

**Кібернетика
та демократичне
управління
економікою**

**Кібернетика та демократичне
управління економікою**

УДК 007:338.242.2

К38

Рецензент: Соловйов В'ячеслав Павлович, доктор економічних наук

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України (протокол №3 від 09.02.17)

Кібернетика та демократичне управління економікою / За заг. ред. к.е.н. А.В. Кравчука – К.: Центр соціальних та трудових досліджень, 2017 р. – 98 с.

Авторський колектив: Глушкова В.В., Жабін С.О., Карпець Е.П., Одарич С.В.

Книга присвячена розробкам кібернетичної наукової школи та можливостям їх застосування у нових соціально-економічних та технологічних умовах. Показано історію створення та причини нереалізованості проекту Загальнодержавної автоматизованої системи обліку та обробки інформації (ЗДАС). Запропоновано новий соціокібернетичний підхід до вивчення суспільства, що базується на теорії інформаційних бар'єрів Віктора Глушкова та вчення про комунікацію Нікласа Лумана. Розглянуто потенціал застосування принципів та методології кібернетики в управлінні науково-технічним прогресом, прогнозуванні та збалансованому управлінні економікою. Показано переваги такого підходу для демократизації та оптимізації управління ресурсами порівняно з ринковим управлінням.

УДК 007:338.242.2

Видання здійснено за підтримки Rosa Luxemburg Stiftung із засобів Міністерства економічного співробітництва та розвитку ФРН. Ця публікація та її частини надаються у безкоштовне користування за умови належних посилань на оригінальну публікацію.

© Громадська організація "Центр соціальних та трудових досліджень"

ISBN 978-617-7242-41-2

ЗМІСТ

ЗДАС В.М. Глушкова: Історія проєкту побудови інформаційного суспільства. Глушкова В.В, Жабін С.О.

Управління науково-технічним прогресом: концепція В.М. Глушкова. Глушкова В.В.

Про можливість застосування системи "ДІСПЛАН" для збалансованого управління економікою. Глушкова В.В., Карпець Е.П

Науково-технічне прогнозування: безперервний експертний метод. Жабін С.О.

Соціокібернетичне есе: кілька слів про комунікаційний детермінізм. Одарич С.В



ЗДАС В.М. ГЛУШКОВА

Історія проєкту побудови інформаційного суспільства

Глушкова В.В., Жабін С.О.

Подолати кризу нинішнього суспільства неможливо без зміни економічної системи, що визначає створення, розподіл та споживання матеріальних благ у цьому суспільстві. Однією з альтернатив ринкової економіки є система планового управління економікою. Але така система, створена в СРСР, зазнала невдачі. Насамперед, у ній зберігалися елементи ринку, зі зростанням та ускладненням адміністративна модель управління виробничими процесами втрачала гнучкість, а також наростала тенденція ігнорування інтересів кінцевих споживачів виробленої продукції. В економіці СРСР, починаючи з косигінських реформ, поступово запроваджувалися елементи ринку. Радянські вчені-кібернетики, визнаючи ці недоліки, пропонували технологічне рішення – комп'ютеризацію управлінських процесів. Одним із таких проєктів був проєкт ЄДМОЦ-ЗДАС¹ академіка В.М. Глушкова – проєкт системи автоматизованого управління економікою, заснований на принципово нових розробках кібернетики поряд із тотальною інформатизацією всіх економічних та технологічних процесів у суспільстві.

На сучасному етапі одним із завдань, які стоять перед більшістю країн та прописані у чинному законодавстві, є побудова інформаційного суспільства або, у різних формулюваннях, проведення інформатизації країни. Наприклад, Закон України "Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 рр." постулює: "Одним із головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожен міг би створювати та накопичувати інформацію та знання, мати до них вільний доступ, користуватися та обмінюватися ними, для того щоб надати можливість кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному та особистому розвитку, підвищуючи якість життя" [1].

Фактично, завдання інформатизації було поставлене у 1960-х і продовжує залишатися невиконаним. Наприклад, у нашій країні залишився паперовий документообіг, причому він продовжує діяти навіть за введення електронного документообігу в окремих випадках, подвоюючи потоки документів.

Розглянемо передумови та історію створення ЗДАС, його завдання та основні складові, причини нереалізованості проєкту, актуальність зроблених напрацювань. Переосмислення подібного досвіду за нинішніх умов є необхідним розробки альтернатив в економіці сьогодні.

¹ ЄДМОЦ - єдина державна мережа обчислювальних центрів. ЗДАС – загальнодержавна автоматизована система обліку та обробки інформації

У спогадах 1982 року В.М. Глушків. стверджував: "Побудова такої мережі (ЄДМОЦ/ЗДАС. – Прим. С.Ж.) дозволила б збирати та оптимальним чином використовувати економічну, науково-технічну та будь-яку іншу інформацію, а також обмінюватися нею на користь споживачів, що дуже важливо у наш час для переходу до інформаційного суспільства" [2, с. 111]

Передісторія проєкту ЄДМОЦ-ЗДАС 1955-1959 рр.

У сучасній історіографії видатних радянських учених А.І. Кітова та В.М. Глушкова, завдяки їхньому фундаментальному внеску у створення електронно-обчислювальної техніки та її застосування, часто називають піонерами кібернетичної науки.

Доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки РФ, інженер-полковник Анатолій Іванович Кітов (1920-2005) у 1954 р. створив та очолив перший радянський обчислювальний центр ОЦ-1² Міністерства оборони СРСР, де були виконані балістичні розрахунки запусків усіх перших супутників і перших чотирьох пілотованих космічних польотів. В ОЦ-1 була розроблена ЕОМ "М-100", що була на той час самою швидкодіючою в СРСР. А.І. Кітов відомий також своєю наполегливою діяльністю з реабілітації кібернетики: у 1954 р. виступом на засіданні Московського математичного семінару та у 1955 р. публікацією у співавторстві з О.А. Ляпуновим та С.Л. Соболевим першої позитивної статті про кібернетику в СРСР.

Основними роботами А.І. Кітова в 1950-х роках. є: монографії "Електронні цифрові машини" та книга "Електронні обчислювальні машини" (у співавторстві з М.А. Криницьким); статті "Основні риси кібернетики" у співавторстві з О.А. Ляпуновим та С.Л. Соболевим та "Технічна кібернетика"; брошура "Електронні обчислювальні машини" (1958); два листи М.С. Хрущову про запровадження обчислювальної техніки управління економікою СРСР; доповідь у співавторстві з А.І. Бергом та О.А. Ляпуновим "Про можливості автоматизації управління народним господарством" на Всесоюзній конференції з математики та обчислювальної техніки.

Звертаючись до розгляду спадщини вчених, відзначимо, що фундаментальна монографія 1956 р. А.І. Кітова "Електронні цифрові машини" являє собою введення в область техніки електронних цифрових обчислювальних машин, і дає загальні відомості про їх пристрій, методику підготовки та програмування математичних задач. Описуються можливості застосування машин на вирішення різних логічних задач і цілей автоматичного управління, передусім, виробничими процесами. У передмові зазначається, що велике значення у розвиток вітчизняних ЕЦОМ мали роботи С.О. Лебедєва, Ю.Я. Базилевського, І.С. Брука, Л.І. Гутенмахера, Б.І. Рамєєва, О.А. Ляпунова та М.Р. Шура-Бури.

² ОЦ-1, Обчислювальний центр №1 Міністерства оборони СРСР або Центральний науково-дослідний інститут №27 (в/ч 01168) — перший радянський обчислювальний центр, призначений для вирішення особливо важливих завдань Міністерства оборони СРСР на основі використання обчислювальної техніки.

Цікаво відзначити, що А.І. Кітов, як професійний військовий, спочатку розглядав застосування електронних машин у військовій сфері: розрахунок руху в просторі керованої ракети, керування артилерійською стріляниною, автоматичне керування літаком. Але далі вже стверджує, що "важливою сферою майбутнього застосування електронних цифрових машин є механізація та автоматизація процесів адміністративно-господарського управління, аж до державного планування, обліку та контролю" [3, розділ 1, пар. №1]. Отже, вперше А.І. Кітов сказав про можливість автоматизації адміністративно-господарського управління у 1956 р.

Про можливості автоматичного управління за допомогою ЕОМ А.І. Кітов пише:

"У промисловості за допомогою цифрових машин здійснюється автоматичне управління як окремими агрегатами, верстатами, так і поточковими лініями і навіть цілими автоматизованими заводами.

Застосування електронних цифрових машин забезпечує скорочення кількості обслуговуючого персоналу, економію матеріалів та енергії, підвищення виробничих швидкостей (підвищення темпу роботи), підвищення якості продукції та надійний контроль за ходом виробництва" і далі "Окрім автоматичного управління, електронні цифрові машини ефективно можуть застосовуватися і для напівавтоматичного управління та контролю за складними виробничими, енергетичними чи бойовими системами". Автор підкреслює, що необхідною умовою для автоматичного управління процесом є наявність його повного математичного опису [3, пар. №19].

А.І. Кітов пише: "Сфера неарифметичних застосувань машин в даний час невпинно розширюється. Посилено ведуться дослідження в галузі формалізації роботи економіко-статистичного та комбінаторного характеру, такий як: складання розкладів для залізничного, повітряного та іншого транспорту, планування виробництва та постачання, управління виробничими підприємствами та інше" [3, пар. №18].

Важливим моментом роботи А.І. Кітова (Електронні обчислювальні машини М.: "Знання" 1958 [4]) стала його пропозиція застосовувати ЕОМ в установах та підприємствах не окремо, а об'єднаними в мережі ЕОМ:

"Надалі окремі обчислювальні центри повинні бути пов'язані в єдину систему автоматичної інформаційної та обчислювальної служби, яка забезпечуватиме потреби всіх установ та організацій необхідною науковою, технічною, економічною та іншою інформацією та виконання обчислювальних робіт" і далі "Окрім обчислювальних машин, важливе значення у створенні такої системи гратимуть автоматизовані лінії зв'язку нового типу, які використовують телефонну, телеграфну, радіотехнічну, телевізійну та іншу апаратуру" [4, с. 24-25].

Вчений розглядає організацію нової системи, як ієрархію ЕОМ за територіально-галузевим принципом, який також матиме місце у проєктах ЄДМОЦ 1964 р. та ЗДАС 1980 р.:

"Очевидно, організація такого автоматизованого комплексу обчислювальних та інформаційних машин відповідатиме галузевому чи територіальному принципу організації управління промисловістю з аналогічною ієрархією обчислювальних машин. Окремі обчислювальні машини об'єднуюватимуться автоматичними станціями зв'язку в групи, що відповідають одному главку, відомству або міністерству, які об'єднуюватимуться між собою в єдину систему для всієї країни. Можливі й безпосередні зв'язки (сьогодні ми могли б їх назвати "горизонтальними зв'язками". – С.Ж.) між обчислювальними та інформаційними центрами окремих споріднених чи працюючих спільно підприємств" [4, с. 24].

У роботі досить чітко сказано про можливість переходу у діловодстві з паперового документообігу на електронний:

"При повній автоматизації адміністративно-управлінської роботи замість громіздкого і тривалого листування між установами матиме місце обмін телефонними, телеграфними або телевізійними передачами з автоматичним записом та обробкою відомостей, що надходять, за допомогою електронних цифрових машин та зберіганнями їх у запам'ятовуючих пристроях" [4, с. 24].

У 1958 р. у своїй брошурі А.І. Китов говорить саме про використання комп'ютерних мереж для управління економікою:

"Наявність єдиної мережі інформаційних та обчислювальних машин – (підкреслено С.Ж.) дозволить також швидко та оперативно збирати та обробляти необхідні статичні відомості про стан окремих підприємств, наявність матеріалів, грошових коштів, робочої сили тощо та оперативно використовувати результати обробки для планування та керівництва господарством" [4, с. 25].

Як програміст А.І. Китов прогнозує появу та розвиток баз даних (термін "database" з'явився на початку 1960-х років):

Особливе значення для розвитку науки і техніки матиме застосування науково-інформаційних машин з великою ємністю довговічної пам'яті.

Ці машини повинні забезпечувати можливість швидкого перегляду та аналізу змісту науково-технічної літератури відповідно до заданої тематики та видавати необхідні короткі відомості у вигляді мікрофільмів або звичайного друкованого тексту" і далі "Науково-інформаційні машини дозволять повніше використовувати величезні цінності, створені людством протягом тривалого часу розвитку як колосального запасу наукових знань.

Зміст друкованих праць у міру їх опублікування має вводитися до машин у скороченому кодованому вигляді. Запитання також повинні вводитися в машини у спеціальному кодованому вигляді, який визначатиме порядок роботи програми пошуку відповідей.

Пошук відповідей машиною здійснюватиметься за допомогою програми, яка певною мірою відтворюватиме процеси розумової роботи людини, яка вирішує аналогічне завдання" [4, с. 25].

Міркування А.І. Китова про "широкий обмін знаннями в міжнародному масштабі за допомогою спеціальних перекладацьких електронних цифрових машин, використання єдиної автоматизованої служби інформації та з'єднання телефонних та інших видів зв'язку численних абонентів" нагадують ідею про глобальну комп'ютерну мережу [4, с. 25-26].

