів, заблокованих між собою великодержавних шовіністів і місцевих українських націоналістів, що єдиним фронтом вступили в боротьбу проти диктатури пролетаріату*» (Моногр. С. 135–136).

Зрештою, «*тактику класового ворога було викрито*», «*контрреволюційні організації були розтрощені*». З виступу Наркома освіти В.П. Затонського: «*Особливо історичне значення в цьому мав виступ т. Сталіна на Січневому Пленумі ЦК і ЦКК ВКП(б) 1933 р. ... Саме це допомогло*

нам вивести з прориву колгоспи на Україні. Дякуючи величезній допомозі ЦК ВКП(б) та уряду СРСР, дякуючи вираженню на Україну групи міцних більшовиків на чолі з одним із кращих соратників т. Сталіна – т. Постишева – прорив був ліквідований і колгоспне село буйним квітом почало розвивати свої потенціальні можливості, закладені в колгоспному ладі». Це в 1933 році!!!

У такий спосіб «царицю наук» було скинуто з престолу, а сам престол розтрощено, як оті «контрреволюційні організації»! 21 лютого 1938 р. академіка М.В. Птуху було ув'язнено. Допитували його «с пристрастю» (до галюцинацій)... На допитах та очних ставках, а потім і на судилищі «свідчили» проти нього названі вище «експерти», обличчелі антимарксистської «єреси»...

Безчестя впало на Демографічний інститут, який за 19 років своєї діяльності видав 14 томів (!) науково опрацьованих статистичних матеріалів. І це при наявності такої «комп'ютерної» техніки: рахівниці, логарифмічні лінійки, арифмометри... І це – у двох-трьох кімнатках... І це – за наявності невеличкого колективу (в кращі роки – не більше 30 осіб)... Які повчальні уроки наукової школи академіка М.В. Птуху для сучасних статистиків та демографів, що розкошують у фешенебельних апартаментах, завалених найсучаснішою комп'ютерною технікою!

За означених вище умов та обставин М.В. Птуха вивів свій інститут на європейський і світовий науковий обшир. До честі авторів підручників та посібників для вищої школи часів Незалежності, вони об'єктивно високо оцінюють наукову спадщину академіка М.В. Птуху та його соратників, ставлять його ім'я в ряд найвидатніших умів в історії економічних учень. До розряду такої навчальної літератури належать такі підручники: **Л.Я. Корнійчук**, **Н.О. Титаренко** та ін. «Історія економічних учень» (2001), **С.Г. Стеценко** «Демографічна статистика з основами демографії» (2005). У розділі «Розвиток демографічної науки в Україні» С.Г. Стеценко справедливо зазначає, що розвиток демографічної думки в Україні у ХХ ст. зазнав кількох злетів і падінь: «Початок першого піднесення демографічної науки в Україні пов'язаний з діяльністю видатного українського вченого М.В. Птуху (1884–1961). У 1916 р. побачила світ його книга «Нариси з теорії статистики населення і моральної», у якій він виклав, систематизував і розвинув головні ідеї того часу, спираючись більш як на 200 праць європейських, російських і українських учених. (М.В. Птуха володів німецькою, англійською, французькою, італійською і кількома слов'янськими мовами). Від 1910 до 1918 р. він працював у Петербурзькому та Пермському університетах, удосконалював знання в Німеччині, Великій Британії. Повернувшись в Україну, Птуха в 1919 р. в Українській академії наук заснував перший у світі Інститут демографії, який було ліквідовано у 1938 р., а самого академіка та багатьох його учнів і співробітників репресовано (А.П. Хоменко (1894–1939), М.Н. Трацевський (1897–1979) (тут неточність: правильно **М.М.** — **М. Ш.**, **Н. К.**) Ю.О. Корчак-Чепурківський (1896–1967). Розвиток наукових демографічних досліджень було силоміць припинено в усьому СРСР, в тому числі в Україні. Світовий пріоритет цієї галузі було втрачено. У світі такі інститути виникли значно пізніше. Демографічний інститут АН СРСР проіснував лише від 1930 до 1934 року. В інших країнах (Бельгії, Італії, Швеції, Польщі, Туреччині, Японії, Філіппінах, США) такі установи діяли лише в 50–60-х роках ХХ ст.,

що було пов'язано вже з демографічною революцією, демографічним вибухом, загостренням демографічних проблем у світі» (за С.Г. Стеценко).

Знищення Демографічного інституту тоталітарним режимом тяжко позначилося на фізичному й духовному здоров'ї нації. Тільки в 2002 р. було відновлено діяльність цієї надважливої народознавчої установи. Тепер вона називається Інститут демографії і соціальних досліджень НАН України. Від 2007 р. Інститут носить ім'я академіка М.В. Птуху.

Маємо бути глибоко вдячними тим патріотам, які вважали справою честі та національної гідності очищення від наклепів імені кожного невинно загубленого. На думку авторів монографії (та й на наш погляд), у справі реабілітації демографії як науки найдіяльнішу наполегливість виявила доктор економічних наук, професор, завідувачка відділу демографії та відтворення трудових ресурсів Інституту економіки НАН України **В.С. Стешенко**. У підготовленій до друку, але не опублікованій статті «До історії демографічних досліджень в Україні» Валентина Сергіївна наголошувала: «Суверенітет накладає підвищену відповідальність за демографічне сучасне й майбутнє народу України. На жаль, осмислення керівними органами сучасного стану демографічної ситуації і її наслідків для демографічних перспектив України перебуває не на належному рівні».

Беручи до уваги катастрофічний характер демоситуації в Україні, Валентина Сергіївна глибоко і всебічно науково опрацювала обґрунтування постанови «Про необхідність відновлення Інституту демографії у системі Національної академії наук України». У документі, датованому 23 березнем 2001 р. й офіційно надісланому Інститутом економіки НАН України до Президії НАН України та низки директивних органів зокрема констатувалося:

«Демографічна ситуація в Україні набула гостро кризового характеру. Народжуваність впала до безпрецедентно низького рівня. Відбувається погіршення здоров'я населення, що відбивається в зниженні середньої тривалості життя. Внаслідок депопуляції чисельність населення країни в 1991–2000 рр. зменшилася більш ніж на 2,5 млн. чоловік.

Поглиблюється постаріння, погіршується професійний і кваліфікаційний склад населення. Хворе населення з економічно несприятливим складом і значним рівнем безробіття не може бути суб'єктом створення ефективної економіки... Ще в останні роки існування СРСР мало місце безпрецедентне зниження рівня життя населення України, який і на сьогодні залишається досить низьким...» У монографії «Демографічна криза в Україні. Проблеми досліджень, витоки, складові, напрями протидії» професор В.С. Стешенко пише: «Сьогодні населення України потерпає від поєднаної дії економічної, екологічної і демографічної кризи, які підсилюють одна одну і не дають їй вийти на шлях підвищення якості життя і сталого соціально-економічного розвитку».

Умотивовуючи доконечну потребу відродження Демографічного інституту, В.С. Стешенко далі пише: «Вже давно настав час реабілітувати репресований інститут, надавши йому статус провідної національної установи в галузі пошуково-фундаментальних досліджень, стати на захист історичної правди, задовольнивши в той же час нагальні потреби сучасної науки і практики в результатах демографічних досліджень... Цей інститут має бути

Центральною спеціалізованою установою в галузі демографії з усіма зазначеними вище функціями. Необхідність відновлення Інституту демографії як генератора нових демографічних ідей обумовлюється не лише актуальними практичними потребами, а й потребами розвитку самої демографії як складової наукових основ сучасної гуманітарної культури».

Більше того, В.С. Стешенко опрацювала навіть структуру найважливіших наукових підрозділів (відділів), зміст досліджень і науково-допоміжних робіт цих підрозділів та число співробітників у них. Пропонувалося відроджену установу назвати: Національний інститут демографії імені М.В. Птухи. На жаль, таку назву було відхилено. В Україні й досі побоюються: як би статус **«національний»** хтось не ототожнив з рецидивом націоналізму.

У монографії, яку ми оглядаємо, є немало й інших свідчень дбайливого ставлення В.С. Стешенко до наукової спадщини великого учителя (Валентина Сергіївна – остання аспірантка академіка). Так, ще в 1971 р. стараннями В.С. Стешенко було перевидано «Вибрані праці» академіка М.В. Птухи (видавництво «Наукова думка») з передмовою тоді ще кандидата економічних наук В.С. Стешенко. «Видатний радянський демограф і статистик академік М.В. Птуха, – йдеться у передмові, – залишив велику і цінну наукову спадщину. У пропонованому читачеві томі вміщено лише невелику її частину, що стосується переважно демографічної методології і теорії статистики. Публікація вибраних праць М.В. Птухи – не лише вираження поваги до видатного вченого і визнання його заслуг перед радянською демографічною наукою, але й настійна потреба, викликана особливостями сучасного стану розвитку цієї науки».

Автор передмови вказує на потребу поглибленого вивчення проблем народонаселення, розширення фронту демографічних досліджень. «Успішне розв'язання великих і відповідальних завдань, що стоять перед демографією, неможливе без вивчення й узагальнення усього попереднього досвіду наукових досліджень у цій галузі... Спадщина М.В. Птухи – сполучна ланка між дореволюційною і радянською демографією і статистикою. У теоретичних працях М.В. Птухи узагальнено і розвинуто не тільки вітчизняний досвід, а й досвід, нагромаджений за рубежом. Знання кількох іноземних мов, тривала праця у найбільших книгосховищах Європи, постійні наукові контакти з найвидатнішими демографами світу дозволили йому в багатьох працях зробити своєрідний висновок щодо розроблюваності демографічних проблем, запропонувати свої оригінальні методи вивчення демографічних явищ».

Іншими словами, сучасний стан демографічної науки в Україні зобов'язує українську науку продовжувати й розвивати створені традиції, і праці М.В. Птухи допоможуть нам у цьому значною мірою.

На жаль, видані ще в 1971 р. «Вибрані праці» М.В. Птухи – це єдине перевидання наукової спадщини такого потрібного нам сьогодні вченого.

Знову таки на жаль, навіть сьогодні, коли Україна зависла над демографічною прірвою, мало є фахівців, які з цього приводу били б тривогу, як то свого часу була тривога В.С. Стешенко, вбачаючи у велетенських демографічних утратах найбільшу загрозу національній безпеці. Чому з боку незліченного корпусу нинішніх статистиків і демографів навіть сьогодні не виявляється належного інтересу до багатющої наукової спадщини академіка М.В. Птухи –

інтересу, який мав би протидіяти катастрофічному погіршенню фізичного й духовного здоров'я нації?! Скинута з трону в 1938 році, «цариця наук» так і не повернулася на своє високе становище.



М. В. Птуха у колі вчених АН УРСР.

Сидять зліва направо:

М. М. Гришко, О. М. Динник, М. В. Птуха, О. О. Богомолец, М. О. Лаврентьев. Київ, 1944 р. ІР НБІВ НАН України, Ф. 36, оп.1, стр. 38, арк.1

Тож дуже добре, що автори монографії в особі доктора економічних наук, професора В.С. Стешенко та її чоловіка кандидата економічних наук **В.П. Піскунова** подають нам приклад професійної честі та наукового ентузіазму, щоб не сказати – просто сумлінного ставлення до свого покликання: сповна віддаватися *«святій і чистій науковій роботі»* (за М.В. Птухою). Мова не тільки про поширення ідей академіка у спосіб опублікування наукових розвідок, а й про обнародування праць самого Михайла Васильовича, які за його життя не були видані.

Так, стараннями В.С. Стешенко як укладача та відповідального редактора збірника наукових праць «Демографические тетради» у випуску 4–5 за 1972 р. надруковано працю М.В. Птухи «Учение о народонаселении Т.Р. Мальтуса» (с. 138–192). У цих же «Демографических тетрадях» надруковано й такі праці М.В. Птухи:

«Письмо М.В. Птухи редактору журнала «Советское здравоохранение» М.В. Хомутову от 8 апреля 1957 г.»;

«Средняя продолжительность жизни». 1974, вип. 9, с. 165–175);

«Современное состояние статистики населения на Украине». 1974, вип. 9, с. 176–181;

«Об организации работы по составлению биобиблиографического словаря отечественных экономистов и статистов». 1974, вип. 9, с. 182–185;

Уривок із листа академіка М.В. Птухи до Президента АН СРСР О.М. Несмеянова від 26 лютого 1958 р.». 1974, вип. 9, с. 185;

«Письмо М.В. Птухи П.И. Пустоходу от 1 июля 1942 г.». 1974, с. 186.

Крім того, в «Демографических тетрадях» (1974, випуск 9, с. 187–192) за ініціатииви В.С. Стешенко опубліковано також матеріали Інституту архівознавства Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського НАН України (Фонд 22, чотири описи, 748 одиниць зберігання). Спадщину академіка М.В. Птухи систематизувала науковий співробітник Центрального наукового архіву АН УРСР **О.О. Михайлова** за чотирма описами:

- 1) наукові праці та робочі матеріали;
- 2) біографічні матеріали та документи про діяльність;
- 3) листування;
- 4) матеріали, зібрані М.В. Птухою.

Автори монографії досліджували життєпис і наукові здобутки академіка М.В. Птухи за такими головними напрямками:

- 1) у галузі загальної теорії статистики;
- 2) у галузі демографії теоретичної і практичної;
- 3) у спеціальних розробках загальної і вітчизняної статистики;
- 4) у колективній роботі академічного Демографічного інституту.

Вивчення наукових здобутків академіка М.В. Птухи у галузі загальної теорії статистики, демографії теоретичної і прикладної та в спеціальних розробках загальної й вітчизняної історії статистики дає підстави стверджувати, що в особі цього ученого Україна інтелектуальна має багатогородний приклад цілковитої відданості *«святій і чистій науковій роботі»*. Таке високе пошанування науки увінчалось видатними результатами, які вивели українську економічну думку не тільки на передові рубежі в усьому СРСР, а й утвердили українську першість на світовому економічному обшарі. До визначальних здобутків М.В. Птухи належить віднести:

1. Заснування та розвиток теоретичних і методичних наукових напрямів у демографії. Головний творчий внесок у наукове демографічне знання та пізнання полягає у фундаментальному обґрунтуванні існування демографічної статистики як окремої галузі сучасних наук про гуманітарне, соціальне та суспільне. М.В. Птуха виробив таку дефініцію предмету демографічної статистики, точність якої не породжує запитання, що реально ця наука вивчає. Академік Птуха вважав: предмет демографічної статистики утворюють «конкретні масові явища соціального життя, що стосуються особистості людини або її вчинків». Цінність визначення М.В. Птухи предмета (*«матеріалу»*) демографічної статистики полягає також у тому, що воно орієнтує на подальший розвиток демографічної статистики та безперервне розширення її предмета. Тому, *«знаходячи ці мотиви, ми здатні науково пояснити значну кількість масових явищ соціального життя»*.

Визначення М.В. Птухою предмета демографічної статистики як науки саме про *«масові явища соціального життя»* людей дає змогу зрозуміти специфіку демографічної статистики на відміну її предмета від тих предметів, явища існування яких є не масовими, тобто сукупностями. Унікальна специфіка демографічної статистики полягає в тому, що тільки в демографічній статистиці вивчаються масові події, факти та явища, що характеризують життя людей та наслідки-результати їх створення як суб'єктів. Через це лише в демографічній статистиці вивчають масові вчинки упродовж усієї біографії людей.

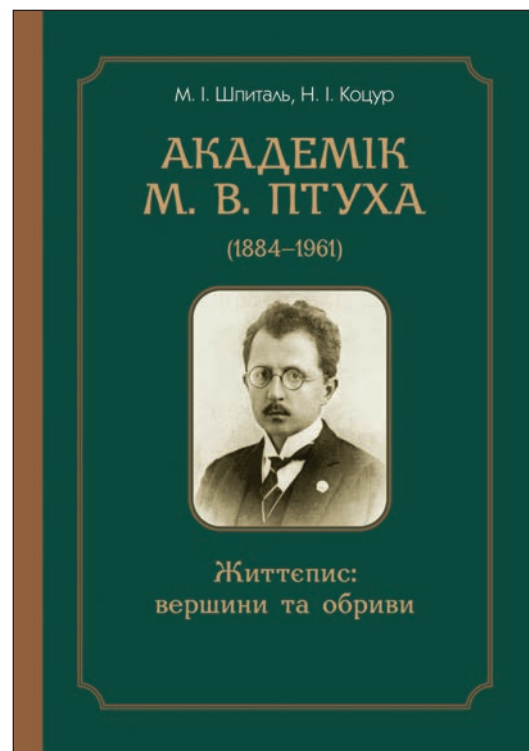
2. М.В. Птуха удосконалив методику демографічного аналізу в частині побудови індексів шлюбності, розробки коротких таблиць смертності та показників смертності немовлят за місяцями року, вирішення методичних питань щодо перспективних обчислень населення, переписів населення тощо.

3. Масштабно та глибоко науково (поки що найгрунтовніше) досліджено історію демографічної статистики країн Заходу, що увінчалось виходом у світ «Очерков по

истории статистики XVII–XVIII веков» (1945) та двотомної фундаментальної праці «Очерки по истории статистики в СССР (1955 і 1959)». Перша праця засвідчує прихильність М.В. Птухи до західного вектора наукових досліджень, друга розкриває самобутній шлях розвитку вітчизняної економічної думки.

Монографія М.І. Шпиталь та Н.І. Коцур є першим комплексним дослідженням, у якому відтворено цілісний образ ученого-демографа М.В. Птухи, з іменем якого пов'язані українські пріоритети у галузі світових досягнень економічної думки. Сукупний аналіз наукових робіт і практичних діянь академіка М.В. Птухи здійснено під кутом його україноцентризму та людиноцентризму. Проаналізований авторами великий масив архівних джерел дає підставу бачити в особі М.В. Птухи не лише видатного вченого-педагога, а й реформатора вищої освіти, який наполегливо ставив *«питання про корінні зміни в органах, які відають вищою освітою»*, виступаючи, зокрема, проти *«надмірної централізації управління вищою освітою»*, *«застарілої у різних відношеннях»*.

Таким чином, представлений М.І. Шпиталь та Н.І. Коцур інтелектуальний образ ученого, організатора демографічної науки, корифея української економічної думки М.В. Птухи доповнює галерею найвидатніших інтелектуалів України і діячів культури вселюдської. Разом з тим яскравий образ М.В. Птухи – мислителя й гуманіста світового виміру – слугує достовірним джерелом та взірцем у процесі виховання високих морально-етичних чеснот, патріотизму й людяності у середовищі студентства, молодих науковців, учнівства, вчителівства, суспільства взагалі. ■



Обкладинка монографії
 "Академік М.В. Птуха (1884–1961).
 Життєпис: вершини та обриви".
 Автори – М.І. Шпиталь та Н.І. Коцур.
 Переяслав-Хмельницький, 2018 р.

УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ – ОЧІЛЬНИКИ ПРОВІДНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ІНСТИТУТІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ ПОЗА МЕЖАМИ УКРАЇНИ



Зиновій Осінчук
канд. техн. наук,
експерт Євросоюзу
з питань нафтової і газової
промисловості,
м. Київ

Нафтогазова галузь належить до наукомістких галузей промисловості. Тому для її наукового забезпечення створюються відповідні науково-дослідні інституції. Зокрема, в Бориславі, одному з колишніх центрів нафтової промисловості світу, ще в 1912 р. було організовано, мабуть, перший в Євразії галузевий науково-дослідний заклад – Геологічну станцію, перетворену пізніше у Карпатський геологічно-нафтовий інститут [1].

Після Першої світової війни почали створювати науково-дослідні інститути нафтогазового профілю і в Росії. Першим таким закладом був інститут «ГрозНИИ», організований у Грозному в 1922 р. видатним українським вченим **Володимиром Сельським**. Працюючи протягом шести років директором цього інституту, він зіграв вирішальну роль у становленні, визначенні основних напрямків та пріоритетів його діяльності.