Наприкінці червня 1959 р. керівництвом країни було прийнято рішення затвердити впровадження радіоелектронної техніки у всі галузі народного господарства. Однак головну пропозицію про створення автоматизованої системи управління економікою всієї країни на базі загальнодержавної мережі обчислювальних центрів не підтримали. Тому восени 1959 р. А.І. Китов написав другого листа М.С. Хрущову, у якому містилася різка критика на адресу низки керівників й у першу чергу керівництва Міністерства оборони СРСР за повільність розробки та впровадження ЕОМ. Основну частину листа становив розроблений ним перший у СРСР проєкт "Про заходи щодо подолання відставання у створенні, виробництві та впровадженні ЕОМ у Збройні сили та народне господарство" ("Червона книга"). Проєкт передбачав об'єднати в Єдину державну мережу обчислювальних центрів всі наявні в країні ЕОМ на вирішення як народно-господарських, і оборонних задач (у мирний час). При виникненні надзвичайних ситуацій (воєнного стану) мережа мала повністю переключатися на вирішення оборонних завдань. А.І. Китов називав цю загальнонаціональну мережу ЕОМ мережею обчислювальних центрів "подвійного використання" або "подвійного призначення": народно-господарського та військового.

Проєкт А.І. Китова було відкинуто, його виключили з ЦК КПРС, зняли з престижної генеральської посади 1-го заступника начальника ОЦ-1 МО СРСР, потім фактично видалили з армії.

У листопаді 1959 р. А.І. Китов, продовжуючи відстоювати свої ідеї, виступив із першою в СРСР доповіддю з АСУ³ "Про можливості автоматизації управління народним господарством" на Всесоюзній конференції з математики та обчислювальної техніки. У доповіді як першочергові галузі, що вимагають невідкладного впровадження автоматизації, були названі такі: система народногосподарського обліку та статистики; система державного планування; система матеріально-технічного постачання; фінансово-банківська система; система керування транспортом.

³ АСУ - автоматична система управління

Передескізний проєкт (1964 р.) єдиної державної мережі обчислювальних центрів СРСР (ЄДМОЦ)

Тільки останніми роками стають доступними (з приватних архівів) для дослідження матеріали-першоджерела по ЄДМОЦ/ЗДАС, які раніше були засекреченими.

Передескізний проєкт єдиної державної мережі обчислювальних центрів СРСР (ЄДМОЦ) був розроблений робочою групою науково-технічної комісії, утвореної відповідно до Постанови Державного комітету з координації науково-дослідних робіт СРСР від 21.02.1964 р. №19, та містив технічні вимоги, структурні та схемні рішення, вимоги до дислокації опорних обчислювальних центрів, питання організації роботи мережі, основні напрямки та етапи розробки та створення єдиної автоматизованої системи планування та управління народним господарством, а також оцінку витрат на створення та експлуатацію єдиної державної мережі обчислювальних центрів.

У червні 1964 р. проєкт ЄДМОЦ було винесено на розгляд уряду, у листопаді 1964 р. відбулося засідання Президії Ради Міністрів, на якому В.М. Глушков доповідав про проєкт. Рішення було таке: доручити доопрацювання проєкту Центральному статистичному управлінню (яке в особі начальника В.Н. Старовського мало заперечення до проєкту), підключивши до цього Міністерство радіопромисловості.

Крім того, проти проєкту ЄДМОЦ почали відкрито виступати вчені-економісти Ліberman, Белкін, Бірман та інші. Суть їхніх заперечень зводилася до того, що "сумнівний проєкт ЄДМОЦ буде коштувати 20 млрд. рублів", а їхня економічна реформа (що вносить ринкові елементи в планову економіку СРСР) обійдеться лише у вартість паперу, на якому буде надруковано постанову Ради Міністрів. За вказівкою О.М. Косигіна та В.П. Шелеста команда В.М. Глушкова зайнялася системами управління нижнього рівня (Львівська АСУ, "Кунцевська" система).

Наприкінці 1960-х років в ЦК КПРС та Раді Міністрів СРСР з'явилася інформація про те, що американцями ще в 1966 р. було зроблено ескізний проєкт інформаційних мереж, а на 1969 р. було заплановано пуски мереж ARPANET, CYBERNET та інші, що об'єднують ЕОМ у різних містах США. Роботу над ЗДАС відновили, але на порядок нижче, ніж наполягав ініціатор проєкту В.М. Глушков: замість створення Державного комітету з удосконалення управління – Головне управління з обчислювальної техніки при ДКНТ, замість наукового центру із 10-15 інститутів – ВНДПОУ. Завдання залишилося незмінним, але воно техніцізувалося, тобто змінювалося у бік Державної мережі обчислювальних центрів, а питання економіки, розробки математичних моделей для ЗДАС були також зменшені [2, с. 133-145].

Основні засади побудови автоматизованих систем організаційного управління (АСОУ) та принципи побудови ЗДАС, викладені

В.М. Глушковим у розділі 3 "Автоматизовані системи" його книги "Введення в АСУ". Побудова АСОУ базується на наступному [5, с. 197-210]:

1) принцип нових задач – зміна методів управління відповідно до нових величезних можливостей ЕОМ;

2) принцип комплексного (системного) підходу – проєктування АСОУ має ґрунтуватися на системному аналізі як об'єкта, так і системи управління ним;

3) принципі першого керівника – абсолютно необхідно, щоб замовлення на АСОУ, а також її розробка та впровадження проводилися під безпосереднім керівництвом першого керівника об'єкта (заводу, міністерства та ін.);

4) принципі максимальної розумної типізації проєктних рішень – виконавець зобов'язаний прагнути до того, щоб запропоноване їм рішення підходило максимально широкому колу замовників;

5) принципі безперервного розвитку системи – з розвитком як економіки загалом, і окремого підприємства, удосконалюються старі і виникають нові задачі управління;

6) принципі автоматизації документообігу – документообіг між органом управління та об'єктом управління здійснюється через ЕОМ;

7) принцип єдиної інформаційної бази – на машинних носіях накопичується (і постійно оновлюється) інформація, необхідна на вирішення всіх задач управління, при цьому виключається невиправдане дублювання інформації, яке неминуче виникає, якщо первинні інформаційні масиви створюються для кожної задачі окремо;

8) принципі комплексності задач і робочих програм - більшість задач управління є комплексними і тому не можуть бути зведені до простої арифметичної суми дрібних задач;

9) принципі спеціалізації (системної орієнтації) операційних систем – потоки задач та даних упорядковані;

10) принципі мінімізації введення та виведення інформації – введення/виведення інформації є вузьким місцем для ЕОМ, необхідно переходити на машинний документообіг;

11) принципі введення змін - введення не всієї інформації для розв'язуваних задач повністю, а оновлення інформації в процесі регулярної роботи сильно зменшить навантаження на ввідні пристрої;

12) принципі поєднання підготовки документів первинного матеріального обліку та первинних фінансових документів з приготуванням відповідних машинних документів;

13) принципі узгодження пропускових можливостей окремих елементів системи.

В.М. Глушков у 1974 р. назвав такі основні принципи проєктування ЗДАС [5, с. 290-295]:

1) найбільш економне та ефективне використання зв'язку;

2) має існувати в ЗДАС центральна (міжвідомча) ланка, яка виконує функції диспетчеризації та комутації повідомлень, його технічна база – система загальнодержавних (міжвідомчих) інформаційно-обчислювальних центрів, що є одночасно і центрами комутації повідомлень;

3) крім звичайних територіальних ОГІОЦ в системі повинен існувати головний ОГІОЦ, розташований в безпосередній близькості від місця зосередження центральних органів управління (від рівня міністерства або відомства і вище) і з'єднаний з ОЦ цих органів широкосмуговими каналами зв'язку;

4) у разі змін (організації нового міністерства або передачі підприємства) структура ЗДАС залишається незмінною, а зміниться відомча приналежність абонентів, мережа ОГІОЦ повинна мати свою власну людино-машинну диспетчерську службу, яка організовує виконання заявок на інформацію, що надходять від абонентів;

5) відомчі ОЦ у методичному відношенні мають бути підпорядковані ЗДАС, тобто. її інформаційно-технічним службам;

6) основними абонентами ЗДАС є АСУ великих промислових підприємств та об'єднань, обчислювальні центри (ОЦ), мережа ОЦ, кущові ОЦ дрібних організацій, інформаційно-диспетчерські пункти (ІДП);

7) загальна вимога до складу інформації на низовій ланці (побудова інформаційної бази ЗДАС) полягає в тому, що вона має бути повною, об'єктивною та своєчасною (підкреслено мною. – С.Ж.);

8) до інформаційної бази має бути включений перспективний план-прогноз розвитку галузі у динамічному поданні, а також плани на більш короткі періоди (5 років та 1 рік), спеціальний масив має бути відведений для різних постанов, наказів та розпоряджень.

Примітно, що В.М. Глушков не поставив свій підпис на ескізному проєкті ЗДАС 1980 р. (хоч і залишався науковим керівником проєкту), оскільки документ орієнтований на інформаційно-технічний супровід існуючої системи органів державної влади. Тобто, ідеї вченого про реорганізацію системи управління країною не знайшли повного втілення в проєкті, який був прийнятий у дуже компромісному варіанті. Академік нерідко називав ЗДАС "справою всього свого життя", тому відсутність його підпису на ньому вельми символічна. Документ було затверджено директором ВНДІПОУ членом-кореспондентом Д.Г. Жимериним, також його підписав заступник директора ВНДІПОУ Ю.О. Михеєв. Відповідальний розробник – кандидат технічних наук В.Г. Лисицин.

ЗДАС створювалася відповідно до директиви XXIV з'їзду КПРС (1971 р.): "Розгорнути роботи зі створення автоматизованих систем планування та управління галузями, територіальними організаціями, об'єднаннями, підприємствами, маючи на увазі створити загальнодержавну автоматизовану систему збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством на основі державної мережі

обчислювальних центрів та єдиної автоматизованої мережі зв'язку країни". В основних напрямках розвитку народного господарства на 1971–1975 рр. було визначено "забезпечити подальший розвиток та підвищення ефективності центрів колективного користування, продовжуючи їх об'єднання в єдину державну систему збору та обробки..." [6, с. 309–310].

Ескізний проєкт виконано на підставі науково-технічної програми ДКНТ на 1980-1985 роки. з проблеми 0.80.02, тема 01 "Розробити методичні матеріали щодо забезпечення організаційної, інформаційної, програмної та технічної єдності АСУ в ЗДАС. Розробити ескізний проєкт ЗДАС", завдання 01.01 "Розробити ескізний проєкт ЗДАС".

"Ескізний проєкт ЗДАС" був визначений як методичний матеріал, на підставі якого повинно було здійснюватися поетапне проєктування ЗДАС та вдосконалення методології управління розробками, що проводяться в країні за державними та галузевими науково-технічними програмами та планами створення та розвитку АСУ різного призначення, а також їх поетапного об'єднання в ЗДАС за принципами програмно-цільового управління.

Перший варіант проєкту ДМОЦ ("Державна мережа обчислювальних центрів (ДМОЦ). Техніко-економічне обґрунтування") був виконаний у ВНДІ ПОУ в 1973 р. і його перша редакція у складі 4-х томів була відправлена 18 жовтня 1973 р. до Інституту кібернетики АН УРСР академіку В.М. Глушкову для ознайомлення та підготовки зауважень [7].

Рукопис першої редакції Техніко-економічного обґрунтування ДМОЦ 1973 р. складається з 5 розділів ("Техніко-економічний аналіз застосування та перспектив використання обчислювальної техніки в народному господарстві", "Основні положення ДМОЦ", "Інформаційне забезпечення", "Математичне забезпечення. Технічні засоби" , "Техніко-економічна ефективність створення ДМОЦ", "Організація робіт зі створення ДМОЦ") та відповідає розділу 10 ("Технічна база ЗДАС") проєкту 1980 р., але містить положення, що увійшли до інших частин проєкту: програмне забезпечення (у рукописі 1973 р. ще застосовується термін "математичне забезпечення"), республіканський рівень ЗДАС, система передачі даних, економічне обґрунтування та розрахунки ефективності.

Перша редакція (1973 р.) проєкту Державної мережі обчислювальних центрів (ДМОЦ). Техніко-економічне обґрунтування

Рукопис першої редакції Техніко-економічного обґрунтування ДМОЦ 1973 р. є цінним джерелом, яке допоможе у вивченні історії розробки проєкту ЗДАС шляхом порівняння його положень із проєктом 1980 р., а особливий інтерес викликає можлива інформація, яка не увійшла в останній проєкт, як результат її старіння за 7 років робіт, або рішення розробників, або міжвідомчого компромісу, або стиснення тексту при редагуванні.

Наприклад, у рукописі 1973 р. метою створення ДМОЦ як технічної бази ЗДАС є 4 положення: 1) забезпечення інформаційної взаємодії автоматизованих систем управління (АСУ) та обчислювальних центрів (ОЦ)

незалежно від їх відомчої належності; 2) впровадження основних методологічних, організаційних, інформаційних та технічних рішень при побудові АСУ та ОЦ; 3) уніфікація інформаційного масиву загальних та довідкових даних, необхідних для роботи автоматизованих систем, за дотримання належного режиму збереження інформації; 4) створення інформаційно-обчислювальної бази для вирішення складних комплексних міжвідомчих та міжгалузевих задач [8, с. 7]. У проєкті ЗДАС 1980 р. метою побудови ДМОЦ як технічної бази ЗДАС є виконання робіт, пов'язаних з автоматизованою обробкою, збиранням, зберіганням та передачею даних, тобто. автоматизованого інформаційного обслуговування всіх об'єктів та ланок системи управління народним господарством, що виступають по відношенню до ДМОЦ як абоненти [9, с. 344]. Таким чином, ми бачимо звуження цілей ДМОЦ до інформаційного обслуговування абонентів у 1980 р. порівняно з широкими цілями редакції 1973 р., які, ймовірно, більше відображали задуми розробників.