Сельський Володимир Олександрович (13.10.1883—18.02.1951) народився у с. Вихилівка Ярмолинецького району Хмельницької обл. У 1909 р. закінчив Київський університет і продовжив навчання в аспірантурі. У 1912–1914 рр. був асистентом у Варшавському університеті, потім працював викладачем, інспектором, директором гімназії у Кисловодську. У 1922–1928 рр. обіймав посаду директора створеного ним у Грозному інституту «ГрозНИИ», пізніше був начальником Главнефтегазразведки. Від 1931 до 1935 року Володимир Сельський був старшим геологом «Союзнефти», в наступні роки – головним консультантом геофізичного тресту, а від 1939 р. – керівником створеного ним відділу геофізики Інституту геологічних наук АН УРСР. Під час війни вчений працював на

нафтогазових промислах Татарії. У 1945 р. Володимир Сельський організував і очолив кафедру геофізики у Львівському університеті, пізніше – у Львівському політехнічному інституті, якою керував до кінця свого життя. У його доробку 160 наукових праць, присвячених питанням походження і міграції нафти, геофізичним методам її розвідки, дослідженню нафтових родовищ. Серед них – «Краткий курс прикладной геофизики», «Изучение строения земной коры на основании данных геофизики», «Основные рисунки тектоники Днепровско-Донецкой впадины в свете результатов геофизических работ». Доктор фіз.-мат. наук, професор, від 1939 р. – академік АН УРСР [2].

Важлива роль у науковому забезпеченні нафтової промисловості належить «ВНИИнефть», створеному в 1943 р. Певний час його керівником був видатний вчений **Андрій Трофимук**, що походив з українського етнокультурного регіону Берестейщини. Серйозний внесок у розвиток наукових досліджень інституту зробили такі авторитетні українські фахівці, як д.т.н. **Нафтулла Раковський** з Умані та д.г.-м.н. **Вілен Гавура** з Хмельника, що на Вінничині.



Трофимук Андрій Олександрович (16.08.1911–24.03.1999) народився у с. Хветковичі Кобринського району, нині Брестської області Білорусі. Після закінчення у 1933 р. Казанського університету працював керівником Татарського геологічного бюро Московського геологорозвідувального тресту. Від 1934 р. – старший геолог, науковий керівник центральної науково-дослідної лабораторії тресту «Востокнефть», Уфа.

У 1940 р. став головним геологом тресту «Ишимбайнефть», а у 1942 р. – головним геологом тресту «Башнефть». Тоді він висунув ідею щодо нафтоносності пермських відкладів Татарії, Башкирії та Оренбурзької обл., що підтвердилося уже наступного року. Він обґрунтував також пошукове буріння на девонську нафту, яке привело до відкриття великого Туймазинського та ін. родовищ. У 1950–1953 рр. працював головним геологом Головнафтогазрозвідки Міністерства нафтової промисловості СРСР. Від 1953 р. – заступник директора, а у 1955–1957 рр. – директор інституту «ВНИИнефть». Розробив об'ємно-генетичний метод оцінки прогнозних ресурсів нафти і газу, одним із перших застосував математичні методи в геології.

У 1953–1954 рр. керував науковою геологічною експедицією в Китаї, у 1957 р. очолив Інститут геології та геофізики Сибірського відділення АН СРСР. У 1988–1999 рр. працював радником Президії АН СРСР. За його участі було відкрито три нафтогазоносні провінції, десятки нафтових і газових родовищ. У 1962–1973 рр. був професором і завідувачем кафедри корисних копалин Новосибірського університету. Він – доктор геолого-мінерал. наук, академік АН СРСР. Від 1958 р. – заступник, у 1961–1988 рр. – перший заступник голови Сибірського відділення АН СРСР. Нагороджений шістьма орденами Леніна, орденом Жовтневої революції, двома орденами Трудового червоного прапора, медалями. Вчений – лауреат Державних премій СРСР та РФ, Заслужений діяч науки і техніки РФ, Почесний нафтовик, Почесний працівник газової промисловості.

У 1953 р. в Москві було організовано Всесоюзний науково-дослідний і проектний інститут «ВНИИбурнефть» (пізніше ВНИИБТ, ВАТ НВО «Буровая техника» – ВНИИБТ), який у 1980 р. став головним інститутом з буріння нафтових і газових свердловин.

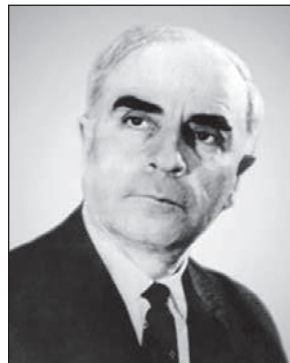
До основних його розробок можна віднести: створення технології похило-спрямованого і горизонтального буріння свердловин, техніки і технології буріння гвинтовими вибійними двигунами і турбобурами. Технікою інституту і під його інженерним керівництвом пробурені всі надглибокі свердловини в колишньому СРСР.

Великий внесок у становлення і розвиток ВНИИБТ зробили його керівники – уродженці України **Юрій Апанович**, **Асан Асан-Нурі**, **Полікарп Палій**, **Геннадій Чайковський**, а також **Микола Луценко**, що народився на українській етнографічній території Кубані. Керуючи інститутом понад третину століття, ці вчені визначили пріоритетні напрямки його наукової діяльності та забезпечили інституту провідне місце в області буріння свердловин колишнього СРСР. Слід відзначити також видатний науковий доробок у сфері буріння свердловин таких керівників провідних підрозділів ВНИИБТ, як уродженець Хмельниччини д.т.н. **Микола Щербук** та к.т.н. **Броніслав Байдюк** з Тернопільщини.



Апанович Юрій Григорович (31.07.1928–1989) народився у м. Проскурів (нині м. Хмельницький). У 1953 р. закінчив Львівську політехніку і почав працювати бурильником, начальником дільниці, пізніше – начальником відділу, головним інженером контори буріння трестів «Татбурнефть» і «Татнефтегазрозведка» об'єднання «Татнефть».

У 1961–1966 рр. був начальником нафторозвідувальної експедиції Міністерства геології Казахстану, яка пробурила найглибшу на той час в колишньому СРСР Аралсорську свердловину, що сприяло відкриттю великих нафтових і газових родовищ у регіоні. Від 1967 р. обіймав посади начальника відділу, заступника начальника Управління буріння, Технічного управління Міністерства нафтової промисловості СРСР. У 1987–1989 рр. був директором ВНИИБТ. Він – кандидат технічних наук, автор 19 винаходів і 25 наукових публікацій. Лауреат премії РМ СРСР, Заслужений працівник нафтової і газової промисловості РФ, Почесний нафтовик.



Асан-Нурі Асан Абдулайович (14.09.1912–01.01.1978) родом із с. Гавро Бахчисарайського району, що в Криму. Після закінчення Азербайджанського індустріального інституту в 1936 р. працював інженером, керівником проекту тресту «Азнефтепроект», у 1940–1942 рр. – інженером інституту «Нефтемашпроект» у Москві. Від 1942 до 1957 року обіймав різні посади в Наркоматі нафтової промисловості, пізніше – в Держплані РФ, Держкомітеті науки і техніки РМ РФ.

Працював головним конструктором в інституті «Гипронефтемаш». Будучи протягом 1960–1978 рр. директором інституту ВНИИБТ, організував його філії, зокрема в Івано-Франківську та Полтаві. На цій посаді показав себе як видатний організатор та науковий керівник. Це був період найбільшого розквіту інституту, коли він визначав технічну політику в сфері буріння. Тоді були сформовані основні напрямки науково-дослідних і проєктно-конструкторських робіт, зокрема дослідження механізму руйнування гірничих порід, створення нових методів буріння, розробка породоруйнівного інструмента і вибійних двигунів, удосконалення технології буріння. Асан-Нурі – доктор технічних наук, професор, лауреат трьох Державних премій, нагороджений орденами Леніна, Трудового червоного прапора, Жовтневої революції, медалями.

Палій Полікарп Автономович (08.02.1912 – 1996) народився на Донеччині, працював у колгоспі, на шахті. Після закінчення у 1934 р. робфаку працював у Анбарській геологічній експедиції, брав участь у Другій світовій війні. У 1937–1942 і 1944–1945 рр. навчався в Московському нафтовому інституті, після закінчення обіймав посади інженера-конструктора «Гипронефтемаш», інженера, старшого інженера, заст. начальника відділу Технічного управління Міннафтопрому СРСР. У 1957–1962 рр. – старший інженер відділу нафтової і газової промисловості Держплану СРСР, пізніше старший інженер, головний спеціаліст Управління нафтової і газової промисловості Ради народного господарства СРСР. У 1964 р. його призначили заступником директора з наукової роботи інституту ВНИИБТ, а у 1978–1979 рр. він обіймав посаду директора інституту. Під керівництвом Полікарпа Палія налагоджено розробку і виробництво сучасних для того часу бурових доліт і турбобурів. У його науковому доробку – 37 статей, 9 монографій, 12 патентів і винаходів. Він – лауреат Державної премії СРСР, Заслужений працівник нафтової і газової промисловості РФ, нагороджений орденами Червоної зірки, Великої вітчизняної війни, Трудового червоного прапора, «Знак пошани», медалями.



Чайковський Геннадій Петрович народився 10.09.1941 у м. Івано-Франківську.

У 1961 р. закінчив Дрогобицький нафтовий технікум, у 1970 р. – ІФІНГ. Трудову діяльність розпочав помічником бурильника Надвірнянської КРБ, а через два роки перейшов до Івано-Франківського відділення ВНИИБТ, де пройшов шлях від інженера до його керівника. У 1975–1984 рр. працював старшим науковим співробітником, потім керівником Білоруського відділення промислових випробувань ВНИИБТ (м. Гомель), упродовж 1985–1993 рр. очолював відділ стендових випробувань ВНИИБТ у Підмосков'ї. Тут під його керівництвом і за безпосередньої участі було створено унікальний експериментально-дослідницький комплекс, за допомогою якого розроблено нові конструкції турбобурів, гвинтових вибійних двигунів, пристроїв для буріння горизонтальних свердловин та ін. обладнання. Від 1994 р. Геннадій Чайковський обіймав посади заступника генерального директора, від 2006 р. – технічного директора, а у 2012 р. став генераль-

ним директором НВО «Буровая техника» — ВНИИБТ. Він кандидат технічних наук, автор близько 100 наукових праць і винаходів. Нагороджений двома преміями уряду РФ у галузі науки і техніки, йому присвоєно почесні звання «Винахідник СРСР», «Почесний нафтовик», «Почесний працівник ПЕК Росії» [3].

У газовій промисловості до провідних науково-дослідних закладів колишнього СРСР і Росії належить інститут ВНИИГаз, створений в 1948 р. і реорганізований в 1999 р. у ТОВ «ВНИИГаз». Від 2003 р. інститут – головний науковий технологічний центр ПАТ «Газпром». Його діяльність охоплює практично всі аспекти функціонування газової промисловості – від розвідування і розробки родовищ до підземного зберігання і використання газу. Найбільш продуктивні роки діяльності інституту пов'язані з періодом, коли його очолював протягом майже чверті століття д.т.н. **Олександр Гриценко**. Значний внесок у наукове забезпечення галузі зробили і такі видатні українські вчені, як д.т.н. **Василь Савченко**, д.т.н. **Юрій Макогон** та д.т.н. **Петро Шмигля** [3]. Важливим досягненням інституту було створення регіональних філій, які пізніше стали самостійними науково-дослідними організаціями, серед них – інститут «УкрНДІГаз» у Харкові.



Гриценко Олександр Іванович народився 09.11.1934 у м. Краснодарі. Після закінчення у 1958 р. Московського інституту нафтохімічної й газової промисловості (МИНХиГП) почав працювати в Краснодарському ГПУ.

Від 1963 р. навчався в аспірантурі при цьому ж інституті, у 1966–1977 рр., будучи доцентом кафедри розробки газових родовищ, він одночасно очолював проблемну лабораторію з газу. У 1975 р. захистив докторську дисертацію. У 1977 р. Олександра Гриценка призначили директором інституту ВНИИГаз. За період його керівництва проведено велику роботу із забезпечення інтенсивного розвитку газової промисловості, введення в експлуатацію та раціональної розробки гігантських газоконденсатних родовищ Сибіру, створення системи магістральних газопроводів, комплексів підземного зберігання та переробки газу, використання стиснутого природного газу як моторного палива. Вчений є автором понад 300 наукових робіт, включаючи 75 винаходів і 40 монографій. Серед них – «Научные основы промышленной обработки углеводородного сырья», «Технология разработки крупных газовых месторождений», «Сбор и промысловая подготовка газа на северных месторождениях России». Олександр Гриценко – член-корреспондент РАН, віце-президент Академії гірничих наук, член Російської академії природничих наук, Академії технологічних наук, іноземний член УНГА. Він – Заслужений працівник науки і техніки Росії, Почесний працівник газової промисловості, лауреат Державних премій СРСР та РФ в області науки і техніки.

Науково-технічне забезпечення газової промисловості у сфері автоматизації, вимірювання та інформаційних технологій у колишньому СРСР і Росії здійснювалося утвореним у 1972 р. науково-виробничим об'єднанням «Союзгазавтоматика». Довгий час його очолював **Іван Ніконенко**.



Ніконенко Іван Спиридонович народився 10.04.1938 р. в с. Андріївка Балаклійського району на Харківщині. Ще до його народження батько був арештований і загинув у таборах ГУЛАГу. Іван Ніконенко був робітником, служив в армії. У 1964 р. закінчив ХДУ і почав працювати інженером, начальником служби з ремонту контрольно-вимірвальних приладів Шебелинського ГПУ. У 1966 р. обіймав посаду

начальника ЦНДіВР, в кінці року – завідувача першого в Західному Сибіру Пунгинського газопромислу, пізніше став заступником головного інженера, головним інженером ГПУ «Ігримгаз». Від 1973 р. керував виробничо-диспетчерською службою об'єднання «Надымгазпром». Тут вперше було застосовано у великих масштабах блочно-комплектний метод будівництва. У 1977 р. Ніконенка призначили головним інженером об'єднання «Надымгазпром», а в кінці року – директором, пізніше – генеральним директором об'єднання «Уренгойгаздобыча», створеного для розробки найбільшого на той час у світі Уренгойського НГКР. Від 1985 р. перший заступник начальника Головтюменгазпрому, від 1987 р. – головний інженер-заступник генерального директора, а від 1991 р. протягом двох десятиліть – генеральний директор об'єднання «Союзгазавтоматика» (від 1993 р. АТ «Газавтоматика»). Він – кандидат технічних наук, Герой соціалістичної праці, лауреат Державної премії, нагороджений двома орденами Леніна, «Знак пошани» та ін. відзнаками.

Необхідно відзначити і значну роль у розвитку газової промисловості інституту ВНИИЭгазпром. Створений 1967 року інститут, який займався в основному аналізом і прогнозуванням розвитку газової промисловості, понад 16 років очолював виходець з української діаспори доктор технічних наук, професор **Ігор Жученко**. У 2009 р. генеральним директором став кандидат технічних наук Микола Кисленко, який з 2002 р. був заступником директора.



Жученко Ігор Олександрович народився 22.12.1937 р. в м. Коканд, що в Узбекистані. У 1963 р. закінчив МІНХіГП за спеціальністю розробка і експлуатація газових родовищ. У 1979 р. захистив кандидатську, а в 1989 р. – докторську дисертацію. Працював диспетчером, старшим диспетчером, головним диспетчером, начальником служби Центрального диспетчерського управління Єдиної системи

газопроводів Мінгазпрому. Від 1966 р. обіймав посаду заступника директора інституту «ВНИИЭгазпром», у 1986–2002 рр. був директором інституту (від 1997 р. – ТОВ «НІІГазекономіка»).

І. Жученко – автор понад 70 друкованих праць, лауреат Державної премії РМ СРСР, відзначений орденом «Знак пошани» та ін. нагородами.

Питання використання природного газу відноситься до сфери діяльності інституту «ВНИИПромгаз», який розпочав свою діяльність у 1949 р. На зламі століть його очолював і протягом майже 15 років керував видатний вчений д.т.н. **Олександр Карасевич**. У 2015 р. його замінив **Костянтин Хоменко**.

Карасевич Олександр Мирославович

народився 24.08.1948 р. у м. Турка на Львівщині. У 1968 р. закінчив Дрогобицький нафтовий технікум, у 1973 р. – МІНХіГП ім. акад. Губкіна, у 2006–2009 рр. – Академію народного господарства при Уряді РФ. Від 1973 р. працював у Всесоюзному науково-дослідному інституті природних газів і газових технологій (ВНИИгаз), де пройшов шлях від інженера до заступника генерального директора. У 1999–2013 рр. був генеральним директором інституту «ВНИИПромгаз» (від 2008 р. ВАТ «Газпром промгаз»). Він – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Російського державного університету нафти та газу (кол. МІНХіГП) ім. акад. Губкіна, автор понад 80 винаходів, близько 200 опублікованих наукових праць, включаючи 24 монографії («Теория и практика стоимостной оценки месторождений углеводородного сырья как объектов инвестирования и бизнеса», «Региональные системы энергоснабжения», «Эколого-энергетические проблемы газового топлива», «Методы расчета надежности магистральных газопроводов» та ін.). Він – двічі лауреат премії уряду РФ в області науки і техніки, Заслужений працівник нафтової і газової промисловості РФ, Почесний працівник газової промисловості, удостоєний «Ордена Почета».



Українські фахівці були директорами, заступниками директорів і в багатьох регіональних інститутах Росії, зокрема таких, як «ВолгоУралНИПИгаз» (к.т.н. наук **Володимир Швець** і к.т.н. **Олександр Тарнавський**), «ТюменНИИгипрогаз» (д.т.н. **Петро Шмигля** і д.т.н. **Євстахій Нанівський**), «ПечораНИПИнефть» (к.т.н. **Ігор Стрільчук** і к.т.н. **Василь Лихолай**).

Швець Володимир Олександрович

(06.04.1930 – 20.01.1989) народився у с. Туровичі Турійського району на Волині. У 1955 р. закінчив ЛПІ та почав працювати у системі об'єднання «Саратовнефтегаз», де пройшов шлях від майстра з видобування нафти до завідувача промислу. У 1961–1968 рр. обіймав посади головного інженера та начальника Правобережного НПУ об'єднання. З відкриттям Оренбурзького ГКР його призначають начальником управління (від 1971 р. ВО «Оренбургазпром»), а у 1973 р. – головним інженером цього об'єднання. Від 1977 р. і до кінця життя він очолював інститут «Волго-УралНИПИгаз», створений для наукового забезпечення сірководневих газоконденсатних родовищ. Він – кандидат технічних наук, в своїй дисертації вперше



дослідив застосування камуфлетного ядерного вибуху для створення підземних ємностей з метою зберігання нафтопродуктів. Відзначений орденом Трудового червоного прапора, медалями ВДНГ та ін. нагородами. Заслужений працівник нафтової і газової промисловості Росії [3].

Шмигля Петро Терентійович (21.07.1923 – 30.04.2007) родом із м. Батайськ Ростовської області. Протягом 1941–1945 рр. брав участь у війні, у 1953 р. закінчив МІНХіГП ім. акад. Губкіна. У 1957 р. став кандидатом, а в 1968 р. — доктором технічних наук, наступного року – професором. Розпочав свою діяльність у Краснодарській філії інституту «ВНІІнефть» старшим науковим співробітником. У 1960–1966 рр. очолював лабораторію розробки газових і газоконденсатних родовищ, у 1967–1968 рр. працював заступником директора з наукової роботи УкрНДІгазу, заснував напрямок із розробки газових та газоконденсатних родовищ. Під його керівництвом розпочато проектування дослідно-промислової експлуатації нових родовищ та перших українських ПСГ. Упродовж трьох наступних років був головним інженером Технічного управління Мінгазпрому, у 1971–1981 рр. — директором інституту «ТюменНІІГипрогаз». Керував дослідженнями з комплексного науково-технічного вирішення питань розробки й експлуатації унікальних Медвежого, Уренгойського, Ямбурзького та ін. родовищ. Від 1981 до 2001 р. Петро Шмигля обіймав посади головного наукового співробітника, завідувача лабораторії в інституті «ВНІІГаз». Результати його досліджень представлені в понад 200 статтях, десяти винаходах, п'яти монографіях, серед яких «Проектирование разработки и эксплуатации газоконденсатных месторождений», «Разработка газовых и газоконденсатных месторождений». Був членом Центральної комісії з розробки газових та газоконденсатних родовищ. Він – лауреат Державної премії СРСР, Заслужений діяч науки і техніки РФ, нагороджений трьома орденами.