Ескізний проєкт (1980 р.) Загальнодержавної автоматизованої системи збирання та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством (ЗДАС)

Ескізний проєкт ЗДАС 1980 р. складається з вступу та 22 розділів. Коротко розглянемо основні з них.

У **Розділі 1** вказується, що підставою для розробки стали ухвали ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР, ДКНТ, АН СРСР та Держплану. Стверджується, що у 1980 р. у країні функціонує 5097 АСУ, практично у кожному великому підприємстві [9, с. 11-12]. Ескізний проєкт мав стати основою для довготривалої цільової програми, яку б розробляли для кожної п'ятирічки [9, с. 18].

У **Розділі 2** визначено, що ЗДАС створюється з метою збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством на базі Державної мережі обчислювальних центрів (ДМОЦ) та Загальнодержавної системи передачі даних (ЗДСПД).

Загальнодержавна автоматизована система - це об'єднання на єдиній методологічній, організаційній, технічній, інформаційній та програмній основі автоматизованих систем загальнодержавних органів планування, обліку та управління (АСПР Держплану СРСР та союзних республік, АСГС ЦСУ СРСР, АСУНТ ДКНТ, АСУ МТС Держпостачу СРСР та ін.), галузевих автоматизованих систем управління союзно-республіканських міністерств та відомств, АСУ об'єднань, підприємств, територіальних організацій та забезпечення їх загального функціонування при вирішенні народногосподарських задач, сприяючи при цьому вдосконаленню процесів народногосподарського управління та раціонального використання

технічних, інформаційних та програмних ресурсів та експлуатацію автоматизованих систем на всіх рівнях управління народним господарством

Розділ 3: Об'єктом автоматизації ЗДАС було визначено процеси управління народним господарством, які реалізовувалися органами системи управління. Показники системи управління значною мірою залежали від об'єкта управління – суспільного виробництва, економіки країни. Ефективність створення та функціонування ЗДАС оцінювалася цілеспрямованою зміною основних характеристик (показників) об'єкта управління.

Для ЗДАС було покладено галузевий та територіальний принципи побудови. Економічна система СРСР розглядалася, як соціалістична форма власності на засоби виробництва, поєднувала натуральні та цінові аспекти функціонування та розвитку [9, с. 28-31].

Розділ 4: ЗДАС розглядалася як інформаційно-обчислювальна база системи планового управління народним господарством. Її функціонування мало здійснюватися з урахуванням методів соціалістичного управління та господарювання [9, с. 47].

ЗДАС повинна була вирішувати два класи задач: 1) функціональні – задачі управління народним господарством, які вирішуються за допомогою ЗДАС директивними органами та органами міжгалузевого, галузевого та територіального управління всіх рівнів; 2) загальносистемні задачі, які забезпечують вирішення народно-господарських задач та функціонування ЗДАС як складної організаційно-технічної системи [9, с. 49].

Організаційна структура ЗДАС закріплювала виконання загальнодержавної функції автоматизації управлінських процесів за певними ланками – АСУ органів управління, спеціальними службами ЗДАС (рис.1).

Організаційно виконання функції автоматизації мало бути аналогічне до виконання загальнодержавних функцій планування, матеріально-технічного постачання, управління фінансами, тобто. мали бути створені спеціальні органи відповідальні за реалізацію зазначеної функції, і навіть підрозділи автоматизації у всіх ланках народного господарства, методологічно підпорядковані цим спеціальним органам [9, с. 57].

У проєкті 1980 р. функції ЗДАС мали охоплювати як економіку, але й усі сфери життя. Наприклад, було заплановано інформатизацію медичного обліку населення, комунальних платежів, трудових відносин, і навіть повний перехід на безготівкову форму розрахунку громадянами за придбання товарів та послуг [9, с. 84].

Важливим моментом у виконанні функцій ЗДАС було визначення, що теоретичною основою функціональної структури ЗДАС була система економіко-математичних моделей.

Розділ 5: у планування та управління при виробленні стратегії розвитку економіки країни (в задані періоди).

Основними цілями підсистеми було визначено складання варіантів довгострокових прогнозів взаємопов'язаних показників розвитку народного господарства та складання прогнозів щодо окремих найважливіших народногосподарських проблем [9, с. 97].

Технологічна частина розв'язання задач – структурно-функціональна схема АСПР (режим перспективного планування).

Основні методи економічно-математичного моделювання: "мозковий штурм", метод екстраполяції, варіанти багатofакторних регресивних та кореляційних моделей та ін. Управління науково-технічним розвитком СРСР мало виконуватися в рамках п'ятирічних планів.

Розділ 6: Автоматизована система планових розрахунків (АСПР) розробки перспективних, довгострокових, середньострокових (п'ятирічних) і поточних (річних) планів мала забезпечувати: 1) визначення системи показників довгострокових, середньострокових і поточних народногосподарських планів, відповідальних за термінами отримання та якості інформації вимогам, що висувуються державною системою планування та управління; 2) знаходження найефективніших варіантів планового розвитку народного господарства, оптимізацію планових проєктувань; 3) контроль за реалізацією планових завдань, внесення корективів, спрямованих на ліквідацію виникаючих диспропорцій у народному господарстві, здійснення функцій планового регулювання відповідно до внутрішніх та зовнішніх умов; 4) аналіз економічних та соціальних проблем зростання громадського виробництва [9, с. 141-142].

Впровадження першої черги АСПР Держплану СРСР та союзних республік дозволило забезпечити автоматизоване вирішення 3300 задач (у тому числі за Держпланом СРСР – 1126 задач). Це становило 10% від кількості проєктованих до автоматизації планових задач. Проєкт другої черги АСПР планувалося завершити в 1985 р. Декларувалося, що програмно-цільове планування – це основна ЗДАС. Передбачалося повне задоволення матеріальних та культурних потреб громадян за допомогою запровадження такої системи управління.

Згідно з рукописом проєкту, передбачалося, що Держплан СРСР, маючи проєкт довгострокового плану випуску чистого та кінцевого продукту, порівнює його структуру з можливостями та структурою виробництва, визначає шляхом розрахунків на моделях динамічного міжгалузевого балансу (МГБ) валовий продукт у фізичному обсязі, та розподіляє його як завдання по галузям виробничої сфери. За допомогою цих моделей МГБ потрібний валовий продукт при його розподілі дозволяє виявляти дефіцит виробничих потужностей, а також трудових, сировинних, енергетичних ресурсів – і в цілому, і за певними адміністративними галузями. Виявляються і можливі резерви. Це є основою розподілу капіталовкладень за роками запланованого періоду задоволення заявленої потреби у чистому кінцевому продукті. Ступінь задоволення визначається

покомпонентною різницею заявленої чистої продукції та отриманої при розрахунках на моделях МГБ [9, с. 178].

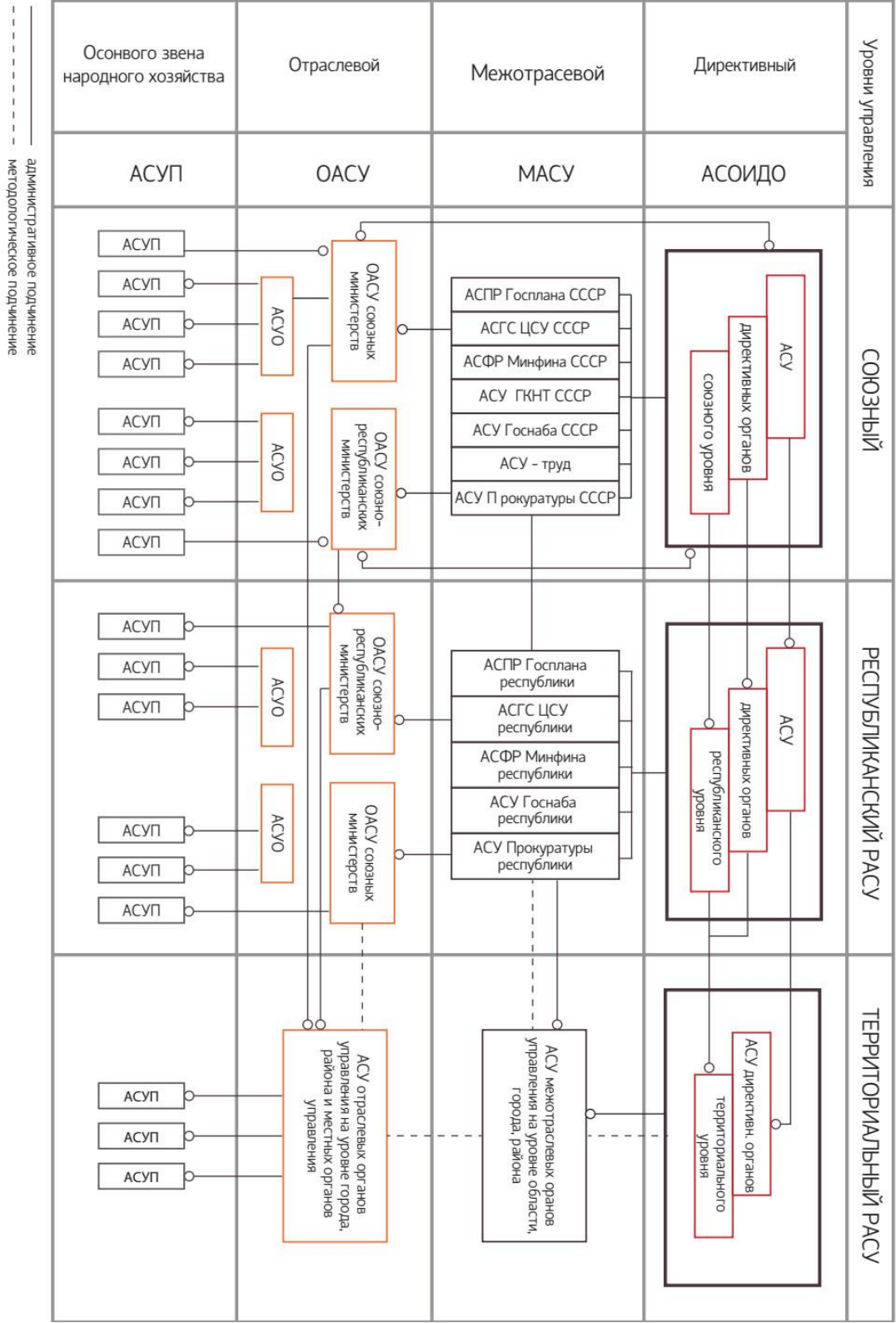


Рис 1. Функціональна структура ЗДАС

Розділ 7: Оперативне управління було призначено для проведення систематичного обліку та аналізу інформації про фактичний хід виробництва, виявлення диспропорцій та відхилень від плану, а також для вироблення управляючих впливів на об'єкт управління для досягнення поставленої мети. Метою оперативного управління була ліквідація зафіксованих на об'єкті певного рівня управління відхилень фактичних показників від планових у межах заданого планового інтервалу. Крок оперативного управління обумовлюється характером і типами розв'язуваних задач оперативного управління [9, с. 182].

Розділ 8: Організаційна побудова ЗДАС ґрунтувалася на послідовному та гармонійному вбудовуванні елементів її функціональної та забезпечувальної частин у систему органів народно-господарського управління. Функціональна частина ЗДАС мала створюватися з урахуванням завдань народно-господарського управління, вирішуваних ними у складі автоматизованих систем управління народним господарством. Забезпечувальна частина ЗДАС повинна була базуватися як на інформаційно-обчислювальних засобах, що входять до складу відомчих АСУ, так і на засобах, що створюються спеціально в рамках ЗДАС для колективного використання. Забезпечувальна частина ЗДАС мала організовано оформитися як самостійна галузь народного господарства, яка здійснює реалізацію обчислювальних робіт у процесах соціально-економічного планування та управління [9, с. 208].

Автоматизовані системи поділяються на: локальні АСУ – автоматизовані системи, що розробляються та функціонують у рамках одного органу управління; інтегровані АСУ - автоматизовані системи, що поєднують сукупність локальних АСУ різних рівнів управління в межах сфери правомочностей одного міністерства, відомства чи регіону (республіки чи території) [9, с. 182-183].

Розділ 9: Система збору, зберігання та агрегування даних ЗДАС (СЗЗАД) була призначена для забезпечення органів управління народним господарством інформацією, необхідною для планування, прогнозування та оперативного управління.

СЗЗАД ЗДАС мала забезпечувати: 1) отримання за допомогою ЕОМ різноманітних агрегованих даних за значно ширшою, ніж в даний час, і номенклатурою показників, що легко змінюється; 2) скорочення витрат ручної праці на збирання, зберігання, пошук та агрегування даних на всіх рівнях управління; 3) підвищення достовірності, актуальності та оперативності отримання даних про народне господарство [9, с. 284].

Розділ 10: Державна мережа обчислювальних центрів (ДМОЦ), будучи технічною базою ЗДАС, являла собою сукупність взаємодіючих обчислювальних центрів країни, що проєктуються і створюються на принципах повного апаратного, програмного та інформаційного

сполучення, що об'єднуються за допомогою Загальнодержавної системи передачі даних (ЗДСПД) в єдину систему (Рис. 2).

Метою побудови ДМОЦ як технічної бази ЗДАС було виконання робіт, пов'язаних з автоматизованою обробкою, збиранням, зберіганням та передачею даних, тобто. автоматизованого інформаційного обслуговування всіх об'єктів та ланок системи управління народним господарством, що виступають по відношенню до ДМОЦ як абоненти. ДМОЦ повинна була створюватися на всій території країни за максимальної економії витрат з бюджету на впровадження обчислювальної техніки та засобів передачі даних, а також щодо оплати інформаційно-обчислювальних послуг [9, с. 344].

Система обміну даними (СОД ДМОЦ) була багатфункціональною системою, що є комплексом технічних і програмних засобів, які взаємодіють з урахуванням принципів комутації (комутація пакетів, комутація каналів). СОД ДМОЦ мала забезпечувати взаємодію абонентів ДМОЦ у заданих режимах (діалог, запит-відповідь, передача масивів тощо) і надавати абонентам широкий набір послуг з передачі даних [9, с. 417].

У побудову СОД ДМОЦ була закладена "Архітектура відкритих систем". Її принципи: ієрархічність; вкладеність; пошарова взаємодія; дотримання вертикальних інтерфейсів; автономна незалежність кожного шару [9, с. 420].

Розділ 11: Програмне забезпечення (ПЗ) ЗДАС – це сукупність програмних засобів, методів, правил (протоколів) та інструкцій, а також програмної та іншого роду документації, призначених для організації ефективної загальнодержавної системи збору та обробки інформації, необхідної для вирішення народногосподарських завдань обліку, планування та управління з використанням обчислювальної техніки та засобів зв'язку.

ПЗ ЗДАС складалося з трьох частин: загальне ПЗ – орієнтоване на ефективне використання обчислювальної техніки в режимі колективного користування; мережеве ПЗ – забезпечувало вирішення складних міжвідомчих задач у мережі обчислювальних центрів; спеціальне ПЗ – було призначено для задач ЗДАС.

Планувалося написати операційну систему (ОС) мовами програмування КОБОЛ, ФОРТРАН, БЕЙСИК, ПЛІ, а також ПАСКАЛЬ, СЕТЛ, АДА. Другий рівень – пакети, що розширюють можливості ОС.

Третій рівень – інформаційні фонди абонентів. Планувалося використовувати бази даних СУБД "ОКА", "СИОД", "ИНЭС-2", "ПАЛЬМА", "СЕЛАН" та ін. [9, с. 442-447].

Розділ 12: Державний фонд алгоритмів і програм (ДержФАП) мав займати одне з провідних місць серед підсистем ЗДАС, що забезпечують. Основною функцією ДержФАП має бути забезпечення необхідних умов для широкого використання типових програмних засобів в автоматизованих системах управління, у системах автоматизації наукових досліджень та проектно-конструкторських робіт на обчислювальних центрах колективного

користування (ОЦКК) при вирішенні різних задач на ЕОМ, що здійснюються з метою підвищення ефективності застосування обчислювальної техніки в народному господарстві, а також для усунення та дублювання робіт зі створення програмних засобів та покращення їх якості.

ДержФАП повинен був створюватися за територіально-галузевим принципом і був би сукупністю Центрального інформаційного фонду міжгалузевих (відомчих) та республіканських (територіальних) фондів алгоритмів та програм, об'єднаних у систему та працюючих відповідно до вимог єдиних нормативно-правових документів [9, с. 475].

Розділ 13: Для планової економіки централізація, уніфікація та стандартизація є яскравими ознаками. За проектом ЗДС планувалося продовжувати розробку стандартів ЄС ЕОМ та РМ ЕОМ та сформувати Уніфіковану систему документації (УСД), Єдину систему програмної документації (ЄСПД), систему технічної документації на АСУ (СТД АСУ), систему документації Державного фонду алгоритмів та програм. Таким чином, створювалися необхідні умови для комплексної стандартизації ЗДАС [9, с. 486].

Розділ 14: Для проекту ЗДАС планувалося створити потужну нормативно-правову базу. Правове регулювання було спрямоване на забезпечення сумісності та функціональності взаємодії ланок ЗДАС, і на цій основі підвищення ефективності державного та громадського виробництва. Вирішення цієї проблеми закріплювалося в проектних документах, нормативно-технічних та нормативно-правових актах, які видавалися в органах влади та управління різних рівнів у межах їхньої компетенції та державної дисципліни виконуваних рішень [9, с. 497].

Розділ 15: Визначення економічної ефективності ЗДАС зводилося до обґрунтування необхідності виділення капітальних витрат на ЗДАС як велика народногосподарська задача та раціонального їх використання за цільовим призначенням.

Для цього в розрахунку на обробку одного й того ж обсягу інформації виконувалося б зіставлення загальних витрат (поточних та одноразових наведених) на АСУ з витратами базового варіанту та визначався б показник річного економічного ефекту [9, с. 520].

Автори проекту заявляли, що при створенні ЗДАС за обсягом повного проекту сумарні витрати становитимуть 75 млрд. крб. в період до 1990 р.. Такі витрати відповідали 5,8% сумарним видаткам бюджету СРСР попередньої п'ятирічки 1976-1980 рр. Для порівняння частка річного оборонного бюджету 1980 р. також дорівнювала 5,8%.

Автоматизація всіх ланок народного господарства зажадала б 150-180 млрд. крб. Якщо до цього проекту додати АСУНТ, інформаційно-пошукові системи науково-технічної інформації та автоматизованих систем обслуговування населення – 190-200 млрд. крб. Тим не менш, сьогодні можна констатувати, що навіть реалізація максимальних витрат програми в

200 млрд. крб. склали б трохи більше 4,9% від усіх витрат на 1981-1990 рр. (без урахування інфляції).

Загальний ефект від створення ЗДАС до 1990 р. оцінювався в 75105 млрд. крб., з розрахунком повного охоплення об'єктів автоматизації в 115-125 млрд. крб., зокрема ефект взаємодії в 30-50 млрд. крб., державної економії в 15-20 млрд. крб., а коефіцієнт ефективності (щонайменше) в 0,87. Термін окупності – 1,2 роки [9, с. 536–537; 9].

У розділі 16 декларувалося, що створення ЗДАС політекономічно обґрунтовано та доцільно, оскільки при цьому забезпечується більше можливостей для реалізації економічних законів соціалізму, підвищення ефективності суспільного виробництва, створення необхідних умов на вищому науковому та організаційному рівні вирішувати складні та актуальні проблеми покращення системи обліку, планування та управління [9, с. 541].

У розділі 17 викладено шляхи поліпшення управління народним господарством. Основна задача, яка ставилася для 1980-х рр., полягала у підвищенні рівня планування та господарювання у комплексному підході з наступних елементів: прискорення розвитку науки управління (НТР), створення та впровадження АСУ та засобів обчислювальної техніки, причому у комплексному підході з підвищенням професійної підготовки управлінських кадрів, використання в управлінні ЕОМ, економіко-математичних методів, реалізації комплексних систем виробництва та управління якістю продукції [9, с. 561-564].

Вплив зростання ринкових елементів помітно в рукописі 1980 р., оскільки застосовуються словосполучення "розподіл прибутку", "утворення фондів економічного стимулювання" як економічних нормативів тривалої дії [9, с. 566]. Також запроваджуються терміни КСУЯП (комплексна система управління якістю продукції) та КСПЕВ (комплексна система підвищення ефективності виробництва) [9, с. 572].

У розділі 18 розглядаються причини випадків неефективності використання АСУ та ЗОТ, мережі обчислювальних центрів (недосконалість організації управління процесом розробки, впровадження та використання; відсутність єдиного центру, що визначає політику розвитку та використання в управлінні народним господарством, відсутність єдиного науково-координаційного центру, що визначає комплексну методологію колективного використання ЗОТ), тобто, існували на той час різні відомства, які займалися АСУ та ЕОМ (Держплан, ДКНТ, АН СРСР, Мінелектронпром, Мінприлад). Пропонувалося створити структуру управління АСУ та ЗОТ, яка б забезпечувала ефективне використання у процесі управління народним господарством та була здатна вирішувати організаційні, економічні та технічні проблеми на основі функціонально-галузевого принципу [9, с. 589-590].

У розділі 19 наводиться опис методики організації, планування та управління виконанням робіт зі створення та розвитку ЗДАС на основі

вдосконалення практики створення автоматизованих систем управління, методик і керівних вказівок з проєктування АСУ різного рівня, затверджених ДКНТ та міністерствами (рис. 3) [9, с. 608].

Республіканська автоматизована система збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством Української РСР

Основною метою створення РАСУ та її республіканського рівня була організація взаємодії АСУ різних органів управління республікою, що визначається як спільне виконання ними функцій при реалізації спільних цілей за умов інтеграції [9, с. 244].

Специфіка організації та реалізації процесів управління народним господарством на різних рівнях, а також існування фіксованих областей інтенсивної взаємодії АСУ дозволили виділити в структурі ЗДАС такі рівні: союзний, республіканський, територіальний, та підрівні – директивний, міжгалузевий, галузевий, виробничий, та проєктувати ці рівні як відносно самостійні підсистеми ЗДАС [9, с. 211].

РАСУ розглядалася як інтегрована АСУ - автоматизована система, що поєднує сукупність локальних АСУ різних рівнів управління в межах сфери правочинів однієї республіки (наприклад, УРСР), рис. 4 [9, с. 206].

На території України йшла побудова Республіканської автоматизованої системи збирання та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством Української РСР. Відповідальними за створення та реалізацію ескізного проєкту організаціями були Головний науково-дослідний обчислювальний центр Держплану УРСР та Інститут кібернетики Академії наук УРСР [11; 12].

Всю роботу над правовим забезпеченням РАС УРСР виконував відділ політико-правових проблем управління Інституту держави та права Академії наук Української РСР. Було визначено п'ять основних проблем (напрямів): 1) організаційно-правові питання створення РАС УРСР; 2) господарсько-правові відносини у зв'язку із створенням РАС УРСР; 3) правове становище обчислювальних центрів у РАС УРСР та господарсько-правові аспекти їх діяльності; 4) правові питання інформаційного забезпечення РАС УРСР; 5) створення автоматизованої інформаційно-довідкової системи з права [13].

Система технічного забезпечення РАС являла собою сукупність пристроїв (ЕОМ, периферійна та організаційна техніка, засоби зв'язку), призначених для реалізації процесів збору, передачі, обробки, зберігання, пошуку та відображення інформації, а також для зв'язку ланок РАС УРСР між собою та з АСУ загальносоюзних органів управління.

Технічне забезпечення РАС УРСР утворило комплекси технічних засобів специфічних автоматизованих систем управління для обслуговування вищих директивних органів, автоматизованих систем управління міжвідомчих органів (АСПР, АСФР, АСОІ-цін та ін.), відомчих органів, аналогічних ланок на обласному та районному рівнях, а також

автоматизованих систем керування підприємствами. Найбільш ефективною формою загального рішення вважалось побудова системи технічного забезпечення РАС УРСР у вигляді мережі обчислювальних центрів. [11, с. 2-3].

Вищою територіальною ланкою в РАСУ мала стати типова організаційно-функціональна структура АСУ-область. Вона могла складатися із типових територіальних ланок: АСУ-місто, АСУ-район, АСУ-район міського типу [12, с. 2].

Концепція республіканського рівня ЗДАС як самостійної підсистеми та досвід побудови Автоматизованої системи управління в народному господарстві Української РСР становлять велику цінність для процесу інформатизації сучасної України.

Причини гальмування та згорання просту

Сучасна історична наука називає ряд причин, що послужили основним гальмом у побудові ЗДАС до 1980 р. [14]: опір бюрократичного апарату (так зване зіткнення відомчих інтересів); технічні проблеми, спричинені недосконалістю ЕОМ третього покоління; недооцінка людського чинника. Потім смерть у 1982 р. автора проєкту ЗДАС В.М. Глушкова, перехід на нову модель господарювання у зв'язку з "перебудовою", а також перехід до персональних комп'ютерів призвели до згорання проєкту до початку 1990-х років.

У доповіді про основні напрями економічного та соціального розвитку матеріалів на 1986–1990 роки. та на період до 2000 р. XXVII з'їзду КПРС (1986 р.) декларується: важливість реалізації Комплексної програми науково-технічного прогресу країн-членів РЕВ до 2000 року, випуск персональних комп'ютерів, підвищення ефективності роботи обчислювальних центрів колективного користування, інтегрованих банків даних, мереж обробки та передачі інформації, запровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами, автоматизованого проєктування, роботизованих виробництв, підвищення надійності роботи єдиної автоматизованої мережі зв'язку країни [15, с. 277-329]. Але єдина система ЗДАС зі збору та обробки інформації вже не згадується у частині "вдосконалення управління народним господарством". Залишилося лише загальне побажання "зміцнити взаємозв'язки прогнозування, перспективного та поточного планування, та широко застосовувати автоматизовану систему планових розрахунків та забезпечення її взаємодії з галузевими та відомчими АСУ" [15, с. 329-335].