Стрільчук Олексій Кононович (16.10.1935 – 2010) народився у с. Троянівка Теофіпольського району Хмельницької обл. Після закінчення Дрогобицького нафтового технікуму розпочав трудову діяльність у НГВУ «Туймазанефть». Від 1959 р. працював у НГВУ «Войвожнефть» оператором, майстром, старшим інженером і одночасно навчався в Московському нафтовому інституті (пізніше МІНХіГП) ім. акад. Губкіна. У 1964 р. його призначили начальником виробничо-технічного відділу НГВУ «Тэбукнефть», через рік – завідувачем промислу. Від 1966 р. працював начальником технічного відділу Ухтинського комбінату, а у 1969 р. очолив виробничий відділ з видобування нафти і газу об'єднання «Коминнефть». У 1980–1984 рр. був директором науково-дослідного і проектного інституту «ПечораНІІІнефть», в подальшому – до 1994 р. працював у апараті об'єднання «Коминнефть». Він – автор низки наукових публікацій, понад 10 винаходів, відзначений медалями та відомими нагородами [4].

Література

1. Janush Skoczylas. Nauki geologiczne w Polsce w latach 1918-1939 – problem i kierunki badan: proba ujecia tematu. Kwartalnik Historii Nauki Techniki. t. 29, №1. S. 81–100 (1984).
2. Максимчук В.Ю., Ляшук Д.Н., Вовченко Р.Г., Кузнецова В.Г. Академік Володимир Олександрович Сельський – фундатор української геофізики (до 130-річчя з дня народження). Геодинаміка. №2. С. 129–132 (2012).
3. Нафтогазова галузь України: поступ і особистості. За ред. З.П. Осінчука. К.: «Логос Україна», 2013. 328 с.

Успішно працювали українські фахівці керівниками науково-дослідних інститутів нафтової і газової промисловості інших зарубіжних країн. Так, у Білорусі директором Інституту геологічних наук протягом тривалого періоду був к.г.-м.н. **Олександр Аксент'єв** [5], інституту «БелНІГРИ» – к.г.-м.н. **Семен Гудак**. Посади заступників директора БелНІГРИ з науки в різний час обіймали к.г.-м.н. **Семен Гудак** із Львівщини, к.г.-м.н. **Зиновій Познякевич** з Волині і к.г.-м.н. **Іван Слободянюк** з Вінничини; інституту «БелНІПІнефть» – уродженець Львівщини к.г.-м.н. **Михайло Кібаши** [6]. Серед очільників провідних підрозділів білоруських інститутів можна назвати таких висококваліфікованих фахівців як к.т.н. **Борис Бондаренко**, к.г.-м.н. **Ярослав Грибик**, к.г.-м.н. **Ігор Захарія**, к.г.-м.н. **Андрій Синичка**, к.т.н. **Володимир Фоменко**, к.г.-м.н. **Анатолій Пахольчук**.

Аксент'єв Олександр Миколайович (1902–1970) народився у м. Суми. У 1935 р. закінчив Московський геологорозвідувальний інститут. Від 1931 до 1941 року працював в Інституті геологічних наук АН БРСР (після реорганізації став базою інституту «БелНІГРИ»), де пройшов шлях від інженера до директора. У 1941–1945 рр. був на фронті. У 1946–1961 рр. продовжив працювати в інституті заступником директора, потім директором. Він – к.г.-м.н., автор низки опублікованих наукових робіт, відзначений урядовими нагородами.

Гудак Семен Павлович народився 02.11.1936 р. у с. Міхновець на Львівщині. У 1958 р. закінчив Дніпропетровський гірничий інститут, далі працював старшим колектором, а від 1960 р. начальником партії, головним гідрогеологом Білоруської гідрологічної експедиції. Від 1976 р. – у БелНІГРИ завідувач відділу, заступник директора з науки (1987–1989 рр.), директор (1989–2004 рр.), завідувач лабораторії. Був заступником Державної комісії із запасів Білорусі. Він канд. геол.-мінер. наук, автор понад 100 опублікованих робіт, лауреат Державної премії Білорусі.



Отже, завдяки таланту і неординарним організаторським здібностям очільники науково-дослідних інститутів нафтової і газової промисловості колишнього СРСР, Росії та Білорусі, як і провідні наукові співробітники цих закладів, що народилися в Україні або ж на українських етнічних територіях, зробили вагомий внесок у забезпечення високого технічного рівня галузі, її інтенсивного розвитку та сприяли входженню Росії до числа світових лідерів із видобування нафти і газу. ■

4. А.С. Гуменюк. Энциклопедия топливно-энергетического комплекса Европейского Севера. М.: Независимое издательство «Пик», 2010. 1248 с.

5. Геологи и горные инженеры Белоруси. Биографический справочник. Минск. Ч.1, 2008. 246 с.

6. Осінчук З.П. Українці на керівних посадах у нафтовій і газовій промисловості Білорусі. Нафтогазова галузь України. № 4. С. 38–41 (2018).

ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ НА ЧАС НАБУТТЯ НЕЗАЛЕЖНОСТІ

Основні запаси вуглеводнів України розташовані в межах трьох нафтогазоносних площ — Карпатської, Дніпровсько-Донецької та Причорноморсько-Кримської.

На решті території України ймовірність виявлення будь-яких родовищ вуглеводнів малоімовірна: центр країни розташований на практично монолітному архейському кристалічному щиті. Чохол осадових порід на ньому дозволяє розраховувати тільки виявлення родовищ бурого вугілля – формування родовищ газу, нафти і навіть кам'яного вугілля на ньому вважається неможливим навіть із геологічної точки зору. ■



Нафтогазові родовища України

Родовища нафти: 1 – Старосамбірське, 2 – Бориславське, 3 – Долинське, 4 – Прилуцьке, 5 – Ніновське, 6 – Бургуватівське, 7 – Козіївське, 8 – Решетняківське, 9 – Східно-Саратське;

Родовища газу: 10 – Залужанське, 11 – Гриневське, 12 – Косівське, 13 – Солотвинське, 14 – Абазовське, 15 – Семенцівське, 16 – Руденківське, 17 – Перещепинське, 18 – Єфремовське, 19 – Шебелинське, 20 – Приазовське, 21 – Стрілецьке, 22 – Джанкойське, 23 – Задорненське, 24 – Глібовське, 25 – Голіцинське, 26 – Штормове.

Нафтогазові родовища: 27 – Надвірнянське, 28 – Талалаївське, 29 – Гнідинцівське, 30 – Анастасіївське, 31 – Качанівське, 32 – Радченківське, 33 – Опішнянське, 34 – Дружелюбівське

МОДЕЛЮВАННЯ ВИЛИВКІВ ЯК ОБОЛОНКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З МЕТОЮ МЕТАЛОЗБЕРЕЖЕННЯ



Володимир Дорошенко

канд. техн. наук,
ст. наук. співроб.,
Фізико-технологічний інститут
металів і сплавів НАН України,
м. Київ

Розглянуто методи моделювання виливків оболонкових конструкцій в процесі досліджень за темою «Розробка наукових і технологічних основ по створенню литих конструкцій з чорних і кольорових сплавів, оптимальних процесів їх отримання і автоматизованих методів проектування». Тема обґрунтована тим, що комп'ютерні програми відомих іноземних компаній (MagmaSoft (Німеччина), ProCast (США, Франція), Полігон (Росія), SolidCast (США) і ін.), якими можуть користуватися вітчизняні ливарники, створені для оцінки процесів у ливарній формі без оптимізації литих конструкцій і сприймають виливок як уже готовий, створений конструктором продукт. Ці програми не адаптовані до спеціальних методів лиття, які розвиває ФТІМС НАН України, – таких, як лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ), за моделями, що витоплюються, розчиняються або за крижаними моделями, у поєднанні з гравітаційним заливанням у ливарну форму розплавленого металу або із заливанням під надлишковим тиском, включаючи специфіку нероз'ємних форм. Відсутні в цих програмах і можливості оцінки процесів у ливарній формі з використанням низькотемпературних, оболонкових форм при отриманні виливків з армуючою фазою в порожнині форми, що наближає виливки до виробів з композитних матеріалів.

Актуальним завданням при створенні нових матеріалів і технологій для сучасного машинобудування є істотне зниження матеріаломісткості і зростання ресурсу литих деталей, які за масою і кількістю займають до 50 % від загальної потреби в металопродукції, за умови одночасного скорочення матеріальних, енергетичних витрат і екологічного навантаження на навколишнє середовище. Такі деталі відповідають за конкурентоспроможність нової техніки для різних галузей виробництва.

За наявності в Фізико-технологічному інституті металів і сплавів (ФТІМС) НАН України нових високоефективних литих матеріалів, методів їх плавлення і позапічної обробки є потреба реалізації їхніх переваг шляхом підвищення службових характеристик виливків при отриманні їх у таких піщаних формах, які дозволять суттєво підвищити їхню розмірну точність, створити задані умови для тверднення і структуроутворення металу виливків при скороченні матеріало- і енерговитрат та шкідливих викидів у навколишнє середовище. До таких методів належать різновиди лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ), в вакуумованих чи заморожених, наукові і технологічні основи яких, включаючи новітнє обладнання, постійно удосконалюються представниками наукової школи проф. **О.І. Шинського** [1].

Багато методів розрахунку і конструювання литих деталей в країнах СНД, Україні та нормативна база для цього побудовані на емпіричних рівняннях з урахуванням процесів формоутворення, створених ще в 60–70 рр. минулого століття і

не дозволяють реалізувати складні конструкції з високою розмірною точністю. Державні стандарти України (ДСТУ) – ГОСТ 26645-85, ГОСТ Р 53464-2009 – для литих деталей з габаритами 500–1500 мм при литті в піщані форми передбачають значні допуски, що ведуть до збільшення товщини стінок виливків і їх маси на 50–80 %, а також допуски в межах 9–11 квалітетів цих ГОСТів гальмують ефективне використання високоміцних сплавів (сталей, чавунів, алюмінію) тому, що зменшення товщини виливків відповідно до підвищення міцності їх металу нівелюється високими допусками на розміри виливків. Тому сучасні литі конструкції в Україні та країнах СНД перевищують розрахункові по металомісткості в 1,5–2 рази, а в Західній Європі – в 1,3–1,5 рази, що призводить до перевитрат енергоносіїв і шихтових матеріалів та трудомісткості їхнього виробництва в 1,5–2 рази.

Спільна оптимізація металоконструкцій і технології її лиття з метою досягнення максимального коефіцієнта використання металу запропонована на прикладі оболонкових конструкцій, габаритні розміри стінок яких у 5-10

і більше разів перевищують товщину цих стінок. Залежно від загальних розмірів, конструктивного оформлення, характерних особливостей виготовлення і експлуатації оболонкові конструкції можна розділити на негабаритні ємності і корпуси, труби і трубопроводи, ємності, що працюють під тиском (рис. 1). Вони мають наскрізні або закриті канали. Їхні ребра можна представити у вигляді арок, а також застосувати моделювання методом перевертання ланцюгової лінії для пошуку ідеального обрису для арок і куполів за аналогією, відомою в будівництві. Подібні арокні і оболонкові елементи мають, крім люків і корпусів контейнерів, наприклад, такі масові чавунні виливки, як каналізаційні та телефонні люки, дощоприймачі, горизонтальні тротуарні решітки та навіть корпуси імпульсного руйнування, якими є артилерійські боеприпаси тощо. Однорідна арка в формі перевернутої ланцюгової лінії зазнає деформації тільки стискання, а не вигину. На рис. 1 показані приклади різнопланових пінопластових моделей виливків оболонкових конструкцій, включаючи деталі трубоної арматури, тиглів та інших корпусних деталей.



Рис. 1. Приклади моделей виливків оболонкових конструкцій

Для оптимізації оболонок у тривимірному вимірюванні застосовується метод інверсії гнучких висячих сіток, що формуються з плоского положення під дією сили тяжіння. Метод фізичного моделювання опорної поверхні безмоментної склепінчастої оболонки складної криволінійної поверхні реалізують шляхом перевертання висячих сіток [2]. Таку сітку-павутину, звисаючу зі стелі, часто використовував архітектор *А. Гауди* (1852–1926). Суть моделювання полягає в умовному прирівнюванні сил стиснення до сил розтягування; купол імітують у перевернутому вигляді. Мотузки з гирьками замінюють зображення частини купола, колони, стіни. На мотузці через кожні 5 см кріплять свинцеві гирьки вагою 10 г (якщо стіна товщиною в пів цеглини) та 20 г (якщо товщина стіни в цілу цеглину). Виходить ланцюг з гирьок. Якщо купол повинен встановлюватися на шести розгалужених колонах, то до стелі підвішують шість таких масштабованих ланцюгів і до їх кінців кріплять мотузки з гирьками пропорційно до ваги купола. У результаті отримують «ланцюговий» прогин. Залишається окреслити форму, зафіксувати пропорції лінійкою і перевернути картинку. Якщо на купол треба поставити статую, то до центру мотузаної павутини підвішують вантаж, відповідний до ваги статуї. Форма купола змінюється – він витягується. У результаті змінюється кут «колони».

Однак запропоновані сьогодні висячі сітки – це спеціальні гнучкі, досить дорогі конструкції, що розтягуються [2], з плоского положення яких часто складно сформувати під дією сили тяжіння оболонку необхідної опуклості при закріпленні її над отвором довільної форми. Тому для оболонкових конструкцій за аналогією до моделювання методом перевертання висячих сіток запропоновано моделювання методом перевертання провисаючої нагрітої термопластичної синтетичної плівки.

Для випробувань у ФТІМС використовували поліетиленову плівку або плівку севілен марки 11304-075, ТУ 6-05-1636-97, яка часто застосовується (при не менше 6-кратному видовженні) для облицювання модельних комплектів у випадку вакуумного формування. Товщина плівки – в межах 75–100 мк. Плівка при нагріванні в ливарному цеху до пластичного стану провисала під власною вагою. Випробовували моделювання форми виливки кришки люка поліетиленовою плівкою, закріпивши її в отворі і нагріваючи ґратами з трубчастих електронагрівачів (ТЕН). Коли плівка провисала на необхідну відстань, її фотографували збоку для обробки зображення на комп'ютері. Величину провисання регулювали зміною температури ТЕНів або ступеня їх наближення до плівки. Для глибокого провисання допустиме застосування нагрівачів інфрачервоного випромінювання або іншого типу. Плівка легко закріплюється по краю отвору будь-якої конфігурації, а подібна технологія нагрівання добре відпрацьована для процесу вакуумного піщаного формування. Це спрощує моделювання без застосування висячих сіток особливої конструкції зі спеціальними властивостями і складним процесом регулювання ступеня їх провисання.

Запропоновано комп'ютерне моделювання таким же методом деталей литого контейнера для захоронення радіоактивних відходів (РАВ), описаним у роботах [3–5]. Моделювання оптимальної форми стінок і вставок у них з кам'яного матеріалу та застосування армованих конструкцій замість просторових каркасів дозволить полегшити

випуск шляхом зниження витрат металу при збереженні службових властивостей корпусу контейнера. Розглянемо цю тему докладніше.

Серед оболонкових виробів раціональна конструкція контейнерів для захоронення РАВ і їх виробництво актуальні для нашої країни, оскільки Україна входить до порівняно невеликої групи країн, в яких лівова частка виробленої електроенергії належить атомній енергетиці. З розвитком атомної енергетики в світі загострюється проблема ізолювання РАВ для запобігання їх впливу на навколишнє середовище. Методи обережного поводження з РАВ передбачають, що відходи повинні переробляти, зберігати, транспортувати та захороняти таким чином, щоб протягом усього терміну потенційної небезпеки вони не чинили б шкідливого впливу на людину і природне середовище. Проблема екологічно надійного і економічно виправданого поводження з РАВ актуальна для всіх країн.

Одним із можливих вирішень цієї проблеми, до якого схиляються фахівці більшості країн, полягає у фіксуванні радіонуклідів у твердій матриці (контейнері) і захороненні їх у геологічній формації або в спеціально побудованому сховищі. При цьому створюються два захисних бар'єри, що перешкоджають витоку радіонуклідів, – це штучний бар'єр у вигляді захисного контейнера і природний бар'єр у вигляді гірської породи або стінок бетонного сховища в поєднанні з товстим шаром ґрунту. Реалізація такої стратегії передбачає використання нових матеріалів і технологій виготовлення контейнерів, що забезпечують екологічно безпечне поводження з РАВ.

З матеріалів для виготовлення контейнерів найчастіше використовують залізобетонні сплави і їх поєднання з іншими матеріалами: важкий бетон або переплавлені з наступною термообробкою гірські породи типу базальту, порфіриту, горнблендіту. Найбільш раціонально використовувати чавунні, сталеві литі або литозварні конструкції, армовані неметалічними матеріалами, які мають ряд фізико-хімічних і механічних властивостей, що дозволяють нейтралізувати дії РАВ. Як показали дослідження інституту ФТІМС, такі конструкції зручно і економічно вигідно отримувати методом ЛГМ, а роботи з промислового виготовлення та випробування двох видів багатошарових контейнерів виконані в інституті з патентуванням поліпшеної конструкції таких контейнерів і нового методу моделювання їхньої конструкції.

У циклі виробництва контейнерів науково-конструкторської групою під керівництвом проф. О.І. Шинського проведені приймальні випробування дослідних зразків контейнерів – пакувально-транспортних комплектів ПК-ТІВ-260-12/1 і ПК-ТІВ-260-60/1 (маркування за кресленням), – призначених для безпечного транспортування відпрацьованих джерел іонізуючого випромінювання типу ГІК-7-3 і ГІК-7-4 з ізотопом ^{60}Co . Ці контейнери можуть бути використані також для виконання робіт на підприємствах, де необхідно вилучити з ужитку відпрацьовані закриті джерела із зазначеним ізотопом.

Приймальні випробування проведені за «Програмою і методикою приймальних випробувань ПМВ-04-07 / 09», розробленою науково-виробничим підприємством (НВП) «Атомкомплексприлад» і узгодженою з Державним комітетом ядерного регулювання України. Ці випробування із залученням спеціалізованих організацій проводилися на території інституту ФТІМС. Було проведено перевірку на

відповідність вимогам технічного завдання для серійного виробництва комплектів на замовлення підприємств. Для проведення випробувань конструкторським сектором відділу формоутворення під керівництвом **В.В. Здохненка** була розроблена конструкторська документація на ванну для випробувань контейнерів на герметичність, на загін для скидання контейнерів з висоти для випробування конструкції в зборі та на автоклав для випробувань на герметичність при імітації занурення у воду на 15 м. Також було виконано проект будівництва спеціального майданчика для проведення скидання контейнерів з висоти 1,5 і 9 м.

Все це обладнання було виготовлено, і випробування контейнерів проведені. Обстеження зовнішнього вигляду кожної литозварної конструкції комплектів, її габаритних розмірів і маси показали відповідність технічному завданню. Була проведена перевірка стропових пристосувань, працездатності механізмів, захисних властивостей та перевірка на герметичність і дію удару (на глибину руйнування), збереження герметичності і захисних властивостей при скиданні з висоти 1,5 м. Зазначені випробування дали позитивні результати, після чого були проведені випробування на скидання з висоти 9 м, а також занурення у воду на глибину 15 м з контролем збереження герметичності, захисних властивостей і працездатності механізмів контейнерів. Завершення описаних випробувань дало всі підстави рекомендувати випробувану технологію для промислового виготовлення литозварних пакувально-транспортних комплектів зазначених марок, які є багатопаровими багатомісними контейнерами. Ці контейнери, що за своїми конструктивними особливостями (збільшення ємності при збереженні габаритних розмірів) не мають аналогів у світовій практиці, дозволяють раціонально використовувати площі сховищ ядерних відходів [3].

На рис. 2 а, б показані модель з пінопласту одного з контейнерів і виливок його корпусу (конструктор

К.Х. Бердієв). На рис. 2 в показано корпус і кришку контейнера при складанні для випробувань.

Запропоновано армування конструкцій контейнерів аж до лиття біметалевих конструкцій [4], а також розроблена конструкція литого корпусу контейнера для захоронення РАО зі вставками з кам'яного матеріалу в стінках контейнера. Такі вставки подібні до піщаних ливарних стержнів, з усіх боків обливаються металом і залишаються в тілі виливка. Матеріал цих вставок має захисні функції не гірші металу, з якого відливають контейнер. Така конструкція тришарових стінок литого контейнера розроблена для зниження ваги виливка корпусу контейнера і запатентована [5]. Запропоновано обґрунтування для подальшого вдосконалення конструкції контейнера за допомогою фізичного моделювання оболонкових конструкцій.

Інтеграція вдосконалення оболонкових металоконструкцій з розвитком технології їх лиття зі сплавів підвищеної міцності є важливою умовою конструювання і виробництва конкурентоспроможних литих деталей. Застосування вакуумованої піщаної форми, що сприяє підвищенню рідкоплинності металу по спіральній пробі майже на 20 % у порівнянні з формами із сумішей зі зв'язувальним, дозволяє лити тонкостінні оболонкові металоконструкції, а застосування одноразових моделей підвищує точність виливків; обидва ці чинники дозволяють заощаджувати метал. По суті описане проектування конструкції контейнерів зі зниженням ваги виливків при збереженні їх необхідної міцності й захисних властивостей стало прикладом вирішення важливої проблеми металозбереження в машинобудуванні та інших галузях використання оболонкових виливків. Зниження металомісткості продукції і пов'язане з ним енергозбереження в потенційно екологічно небезпечному ливарно-металургійному комплексі закономірно веде до припинення забруднення навколишнього середовища та економії енергоносіїв. ■



а



б



в

Рис. 2. Модель із пінопласту (а); конструктор К.Х. Бердієв поруч із виливком корпусу малого контейнера (б); складання великого контейнера для випробувань (в)

Література

1. Шинский О.И. Снижение металлоемкости литейной продукции – основа развития отрасли. Оборудование и инструмент для профессионалов. 2011. № 1. С. 78–79.
2. Козлов Д.Ю. Топологический метод создания физических моделей точечных поверхностей. МАРХИ. 2008. № 1. <http://www.marhi.ru/AMIT/2008/1kvart08/Kozlov/article.php>.
3. Здохненко В. В., Дорошенко В.С. Литые контейнеры для захоронения радиоактивных отходов. Энергетика и промышленность России. 2013. № 01-02. С. 47.
4. Дорошенко В.С. Армированные конструкции для защиты от радиации, перевозки и захоронения радиоактивных отходов. 2009. С. 51–52.
5. Козак Д.С., Бубликов В.Б., Шейко А.А. та ін. Спосіб виготовлення виливка корпусу контейнера для захоронення та транспортування радіоактивних відходів. Пат. 90494 UA, МПК B22D 25/00, B22D 15/00, G01F 5/00. Опубл. 10.11.2009, бюл. № 21.

ПОРАЗКА «ЧЕРВОНОГО РЕВАНШУ» В УКРАЇНІ: ПАРЛАМЕНТСЬКІ ТА ПРЕЗИДЕНТСЬКІ ВИБОРИ 1998–1999 рр. (історичний екскурс)



Станіслав Кульчицький
доктор істор. наук,
професор,
зав. відділом
Інституту історії
НАН України,
м. Київ

К оли Україна звільнилася від «братерських» російських обіймів, які тривали 337 років, здавалося, що відкрився широкий шлях у ту Європу, яка не була інфікована вірусом комунізму. Виявилося, однак, що цей вірус надовго застряв у головах і душах людей, які народилися і прожили значну частину життя в радянських умовах. Тому трансформація суспільно-політичної системи і соціально-економічного ладу в Україні відбувалася з великими ускладненнями. Це призводило до істотного падіння життєвого рівня населення. Спекуючи на труднощах, політичні діячі з табору лівих сил закликали виборців надати їм мандат на владу, щоб повернутися до «світлого минулого».

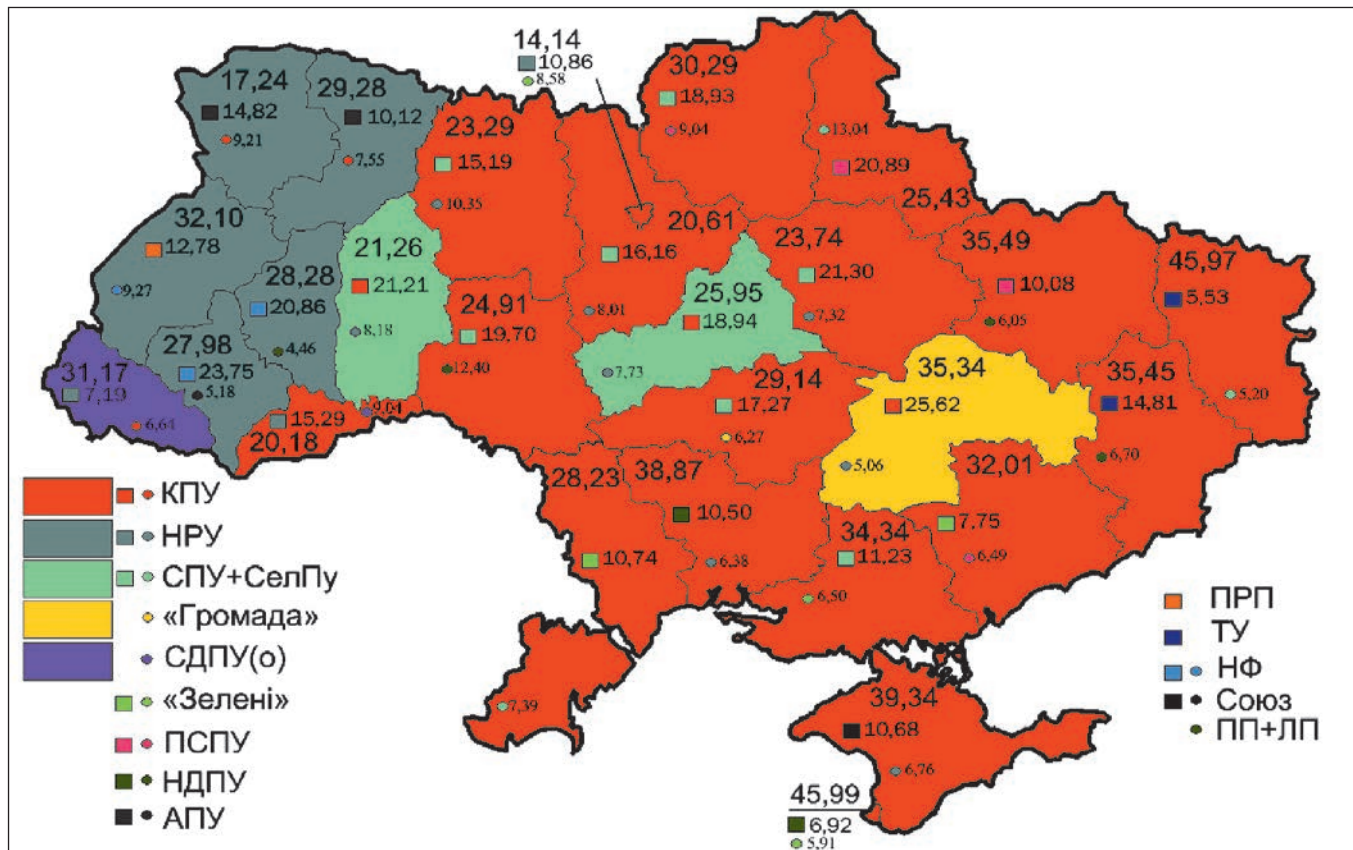
Реально протистояти цій загрозі могла тільки та частина колишньої компартійно-радянської номенклатури, яка формувала паразитичну олігархічну систему. Переможець, хто б він не був, не міг забезпечити європейський вибір України. Однак в електоральному протистоянні поступово формувалася третя сила – громадянське суспільство.

Представники громадянського суспільства брали участь у парламентських виборах 1998 р. і в президентських виборах 1999 р. Однак тісного контакту зі своїми виборцями вони домоглися тільки в наступному електоральному циклі, коли спалахнула Помаранчева революція. Наприкінці «лихих» 90-х рр. чітко почала окреслюватися загроза «червоного реваншу», яка заводила Україну в глухий кут.

СПЕЦИФІКА ТРАНСФОРМАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

Результати протистояння політичних сил під час виборчого циклу 1998–1999 рр. визначили параметри суспільно-політичного розвитку України на кілька наступних десятиріч. Тому необхідно ретельно проаналізувати результати волевиявлення громадян нашої країни в ці два доленосні роки. Аналіз мусить бути пов'язаний із закономірностями трансформаційних процесів, що відбувалися упродовж першого десятиріччя незалежності. Йдеться передусім про два головних елементи цієї трансформації: від диктатури до демократії і від командної економіки до ринкової.

Зникнення диктатури вождів КПРС визначається двома датами. *De jure* – це конституційна реформа 1988 р., яка повернула громадянам втрачену після більшовицького перевороту 1917 року суверенність і зробила можливими вільні вибори 1989–1990 рр. *De facto* – це організований вищими керівниками СРСР путч у серпні 1991 р. Утвердження демократії забезпечила Конституція України 1996 р., із прийняттям якої припинилася дія Конституції УРСР 1978 р.



Вибори до Верховної Ради України в 1998 р.

Загальносоюзна економіка іменувалася «народним господарством», але *de facto* перебувала у приватній власності вождів КПРС. Задовольняючись функцією володіння, вони делегували другу функцію власності (розпорядження) компартійно-радянській номенклатурі, а третю (користування) – трудовим колективам. Зникнення диктатури вождів перетворило «загальнонародну» власність на нічийну й руба поставило питання про приватизацію засобів виробництва та перехід на ринкові засади господарювання.

Саморозпад командної економіки істотно погіршив становище громадян. Тому серед них зростав вплив лівих сил: Соціалістичної партії України (СПУ) на чолі з **О. Морозом**, яка виникла в 1991 році, Селянської партії України (СелПУ), яку організував у 1992 році **О. Ткаченко** та відновленої в 1993 році Комуністичної партії України (КПУ), очоленої **П. Симоненком**. Користуючись політичною безпорадністю призвичаєного до державного патерналізму населення, лідери лівих сил закликали повернутися до «світлого минулого». Вони завоювали провідні позиції в парламенті України, взяли курс на розбудову радянської вертикалі влади, в яку президентська вертикаль не вписувалася, і заблокували ринкові реформи. За коротку президентську каденцію **Л. Кравчука** у приватну власність перейшло тільки 3,6 тис. підприємств, переважно дрібних.

Спираючись на колишню компартійно-радянську номенклатуру, яка не втратила влади після здобуття незалежності і почала утворювати власні партії, другий президент **Л. Кучма** добився прийняття конституції, в якій його повноваження були окреслені з належною повнотою, вилучив з обороту інфляційні купоно-карбованці, замінивши їх гривнею, і здійснив сертифікатну приватизацію. За 1994–1998 рр. було приватизовано майже 58 тис. підприємств, у тому числі понад 11 тис. середніх і великих.

Упродовж першого строку президентських повноважень **Л. Кучми** приватизація економічного потенціалу України ще не завершилася. Європейський Союз надав Україні статус країни з ринковою економікою тільки в грудні 2005 року, а США прийняли ідентичне рішення в лютому 2006 року. Однак суть проблеми полягала не стільки в уповільненому темпі приватизації через обструкцію лівих партій, скільки в тій цинічності, з якою колишня номенклатура обмінювала владу на власність. У народі проштовхувану **Л. Кучмою** приватизацію недаремно називали «прихвизацією». За даними Інституту демографії і соціальних досліджень НАН України на запитання «Як ви ставитеся до приватизації великих підприємств?» негативну відповідь давали в 1992 році 31,6 %, а в 1998 році 54 % опитуваних.

Чи варто звинувачувати **Л. Кучму** в тому, що він породив олігархів? За станом на 2000-й рік наявний в Україні основний капітал складав 6,5 трлн грн., а капітал підприємств, охоплених сертифікатною приватизацією в 1995–2000 рр., – 4 трлн грн. Тим часом сукупні особисті заощадження громадян не перевищували 100 млрд грн. Це означало, що за будь-яких умов не можна було сподіватися на залучення великих коштів від приватизації в державний бюджет. Нагромаджений в радянські часи основний капітал у переважній своїй більшості поступово перейшов у власність невеликої купки олігархів. Вони спромоглися утримати «на плаву» економічний потенціал країни і забезпечити населення робочими місцями. Кінцевим результатом сертифікатної приватизації стало припинення падіння валового внутрішнього продукту (ВВП). У 1992–1998 рр. ВВП постійно скорочувався, дійшовши до 40,8 % від рівня 1991 року. Підвищення почалося з 1999 року.

Невдоволення населення породжувалося не стільки «прихвизацією», скільки цілковитою відсутністю уваги

державної влади до його добробуту. Врешті-решт підприємства, які залишалися в державній власності, нічим не відрізнялися від приватизованих. Міністерські чиновники і директорат турбувалися головним чином про власний добробут, створюючи при них «дочірні фірми», з яких мали непоганий зиск від реалізації найбільш дефіцитної продукції, у тому числі на зовнішньому ринку.

Л. Кучма орієнтувався на згуртовану верству номенклатурників, у яких була реальна влада на місцях, а не на роз'єднаний і деморалізований економічною кризою народ. Проте народ був сувереном, здатним висловити свою волю на виборах народних депутатів і президента. Тому у виступі на колегії Міністерства праці та соціальної політики 13 квітня 1999 р. (до президентських виборів тоді залишалося півроку) він спромігся охарактеризувати ситуацію в сильних виразах: *«При збереженні нинішнього залишкового принципу формування заробітної плати, фактичній відсутності державного її регулювання, руйнування нормативно-тарифних та організаційних механізмів, зростання прихованого безробіття та мінізації оплати – словом, за продовження усього букета неподобств у цій сфері зупинити деградаційні процеси в економіці буде неможливо. Де ви ще бачили, щоб різниця у заробітній платі робітника і керівника державного – підкреслюю: державного! – підприємства, професора і ректора вишу, рядового і головного лікарів медичних закладів сягала 15, 20, а то й більше разів? Це ж ненормальна, нездорова і вибухонебезпечна практика. І тим більше прикро, обурливо, що вона нікого не те що не турбує, а просто не цікавить»*.

Тему ринкових реформ 1990-х рр. доцільно завершити ще однією цитатою Л. Кучми. Вона доводить, що президент, який виборов у боротьбі з лівими партіями свої вагомі повноваження, використав їх не в інтересах виборців, а для підтримки олігархічних кланів, які народжувалися в цей час. Виступаючи у листопаді 2000 року на науковій конференції в Києві, він так характеризував вектор здійснених ринкових трансформацій: *«Формула, яка була визначена вже на старті реформ і втримувалася впродовж наступних років – спочатку реформи, а потім вирішення соціальних завдань – виявилася не просто помилковою, а й глибоко деструктивною. На практиці вона звелася до добре відомого: реформи – за рахунок соціальних чинників. У цілому ряді випадків демонтовано навіть ті соціальні здобутки, які свого часу були запозичені західними країнами. Усе це стало повною протилежністю реформам, що здійснювалися, наприклад, у Німеччині Людвігом Ерхардом, а також в інших країнах повоєнної Європи, де завжди і в усьому був визначальним принцип соціальної спрямованості економічних перетворень»*.

Напередодні парламентських 1998 р. і президентських 1999 р. виборів в Україні склалося гостре протистояння «партії влади» і лівих партій. «Партія влади», очолювана президентом, який прагнув повторно переобратися, ігнорувала соціальну спрямованість економічних перетворень. Проте вона все-таки здійснювала історично прогресивну політику. Керівники лівих партій, нешироко оголошуючи себе захисниками народних інтересів, закликали електорат повернутися у спотворений світ. Однак штучна суспільно-економічна конструкція комунізму не мала майбутнього, хоча б тому, що на переламах 1980–1990-х рр. самозруйнувалася.

ПАРЛАМЕНТСЬКІ ВИБОРИ 1998 РОКУ

На результатах цих парламентських виборів повною мірою позначилася недолуга соціально-економічна політика, здійснювана Л. Кучмою упродовж першої президентської каденції. Хоч українська економіка перед Мілленіумом почала зростати, її якісні показники залишалися вкрай недосконалими. Енергетична залежність від Росії була надзвичайно великою, але влада не турбувалася про запровадження енергозберігаючих технологій. На кожен долар ВВП Україна витрачала в 12 разів більше енергоресурсів, ніж країни Західної Європи. Під впливом світової економічної кризи і допущеного російським урядом **С. Кириєнка** у серпні 1998 року дефолту гривня втратила половину вартості, але рівень зарплат і соціальних витрат не змінився. Зростав тіньовий сектор економіки, що призводило до зменшення надходжень у бюджет і збільшення заборгованості по заробітній платі. Влітку 1998 року вчені Інституту соціології НАН України встановили, що лише 9,1 % опитаних громадян вважали політичну ситуацію в країні спокійною або благополучною, 84,2 % громадян вважали, що ситуація напружена або вибухонебезпечна.

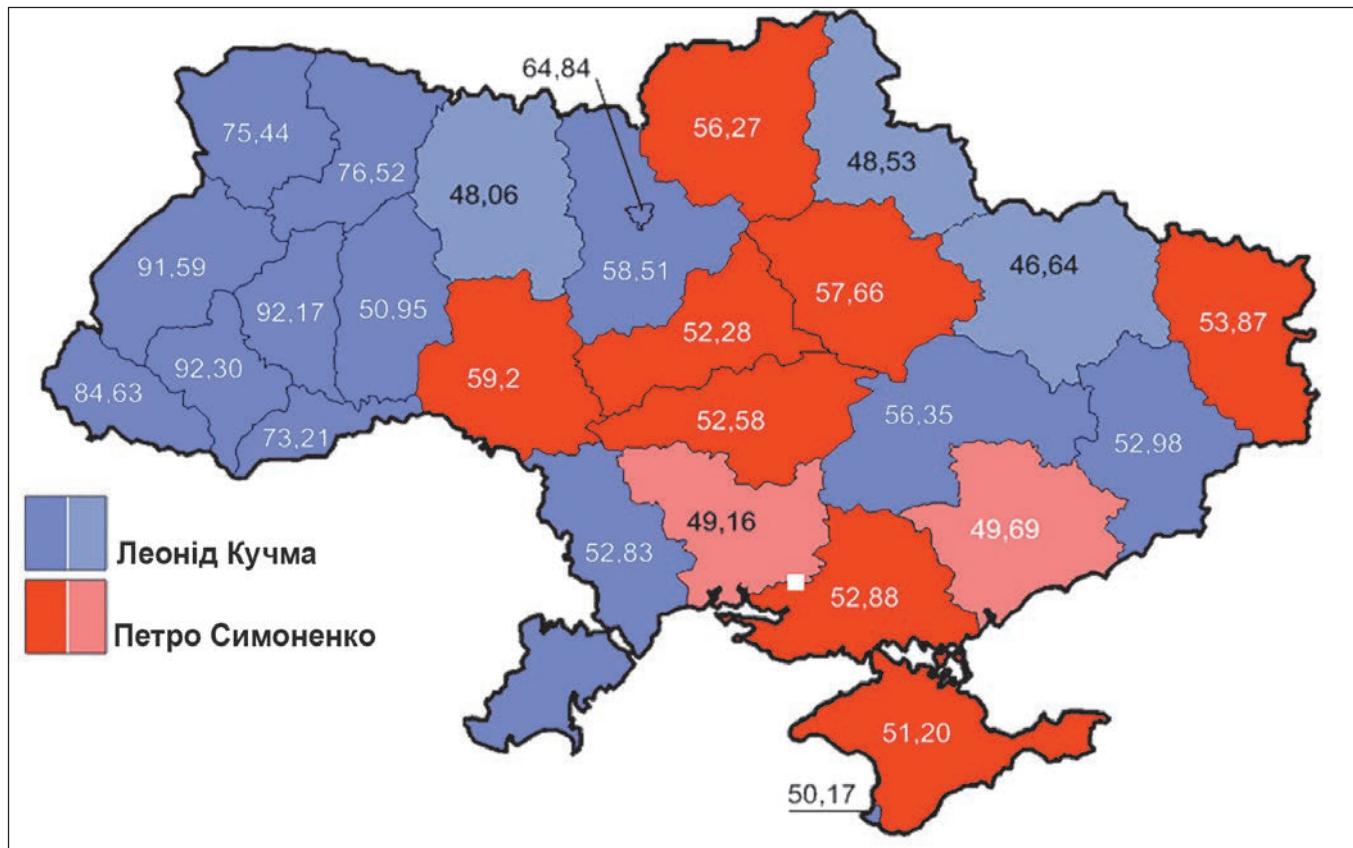
Парламентські вибори відбулися у березні 1998 р. Партії і партійні блоки представили електорату 225 своїх кандидатів у народні депутати в єдиному багатомандатному окрузі. Друга половина депутатів обиралася в мажоритарних округах. 4-відсотковий бар'єр подолали три лівих і п'ять центристських партій і блоків.