Часто серед публікацій можна зустріти думку, що ЗДАС був ранньою радянською версією Інтернету. Зазначимо, що головна функція глобальної мережі Інтернет – комунікаційна (передача даних між абонентами). Мета ЗДАС була зовсім інша – перехід СРСР на електронний документообіг, електронний грошовий обіг та мережеве управління економікою СРСР.

Висновки

Можна стверджувати, що ЗДАС був першою спробою побудови інформаційного суспільства в світі (з урахуванням соціалістичної економіки СРСР). У проєкті ЗДАС 1980 р. покладено початок багатьом науковим та організаційним принципам функціонування сучасної інформаційної держави, що будується.

У той же час, досі залишаються нереалізованими принципи управління економічними процесами, які були закладені в системі ЗДАС: відкритість інформації про всі економічні процеси; використання переваг ефективності централізованого планування виробництва за умови врахування потреб усіх користувачів системи у режимі on-line. Реалізація таких принципів сьогодні може стати передумовою зняття протиріччя між тоталітарністю планової економіки та волонтаризмом ринку, поєднавши переваги обох систем.

Тому досвід побудови ЗДАС може бути дуже корисним для побудови більш справедливого суспільства, здатного до динамічного розвитку.

Перелік джерел:

1. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки: Закон України від 09.01.2007 р. – 2007. – № 537-V. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// zakon.rada.gov.ua/](http://zakon.rada.gov.ua/).

2. Малиновский Б.Н. Очерки по истории по истории компьютерной техники в Украине. Б.Н. Малиновский. – К.: Феникс, 1998. – 452 с.

3. Китов А.И. Электронные цифровые машины. М.: Советское радио, 1956. 358 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/kitovanatoly/naucnye-trudy/izbrannye-naucnye-trudy-anatolia-ivanovica-v-pdf/elektronnyecifrovye-masiny>.

4. Китов А.И. Электронные вычислительные машины М.: "Знание" 1958, с. 34 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// sites.google.com/site/kitovanatoly/naucnye-trudy/izbrannyenaucnye-trudy-anatolia-ivanovica-v-pdf](https://sites.google.com/site/kitovanatoly/naucnye-trudy/izbrannyenaucnye-trudy-anatolia-ivanovica-v-pdf).

5. Глушков В.М. Введение в АСУ. – Изд. 2-е, испр. и доп. "Техніка", 1974, 320 с.

6. XXIV съезд Коммунистической партии Советского Союза. Съезд, 24-й. Стенографический отчет. 30 марта — 9 апр. 1971 г. В 2-х т. Т. 2. М., Политиздат, 1971.

7. Письмо от 18 октября 1973 г. № 42-23/644-р заместителя начальника главного управления вычислительной техники и систем управления, заместитель руководителя работ по ТЭО ГСВЦ В.И. Максименко директору Института кибернетики, академику В.М. Глушкову / Для служебного пользования Экз. № 1 // частный архив В.В. Глушковой.

8. Глушков В.М., Жимерин Д.Г., Максименко В.И. Государственная сеть вычислительных центров (ГСВЦ). Техничко-экономическое обоснование. 1-я редакция / Москва – 1973 г. // Государственный комитет СССР по науке и

технике. Всесоюзный научно-исследовательский институт проблем организации и управления // Для служебного пользования Экз. No 24 в 4 томах // частный архив В.В. Глушковой.

9. Михеев Ю.А., Лисицин В.Г. Эскизный проект. Сводный том. Общегосударственная автоматизированная система сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством (ОГАС) // Государственный комитет СССР по науке и технике. Всесоюзный научно-исследовательский институт проблем организации и управления // Гос. рег. No 75052902. Для служебного пользования Экз. No 00018

10. Глушкова В.В., Жабин С.А. Государственная сеть вычислительных центров (ГСВЦ) – техническая база ОГАС. Рукопись технико-экономического обоснования (1973 г.)" збірник Всеукраїнської науково-практичної конференції "В.М. Глушков — піонер кібернетики", присвячена 50-річчю проекту ОГАС (Загальнодержавної автоматизованої системи управління економікою) 11 грудня 2014 р., м. Київ. – С. 19–21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogas.kiev.ua/sites/default/files/docs/2014/12/12/doc/ogas_gsvc_1973_glushkova_zhabin_isprav.doc

11. Глушкова В.В., Морозов А.А., Жабин С.А. Научные и организационные принципы информационного общества в проекте ОГАС 1980 / А.А. Морозов, В.В. Глушкова, С. А. Жабин // "Гилея : научный вестник" : сб. наук. работ. – 2013. – Вып. 71. – С. 921–926. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogas.kiev.ua/sites/default/files/docs/2013/06/26/pdf/about_project_ogas_1980.pdf

12. Глушкова В.В., Жабин С.А. Республиканская автоматизированная система управления (РАСУ) / Глушкова В.В., Жабин С.А. // Конференція "ГЛУШКОВСЬКІ ЧИТАННЯ", Київ, 10-11 вересня 2013. – К.:НТУУ "КПІ", 2013. С. 90–93.

13. Государственный бюджет СССР и бюджеты союзных республик. 1976–1980 гг.: Стат. сб. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 184 с. [Электронный ресурс] / Н.И. Шишкина, А.Н. Захарова, Н.А. Иванова – Режим доступа: http://istmat.info/files/uploads/47314/82_gosudarstvennyy_byudzhets_sssr_i_soyuznyh_respublik_1976-1980.pdf

14. Эскизный проект. Том 5. Техническое обеспечение РАС УССР. Республиканская автоматизированная система сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством Украинской ССР / Главный научно-исследовательский вычислительный центр Госплана УССР. Институт кибернетики Академии наук УССР ; Экз. No 218. (Для служебного пользования).

15. Эскизный проект. Том 7. Территориальные звенья РАС УССР. Республиканская автоматизированная система сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством Украинской ССР / Главный научно-исследовательский вычислительный

центр Госплана УССР. Институт кибернетики Академии наук УССР; Экз. №218. (Для служебного пользования).

16. Правовые проблемы создания и функционирования РАС УССР [Электронный ресурс] / В.В. Цветков, Е.Ф. Мельник, В.Ф. Сиренко – Режим доступа: <http://ogas.kiev.ua/library/pravovye-problemy-sozdanyya-y-funktsyonyrovanyya-ras-ussr-588>

17. Кутейников А.В. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук "Проект ОбщеГосударственной Автоматизированной Системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 19601980-х гг." МГУ (Москва), 2011 г.

18. XXVII съезд Коммунистической партии Советского Союза, 25 февр.–6 марта 1986 г. Стенографический отчет. [В 3 т.]. Т. 2. М.: Политиздат, 1986.–320 с.



УПРАВЛІННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИМ ПРОГРЕСОМ: концепція В.М. Глушкова

Глушкова В.В.

В даний час бурхливого розвитку інформаційно-комп'ютерних технологій особливого значення набуває не тільки прогнозування досягнення наукових результатів, а й управління науково-технічним прогресом (НТП). Проте за умов ринкової економіки зробити це дуже важко. Якщо говорити про управління науковим прогресом, то сьогодні таке управління можливе хіба що у межах великих наукових проєктів. Всеосяжне ж управління НТП в окремій країні і, тим більше, у міжнародному масштабі можливе лише за зміни нинішнього економічного укладу.

Проте, розробка та актуалізація перспективних схем управління науковим прогресом необхідні для просування такої альтернативи.

Розглянемо у нашій статті напрацювання київської школи кібернетики, оцінимо перспективність їх застосування у нинішніх умовах.

Концепція управління НТП: паралельність замість послідовності

Академік В.М. Глушков був піонером у розробці концепції управління НТП. Результати двадцятирічної роботи у цьому напрямі Київського Інституту кібернетики були представлені Глушковым у 1980 році у роботі "Управління науково-технічним прогресом" [1].

Однією з основних ідей з управління НТП було те, що проблема має вирішуватись не послідовним шляхом, а паралельним (з одночасним виконанням різних задач проєкту, необхідних для його реалізації).

Звичайно, послідовний метод простіше, проте ціна цього підходу – різке падіння темпів НТП. При послідовному способі управління – кожна галузь змушена чекати поки сусіди, від яких вони залежать, в повному обсязі закінчать свої чергові кроки. Однак багато робіт у цих послідовних ланцюжках можуть бути запаралелені.

Досвід такого запаралелювання у СРСР був. Це і атомна, і космічні програми. Подібний досвід, хоч і в меншому масштабі, був використаний Глушковым та його колегами при розробці та впровадженні першої вітчизняної управляючої ЕОМ Дніпро. Від ідеї до початку випуску машини великою серією минуло менше трьох років. Підготовка виробництва (перебудова заводу та перенавчання персоналу) розпочалася ще до повного закінчення науково-дослідних робіт. Дослідний зразок робився вже разом із заводом. Вже на стадії наукових розробок розпочалася підготовка майбутніх користувачів. За допомогою стаціонарної ЕОМ "Київ" проводилися віддалені експерименти з управління різними технологічними процесами (у металургії, хімії, машинобудуванні). В процесі цих експериментів накопичувався досвід, готувалося математичне забезпечення, найголовніше, – вчилися люди.

Але такий перехід на паралельні методи управління НТП збільшує навантаження на органи управління в десятки, сотні, а часом і багато тисяч разів. Із цього В.М. Глушков робить висновок, що вирішення проблеми в масштабах країни неможливе без докорінної перебудови традиційної технології планування та управління, а також переходу до безпаперової інформатики.

Безпаперова інформатика та другий інформаційний бар'єр

У розвитку людського суспільства неминуче настає момент, коли резерви традиційних прийомів удосконалення управління — організація та соціально-економічні механізми виявляються вичерпаними. Адже пропускна здатність людського мозку, як перетворювача інформації, хоч і велика, але обмежена. У своїй книзі "Основи безпаперової інформатики" [4] Глушков називає таку ситуацію - другим інформаційним бар'єром (Першим інформаційним бар'єром називається поріг складності управління системою, яка перевершує можливості однієї людини). Для подолання другого інформаційного бар'єру людина має більшість функцій щодо перетворення інформації та управління передати комп'ютеру.

Безпаперова інформатика, зокрема, передбачає перехід до електронного документообігу. На жаль, в Україні навіть це завдання повністю не вирішене.

Глушков писав: "Кінцева мета становлення нової технології управління НТП полягає у поєднанні в єдину систему (пов'язану безпаперовими інформаційними потоками) робочих місць усіх тих, хто цей прогрес визначає та організує: від окремих учених, конструкторів, проєктантів та технологів — до Держплану СРСР та Держкомітету з науки і техніки... Важливо підкреслити, що йдеться не про формальне поєднання робочих місць, а про принципово нову технологію планування та управління, що включає не лише перебудову технічної бази, а й методології, організаційних форм, показників та систем стимулювання.

В ескізному варіанті нову технологію планування та управління було опрацьовано ще в 1960-х роках. У 1970-х роках багато було зроблено і в сенсі практичної реалізації її окремих ланок, насамперед низових. Інститутом кібернетики АН УРСР створено та впроваджено системи комплексної автоматизації проєктно-конструкторської праці на основі безпаперової інформатики. Вони дозволяють суттєво (від 2-3 до 20-30 разів) скоротити терміни проєктування та різко підвищити якість проєктів.

Створено та випробувано багато систем моделей та програм для більш високих ланок управління НТП. Однак їх впровадження гальмується через те, що нинішня методологія та організація управління не пристосовані до цих моделей та не зацікавлені у їх використанні. Насамперед, це стосується програмно-цільового управління".[1]

Ситуація, про яку писав В.М. Глушков, дуже перегукується із нинішньою. Так, сьогодні більшість державних проєктів з інформаційних

технологій в Україні не виконується і не впроваджується через відсутність зацікавленості чи наявності міжвідомчих протиріч.

Програмно-цільове управління

Що ж потрібно було зробити, на думку кібернетиків, для того, щоб програмно-цільове управління стало тим, чим воно насправді може і має бути?

Насамперед, це масштабність мети. Державна комплексна цільова програма має вирішувати не лише вузьковідомчі задачі рівня "створення нового типу автомобіля", а задачі набагато більші, наприклад, "виведення на певний техніко-науковий рівень пасажирського транспорту". У такій програмі повинні вирішуватися не тільки питання створення нових типів автомобілів, а й питання їх обслуговування та експлуатації (дороги, гаражі, організація профілактики та ремонтів та ін.), а також комплекс соціально-економічних питань (співвідношення між громадським та особистим транспортом тощо).

При цьому дуже важливо, щоб були точно визначені соціально-економічні результати, які суспільство отримає в результаті вирішення цієї програми. Вирішення подібних задач можливе лише за тісної ув'язки процесу формування програм із процесом довгострокового планування. Для успіху будь-якої програми надзвичайно важливо організувати правильне управління процесом її формування та виконання. Насамперед, необхідно запровадити персональну відповідальність за програму, з відповідними правами та можливостями щодо розподілу матеріальних ресурсів для виконання планів. На кожному з наступних рівнів планування здійснюється варіантна агрегація планів⁴ на більшій ділянці з обов'язковою умовою збереження персональної відповідальності.