Комуністи на чолі з П. Симоненком йшли на вибори під гаслами відродження радянської влади, скасування «злочинних Біловезьких угод», надання російській мові статусу другої державної, повернення у державну власність приватизованих підприємств великої індустрії. Ці гасла забезпечили їм 123 мандати (84 – в багатомандатному і 39 – в мажоритарних округах).

Платформа соціалістів О. Мороза і СелПУ О. Ткаченка, які об'єдналися в один блок, була позначена істотно меншим радикалізмом. Вони обмежувалися закликом до встановлення тісних братерських відносин з Росією та іншими пострадянськими країнами, вимагали повернення базових галузей у державну власність і заборони продажу земель сільськогосподарського призначення. Електоральні здобутки блоку були невеликими у співставленні з комуністами: 35 мандатів (29 в багатомандатному окрузі і 6 у мажоритарних).

Партія прогресивних соціалістів (ПСПУ) була відгалуженням СПУ, яке утворила **Н. Вітренко** з метою зробити власну політичну кар'єру. ПСПУ закликала виборців ліквідувати пост Президента України і передати всю державну владу представникам трудових колективів. Стратегічними партнерами України проголошувалися Росія і Білорусь. Російська мова мусила одержати однаковий з українською статус.

Адміністрація президента України чим могла підтримувала лідерку ПСПУ, щоб послабити позиції О.Мороза. Прогресивні соціалісти одержали 17 мандатів, у тому числі 3 в мажоритарних округах. Подолати 4-відсотковий бар'єр партія спромоглася завдяки адміністративному ресурсу. На одній з виборчих дільниць м. Конотопа місцевий суд оскаржив перемогу народного депутата від ПСПУ, внаслідок чого результат партії ставав меншим 4 % у загальному заліку. Однак суд вищого рівня в Києві скасував оскарження.



Вибори Президента України в 1999 р.

Соціал-демократична партія України (об'єднана) (СДПУ(о)) увійшла в політичну палітру країни у січні 1995 року. Вона налічувала лише кілька тисяч членів, хоча колишній міністр юстиції **В. Онопенко** створив її з трьох партій. У 1997 р. фактичне керівництво СДПУ(о) перехопив бізнесмен і позаштатний радник Л. Кучми **В. Медведчук**. На довиборах у Закарпатті він став народним депутатом і «придбав» цю партію з наміром форсувати свою політичну кар'єру. Партія одержала солідні кошти для розбудови периферійних організацій і оголосила восени 1997 р. першу п'ятірку свого виборчого списку у складі **Л. Кравчука, Є. Марчука, В. Медведчука, В. Онопенка** і власника футбольного клубу «Динамо» **Г. Суркіса**. Медведчук, який офіційно очолив партію тільки з жовтня 1998 р., розраховував, що такі знані в суспільстві фігури, як Кравчук, Марчук і Суркіс у поєднанні з популярним соціал-демократичним брендом забезпечать партії солідне представництво у Верховній Раді.

Мотиви першого президента України, так само і Є. Марчука теж були зрозумілими. Марчук очолював Службу безпеки України (1991–1994) і уряд (1995–1996). У грудні 1995 р. на довиборах у Верховну Раду він став народним депутатом, що страшенно не сподобалося діючому президенту. У травні 1996 р. Л. Кучма звільнив Марчука з посади прем'єр-міністра з формулюванням: «у зв'язку з виконанням функцій і повноважень народного депутата України на постійній основі». На запитання журналістів про реальну причину звільнення (тоді закон не забороняв таке суміщення посад) в Адміністрації президента дали відповідь, яка стала фольклорною: «за створення власного політичного іміджу». Марчук очолив у парламенті фракцію «Соціально-ринковий вибір» і почав готуватися до участі в президентських виборах, розраховуючи на підтримку СДПУ(о).

Об'єднані соціал-демократи виявили під час парламентських виборів вражаючу активність, але істотних результатів не досягли. 4-відсотковий бар'єр партія пододала завдяки тому, що набрала у контрольованій групі Медведчука Закарпатській області 31 відсоток голосів. До парламенту увійшло 17 соціал-демократів, у тому числі троє – по мажоритарних округах.

Колишня компартійно-радянська номенклатура тривалий час залишалася безпартійною хоча б тому, що заборонила діяльність КППС-КПУ на території України. Коли Л. Кучма став президентом, він вирішив створити власну партію, щоб більш ефективно впливати на діяльність парламенту. Так у лютому 1996 року постала Народно-демократична партія (НДП), очолена колишнім першим секретарем ЦК ЛКСМУ **А. Матвієнком**. До її керівного складу увійшли представники «партії влади» з оточення Л. Кучми – **О. Дьомін, О. Ємець, Є. Кушнарьов, І. Плющ, В. Пустовойтенко** та ін.

Над «розкруткою» президентської партії посилено працювали засоби масової інформації, обласні і районні адміністрації, ректори вишів. Не залишилися в стороні й ті, хто підраховував голоси. Однак за кількістю здобутих у багатомандатному окрузі депутатських місць НДП поступилася навіть Партія зелених України (ПЗУ), лідерів якої ніхто не знав (17 проти 19). Інша річ, що ПЗУ не одержала жодного мандата в мажоритарних округах, тоді як президентська партія завоювала там 14 мандатів, тобто стільки, скільки Народний рух України з добре розбудованою периферійною структурою.

Ще однією неприємністю для президентського оточення став несподіваний успіх регіонального блоку «Громада». Л. Кучма замінив Є. Марчука на посаді прем'єр-міністра представником дніпропетровського олігархічного клану **П. Лазаренком**. Той негайно почав використовувати

владні повноваження як для власного збагачення, так і для формування свого політичного іміджу з метою взяти участь у президентських перегонах. Кучма поспішив його звільнити, але було вже пізно. «Громада» здобула на виборах 24 мандати, у тому числі 8 в мажоритарних округах, і стала у Верховній Раді найбільш непримиренним противником діючого президента.

У багатомандатному окрузі ліві партії здобули 127 місць, а центристи і праві – тільки 98. Проте в мажоритарних округах, де було обрано 223 народних депутата, виборці часто віддавали перевагу не представникам від партій, а безпартійним. Був обраний 101 безпартійний депутат.

Серед 122 депутатів, які в мажоритарних округах представляли політичні партії, 35 відносилися до партій, які не подолали 4-відсотковий бар'єр. Безпартійні депутати уже в парламенті приєднувалися до фракцій або залишалися позафракційними. До президентської фракції народних демократів приєдналися 58 депутатів, до «Громади» – 15, СДПУ(о) – 8, до ПЗУ – 5, до Народного руху – 1. До лівих партій не приєднався ніхто.

Отже, у Верховній Раді склалася така розстановка політичних сил: лояльні президенту фракції мали 185 мандатів (41 відсоток), ліві фракції – 175 (39 відсотків), а фракція «Громади» і позафракційні депутати – 88 мандатів (20 відсотків). За такої розстановки при голосуванні ставали можливими різні комбінації.

Вибори голови парламенту підтвердили складність ситуації. «Спікеріада» тривала майже 2 місяці, було проведено 18 турів голосування. Тільки на початку липня головою Верховної Ради був обраний **О. Ткаченко**. Першим заступником голови став другий секретар ЦК КПУ **А. Мартинюк**, заступником – радник Президента України **В. Медведчук**. Парламент потрапив під контроль лівих сил.



"Канівська четвірка" – політична коаліція О. Мороза, Є. Марчука, О. Ткаченка, В. Олійника на Президентських виборах 1999 р.

ЗА РОСІЙСЬКИМ СЦЕНАРІЄМ

Вибори до Державної думи у 1995 р. виграла КПРФ – партія **Г. Зюганова**. У березні 1996 р. Державна дума більшістю голосів прийняла постанову «про визнання недійсною Біловезької угоди в частині припинення існування СРСР». Деякі депутати російського парламенту стали закликати до притягнення **Б. Єльцина** до кримінальної відповідальності за розпад Радянського Союзу.

Тим часом наближалися президентські вибори, і Б. Єльцину потрібно було йти на другий термін. У його штабі зрозуміли, що має бути розроблений такий сценарій, щоб діючий президент в другому турі зустрівся з Зюгановим. Бажаючих брати участь у президентських перегонах було немало. Єльцин з його кількавідсотковим рейтингом міг програти кожному з них, крім Зюганова.

Можливості діючого президента виявилися достатніми, щоб реалізувати такий сценарій. Він справді зустрівся з Зюгановим у другому турі і виграв вибори. «Червоний реванш» не влаштовував більшість росіян.

У Л. Кучми перед виборами 1999 р. склалася майже аналогічна ситуація. На запитання «Який рівень Вашої довіри Президенту України?» опитувані в 1998 р. відповідали так (у відсотках):

зовсім не довіряю – 38,5;
переважно не довіряю – 22,3;
цілком довіряю – 2,7;
переважно довіряю – 7,0.

У Російській Федерації ліву опозицію представляла згуртована КПРФ, а в Україні вона була поділена між трьома політичними силами. Проте Л. Кучма міг програти, зустрівшись в другому турі з суперниками: на лівому фланзі – з О. Морозом, на правому – з Є. Марчуком. Щоб гарантовано виграти, йому треба було зустрітися в другому турі з П. Симоненком. «Червоний реванш» був непопулярний і в Україні. Якби в штабі Л. Кучми цього не розуміли, то зрозуміти допомогли б залучені до нього російські політтехнологи.

Задовго до виборів оточення Л. Кучми почало готувати передумови для зустрічі свого патрона з П. Симоненком у другому турі, який мав відбутися 14 листопада. Для цього потрібно було позбутися реальних суперників Л. Кучми на правому фланзі (Є. Марчука, П. Лазаренка і **В. Чорновола**), а також реальних суперників П. Симоненка на лівому фланзі (О. Мороза і О. Ткаченка).

Обрана стратегія виявилася напрочуд легкою для реалізації тільки на лівому фланзі. У березні президія ЦК КПУ оприлюднила свої міркування «Про спільні дії і єдиного кандидата лівих сил на виборах Президента України

в 1999 році», в яких підкреслювалося, що «досягнута між ними єдність мусить мати суто комуністичний зміст». Ця вимога аргументувалася такою тирадою: «Партії свідомі своєї спорідненості за походженням з єдиного лона – ленінської партії більшовиків, колишньої КПРС і поділяють її марксистсько-ленінські теоретичні засади, організаційні принципи та революційний досвід будівництва однієї з наймогутніших держав світу».

Однак О. Мороз знав, що за даними опитування, підготовленого в листопаді 1998 р. Київським міжнародним інститутом соціології, 9,7 % респондентів готові віддати голоси за нього, 9,1 – за Н. Вітренко і тільки 6,8 % – за П. Симоненка. Зважаючи на таку соціологію, він не відгукнувся на пропозиції комуністів.



Євген Марчук під час чат-конференції в 1999 р. Фото Артема Слипачука, газета "День"

У травні 1999 р. Селянська партія України (СПУ) розірвала блок СПУ-СелПУ і висунула О. Ткаченка кандидатом у Президенти України. Союз лівих сил не склався. Лідери трьох політичних партій почали конкурувати між собою у президентських перегонах.

Підбадьорена Адміністрацією президента, Н. Вітренко теж почала у травні власну виборчу кампанію, тавруючи в першу чергу «головного антикомуніста» О. Мороза. Підконтрольні Л. Кучмі ЗМІ організували їй вагомий інформаційну підтримку. Під час передвиборчого мітингу в м. Інгульці хтось кинув їй під ноги саморобну гранату. Вітренко відбулася переляком, але троє присутніх стали інвалідами. «Терористами» виявилися працівники місцевого передвиборчого штабу СПУ. Прізвиська їх Перший національний телеканал назвав уже через півтори години після події. Рейтинг «нашої Наташі» почав зростати, знищуючи рейтинг «антикомуніста» О. Мороза в електоральному полі лівих сил.

На правому фланзі штаб Л. Кучми завдав перший удар по П. Лазаренку, якого з'їзд партії «Громада» у січні 1999 р. висунув кандидатом у президенти. 17 лютого парламент позбавив його депутатської недоторканності під тиском неспростовних свідчень про злочинне збагачення. За тиждень до цього Лазаренко втік із України й опинився в США, де став фігурантом корупційного скандалу. Його фракція у Верховній Раді розвалилася.

Ця справа рикошетом вдарила по політичному іміджу О. Мороза. За притягнення Лазаренка до кримінальної відповідальності проголосувало 310 народних депутатів, але серед них – тільки три соціалісти. У своїй газеті «Товариш» Мороз заявив, що справа Лазаренка – це «бездоказо-

вий фарс». Пояснюючи голослівні заяви лідера соціалістів, деякі аналітики твердили, що він розраховував перетворити Лазаренка на фінансового донора своєї партії.

Другим під удар потрапив Народний рух України. У лютому 1999 р. від нього відкололася частина членів партії на чолі з **Ю. Костенком**. 23 березня «за нез'ясованих обставин» загинув в автомобільній катастрофі голова НРУ **В'ячеслав Чорновіл**. Участь цього надзвичайно популярного в Західній Україні політика у президентських перегонах перекреслила б сценарій, здійснюваний штабом Л. Кучми. Адже пробитися в другий тур і переможно зустрітися в ньому з головним в Україні комуністом було б неможливо без підтримки галичан. І справді, за відсутності В. Чорновола дві третини виборців Галичини проголосували в першому турі за Л. Кучму, що дало йому можливість здобути 36,5 % голосів по всій країні проти 44,5 %, які набрали конкуруючі між собою лідери лівих сил (П. Симоненко – 22,2, О. Мороз – 11,3, Н. Вітренко – 11,0 відсотка).

Отже, цілком виправдало себе вибіркове ставлення до лівих лідерів з боку президентської адміністрації: байдуже до успіхів Симоненка, агресивно-винищувальне стосовно Мороза і цілком доброзичливе до Вітренко. Тактика влади, яка володіла адміністративним ресурсом і з готовністю використовувала свої можливості, гарантовано вивела першого секретаря ЦК КПУ в другий тур. Це створило панічну ситуацію в західних областях. Зокрема, у трьох областях Галичини в другому турі за Л. Кучму проголосувало 92 відсотки виборців.

Адміністрація президента «потурбувалася» і про найбільш загрозливого суперника на правому фланзі – генерала Є. Марчука. 10 квітня 1999 року в інтерв'ю газеті



О. Мороз та Л. Кучма у Верховній Раді України. Фото Укрінформ

«День» В. Медведчук від імені партії об'єднаних соціал-демократів заявив, що СДПУ(о) солідаризується з чинним президентом і буде підтримувати його бажання балотуватися на другий термін. *«Я лідер партії, – додав він, – і лідер партії взяв на себе відповідальність за таке рішення»*. Є. Марчук залишився без партійної підтримки і був змушений шукати інших союзників.

О. Мороз і О. Ткаченко, які теж відчували на собі пресинг команди діючого президента, 28 липня підписали з Є. Марчуком «Угоду про додержання основних засад і принципів виборів президента України». Учасники угоди зобов'язалися не застосувати один проти одного брудних методів боротьби, не вдаватися до протизаконних засобів тиску на виборців (шантажу, погроз, підкупу тощо), домагатися залучення в дні голосування міжнародних спостерігачів. Взяти на себе такі зобов'язання вони запропонували також Л. Кучмі і П. Симоненку, але безуспішно.

24 серпня, коли святкувалася восьма річниця незалежності України, О. Ткаченку як голові Верховної Ради відмовили у виступі по телебаченню. Тоді він відмовився від участі в офіційних церемоніях і вирушив у Канів, де зустрівся з Морозом і Марчуком. Утрюх на могилі Тараса Шевченка вони підписали зобов'язання про спільні дії з метою забезпечити чесні вибори. Домовилися також визначити пізніше з-поміж себе одного кандидата в Президенти України, спроможного зібрати більшість голосів. Так виникла «канівська четвірка» (трапився під руку й мер Черкас **В. Олійник**). 14 вересня «четвірка» звернулася до Парламентської асамблеї Ради Європи зі скаргою на численні порушення Л. Кучмою конституційних свобод, насамперед свободи слова.

У ніч на 25 жовтня «канівська четвірка» вирішила висунути кандидатом в президенти Є. Марчука. Проте вже вранці стало відомо, що О. Мороз братиме участь у виборах самостійно. Турбуючись про збереження посади голови парламенту в разі перемоги Л. Кучми, О. Ткаченко вирішив заручитися підтримкою найбільшої в ньому фракції – комуністичної, а тому відмовився від участі у президентських перегонах і закликав своїх прихильників голосувати за П. Симоненка. Є. Марчук від участі у виборах не відмовився, але зрозумів, що втратив будь-які шанси на перемогу. Він припинив конфронтацію з Л. Кучмою і між двома турами голосування прийняв його пропозицію про призначення на посаду секретаря РНБО.

Коли на фінішну пряму вийшли Л. Кучма і П. Симоненко, сумніватися в остаточній перемозі діючого президента більше не доводилося. Регіональна картина позитивного голосування в другому турі виглядала так (у %):

	Л. Кучма	П. Симоненко
Захід	81,54	13,82
Схід	48,25	45,72
Центр	44,14	49,33
Південь	46,61	47,87
Північ	53,23	39,3
Україна	56,25	37,8

П. Симоненко все-таки переміг Л. Кучму в центральних та південних областях і не набагато відстав від нього на Сході. Однак його поразка в західних областях виявилася нищівною. Можна твердити, що своєю перемогою Л. Кучма насамперед був зобов'язаний антикомуністично налаштованому електорату Галичини.

«АНТИКОМУНІСТИЧНА РЕВОЛЮЦІЯ» В ПАРЛАМЕНТІ

24 грудня 1999 р. 11 парламентських фракцій обрали своїм координатором Л. Кравчука і парафували угоду про утворення більшості і відставку з керівних посад О. Ткаченка та А. Мартинюка. Однак Ткаченко, користуючись своїм правом голови парламенту, не ставив цю угоду на голосування. Кожного разу, коли виникало це питання, ліві партії не реєструвалися, створюючи ситуацію, яка в футболі називається «*поза грою*». Нарешті, на пропозицію Л. Кравчука 239 народних депутатів зібралися 21 січня 2000 р. в Українському домі і проголосували за відставку спікера та його першого заступника.

1 лютого більшість, що зросла до 255 депутатів, знову зібралася в Українському домі і затвердила досягнуті «в пакеті» домовленості на нові призначення. Головою Верховної Ради було обрано **І. Плюща** (НДП), першим заступником голови – В. Медведчука (об'єднані соціал-демократи), віце-спікером – **С. Гавриша** (від фракції «Відродження регіонів»). Було переобрано керівництво восьми комітетів, які раніше очолювали представники лівих партій.

Верховна Рада прийняла новий порядок обчислення своїх скликань – від складу, сформованого на перших вільних виборах 1990 р. Отже, лише на дев'ятому році існування незалежної держави вона відмовлялася від традиції обчислення скликань, які ґрунтувалися на конституції УРСР 1937 р.

До Кодексу законів про працю були внесені зміни: скасовувалися неробочі дні 7 і 8 листопада «*на честь свята Великої Жовтневої соціалістичної революції*». Депутати ухвалили також постанову про заміну радянської символіки на фасаді своєї резиденції державною символікою

незалежної України. Під час ремонту фасаду влітку 1999 р. вони пропонували збити з фасаду рельєф державного герба УРСР, однак О. Ткаченко навіть не подумав ставити цю пропозицію на голосування.

Ліва меншість парламенту перебувала у Верховній Раді, але не могла працювати через відсутність кворуму. Вона не визнавала постанов, прийнятих в Українському домі, посилаючись на порушення регламенту. Те, що регламент порушував сам О. Ткаченко, вони до уваги не брали. Однак Міністерство юстиції визнало дії більшості легітимними. Тому ліві фракції змушені були погодитися з рішенням більшості і зареєструватися у залі засідань. Якби Верховна Рада не змогла розпочати засідання протягом місяця, для президента виникла би передбачена конституцією можливість розпустити парламент.

ПРО СУЧАСНІСТЬ У СВІТЛІ МИНУВШИНИ

Україна надто довго перебувала в полоні нав'язаного їй червоною Росією комунізму. Здавалося, що здобута внаслідок розпаду СРСР незалежність покінчила з її комуністичним минулим. Тим більше, що наші громадяни відіграли вагомий роль у розпаді радянської наддержави. Однак труднощі трансформаційного періоду спровокували загрозу червоного реваншу, яка проявилася у заводінні законодавчого органу держави лівими силами на виборах 1998 р. Президентські вибори 1999 р. і постанови Верховної Ради на початку 2000 р. нейтралізували загрозу червоного реваншу, але комуністи і соціалісти залишилися в політичному житті. Тільки Революція гідності поставила бар'єр поширенню комуністичної пропаганди. Варто згадати прийняті Верховною Радою антикомуністичні закони 2015 р.



Липень 1990 року. Мітинг за демократичну Україну Фото Олександра Клименка



Мітингувальники перед Верховною Радою вимагають прийняття Конституції. Київ, 19 червня 1996 р.



Олександр Ткаченко, голова Верховної Ради України від 7 липня 1998 р. до 1 лютого 2000 р.

Чи не постане знову привид комунізму перед очима багатьох наших співгромадян? Адже цей зловісний привид породжується не давно відмерлою ідеологією, а успадкованою від попередніх поколінь звичкою покладатися на державу у розв'язанні власних життєвих проблем.

Мабуть, загроза комунізму вже не є актуальною. Однак існує загроза з боку тієї суспільно-економічної системи, яка формувалася упродовж 1990-х рр. і остаточно утвердилася після президентських виборів 1999 р. Олігархічна система виникла цілком закономірно, внаслідок нездатності протистояти їй з боку громадянського суспільства, яке тільки формувалося на руїнах радянського ладу. Власне, першими елементами громадянського суспільства були не тільки так звані «неформальні організації», що почали формуватися після зникнення диктатури КПРС–КПУ, а

й позбавлена своєї верхівки компартійно-радянська номенклатура. Саме вона відділилася від громадянського суспільства, що формувалося, і трансформувалася в «партію влади». Саме вона виявилася найбільш згуртованою силою, яка взяла на себе ініціативу в реальному утвердженні національної державності. Не дивно, що вона формувала обличчя нової держави у відповідності з власними інтересами, а тому сформувала далеку від народних устремлінь олігархічну Україну.

Однак перипетії суспільно-економічного розвитку України за три останні десятиліття не повинні бути причиною песимізму. Найбільшим завоюванням українського народу, породженим як розпадом СРСР, так і віковими традиціями національно-визвольної боротьби, є демократичний устрій держави. Громадяни України володіють колективним суверенітетом, тобто здатністю на вільних



П. Симоненко разом із Н. Вітренко на мітингу 25.01.2016 р.

виборах наділяти владою керівників своєї держави. Інша справа, що вони можуть віддати владу не в ті руки, як це трапилося на парламентських виборах 1998 р. Інша справа, що їх можуть політичними маніпуляціями підштовхнути до дій, завчасно запрограмованих політтехнологами на службі в олігархів, як це сталося на президентських виборах 1999 р. Однак український електорат стає досвідченішим з кожним новим десятиліттям. На жаль, не з кожним роком – прогрес доводиться вимірювати в межах десятиліть. Саме через це корегувати поведінку людей, яким довірена влада, доводилося за допомогою сильнодіючих засобів – Помаранчевої революції 2004 р., Революції гідності 2013 р., електоральної революції 2019 р.

Під час Революції гідності, так само як і в ході Помаранчевої революції, Україна перетворювалася з президентсько-парламентської на парламентсько-президентську республіку. Під час електоральної революції 2019 р. нашвидкуруч створена партія «Слуга народу» опанувала всю вертикаль влади. Український соціум висловив недовіру попереднім діям і довірив свою долю людям наймолодшого покоління.

Деякі політологи, погоджуючись із визначенням підсумків виборчих кампаній 2019 р. як електоральної революції, все-таки беруть цей термін в лапки. Мовляв, невідомо, як команда **В. Зеленського** покаже себе у зовнішній і внутрішній політиці, куди заведе Україну. Проте електоральну революцію здійснив не Зеленський, а мільйони українських громадян. Не зговорюючись, вони таким чином протестували проти сваволі олігархів.

Зосередивши в руках всю повноту влади, В. Зеленський взяв на себе величезну відповідальність. Якщо його курс не відповідатиме сподіванням більшості громадян, його чекає новий Майдан. Під час Помаранчевої революції як зброю протестувальники використовували каміння з бруківки, під час Євромайдану – пляшки з «коктейлем Молотова». У країні, яка воює вже сьомий рік, сьогодні вже з'явилися гранати у нелегальному користуванні.

Однак пульсуючі Майдани в країні, проти якої путінська Росія веде «гібридну війну», загрожують втратою державності. Важливо, щоб це усвідомлювали обидві сторони: «партія влади», яка звузилася до постаті однієї людини, та суспільство, яке володіє суверенними правами на владу і не збирається відмовлятися від них. ■



"Приватизація". Колаж РБК-Україна



АБИ ЖИТИ В ГАРМОНІЇ З ПРИРОДОЮ, ТРЕБА ПОЧИНАТИ З СЕБЕ



Хосе Тордойя Рохас
генеральний почесний консул
Багатонаціональної Держави Болівія
в Україні

У генерального консула Болівії в Україні **Хосе Тордойя Рохаса** непроста доля, та й особлива роль у політичному істеблішменті (з огляду на нещодавні сумнозвісні події в цій латиноамериканській державі, що мали місце восени, і подальшу наростаючу кризу). Він народився і провів своє дитинство в головній житниці й культурному центрі Болівії – Кочабамбі, яка прославилася пишними святковими богослужіннями і велелюдними весняними карнавалами. Завдяки батьковим зв'язкам у Комінтерні був споряджений на навчання в СРСР, де успішно закінчив Київський інститут легкої промисловості (за фахом «технологія шкіряного виробництва»), після чого, знайшовши собі тут вірну другу половинку, по недовгих роздумах вирішив залишитися в нас назавжди. Коли ж на початку 1990-х настали важкі часи і всім мимоволі довелося якось пристосовуватися для виживання, наш герой спробував навіть попервах ризикнути у малознайомій йому комерційній галузі, точніше – зайнявся оптовими поставками в Україну крокодилячих панцирів. Однак незначний попит на них (до того ж і низька їхня якість) привели зрештою Хосе Рохаса до затяжної душевної депресії і повного розчарування.

Добре хоч, що якраз надійшла вчасна пропозиція з МЗС стосовно створення в Україні автономної дипломатичної місії. Отож головною справою Хосе Рохаса стала підготовка й видача віз місцевим туристам, охочим здійснити мандрівку на овіяне сивими легендами високогірне озеро Тітікака, до безкрайнього сліпучо-білого солончака Уюні, в нівроку щедрий на самоцвіти і рідкісні мінерали прикордонний департамент Потосі, в найвищу на Землі столицю. А ще він наполегливо працював над організацією в Києві повноцінного болівійського посольства.

Однак після зміни влади в листопаді 2019 року з усіма цими думками довелося розпрощатися...

Ось чому буквально з першої ж нашої особистої зустрічі пан Хосе досить твердо й переконливо попросив якомога уникати гострих питань сучасної політики. Так що зрештою наш діалог вийшов саме на оздоровчо-екологічні теми.

С.К. – Вельмишановний пане консул, як відомо, за середньою тривалістю життя чимало корінних етносів Андського нагір'я перевершують багатьох, здавалося б, самодостатніх і цілком забезпечених європейців. Завдяки якому харчовому раціону чи факторам довкілля можна, по-Вашому, досягти подібних майже казкових результатів?

– Окрім висотно-поясного положення, притаманного геть усім схожим місцевостям планети, гарним додатковим стимулятором здоров'я є в цьому випадку ще й тріада таких невід'ємних компонентів традиційної болівійської кухні, як кока, картопля і кіноа. Хоча загалом-то кулінарні і смакові уподобання моїх земляків мало чим, по правді кажучи, відрізняються від гастрономії решти індіанських народів, що входили колись до складу Великої Колумбії. Тоді як з аргентинським меню – прірва просто вражаюча: адже не секрет, що «арги» займають нині перше місце в світі за кількістю споживаної яловичини. А колективне свіжування забитих бугаїв – це ледь не найчастіший спосіб їхнього вечірнього дозвілля.

І наводжу я тут ці приклади аж ніяк не випадково: в болівійців завжди, на жаль, були суттєві розбіжності з деякими агресивно налаштованими південними сусідами, що загарбали на рубежі минулого й позаминулого століть величезні шматки нашої території. Бо ж, як правило, з тих, хто ласий до свіжоспеченого червоного м'яса, формуються згодом

відмінні воїни, чудові футболісти, але, на жаль, також і... «надійні» завсідники онкодиспансерів (у ділянці товстого кишкового). А от той, хто регулярно жує коку, навпаки – рано чи пізно досягає стійкої душевної рівноваги й відчуття творчої гармонії, тобто старається вже без якихось нагальних причин не лізти поперед батька в пекло. Не дарма ж наш всенародно улюблений президент **Ево Моралес** завше заохочував і підтримував виробників коки, які останнім часом навчилися вже готувати на її основі шипучі напої, льодяники і навіть пам'ятні туристичні сувеніри. Отож дуже шкода, що через злобні підступи проклятих америкосів ця безцінна багатовікова традиція не отримала належного визнання по інший бік океану й зокрема на європейському континенті. Так, зараз при наявності в багажі навіть незначної дрібки сухого кокового листа (зовні, між іншим, досить-таки схожого на лаврове) місцеві митники мають право конфіскувати його в пасажира; а якщо грішним ділом «винюхають» з півкіла, то й накласти штраф!..

До речі, тільки-но зайнявши консульське крісло, я тут же почав всіляко лобювати просування пакетованого кокового чаю на українських теренах. Однак, хоча спершу на регіональному рівні (а конкретніше – з тодішніми одеськими можновладцями) мені, начебто, таки вдалося порозумітися, та невдовзі цю прогресивну ініціативу одним махом, на жаль, угробила столична чиновницька братія.

С.К. – Ой, з людським невіглаством боротися подекуди доводиться не день і не два, а роками і навіть століттями... Але якщо в першому випадку причина затяглого спротиву лежить на поверхні, то що ж, далєбі, заважає популяризації іншого унікального й воістину цілющого напою - мате?

– Так, за своїм попитом мате-єрба посідає в Болівії друге місце, хоча – підкреслю – і не вирощується там з комерційною метою, а, навпаки, закуповується переважно в наших найближчих сусідів з більш придатними кліматичними умовами. А взагалі мате дуже добре втамовує спрагу, але при цьому в нього є й ряд очевидних мінусів.

Перша відносна незручність стосується самого, по суті, питного звичаю. Річ у тім, що мате в нас уживають не під час сімейного застілля, а майже впродовж усієї доби, відсorbуючи по парі-трійці ковточків з індивідуальної «калебаси», підвішеної в кожного на шиї. Причому навіть воду для цього теж, як правило, носять разом із собою в термосі. Уточню принагідно, що «калебаса» – це не просто аналог європейської кварти: адже саме вона надає свіжому настоєві парагвайського падуба специфічну терпкість, оскільки видобується зазвичай вручну з ліаноподібної гарбузової горлянки. Плюс іще до неї в комплекті припасоване срібне ситечко, основна функція якого – відціджувати неосіле на дно зілля, регулюючи відтак і можливі температурні перепади. Цілком зрозуміло, що для сучасних занадто цивілізованих європейців носити повсюди з собою на шиї гарбуза здається, напевне, якимось екзотичним дикунством, внаслідок чого вони воліють вгамовувати спрагу більш модним тут пивом або ж навіть шкідливою для здоров'я газовою. А зіграються переважно ферментованими сортами китайської камелії.

Та це ще не все, оскільки головною перепоною до масового поширення мате на старому континенті є пресловутий «вуглеводний фактор».

Річ у тім, що наш напій споконвічно вживається в чистому вигляді, а ось китайський можна (більш того, інколи навіть і рекомендують) підсолоджувати. Внаслідок цього він, зрозуміло, стає смачнішим, різко підвищуючись у попиті. При цьому над зворотним боком медалі (себто поширеними в тутешніх краях діабеті й гіпертонії), на жаль, мало вже хто й замислюється.

С.К. – Чим же конкретно відрізняється мате від чаю або кави за біохімічним складом?

– Насамперед своєю мікроелементною базою, оскільки збуджуючий чинник у всіх цих напоях майже однаковий. Та зате вже за вмістом заліза, магнію, калію, марганцю і багатьох найцінніших антиоксидантів (поліфеноли, хлорогенова кислота і т. ін.) наша «єрба» заткне, мабуть, за пасок будь-які розрекламовані полівітамінні комплекси! До того ж у корінних індіанських народів (аймара, кечуа, гуарані) прийнято чергувати коку з мате під настрій – так, як підказує сам організм (це схоже на знамениту мікстуру Павлова, коли дві полярні за своїм ефектом речовини благотворно впливають на пацієнта в цілому).

С.К. – І ще бодай кілька слів про недуги розвиненої цивілізації. Як відомо, останнім часом все більшій критиці піддається й перевірений вже, здавалося б, віками хлібний режим харчування: адже подекуди, ніби лєвова частка наших проблем — якраз від присутнього у злакових зернах глютену!..

– Що ж, на щастя, хліб не є таким же обов'язковим атрибутом болівійської кухні, як тут. Причому, якщо вже на те пішло, інкам він взагалі був не знайомий. І лише воїновничі християнські проповідники насильно в XVI ст. запровадили його в нашу культуру – замість звичного доморощеного кіноа (що в перекладі означає, між іншим, «золоте зерно»). Хоча новітні народознавчі дослідження засвідчують, що маїс теж користувався у моїх предків пошаною, причому задовго ще до конкісти. Однак все ж таки первісним його історичним регіоном вважається Мексика.

С.К. – До речі, активну популяризацію кукурудзи (маїсу) в нас зазвичай пов'язують з ім'ям Хрущова. Критика на його адресу, як підтверджує досвід, не зовсім виправдана. А якщо казати про картоплю, то її вперше на рубежі XVII-XVIII ст. ввіз сюди з Голландії цар Петро. Але ж, виявляється, «копати» в даному разі слід ще глибше...

– Так, картопля – це гордість і справжнє національне надбання Болівії! І хоча на сьогоднішній день науковцями відкрито вже біля півтора десятка її природних підвидів, проте найпрактичніший, та й найпоживніший з них – *Solanum andigenum* – вирощувався (як було показано в роботах радянських ботаніків **М.І. Вавилова** та **С.М. Букасова** – С.К.) ще стародавніми інками високо в горах, неподалік від кордону з Перу. Втім навіть і зараз у цій суворій малодоступній місцевості можна подекуди зустріти його первородні дикі ареали. Що ж до виведених згодом різними селекціонерами, тобто окультурених, сортів батату, то загальне їх число переважило вже за 5 тисяч. Створено також і цілий ряд пасльонових гібридів: наприклад, «помідифель» і «томтато» – рослини, плодами якого є помідори, а бульбами – картоплини.

С.К. – А чим ще індіанці харчувалися в доколумбову епоху?

– Незалежно від ступеня привілейованості чи займаної службової посади основу їхнього харчового раціону крім величезного розмаїття коренеплодів становили також і псевдозернові культури (які тут, за слов'янською традицією, пов'язуються звичайно з гречкою і лободою). Ну, а якщо перелічити «поіменно», то насамперед це такі смаковиті підземні делікатеси, як мак, арахіс, аракача, улляюк, маніок плюс як заміники хліба – кіноа та амарант.

Що ж стосується картоплі, то вона сьогодні здобула вже завидну популярність не тільки в Південній Америці, але і в багатьох європейських державах. Зокрема, не ми, а саме білоруси давно і надійно утримують світову першість за обсягом споживаної там бульби (з розрахунку на душу населення). У свою чергу, в Бельгії є навіть свій грандіозний музей картоплі – з понад тисячею як корисних сільськогосподарських, так і не менш унікальних мистецьких виробів з неї. А от якщо говорити про кулінарні приманки, то тут, як завжди, немає рівних експансивним і на рідкість винахідливим французам! Окрім того, в різних куточках земної кулі славній картоплі встановлено пам'ятники.

С.К. – Дякую, пане консул, за таку змістовну розповідь. Але все ж на завершення нашої бесіди варто було б, гадаю, згадати й хоч деякі глобальні людські цінності. Тим більше, що Ево Моралес завоював широку заслужену славу не тільки як невтомний борець за права корінних народів, а й завдяки своєму екологічному подвижництву. Що ви можете сказати про цю яскраву творчу рису свого лідера?

– Ще під час першої своєї каденції він зумів добитися, аби навесні кожного року під егідою ООН відзначався Міжнародний день Матері-Землі. У прийнятому тоді на Генасамблеї підсумковому меморандумі, зокрема, підкреслювалося, що «Земля з її численними екосистемами є нашим домом. Ось чому треба всіляко сприяти повноцінній гармонії людини з природою!». У Ла-Пасі ж за традицією якраз у травні збираються вельми представницькі екологічні форуми.

Крім того, в іншому своєму програмному документі (перекладеному вже, до речі, на більшість світових і в тому числі на всі європейські мови) «10 заповідей як уберегти планету» Ево Моралес ретельно проаналізував найактуальніші (з точки зору народовладдя) види людської діяльності. При цьому під його пильне око потрапили як наріжні питання політики, так, звісно, й питання охорони навколишнього середовища. Сьомий і восьмий розділи присвячено економіці, дев'ятий – культурі, а в останньому підводиться вже, так би мовити, узагальнююча риска.

Отже, перша його заповідь проголошує: «*Покінчити з капіталізмом!*». Або ж в більш точному розумінні – не так знищити, як розпрощатися з ним (адже з будь-яким природним явищем покінути навряд чи можна: завше в результаті лишається щось приховане, невидиме, цілком здатне відтворити себе трохи пізніше, на новому вже витку еволюції).