Необхідно створювати центри управління програмами. Моделі такого управління складаються з урахуванням мережеских графіків. Потім відбувається запаралелювання цих графіків на різних етапах. Більшість робіт або майже вся робота повинна проходити в автоматичному режимі. Нормативи трудових і матеріальних витрат також зазвичай не розробляються повністю заново, а з'являються в результаті уточнення прототипів. Технічні нормативи виготовлення нових конструкцій повинні прописуватися вже на етапі технічного завдання.

Мережескі графіки та нормативи повинні постійно коригуватися. Важливо те, що схема управління з урахуванням мережеских графіків не зводиться лише до задачі відшукування критичного шляху. Йдеться про безперервно діючу систему оптимізації робіт, на основі інформації, що постійно уточнюється. Це дозволяє планувати та здійснювати різні коригувальні заходи.

⁴ Узагальнення показників різних варіантів реалізації ділянок планованого проєкту у планах вищого рівня (прим. ред)

Саме за такого підходу визначаються і ранжуються можливі майбутні дефіцити ресурсів та пріоритети заходів щодо їхньої економії.

Нормативно-цільове прогнозування

Ще одне зауваження стосується ступеня визначеності різних етапів програми. Адже в реальному житті кожен момент програми може перебувати в різних стадіях свого виконання. Якщо на стадії масового впровадження будівництва об'єктів за вже закінченими проєктами можна і повинно мати усталену схему майбутніх робіт із досить вивіреними нормативами, то на стадії науково-дослідних робіт говорити про це, як правило, передчасно. Замість чіткого нормативного мережного графіка майбутніх робіт у цьому випадку потрібно мати справу з нормативним цільовим прогнозом. Методика такого прогнозування, запропонована Глушковим у 1969 р. [2], і пройшла успішну апробацію у межах РЕВ⁵. [3]

Методика спеціально пристосована для роботи в описуваній системі управління НТП на різних стадіях формування комплексних цільових програм. Насамперед, уточнюється формулювання мети, яку передбачається досягти за допомогою програми, що формується.

Наприклад: "забезпечити додаткове річне виробництво одного трильйона кіловат-годин електроенергії без збільшення витрат вугілля, нафти, газу". На цій стадії ліміти на витрати ресурсів для реалізації програми поки що не фіксуються навіть орієнтовно. Йдеться лише про прогноз різних варіантів термінів та шляхів досягнення поставленої мети, а також витрат ресурсів за цими варіантами.

Сенс методики полягає у послідовному (від кінцевої мети) розгортанні дерева підцілей. З цією метою В.М. Глушковим була розроблена спеціальна методика прогнозування на підставі методу експертних оцінок [2], яка дозволяє оптимально агрегувати думки експертів (суперечливі, а часом і протилежні).

Метод прогнозного графа

При використанні такого методу "прогнозного дерева" забезпечується можливість формування не одного, а безлічі різних варіантів науково-технічного розвитку. Подальший аналіз моделі дозволяє визначати оптимальні шляхи досягнення мети. За такого підходу до розробки прогнозів підвищується обґрунтованість рішень, що приймаються у сфері планування та управління процесами науково-технічного та економічного розвитку.

Ще одна особливість методики Глушкова в тому, що метод "прогнозного дерева" вбудовувався в ЗДАС. Тому в "прогнозному дереві" були передбачені додаткові можливості, а саме: безперервне уточнення оцінок експертів, а також робота цілої системи науково-інформаційної

⁵ РЕВ – Рада економічної взаємодопомоги. Міжурядова економічна організація, що діяла у 1949—1991 роках з метою економічного та науково-технічного співробітництва між країнами соціалістичного блоку (Болгарії, Угорщини, Польщі, Румунії, СРСР та Чехословаччини) (прим. ред.)

служби, яка вчасно сповіщала б групи експертів про нові розробки, патенти, статті з тієї чи іншої тематики. Результати роботи такого методу (плани та прогнози) повинні були передаватися в різні підсистеми ЗДАС, наприклад, в ДІСПЛАН (діалогову систему планування) [7], як можливі плани. Прогноз переводиться в план, коли зроблено вибір за всіма альтернативами, що їм надаються. Надалі ці плани мали уточнюватися та коригуватися в режимі on-line.

В результаті застосування методу отримуємо імовірнісні оцінки термінів та шляхів досягнення поставленої мети. При зміні думки експертів прогноз у режимі on-line перераховується. Подібна динамічність є обов'язковою вимогою будь-якого науково-технічного прогнозу. Без цього через безперервність розвитку науки та науково-технічних можливостей прогноз швидко застаріває і не тільки не допомагає, а часом і шкодить справі.

Методика передбачає управління прогнозом на основі постійної роботи з експертами, постановки додаткових науково-дослідних робіт та інших заходів. Мета такого управління полягає в тому, щоб послідовно уточнювати дерево прогнозу, особливо в його близьких за часом частинах, своєчасно відкидати безперспективні варіанти, отримуючи, зрештою, на період 5-10 років вже не прогнозний граф, а мережевий графік відповідної програми. При цьому водночас вирішується задача визначення співвиконавців та точне формулювання завдань на їх роботу. Це така важлива особливість методики, що дозволяє звести до мінімуму зусилля розробки схем управління програмами.

Хочеться відзначити, що метод "прогнозного графа" або "прогнозного дерева" Глушкова як окремий метод і сьогодні може з успіхом застосовуватися в сучасних експертних системах для вирішення різноманітних задач з високим ступенем невизначеності. Такими є задачі визначення шляхів та результатів розвитку науково-технічного прогресу, а також задачі прогнозування та планування складних соціальних та економічних процесів.

Як зазначалося вище, схеми управління охоплюють всі стадії життєвих циклів програми, включаючи етап будівництва та реконструкції підприємств і закупівельних організацій масового виробництва нової технічної основи. Цей завершальний етап програми вимагає найбільших витрат матеріальних ресурсів і, отже, найтіснішої ув'язки з балансовими розрахунками у системі довгострокового планування [5]. Зауважимо, що навіть у тому випадку, коли схема управління завершальним етапом програми ще не вийшла з прогнозної стадії, описана методика ведення прогнозу дає ймовірнісні оцінки термінів та ресурсів, необхідних для виконання цього етапу, а також технологічних нормативів створюваної в результаті виконання програми нової виробничої бази. Іншими словами, є вся необхідна інформація щодо відповідних балансових розрахунків.

Крім перерахованих проблем управління великими цільовими програмами і управлінням НТП, існує низка задач меншого масштабу, що мають, тим не менше, велике значення прискорення темпів НТП. Однією із таких задач, які поставив В.М. Глушков, є корінне удосконалення системи науково-технічної інформації (НТІ). Система управління, що діє в СРСР, була спрямована на те, щоб сповіщати широке коло науково-технічної громадськості про нові досягнення науки і техніки. Анітрохи не принижуючи важливість цієї задачі, Глушков пише, що її необхідно було б доповнити іншою, не менш важливою задачею своєчасного оповіщення потрібного кола осіб про актуальні невирішені проблеми НТП.

Такі задачі вирішувалися в Радянському Союзі зазвичай безсистемно: підприємства, КБ і НДІ, зіткнувшись із проблемами, які вони самі вирішити не в змозі, шукали можливих виконавців самі, користуючись власною (як правило, мізерною) інформацією. В результаті більшість проблем взагалі не знаходила виконавців (і тим більше найкращих виконавців), виникали невиправдані затримки та дублювання у виконанні завдань. Удосконалення системи НТІ, про яке пише Глушков, полягає у створенні централізованої служби фіксації, оформлення та розподілу між можливими виконавцями, науково-технічної проблематики, що виникає.

Хочеться зазначити, що на сьогоднішній день в Україні ні системи оповіщення наукової громадськості про нові досягнення науки, ні тим більше сповіщення про актуальні невирішені проблеми не існує. Тобто. можна констатувати фактичну руйнацію радянської системи НТІ за повної відсутності нової.

Глушков також надає великого значення проблемі достовірності інформації, без якої неможливо побудувати адекватну систему управління.

Ще однією проблемою Глушков вважає зацікавленість підприємств у впровадженні науково-технічних новинок. Отримана в результаті НТП економія має йти на розширення фондів стимулювання та розвитку підприємств.

Також Глушков говорить про ще один потужний важіль прискорення НТП, а саме про автоматизацію праці працівників, які здійснюють цей прогрес. Це і автоматизація експериментальних досліджень, і автоматизація НТІ, комплексна автоматизація проектно-конструкторських робіт та випробувань. Це не тільки багаторазово дозволяє прискорити НТП, але й покращує якість одержуваних результатів.

Таким чином, досі залишаються нездійсненими плани щодо впровадження комплексного підходу в управлінні науково-технічним прогресом. А без такого управління суспільство приречене на стагнацію, позбавляється перспектив справжнього розвитку та позитивних перетворень на користь більшості. На наш погляд, застосування розробок київської школи кібернетики в нових технологічних умовах може змінити ситуацію навіть на українському рівні, спрямувавши науковий потенціал для створення більш

гармонійного суспільства. При цьому оптимальне управління НТП має бути збалансованим та використовувати усі можливі важелі.

Список джерел:

Глушков В.М. Управление научно-техническим прогрессом. // Плановое хозяйство. – 1980. – №6. – с. 46-54

Глушков В.М. О прогнозировании на основе экспертных оценок. // Кибернетика. – 1969. 2. – с. 2-4.

Прогнозирование научно-технического потенциала стран-членов СЭВ и инфраструктуры НИОКР: концепция, разработки, опыт и перспективы. – Материалы к совещанию экспертов и специалистов стран-членов СЭВ, 5-10 окт. 1987г., ЧССР. – Киев: ИЭС им. Е.О. Патона АН УССР, 1987г. – 28с.

Глушков В.М. "Основы безбумажной информатики", М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 552 с.

Глушкова В., Карпец Э., ОГАС В.М. О возможности применения системы ДИСПЛАН для сбалансированного управления экономикой. "Журнал соціальної критики Спільне: COMMONS Journal of Social Criticism", 16 ноября 2016, [Электронный ресурс]



Про можливість застосування системи ДІСПЛАН для збалансованого управління економікою

Глушкова В.В., Карпець Е.П.

Розвиток будь-якої системи є процесом відхилення від колишнього її стану як кількісно, так і якісно. Часто виникаючі відхилення призводять до відчутних соціально-економічних дисбалансів у суспільстві. Вони можуть мати як внутрішньодержавний характер (порушення пропорцій між попитом та пропозицією, споживанням та накопиченням матеріальних цінностей), так і виростати до міжнародних масштабів, як це сталося після глобальної фінансово-економічної кризи 2008 року.

Дисбалансний (або циклічний) характер розвитку економіки може підштовхуватися як впровадженням нових революційних технологій, так і неефективним (або невчасним) впливом інституційних структур на макроекономічні диспропорції, що зароджуються. Тому одним із важливих завдань інституції, яка здійснює центральне планування, роль якої сьогодні виконує держава, полягає саме в тому, щоб мінімізувати негативний вплив економічних дисбалансів на виробництво та розподіл національного продукту, а також забезпечити соціальний захист.

Згладжування циклічних процесів економіки має реалізовуватися через такі важливі функції, як моніторинг поточної ситуації та планування (прогнозування) перспектив у суспільному розвитку. У результаті це споконвічне питання зводиться до оцінки співвідношення між часткою державних і приватних інвестицій у валовому внутрішньому продукті (ВВП) країни. Як відомо, за останні 150 років частка державних витрат у ВВП усіх розвинених країн суттєво збільшувалася (рис. 1) [1].

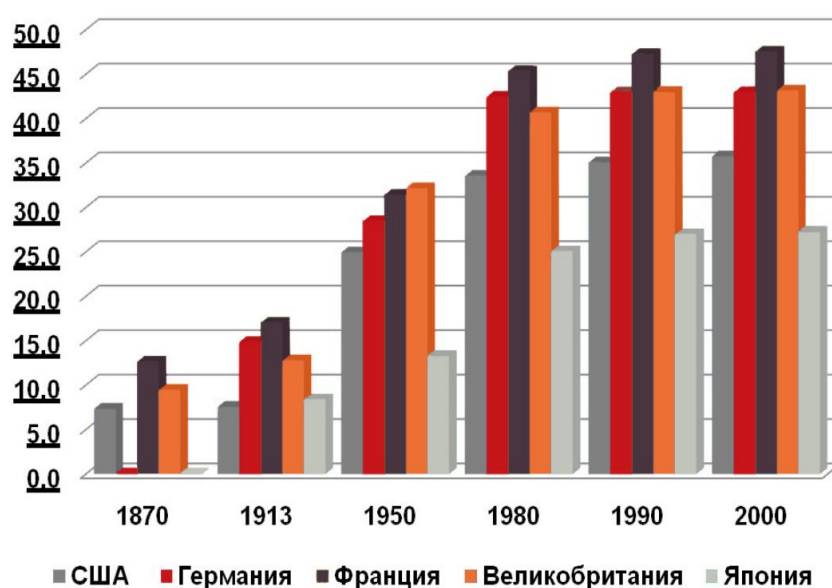


Рис. 1. Динаміка державних витрат (% від ВВП країни)

В основному таке зростання пов'язане зі значним збільшенням соціальних видатків.

У той час, коли ринкові структури прагнуть мінімізувати втрати (при падінні норми прибутку заощаджуючи на соціальних витратах), на державний бюджет лягає тягар вирішення проблем, що виникають у ході циклічних криз та вимагають значних соціальних субсидій, підтримки стратегічно важливих чи інноваційних галузей та видів діяльності.

За останні десятиліття в процесі кардинального реформування механізму управління економікою країни було втрачено (відкинуто) значні напрацювання в галузі середньострокового та довгострокового планування та прогнозування соціально-економічних пропорцій, які були частиною загальнодержавної автоматизованої системи управління країною (ЗДАС) [6].

Слід розуміти, і про це постійно твердять економісти, що важливими є не обсяги планового державного керівництва ринковою інфраструктурою та економічними агентами. Набагато важливіше професіоналізм і якість програм, що розробляються, системний підхід в усуненні соціально-економічних дисбалансів та ефективність від їх реалізації прийнятих рішень.

У цьому контексті прикро читати результати досліджень економістів аналітичної платформи VoxUkraine. Відповідно до їх аналізу статистичних даних МВФ (Worldwide Governance Indicators Світового банку), Україна потрапила у 2014 році до десятки країн з найбільшими обсягами державних витрат у структурі ВВП – 51%⁶. Це пропорційно до показників Швеції, Італії, Австрії та низки інших економічно розвинених країн Європи з активною програмою державного регулювання національної економіки. Проте вкрай низькими виявилися три такі важливі показники, як ефективність управління – 30,1%, якість регулювання – 28,7% та контроль корумпованості у держструктурах – 11,6%. Це свідчить про вкрай низьку інституційну здатність держави. Фактично здатність ефективно управляти, регулювати економіку, стримувати корупцію тощо. виявилася лише на рівні країн третього світу [2].

Однак Україна – одна з небагатьох країн пострадянського простору, де було створено потужну наукову, технологічну, методологічну та організаційну базу ефективного державного регулювання економіки. Осмислення досвіду створення в Україні республіканської автоматизованої системи управління (РАСУ) може допомогти у становленні сучасної бази ефективного економічного регулювання економіки України, усунення структурних диспропорцій та тіньових потоків.

⁶ Слід взяти до уваги, що такі витрати порівнюються тут з офіційним ВВП, без урахування тіньової економіки, яка, згідно з даними Мінекономрозвитку, у 2016 році становить 41% від загального ВВП країни (прим. ред.).

Про еволюцію структури економіки та деяких моделей державного планування.

З часів виникнення державного управління у суспільстві існувала проблема раціонального узгодження між виробництвом та розподілом матеріальних благ. Фактично постійно вирішувалися два питання:

- по-перше, узгодження кількості сировини (матеріалів) та засобів виробництва для налагодження виробничого процесу (або надання послуг);
- по-друге, відповідного розподілу суспільних благ.

В результаті глибокого поділу праці та подальшого розвитку наукових досягнень ця функція все більше ускладнювалася та вимагала розробки певних державних методів щодо вдосконалення бухгалтерських та планових розрахунків, а згодом – прогнозного обґрунтування держбюджету країни. Матеріальні процеси виробництва та розподілу супроводжувалися їх абстрактним відображенням на носіях інформації. Погоджуючись із технологічним рівнем розвитку суспільства, цей процес пройшов шлях від глиняних табличок та берестяних грамот до сучасних інформаційних технологій.

Отже, удосконалення процесів планування та прогнозування стосується змін організаційного характеру, удосконалення технології зберігання та передачі інформації, а також безпосередньо математичних методів прогнозування.

Організаційно-економічні структури еволюціонували відповідно до ступеня та глибини поділу праці. В результаті після індустріальної революції сформувалася галузева структура економіки.

В умовах товарного виробництва (від цехового до індустріального періоду) превалювала централізована структура управління, розвиток якої призвів до значного збільшення видів економічної діяльності, відповідно і значного ускладнення організаційних структур управління задля узгодження відповідних соціально-економічних зв'язків. Ефективне управління державою вимагало розробки нового математичного апарату та методології системного збалансованого прогнозу розвитку ключових галузей економіки.

З історії балансового методу прогнозування

Початок наукового підходу до аналізу взаємозв'язків між економічними агентами окремої країни було закладено ще у працях "батька економічного аналізу" Франсуа Кене (друга половина XVIII ст.). У схемах Ф. Кене було сформульовано основні методичні принципи, які потім використовувалися у системі таблиць "Витрати-Випуск" (ТВВ). Теоретичні основи методу розвинені у роботах Л. Вальраса. Вже пізніше, на початку XX століття, К. Дмитрієв сформулював системи рівнянь міжгалузевого обміну та формування цін практично в тому ж вигляді, що й у пізніших роботах Василя Леонтьєва. Безпосередньо розвиток балансового методу прогнозування на початку 1930-х років пов'язане з ім'ям Василя Леонтьєва. У 1936 році він опублікував таблиці "Витрати-Випуск", де описав розробку та практичне

застосування методу аналізу структури відтворення у розрізі окремих галузей для економіки США.

На той час було також опубліковано Баланс народного господарства СРСР (розроблено на 1923–1924 рр., пізніше отримав назву міжгалузевого балансу, МГБ). Структурно він був дуже схожий на модель таблиць "Витрати-випуск", але в ньому економіка була структурована відповідно до господарських галузей.

У моделі ТВВ Леонтьєв розрізняє певні товарні групи, які під час обміну мають принципово різне функціональне призначення [3]:

1) продукція, використовувана на забезпечення поточних виробничих потреб, чи проміжна продукція;

2) продукція, використовувана для споживання чи накопичення (тобто збільшення основного капіталу), інакше кажучи – кінцева продукція.

Саме розподіл продукції у поєднанні з розподілом національної економіки на окремі галузі лежить в основі схеми економіко-статистичного аналізу, що отримала назву "витрати-випуск" (або міжгалузевий баланс).

Таким чином, на початку XX століття для збалансованого регулювання виробничо-господарських потоків та соціально-економічних процесів було розроблено потужний обчислювальний метод, який дозволяв уявити взаємозв'язок споживачів та виробників товарів у вигляді зведеної "бухгалтерської таблиці" загальнодержавного рівня.

При більш докладному розгляді бачимо досить масштабну матрицю, що складається з трьох полів – квадрантів, що відображають пропорції між окремими галузями (або видами економічної діяльності – скорочено ВЕД) у процесі виробництва та споживання товарів (послуг) та накопичення капіталу. Важливим є той момент, що математичний апарат ТВВ дозволяє враховувати вплив у зміні структури економіки на такі макроекономічні показники, як ВВП, кінцеве споживання продукту у вигляді витрат на особисте споживання населення, утримання державного управлінського апарату, оборону та інші невиробничі потреби, накопичення капіталу, імпорتنе -експортне сальдо і тощо.

Важливість та необхідність використання методики ТВВ у визначенні раціональних напрямів розвитку національної економіки підтверджено тривалим міжнародним досвідом її використання. У своєму класичному статичному вигляді модель ТВВ активно використовувалася для збалансованого прогнозування економіки США, Японії та більшості країн Європи. Однак зміна структури сучасної економіки та поглиблення кризових процесів зажадали вдосконалення даної методики як у плані поєднання з іншими математичними методами, що дозволяють адекватно описувати економічну реальність, що ускладнюється, так і в плані автоматизації процесів планування і прогнозування.

Становлення та розвиток кібернетики у 1960-х роках минулого століття стало важливою віхою в інтеграції розвиненого математичного апарату та

теорії державного управління з технічно-технологічними досягненнями. Адже для ефективного застосування існуючих методів планування та прогнозування розвитку економіки необхідно керуватися системним підходом у вирішенні проблем, що виникають. Саме поєднання сучасного математичного апарату, передових інформаційних технологій та системного підходу до впровадження цих компонентів у соціально-економічне середовище дозволяють не лише створити методологічний інструментарій прогнозування, а й ефективно перетворити інституційні засади держави.

Про системний підхід до державного планування

в системі ДІСПЛАН

У 70-80-х роках ХХ століття в Інституті кібернетики лабораторія "Методологічного та інформаційного забезпечення діалогових систем планування" проводила дослідження та розробки, спрямовані на реалізацію ідей загальнодержавної системи управління (ЗДАС) [6,14]. Зокрема, це була побудова підсистеми автоматизованої системи планових розрахунків (АСПР) республіканської автоматизованої системи управління (РАСУ), розробки прототипів діалогових систем планування (ДІСПЛАН) [4], розробки та практичної реалізації системи моделей Держплану республіки та ін.

Зупинимося докладніше на технології діалогового планування ДІСПЛАН [4, 5, 7, 8, 10], запропонованої академіком В.М. Глушковым.

Ще в 1973 р. Глушков у межах розробки та створення ЗДАС [14] запропонував діалогову систему планування ДІСПЛАН. Система ДІСПЛАН була комплексом математичних, технічних, загальносистемних і спеціальних програмних засобів, призначених для автоматизації планових розрахунків. Ця система дозволяла проводити швидке коригування та ефективну оптимізацію міжгалузевих балансів, поєднувала балансові методи з методами програмно-цільового управління. Саме в ДІСПЛАНі було закладено загальні методи та принципи державного планування та коригування управлінської діяльності в режимі реального часу.

Головним було те, що система була не простим додатком до існуючої тоді технології планування, а принципово новою технологією планування, що охоплює всі його найважливіші розділи. За задумом В.М. Глушкова, ДІСПЛАН мав стати "ядром нової технології всього планування" [4], тобто планування всіх соціально-економічних процесів. Система функціонувала як діалог. У роботі [10] наголошується, що одна з працюючих версій ДІСПЛАНу дозволяла здійснювати оперативне управління параметрами балансової моделі з кількістю позицій до 1200 та кількістю ресурсів до 100. ДІСПЛАН був запроваджений у РАСУ (Республіканській Автоматизованій Системі Управління) УРСР. Зазначимо також, що до 1990 року близько 90% планових розрахунків в Україні виконувалося в автоматичному режимі.

Розглянемо основні характеристики системи ДІСПЛАН:

1. Принциповою відмінністю ДІСПЛАНу від системи планування, що існувала на той час, було й те, що вся інформація в системі повинна бути представлена в електронному, тобто. безпаперовому вигляді, а робота зі складання, балансування, коригування та оптимізації планів мала здійснюватися в режимі реального часу.

2. Як одна з основних задач, поставлених перед ЗДАС на той час, постулювалася задача автоматизованої взаємодії органів територіального та галузевого управління (через відповідні АСУ), щоб плани галузевого та територіального розвитку залишалися постійно взаємопов'язаними. Система ДІСПЛАН дозволяла це робити [4].

3. Діспланівська технологія призначалася як для довгострокового, так і короткострокового планування в масштабі країни або групи країн, а також на будь-якій виділеній території. Заміна оптимізаційного критерію на критерій, що не використовує величину невиробничого споживання (максимізація прибутку, темпів зростання тощо) дозволяв застосувати цю технологію і для планування суто виробничих об'єктів (галузей, об'єднань тощо).

4. Зусилля з балансування спрямовувалися в першу чергу на максимальні дефіцити, поки в результаті цих зусиль вони не ставали меншими від інших дефіцитних ресурсів. [5]. План, що складається системою діалогового планування, дозволяв обчислити як надлишкові, так і дефіцитні ресурси. За наявності дефіцитних ресурсів план вважався незбалансованим. Робота з балансування планів полягала у виробленні конкретних пропозицій щодо зміни окремих його розділів, вкладених у зменшення дефіциту. Такі зміни могли стосуватися структури окремих позицій плану. Вони могли бути спрямовані на економію ресурсів, на прискорення введення потужностей, запровадження нових програм будівництва та реконструкції, зміну структури зовнішньої торгівлі тощо.

5. Ієрархічна структура системи дозволяла виконувати роботи з планування не лише у Держплані, а й у Міністерствах, і підприємствах, і в центрах управління цільовими програмами. Для кожної позиції виділеної номенклатури товарів фіксувалися певні одиниці виміру (рублі, тони, кубометри та ін.). Технологія ДІСПЛАНу передбачала використання різних одиниць виміру проєкту (грошових та натуральних) для різних видів продукції і на різних стадіях планування (включаючи і міжгалузевий баланс), а також передбачалася можливість переведення показників з одних одиниць до інших.

6. Цілеспрямоване формування та включення до плану пропозицій, спрямованих на його поліпшення, становило суть практичної оптимізації плану. Термін "практична" підкреслює, що у процесі оптимізації вироблялися як абстрактні рекомендації, а й конкретні заходи, пов'язані з конкретними виконавцями [5]. Зауважимо, що після фіксації періодів система ДІСПЛАН дозволяла одночасно вести роботу щодо покращення всіх видів планів:

10-річних, 5-річних, річних тощо. Так що, незважаючи на уявну статичність моделі, вона була в певному сенсі більш динамічною, ніж класичні макроекономічні моделі. Її перевагою було і те, що дані надходили з реальних проєктів та програм розвитку.

Описана методика може бути застосована не тільки для розвитку будь-якої території (республіки, області чи економічного району), але й при розробці проєктів різної складності та цільових програм.