Здавалося б, що тут поганого, якби той чи інший законослухняний громадянин володів своєю нажитою або успадкованою матеріальною часткою? Проте вся біда в тому, що при олігархічному капіталізмі (за державний мова поки тут не йде) кожна працелюбна громада мимо-

волі потерпає від зграйки «цілком законних, білих і пухнастих» паразитів, котрі рано чи пізно заженуть таке суспільство у глухий патовий кут. «Хоча стосовно самого товаровиробника, – продовжує Ево Моралес, – не зовсім, мабуть, справедливо було б стверджувати, що до краю прірви штовхає нас повна вседозволеність у господарсько-підприємницькій діяльності. Радше, до неї нездоланно затягує збочена логіка транснаціональних синдикатів в умовах виснажливої конкуренції. Так що у двовимірному просторі нажива плюс конкуренція цих рушійних сил примітивної олігархічної системи нема, та й не може бути нічого святого чи бодай гідного нашої поваги!»

І справді: якщо вже строго розібратися, то вся проблема (ба, навіть трагедія) примітивного двовимірного капіталізму обумовлена його низькопробним споживацьким духом. Тобто у своїй фінансовій свободі він самовпевнено розраховує лише на себе, а всі заклики до оздоровлення Матері-Землі сприймає хіба що з презирливо-уїдливого гримасою. Так уже в нашому житті повелося: хробак-паразит ніколи належним чином не оцінить праці і старань свого облігатного господаря. І тільки дозногом виснаживши його, загине тут же слідом і сам!.. Будь-які інші варіанти співіснування йому просто-напросто не відомі, хоча, втім, до їх пізнання він і не прагне. Ось чому цього клятого монстра треба чимдуж швидше знешкодити! Але, зрозуміло, лише мирним шляхом – без жертв, громадянських воєн чи інших масових кровопролитів. «Сьогодні наша Матір-Земля тяжко хвора, – послідовно розвиває свою думку Ево Моралес. – Планету лихоманить. Ніколи раніше не було такої різко зростаючої кількості соціально-екологічних потрясінь. Отож у цей відповідальний момент хтось повинен приймати всеосяжні дієві рішення, перш ніж природа сама вчинить їх замість (та й проти) нас! Зокрема, якщо земна температура продовжить підвищуватися, незважаючи навіть на брехливі пустопорожні декларації янків та їх маріонеток, а ми, зі свого боку, теж нічого путящого не зможемо протиставити, – то екстремальні кліматичні зрушення матимуть воістину незворотні наслідки як для самих людей, так і для всього навколишнього життя!»

Від себе ж хочу додати, що водночас із глобальним потеплінням гріє -- хоч би як чудернацьки це не прозвучало – і глобальне похолодання. Себто клімат (принаймні, у моїх широтах) стає значно суворішим. Скажімо, ґрунт тепер уже не так плавно акумулює тепло, як колись, а стрімко, ніби в Сахарі, розжарюється – через нестачу в атмосфері живильної вологи. У нічну ж і зимову пору все відбувається навпаки: земля майже враз остигає – аж до утворення на її поверхні льодяних кристаликів (що, як ви й самі розумієте, досить небезпечно для теплолюбивої південної рослинності).

С.К. – Ще б пак! Проте хто б міг подумати, що всі ці велемудрі висловлювання належать людині, якій через хронічну бідність і низький родинний статус не судилося закінчити навіть звичайної середньої школи?... але яку, одначе, палко любить і по-справжньому шанує – без жодних перебільшень стверджую це – весь народ Багатонаціональної Держави Болівія! ■

З генеральним почесним консулом
Багатонаціональної Держави Болівія в Україні
бесіду вів **Сергій Красюк**



Генеральний почесний консул
Багатонаціональної Держави Болівія в Україні
Хосе Тордойя Рохас

під час зустрічі
в Астрономічній обсерваторії Київського
національного університету імені Тараса Шевченка,
де з доповіддю про історію будівництва
і спостережень в Астрономічній обсерваторії Санта Ана
в місті Таріха (Болівія) виступав
доктор фіз.-мат. наук, професор
Анатолій Відьмаченко (ГАО НАН України).
Фото зверху: Світлана Зайченко (АО КНУ),
Хосе Тордойя Рохас і його помічниця Ірина,
Володимир Єфіменко (директор АО КНУ)
і Анатолій Відьмаченко. Київ, 2013 р.

Фото праворуч: під час зустрічі
із лідером Прогресивної соціалістичної партії України,
доктором економічних наук Наталією Вітренко



ТАЄМНИЧИЙ НАПІЙ ЕТНОДОПІНГ

Він озирнувся – навколо були тільки свої: тренер, масажист, лікар-психолог. Дарма, що всюди відеоспостереження, – вони перекриють «картинку». Власне, нічого крамольного не відбувалося: спортсмен лише приклався до пляшки з соком. Що правда, то правда – в тарі з-під соку хлюпала особлива рідина. Густа настоянка кармінно-червоного кольору. Допінг? Та як ви могли подумати! Навіщо ризикувати репутацією на важливих міжнародних змаганнях! Це лише ... стимулююча настоянка за старовинним рецептом. Конкретніше, щось на кшталт легендарного напою козаків-характерників. Витяг із ягід, квітів, коріння і навіть грибів – всього дюжини три компонентів. Склад напою був потаємним навіть для нього, зате він добре знав його дивовижні властивості.

Спеціалісти вважають, що схоже питво вживали берсеркери – відчайдушні воїни-вікінги. У старовинних сувоях зашифровані складові напою, і що важливіше, їх співвідношення і дозування. Але, навіть коли б удалося розкодувати давні записи, не факт, що вони нам стануть у нагоді. У кожного народу не тільки свої традиції, а й своя генетична схильність до тих чи інших природних інгредієнтів. Як нехитро сформулював його тренер: *«що в своїй землі народило – те й знадобило»*. Тому його довго тестували «по генетиці», доки не переконалися... Головне, ніякої «хімії», тільки «живі» натуральні складові. Тоді й допінг-контроль не знайде нічого забороненого. А ще – в системі має бути задіяний ... нейтралізатор, щось на кшталт протиотрути.

Як стверджують фізики (яким опонують філософи і фантасти), час тече з постійною швидкістю, змінити яку неможливо. Але (і то є встановлений факт!) у критичних ситуаціях змінюється ... наше сприйняття часу. Біологічні процеси, метаболізм – прискорюються, нервові імпульси проходять скоріше, м'язові волокна скорочуються частіше. Залишається просто перевести організм у цей прикордонний стан. Стрес? Безумовно, один з дієвих факторів. Пара доберманів, що переслідують тебе, допомагають розвинути високу швидкість, щоб з легкістю долати двометрові перепони на шляху... Але.. Такий стимулятор є мало керованим. Тому за прикладом предків і звернулися до таємничого напою.

За легендами козаків-характерників не брали навіть кулі та стріли. Навряд чи тіло можна зробити невразливим, але посилити реакцію, швидкість і навіть інтуїцію – можна. Це дозволяє успішно захищатися від холодної зброї, а загострений периферійний зір дає змогу, побачивши спалах, ухилитися від пострілу, чи то... спіймати пущену в тебе стрілу.

Він зробив лише один ковток. Гіркота обпекла горло. Та вже через хвилину настоянка почала діяти. Світ навколо захитався, а рухи людей навколо почали нагадувати сповільнену зйомку.

Пружним кроком, ледь стримуючи збудження, він вийшов на доріжку. Фехтувальна маска надійно приховувала від загалу його очі, що палали передчуттям бою...

З шаблею наперевіс його вже чекав перший супротивник. Це був угорець – стрункий красень з чорними вусами,

якому б личив гусарський мундир... Вони зішлись в герці. Його незагальмована свідомість пришвидшила реакцію і швидкість прийняття рішень. Супротивник виглядав немов ганчір'яна лялька – млявим і повільним. Він з легкістю передбачав будь-які дії, встигав брати захист і наносити удари. Ось угорець *«полює за рукою»*, а зараз піде у флеш-атаку. Пропустивши його зліва, він завдав удар по масці – вирішальне туше!

Наступний бій. На доріжці – білорус. Шульга. Фізично сильний і настирливий. Удари розмашисті, амплітудні. У лівій нємов молотильний ціпок! Не фехтує, а рубиться, як десь на ратному полі. Результат і тут був прорахованим. Переможний бій тривав кілька хвилин.

Черговий суперник! Француз. Витончена техніка. Вільну ліву руку картинно заклав за спину. Дії на доріжці швидше нагадують кіношне, а не спортивне фехтування. Та... всі хитромудрі комбінації француза він передбачав ще в зародку, а власні удари невідворотно знаходили ціль. Бій очікувано скінчився його перемогою. Коли йшов з доріжки, чомусь згадав старий дворовий жарт: *«– Пане, у вас шпага... якась дивна. – Це – арматура, месє»*.

Півфінал. Поляк. Невисокий на зріст, але неймовірно рухливий і технічний. Істинний нащадок пана Володєєвського. Один з найсильніших фехтувальників у світі. Готувався до легкої перемоги, але був переможений з розривом у чотири удари.

Фінал. На доріжці останній супротивник. Це... індус?! Що ще за «географічні новини»! Індія ніколи не значилася в «фехтувальних» державах. Стоїть розчепірившись, ніякої школи. Ми бачили безліч фантастичних бійців... у індійському кіно, але тут, на фехтувальній доріжці?! Але ж ... він якось пробився до фіналу! Тут все не просто...

Бій вийшов неймовірним. Шаблі схрещувалися з небаченою швидкістю. Спортсмени продемонстрували феєрверк карколомних прийомів. Атака, фінт, ухилення, атака у відповідь... Не тільки глядачі, але й судді завмерли від здивування. Якийсь час вони йшли очко-в-очко, а потім ... індус завдав два неймовірних удари – знизу і зверху в падінні та стрибку.

Хитаючись, у супроводі тренера він ледве дійшов до роздягальні і нервово сьорбнув нейтралізатор з жовтої пляшки. Реакція організму на чарівний напій відома: небувале збудження швидко змінюється тривалим розслабленням і апатією. Тепер важливо не заснути на ходу і витримати ще один вихід до зали – на нагородження. Сьогодні – лише «срібло»...

А що ж індус? Із ним – все ясно: здогадався він ще там, на доріжці. Вся справа ... в сомє! Стародавній напій з сакральної рослини, сік якої викликає екстатичний стан. Цікаво, а що читає цей кшатрій, чи то... брахман перед вживанням мантри? Судячи з усього, сомє діє не менш ефективно, ніж його козацький напій. Такий собі ... етнодопінг. У кожного народу – свій. ■

Юрій Симонов

РОЛЬ ВИНА В ПРОФІЛАКТИЦІ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ФРАНЦУЗЬКИЙ ПАРАДОКС (АБО ЕФЕКТ БОРДО)



Андрій Варламов
доктор фіз.-мат. наук,
професор, член-кореспондент
Італійської академії
наук і мистецтв,
пров. наук. співроб.
Інституту надпровідності,
нових матеріалів та приладів
Італійської національної
дослідницької ради (SPIN-CNR),
м. Рим, Італія

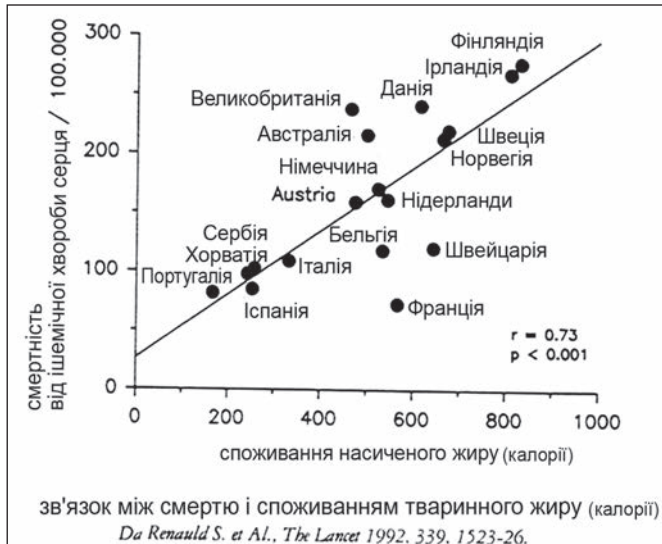
У цьому році київське видавництво «Наш формат» випустило в світ книгу **Андрія Варламова і Лева Асламазова** «НЕСАМОВИТА ФІЗИКА. ПІЦА, СКРИПКА, ВИНО І НАДПРОВІДНІСТЬ». Ця книга надрукована англійською, російською, італійською, китайською, японською та польською мовами. Тепер є й українською мовою.

Усі ми в школі вивчали фізику, але чи знаходили пояснення всім тим дивовижним речам, що нас оточують? Автори цієї книжки – досвідчені науковці Андрій Варламов і Лев Асламазов – виходять за межі традиційного шкільного предмета та із захопленням розповідають про неймовірні явища, з якими ви повсякчас стикаєтеся в житті. З книжки ви дізнаєтеся про фізику приготування макаронів і кави, як працює телебачення, чому небо блакитне та багато інших цікавих фактів. Автори роздумують над красою науки й на прикладах показують, чому річки розмивають береги, як зіграти на келихах, чому гудять дроти і як все це пояснити за допомогою фізичних формул та законів.

Андрій Варламов – наш давній автор. Пропонуємо читачам журналу його статтю, яка не увійшла до книги, а могла би бути у рубриці «Фізика на кухні».



Представимо у схематичній формі дані про смертність від серцево-судинних захворювань (на 100 тисяч чоловік) для різних країн світу в залежності від відповідного середнього споживання населенням жирів тваринного походження (в калоріях у день). Залежність очевидна: зі збільшенням споживання жирів (холестерину) практично лінійно зростає смертність від серцево-судинних захворювань.



Проте на графіку є одна точка, що випадає із загальної залежності. Ця точка відповідає положенню справ у Франції. Тут споживають помітну кількість жирів і, однак, смертність від серцево-судинних захворювань відносно низька. Дійсно, як видно з графіка, французи їдять жирної їжі більше, ніж англійці, а ось від інфарктів помирають майже в чотири рази менше.

Наведені офіційні дані були отримані в рамках проекту MONICA всесвітньої організації охорони здоров'я і в 1992 році були опубліковані в журналі «The Lancet». Однак, мабуть, ще раніше з ними ознайомився ведучий американського телеканалу CBS, який вже у 1991 році їх оприлюднив під гучною назвою «французький парадокс», що став згодом відомим також як «ефект Бордо». Практично з моменту відкриття ця аномалія була приписана регулярному вживанню французами помітної кількості червоного вина, особливо характерному для провінції Бордо. Подальші наукові дослідження в інших зонах виробництва червоного вина дозволили зробити однозначний висновок: **«споживання червоного вина призводить до помітного зниження ризику серцево-судинних захворювань»**.

Чому саме так? На це питання було дати відповідь не так-то просто. Справа в тому, що червоне вино містить у собі близько 2000 усіляких речовин: різні кислоти, феноли, ваніль і сліди майже всіх відомих мінералів. Особливий інтерес у вчених викликали *поліфеноли* (що містяться в червоному вині в кількості близько 1 г/літр) і *фітоалезін* (присутній у виноградній шкірці). У фітоалезині, зокрема, було виявлено речовину *транс-резерватрол*, яка має сильний антиокислювальний вплив і протидіє старінню клітин мозку. Подальші дослідження показали, що поліфеноли впливають на ліпо-протеїни, зменшують дію головного винуватця серцево-судинних захворювань ендотеліну-1, запобігають формуванню «бляшок» на стінках судин. Але не будемо заглиблюватися в медичні нетрі. Спробуємо, користуючись методами обробки фізичного експерименту,

оцінити користь для здоров'я, що приносить денне споживання червоного вина.

На підставі наведених вище даних можна припустити, що ймовірність серцево-судинних захворювань зменшується зі споживанням червоного вина згідно з експоненціальним законом, який часто зустрічається в природі:

$$I = I_0 \exp(-b/b_i),$$

де I_0 є ймовірністю захворювання для людини, яка не п'є вино, а b_i – це норма щоденного споживання червоного вина в досліджуваній області. У Франції ця величина складає пару склянок в день.

Проте ясна річ, що захоплюватися винною профілактикою інфаркту не слід: споживання алкоголю в помітних кількостях призводить до тяжких недуг, наприклад цироз печінки. Про це простіше судити по споживанню горілки: зрозуміло, що ті ж дві склянки в день не вина, а горілки, що випиваються регулярно, згубно позначаються на здоров'ї і помітно (в рази) збільшують ймовірність цирозу печінки в порівнянні з непитушим чоловіком. Відповідний фактор ризику ми знову промодельюємо характерною для природних процесів експоненціальною функцією, проте на противагу зростаючій:

$$C = C_0 \exp(b/b_c),$$

де C_0 є ймовірність виникнення цирозу у непитушого, а константу b_c ми приймемо за дві склянки горілки, що, в простому перерахуванні за вмістом спирту, еквівалентно шести склянкам вина в день. Зауважимо, що таке велике денне споживання вина не є цілковитою фантазією. Наприклад, у замку міста Гайдельберга досі збереглася найбільша бочка в світі, з якої за допомогою спеціальної системи ручних насосів вино подавалося у велику обідню залу. Середнє споживання вина на мешканця замку (включаючи дітей і людей похилого віку) становило 2 л в день. Придворний блазень – карлик Перкей – регулярно випивав дванадцять пляшок в день. При цьому помер він не від цирозу, а від дизентерії, якою заразився, випивши, на парі, склянку погано очищеної води. Складаючи ймовірності обох захворювань знаходимо:

$$W = I_0 \exp(-b/b_i) + C_0 \exp(b/b_c).$$

Оптимум споживання вина реалізується при мінімумі сумарної ймовірності врахованих захворювань. Обчислюючи і прирівнюючи до нуля похідну

$$dW/db = -(b/b_i) I_0 \exp(-b/b_i) + (b/b_c) C_0 \exp(b/b_c) = 0,$$

знаходимо, що відповідна кількість вина визначається виразом

$$b^*/b_i = 0,75(1,1 + \ln I_0 / C_0) = 0,77 + 0,75[\ln I_0 / C_0].$$

Припускаючи ймовірності цирозу і інфаркту для непитущої людини однаковими (автори не знайшли точних даних), бачимо, що оптимальною кількістю денного споживання є 1,5 склянки (або близько трьохсот грамів) червоного вина в день. Це і є та кількість, яку зазвичай випивають селяни в Тоскані за обідом і вечерею. ■

Дорогий Ярославе Степановичу!

Оце вже який день, після перебування 25 жовтня на урочистостях із нагоди 75-річчя Головної астрономічної обсерваторії, я вечорами, коли вже онуки вляжуться спати, читаю твої «Хроніки постювілейного життя 2011–2015». І попередні «Хроніки...» читав, але ці я сприйняв якось особливо схвильовано, бо глибше пізнав оте твоє шаленство робочих буднів, яке красномовно засвідчує твою одержимість і залюбленість у свою астрономію. Знаєш, я десь і позаздрив тобі, бо ти чи не повсякчасно стоїш на порозі, за яким нерозгадана таїна Всесвіту. А раптом тобі судилося пізнати «парадокс чорних дір»? Визначення цього парадоксу *Стівом Гокінгом* хіба є остаточною істиною? Десь ти виступав із цього приводу, наводив свій текст у «Хроніках» і завершив виступ такими словами: «*Іде пошук істини!*».

А раптом тобі пощастить і ти відкриєш нову екзопланету або джерело і причини гамма-спалахів», або (о, це було б здорово!) дослідити, що ж було в нульовий момент Великого Вибуху. А що, з такою, як у тебе, науковою самовідданістю і зятатістю і це можливе!

Бачу, як ти переймаєшся проблемою кадрового оновлення в своїй науці і в НАН, самокритично оцінюєш і себе, і своє покоління науковців, але я пересвідчився, читаючи і «Хроніки апексного десятиліття», і «Хроніки постювілейного життя», що ти в чудовій науково-творчій формі і твоя енергія, яка пульсує інтенсивно і в науковому, і в громадсько-політичному просторі, потужна. Ти можеш сказати словами Павла Тичини: «*Молодий я, молодий!*»

Закономірно, що ти органічно ввійшов у гуманітарну сферу, бо твоя ефективна і системна праця як Голови

Українського міжнародного комітету з питань науки і культури при НАН України мене, повір – кажу щиро, вражала і захоплювала. А дискусійний клуб «Елітарна світлиця»! Треба ж мати таку внутрішню самодисципліну, таку громадську відповідальність, щоб щомісячно від 1996 року проводити засідання клубу. Не просто проводити, а порушувати, обговорювати актуальні проблеми і наукового, і громадсько-політичного звучання і значення. А журнал «Світогляд»! Ти зумів поєднати на сторінках цього науково-популярного видання природничі науки і науки гуманітарні, стверджуючи їхню взаємодоповнюваність, в багатьох аспектах взаємозалежності як необхідну передумову виявлення наукової істини.

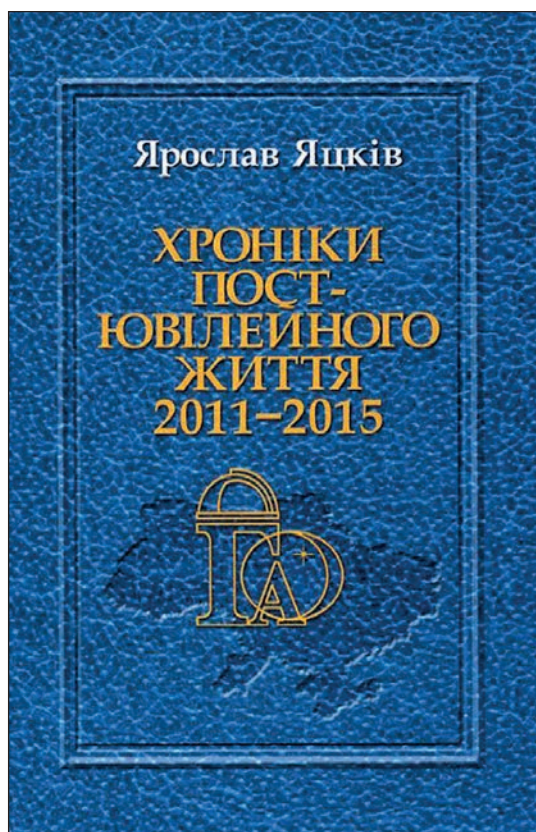
Ти постійно переймаєшся проблемами української освіти, особливо вищої освіти, бо без удосконалення вищої освіти годі сподіватися на поповнення науки здібною молоддю.

Я переконаний: твої «Хроніки...» необхідні не лише тобі заради фіксації своїх діянь, роздумів і реагувань на поточний плин свого, особистісного, часу але і нам – тим, хто хоче знати, як і чим живе, чим переймається, що переживає наш колега, наш сучасник – учений світового визнання. Адже ми тобою, друже, гордимось. Бо ти українську астрономічну науку вивів на світову орбіту і міжнародне визнання.

Вітаючи Тебе з днем народження, я сердечно бажаю доброго здоров'я і бадьорого настрою.

Будь нам, твоїм друзям і колегам, Провідником, а Україні многії і благії літа! ■

*Микола Жулинський,
Київ, 28 жовтня 2019 р.*



НАМ ПИШУТЬ



Дорогі друзі.

Ваша пропозиція написати рецензію на передбачувану публікацію **А.С. Івченка** «Синагоги України» схвилювала і збентежила мене. Ну, який з мене рецензент? Та ще з такого питання. Виховання, яке я отримав турботами радянської влади, ніякої культурно-історичної чи сімейно-етнічної бази для нормальної самоідентифікації радянського єврея не надавало, і навіть саме існування такої самоідентифікації не передбачалася. Про що ж тут говорити? У той час навіть слова такого «єврей» у радянському лексиконі не було. Замість нього використовувалися слова-замінники: *безродні космополіти, агенти «Джойнт», лікарі-отруйники, вбивці в білих халатах, валютні спекулянти, розкрадачі соціалістичної власності* і т. д., і т. д. Після 1967 року додалося ще одне, загрозливо-викриваюче, – *«ізраїльські агресори»*. Народ усі ці фокуси правильно розумів – кого і навіщо влада викриває і кого має на увазі.

З тих пір усе, що хоч якось пов'язане з поняттям «єврейський» (негласним, табуйованим, забороненим), сприймається моєю свідомістю як знак, як сигнал, що вимагає негайного, пильного, особливого інтересу й уваги.

Все це я говорю, щоб хоч якось пояснити, чому ж, незважаючи на абсолютні невідповідності і невідповідності (не історик я, не антрополог, не соціолог і навіть не гуманітарій), душа моя все-таки обізвалася на рукопис А.С. Івченка, і я взявся писати відгук на нарис «Синагоги України».

Мені (неосвіченому і непосвяченому) публікація Івченка сподобалася, і я проковтнув її з жадібністю. І перечитав ще раз. І ще раз. А коли радісне збудження від першого знайомства трохи спало, раптом почали спливати у свідомості різні попутні думки та враження, з якими життя, звичайно ж, мене зводить і зіштовхує. Так згадалося мені, що був я зовсім недавно на семінарі в Єрусалимському університеті, де обговорювалося питання історії і архітектури синагог України. Знайшов свої записи – дійсно, доктор **Володимир Левін** доповідав «про сучасну єврейську політику та архітектуру синагог» (так це звучить у майже дослівному перекладі з івриту).

У моїй пам'яті від цієї доповіді залишилося не багато – схеми і ескізи зовнішнього вигляду та внутрішнього оздоблення синагог (в основному, на Волині). Навіть не фотографії, а графічні реконструкції за збереженими залишками: за радянської влади в Україні синагог не будували, а на колишніх польських землях теж мало що збереглося. Зайшов, звичайно ж, у Гугл – і на запит «синагоги України» негайно отримав цілий спектр свіжих публікацій. Багато з них дуже схожі на публікацію Івченка. Дуже шкода, що в Івченка зовсім немає посилань на використану літературу та джерела (у нас, у технарів, так не прийнято).

А втім публікація Івченка відрізнялася від інших і була для мене, в деякому сенсі, навіть відкриттям: там вперше (для мене) майже в кожному описуваному випадку вказані сьгоднішні спадкоємці і власники історичного майна. Чому саме це зачепило мою увагу? Та тому, що для мене це сьгодні одне з найболючіших питань. У кінці ХХ століття єврейський радянський народ покинув місця свого бага-

товікового перебування і відправився в новий вихід – із царства Червоного Фараона. Хто відбував в Ізраїль (власне, заради цього-то всі заходи і починалися), а хто далі по світу – в Америку, Німеччину, Австралію, Південну Африку і т. д. Щось прихопили з собою (чеські серванти, книжкові полиці з підписними виданнями, хутряні шапки і хутряні обрізки на коміри з оторочками). Більш капітальні атрибути свого існування забрати з собою, звичайно ж, не могли. Посуд, меблі, книги – що не могли відвезти – роздавали чи розпродали. Квартири, кладовища, рідні могили з надгробками – цього вже точно з собою забрати не могли, це все залишили. Бабин Яр, наприклад. Або Дробичський Яр. Або Змієву Балку. Або Берковецький цвинтар у Києві. Про синагоги тоді й мови не було: радянська влада їх давно вже зруйнувала і розграбувала, а що залишилося – оприбуткувала і пристосувала для своїх потреб, так що і згадувати вже було нікому і ні про що.

Але в 1991 році радянська влада впала, і на пострадянському просторі почалася велика епоха приватизації. І ось тут-то вся моя печаль і починається, і місця собі не знаходить. Івченко в цьому не винен, він лише (на відміну від інших авторів, які пишуть на цю тему) дав мені можливість відчувати масштаб і розмах проблеми.

Івченко абсолютно справедливо зазначає, що єврейське населення України зменшилося з 840 тис. в 1959 р. до 103 тис. в 2001 р. [1]. І далі продовжувало скорочуватися – до 93 тис. в 2006 р. [2]. І десь уже зовсім недавно я бачив цифру 80 тис. Івченко описує 25 єврейських синагог. На мій запит у Гуглі я отримав і інші цифри – більше 800 (наприклад, в [3]). Що ж це виходить? Кілька тисяч чоловік єврейської національності, які незрозуміло чому залишилися в Україні, раптом стають володарями історичної спадщини єврейського народу, що колись проживав тут? Та, звичайно ж, ні. Івченко докладно описує, хто фактично володіє і управляє всім цим майном (і за це йому велике спасибі). Це нерідко навіть і не громадяни України. Це представники дрібних релігійних громад, які осіли в США, котрі вороже налаштовані до сїонізму і держави Ізраїль, а також до більшості єврейського населення Америки, яке відноситься до реформістського і консервативного напрямків іудаїзму, а вони – суперправедники і ультра-ортодокси. Ось ці сумнівні представники єврейського народу і є сьгодні організаторами і натхненниками духовного життя залишків українського єврейства і хранителями-розпорядниками його історичних матеріальних цінностей.

Не знаю, як Вам, але мені ця ситуація дуже не подобається. Маючи певне відношення до долі Бабиного Яру і заклопотаний тим, що сьгодні діється навколо історичної пам'яті Бабиного Яру, я колись уже пояснював свою позицію щодо цього питання [4]. Я вважав і вважаю, що в нинішній ситуації держава Ізраїль або держава Україна, разом або кожна окремо, повинні бути спадкоємицями і розпорядниками цінностей, залишених єврейським народом в Україні.

Ця думка не нова і не оригінальна: переглядаючи інтернет-матеріали з цього питання, я натрапив недавно на статтю **Й. Зісельса** [5], де прочитав буквально таке:

«У листопаді 1992 року **Е. Бронфман** підписав меморандум з міністром фінансів Ізраїлю **Авраамом Шохата**. Меморандум підкреслював зацікавленість держави Ізраїль в реституції єврейської власності. У ньому було зазначено, що Ізраїль вважає себе єдиним законним спадкоємцем єврейської власності в Центральній і Східній Європі, як общинної, так і приватної. Зазначений документ повністю ігнорував прямих спадкоємців майна – сучасних місцевих єврейських громад».

Коли **В. Зеленського** обрали Президентом України, першими до нього заявилися фантомні представники фантомних єврейських громад і виклали йому свої вимоги. І Зеленський їх прийняв – а куди ж йому подітися? Він

повинен демонструвати всьому світові нові віяння і новий порядок в Україні.

В Ізраїлі про покинуту єврейську спадщину, про запущені єврейські кладовища, про забутий Бабин Яр (і багато інших Ярів і братських могил) пам'ятати нікому і ніколи: тут теж іде такий переділ державної власності та історичної спадщини, що несміливій людині приткнутися ніде і краще взагалі не потикатися.

Ось так і живемо. Спасибі Андрію Івченку, що змушує хоч іноді задуматися. ■

Всім привіт.

Ваш **Амік Діамант**,

м. Кір"ят-Оно, Ізраїль, 4 червня 2019 р.

Література

1. Андрій Івченко. Синагоги України. Світогляд. № 3. С. 48-57 (2019) (рукопис, предоставленна редакцией).
2. Йосиф Зисельс, Динамика численности еврейского населения Украины, <http://www.demoscope.ru/weekly/2007/0303/analit02.php>
3. Синагоги України, Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії, https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B8_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8
4. Амік Діамант, Каким быть Мемориалу в Бабьем Яре, Мы Здесь, № 574, 18-29 Сент. 2018 <http://www.newswe.com/index.php?go=Pages&in=view&id=10191>
5. Йосиф Зисельс, Реституция еврейской собственности в Украине: постановка вопроса, 16.10.2009, <http://jewseurasia.org/page18/news14007>



НАМ ПИШУТЬ

Цей неймовірний художник **Микола Арндт** малює крейдою на плоскій поверхні так, щоб надати їм три виміри!

Він народився в містечку Гаврилов Посад Івановської області в 1975 році, навчався в Юр'єв-Польському педагогічному коледжі на художньо-графічному відділенні. 10 років працював у Іванові, а в 2006 році переїхав з родиною до Німеччини. Зараз мешкає в Марбурзі (Гессен), викладає живопис у приватній школі і співпрацює з рекламними агентствами і галереями.

Популярність до нього прийшла після участі у 2009 році у фестивалі малюнка на асфальті в німецькому місті Гельдерн, де його 3D-тигр користувався колосальним успіхом.

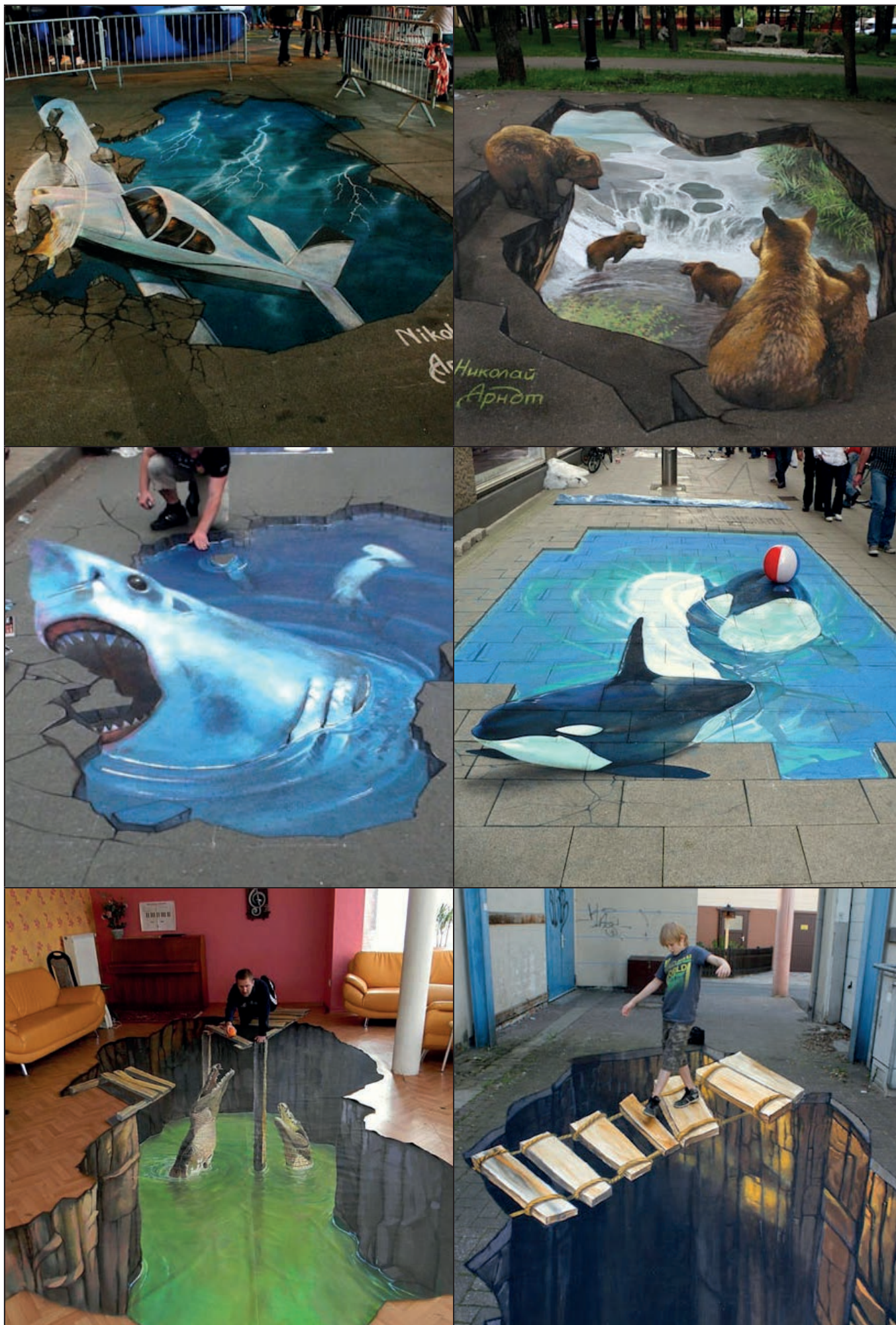
Микола Арндт продовжує брати участь у фестивалях вуличного мистецтва по всьому світу, застосовуючи свою особливу техніку 3D-мистецтва (<https://www.pinterest.ca/pin/403212972866753129/>). ■

Олександр Габович

Київ, 10 листопада 2019 р.







НАМ ПИШУТЬ



Лист від Лишнянського навчально-виховного об'єднання (НВО)

Всім відомо, що найціннішим скарбом для людини є здоров'я. А кращим другом здоров'я був і залишається спорт. Доброю традицією в нашій школі стало проводити напередодні дня фізичної культури та спорту Олімпійський тиждень. Важливість та популярність спорту цілком виправдана. Адже спорт – це не тільки самоорганізація і дисципліна, здоров'я і молодість, елемент культури і стиль життя – це саме життя, рух вперед! Тому ми намагаємось дотримуватись цих принципів.

Розпочався Олімпійський тиждень виховними годинами на тему: «Олімпійські чемпіони України» та «Олімпійськими шляхами до здорового майбутнього». Були організовані виставка літератури на олімпійську тематику у нашій бібліотеці, конкурс малюнків та стіннівок на тему «Олімпійський прапор».

Приємною новиною для нас було саме на цьому тижні отримати «Посилку успіху» від Klitschko Foundation. Наша школа приклала немало зусиль, щоб бути серед переможців цього чудового проекту та отримати спортивні призи від організаторів.

Продовжився тиждень організацією та проведенням «Малих олімпійських ігор» для учнів 1–5 класів. Усіх учасників нагородили солодкими призами, а команда переможців з гордістю отримала олімпійський факел.

А на завершення Олімпійського тижня Лишнянське НВО мало за честь зустрічати дуже шанованих гостей: **Олександр Володимирович Абраменко** – український фрістайліст, фахівець із лижної акробатики, олімпійський чемпіон 2018 року; **Анатолій Юрійович Стукін** – голова соціальної комісії Асоціації ветеранів спорту України, Заслужений ветеран спорту України, Заслужений тренер України, Заслужений вчитель України, кандидат біологічних наук, майстер спорту міжнародного класу; **Леонід Степанович Братіца** – автор проекту «Єдність духовної і фахової культури», започаткованого в Національному авіаційному університеті.

Олександр Абраменко поділився розповіддю про свій нелегкий спортивний шлях, своїми успіхами та перемогами.

Жодна команда не залишилася без призів та подарунків, потім учні мали можливість сфотографуватись з нашими почесними гостями та отримати автографи. Леонід Братіца подарував шкільній бібліотеці перший і другий томи видання «Видатні конструктори України» та журнал «СвітОгляд» (№2(76), 2019), де надрукована його присвята **Олегу Антонову** «Людині, Авіаконструктору, Художнику...». Леонід Братіца відзначив, що Генеральний конструктор Олег Костянтинович Антонов все життя займався спортом, особливо любив теніс. Братіца також запросив на екскурсії в Народний музей Державного підприємства «АНТОНОВ», Державний музей авіації України імені О.К. Антонова, Авіаційний навчальний ангар і музей Національного авіаційного університету та на День відкритих дверей НАУ і на виставку мікромініатюр **Миколи Сядристого** – народного художника України, майстра спорту СРСР, абсолютного чемпіона України з підводного спорту (1978 р.).

Також через журнал хочемо подякувати Президенту Національного олімпійського комітету України, олімпійському чемпіону, Герою України **Сергію Бубці**, українському фрістайлісту, фахівцю з лижної акробатики, олімпійському чемпіону 2018 року **Олександру Абраменку**, голові соціальної комісії Асоціації ветеранів спорту України, **Анатолію Стукіну** за популяризацію олімпійських ідеалів серед молоді.

Завдяки інтерв'ю **Сергія Красюка** з академіком **Стевою Гаврилюком** у статтях «Попри війни, негаразди й дипломатичну байдужість» і «Селянство – опора нашої мовної культури» **Василя Тимківа** ми глибше ознайомилися з історією та культурою однойменного з нашим села Лішня (Боснія і Герцоговина). Сподіваємось на подальші дружні відносини та співпрацю. ■

З повагою,
від адміністрації НВО **Оксана Шевчук**,
с. Лишня, Макарівський район, Київська обл.,
28 листопада 2019 р.