ДІСПЛАН дозволяв вести безперервне планування [5]. Безперервність планування давала можливість враховувати нові тенденції економіки, бурхливий науково-технічний прогрес, і навіть різні форс-мажори. Після надходження нових даних у систему прогнози відразу перераховувалися, а плани змінювалися [5].

ДІСПЛАН був не статичною, а динамічною моделлю планування [9]. Однак, на відміну від класичних динамічних моделей, що розгортають економіку послідовно період за періодом, у ДІСПЛАНі використовується інший підхід – проєкція динаміки у статику [4]. Завдяки цьому значно скорочувалася кількість кроків у процесі оптимізації, і – це найголовніше! – давало можливість використовувати системний підхід до оптимізації реальних планів з усією необхідною глибиною деталізації (аж до окремих підприємств та цехів). Основним інструментом проєкції динаміки в статику була багаторівнева система агрегації нормативів, вона починалася з підприємств та інститутів і закінчувалася лише на рівні зведеного плану території, галузі чи цільової програми [5].

Впровадження цієї системи виявило необхідність великої підготовчої роботи зі створення достовірної нормативної бази. ДІСПЛАН передбачав підвищені вимоги до достовірності інформації, що надходить до системи [5].

Передбачалося, що ДІСПЛАН буде використано разом із планово-прогнозними методами, такими як метод "прогнозного дерева" В.М. Глушкова, вперше запропонований ним у 1969 р. [11].

Перелічені результати досліджень складають науково-практичний інтерес, зокрема для сучасного планування розвитку складних соціально-економічних систем, формування критеріїв їх оптимального функціонування та ін. Система ДІСПЛАН, за задумом Глушкова, мала стати ядром автоматизованої системи планових розрахунків (АСПР) республіки в цілому. "Ідея створення АСПР розглядалася як основна форма впровадження економіко-математичних методів та ЕОМ у практичну діяльність центральних та місцевих органів. Основне призначення АСПР зводилося до забезпечення суттєвого підвищення якості планів економічного та соціального розвитку" [12, С.7]. Це мало досягатися шляхом підвищення комплексності розроблюваних планових рішень, забезпечення збалансованості варіантів планових розрахунків, прогнозування виконання планів і розвитку економіки з урахуванням поточного становища господарства та тенденцій, що складаються. Проте реалізація

автоматизованої системи планових розрахунків, як і її центральної частини системи ДІСПЛАН, тоді зіткнулася з низкою принципових обмежень:

- політико-економічних (суперечності між існуючою системою управління та розв'язуваними нею задачами);
- ідеологічних (централізація управлінських функцій та ініціативи знизу),
- методологічних (відсутність стандартизації та узгодження системи статистичних та планових показників, відсутність методології та інструментів аналізу та регулювання економіки),
- технічних (автоматизація збору, накопичення, зберігання, оновлення, передачі даних, відсутність надійних систем передачі даних та ефективних інформаційних технологій) та інше [13].

Фактично розроблена у ті роки високотехнологічна система соціально-економічного планування випереджала потреби сформованої організаційної структури управління економікою країни. Непідготовленою до її впровадження виявилася не тільки організаційна та інформаційна складова, а й соціально-психологічне середовище управління. Впровадження системи ДІСПЛАН кардинально реорганізувало б усталені принципи функціонування адміністративно-апаратного управління, заснованого на управлінні "в ручному режимі", телефонному керівництві, уникненні особистої відповідальності за прийняті рішення тощо. В результаті впровадження передової технології планування, здатної зробити прорив у розвитку суспільства, було зупинено керівництвом країни.

Висновок

За минулі десятиліття кардинально змінилися і соціально-економічне середовище, і техніко-технологічна база інформаційних технологій, що стрімко розвиваються. Чим можуть бути нам цікаві розробки за системою ДІСПЛАН?

Насамперед соціально-економічне середовище не просто готове до впровадження подібної ідеї, а життєво потребує її. В умовах існуючих економічних дисбалансів та фінансово-економічної кризи просто неможливо ефективно керувати країною без постійного моніторингу економічної ситуації та розробки послідовного плану дій щодо координації всіх складових соціально-економічного розвитку. Важливо, що усвідомлення такої потреби висловлюють не лише вчені, а й націлені на ефективне реформування економіки державні менеджери.

Особливо важливим подібний інструментарій може бути у боротьбі з корупцією у владних структурах, оскільки дозволяє прозоро відстежувати прийняті рішення, підготовлені на високому науковому, методичному та технологічному рівні. Фактично йдеться про загальнодержавний варіант сучасної системи підготовки та прийняття рішень.

Окрім назрілої потреби в ефективній системі планування та прогнозування соціально-економічного розвитку, сьогодні ми маємо

повністю підготовлене соціальне та технологічне середовище. Так, розвиток ринкових механізмів економіки дозволив прискорити процес активного проникнення обчислювальної техніки та інформаційно-телекомунікаційних технологій у всі сфери діяльності та побуту. Розвинена світова інформаційна мережа, з одного боку, полегшує впровадження інформаційно-телекомунікаційних технологій у державну діяльність, але з іншого боку – збільшує потребу у розробці систем захисту інформації. Відомі програми з розробки та впровадження електронного уряду сконцентровані переважно на охопленні державних послуг для громадян (що є дуже важливим). Однак за межами таких розробок залишаються функції держави щодо керівництва економічною діяльністю. Саме для її реалізації слід реалізувати основні принципи та методологію, розроблені В.М. Глушковым ще під час створення системи ДИСПЛАН.

Проте слід враховувати й низку особливостей, що виникли внаслідок суттєвої соціально-економічної та технологічної динаміки останніх десятиліть. При постановці задачі вже не йдеться про централізовану, а мережеву структуру взаємовідносин, коли виникає необхідність раціонально організувати різноманіття економічних агентів різної цільової спрямованості з ефективним розподілом і перерозподілом створюваного національного доходу з урахуванням інтересів усіх груп населення.

Список джерел:

В. Кудров. Государство и экономика: меняющееся равновесие// Проблемы теории и практики управления.- 2002. №3. С. 8-13. 57

Леонтьев В.В. Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа // Собрание избранных трудов В.В. Леонтьева в трех томах. / Научный редактор А. Г. Гранберг. Том I. – Москва: "Экономика", 1999.

Глушков В.М. ДИСПЛАН – новая технология планирования.// Управляющие системы и машины. – 1980. №6. – с. 5–11.

Глушков В.М. Управление научно-техническим прогрессом.// Плановое хозяйство. – 1980. №6. – с. 46–54

Глушков В.М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС / В.М. Глушков. – М.: "Статистика", 1975. – 160 с.

Глушков В.М. Диалог с вычислительной машиной: современные возможности и перспективы. //Управляющие системы и машины. – 1974. №1. – с. 3–7.

Глушков В.М., Олейрш Г.Б. Диалоговая система планирования ДИСПЛАН. // Управляющие системы и машины. – 1976. №4. – с. 123–124.

Глушков В.М. Об одном классе динамических макроэкономических моделей //Управляющие системы и машины. – 1977. №2. – с. 3–6.

Глушков В.М., Олейрш Г.Б. Вопросы построения диалоговой системы планирования ДИСПЛАН. // Препринт-77-36. Киев: Институт кибернетики АН УССР, 1977. – 20 с.

Глушков. В.М. о прогнозировании на основе экспертных оценок. // Кибернетика. – 1969. №2. – с. 2–4.

Матвеев М.Т., Архангельский Ю.С., Рыбальченко В.П. и др. Киев: "Наукова думка", 1988. – 239 с.

Кулик В.В. До питання методологічного та інформаційного забезпечення діалогових систем планування: про застосування технології "ДИСПЛАН" в сучасній економіці // Кіберсоціум : міф чи реальність? Зб. матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції "Глушковські читання". – Київ: Вид-во "Політехніка", 2015. – с. 88 – 92.

Глушкова В.В., Жабин С.А., ОГАС В.М. История проекта построения информационного общества. "Журнал соціальної критики Спільне: COMMONS Journal of Social Criticism", 23 сентября 2016, [Електронний ресурс] доступ: <http://commons.com.ua/ru/ogasv-m-glushkova-istoriya-proekta-postroeniya-informatsionnogoobshhestva/>



НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ: безперервний експертний метод

Жабін С.О.

Планування майбутньої діяльності вимагає застосовувати прогнозування для того, щоб оцінити різні варіанти розвитку подій та моделювати прийняті рішення. Науково обґрунтоване прогнозування особливо важливе для пошуку альтернатив "саморегульованих" ринковій економіці. Тому сьогодні, коли суспільство гостро потребує нових механізмів та інструментів розвитку, так важливо актуалізувати досвід у цій сфері київської школи наукознавства.

У всесвітньо відомій "Енциклопедії кібернетики" Г.М. Добров визначав науково-технічне прогнозування (далі – НТП) як напрямок наукознавчих досліджень з розробки принципів та методів прогнозування, а також сам процес розробки прогнозів.

Прогноз – це ймовірна оцінка можливих варіантів розвитку науки і техніки, а також необхідних для цього ресурсів та організаційних заходів. Узагальнюючою особливістю науково-технічного прогнозування є його системний характер, що враховує як природу наукових нововведень, що змінюється, так і вихідні потреби, що швидко оновлюються, стимули та умови розвитку науки і техніки (Глушков, Амосов і Артеменко: 70).

Витоки науково-технічного прогнозування

У 1965 р. в Інституті кібернетики було сформовано відділ машинних методів переробки історико-наукової інформації, і з 1967 р. під керівництвом В.С. Михалевича та Г.М. Доброва (наук. консультант – В.М. Глушков) було розпочато розроблення методик прогнозування науково-дослідних робіт, довгострокових прогнозів розвитку обчислювальної техніки (Розробка методики прогнозування з метою перспективного планування науково-дослідних робіт 1969; Розробка методики обробки експертних оцінок для перспективного планування техніки 1969).

Важливість науково-технічного прогнозування для СРСР показує той факт, що, як і ЗДАС, воно було прописано у директивах вищого керівництва країни (1971 р): "Поліпшити методи перспективного планування розвитку народного господарства. Здійснити розробку довгострокового перспективного плану розвитку народного господарства СРСР, використовуючи при цьому прогнози науково-технічного прогресу, зростання населення країни, природних ресурсів та інші " (XXIV з'їзд Комуністичної партії Радянського Союзу 1971).

В результаті вже з 1972 р. в СРСР було сформовано комплексну програму науково-технічного прогресу та його соціально-економічних наслідків терміном на 15 років. Але чітка її ув'язка з плануванням була продумана і зафіксована у відповідних методиках значно пізніше. З 1979 року комплексну програму науково-технічного прогресу планувалося

розробляти на 20 років (Центральний комітет КПРС, Рада Міністрів КПРС 1979). Реально ж комплексна програма обсягом 40 томів була готова лише до кінця п'ятирічки, коли врахувати її в п'ятирічному плані було практично неможливо.

Переваги методу експертних оцінок Київського інституту кібернетики

Розробленому в Інституті кібернетики методу експертних оцінок (на основі методів "Delphi"⁷ та "Pert"⁸) В.М. Глушков надавав дуже велике значення при прогнозуванні науково-технічного прогресу в порівнянні з іншими методами, які могли його доповнювати: екстраполяції, інженерного пошуку, математичного моделювання, кожен з яких має суттєві недоліки.

Головними недоліками методу екстраполяції є неможливість передбачати нове, виходячи тільки з розвитку вже існуючого (наприклад, підвищення потужностей приладів замість винаходу нових), а також надійність результатів тільки для близьких періодів часу (до 5 років).

Проблеми з часом має також інженерний метод, адже об'єктами патентного пошуку є вже існуючі винаходи та відкриття. Крім того, більшість патентів не використовується надалі або може використовуватися лише через багато років, що також знижує точність прогнозу. Наприклад, тефлон був випадково винайдений в 1938 р., запатентований в 1941 р., його раннє застосування в 1948 р. пов'язано з Манхеттенським проектом і не було відомо широкому загалу. І лише в 1961 р. на ринку США з'явилася сковорідка з тефлоновим покриттям. Історія від відкриття рідких кристалів 1888 р. австрійським ботаніком Ф. Рейнітцером до патенту Дж. Фергюссона в 1963 р. і до появи першого індикатора на рідких кристалах в 1968 р. ще довше.

У математичному моделюванні основний недолік у тому, що модель – це віртуальний і спрощений відбиток дійсності, і чим вона простіше, тим менше вона відбиває реальність. Але навіть відносно точні нові явища обчислювальної моделі потребують експериментальної перевірки. При цьому жодна, навіть найдосконаліша, математична модель не може врахувати того, чого ми ще не бачили на практиці. Це і є головною перевагою прогнозних досліджень, що ґрунтуються на узагальненні думок та ідей (форсайт, "foresight" – погляд у майбутнє). Вчені, перебуваючи на фронті наукового пошуку, можуть бачити те, що іншим ще невідомо.

Втім, і експертний метод не позбавлений недоліків. Загальновідомим із них є влада авторитетів над думками експертів. Але його можна подолати, наприклад, за допомогою анонімності експертів.

⁷ Метод Delphi (названий на честь Дельфійського оракула) – серія опитувань анонімних незалежних експертів, яких організаційна група перед кожним етапом знайомить із узагальненими даними попереднього, з метою вироблення консенсусу.

⁸ Program (Project) Evaluation and Review Technique (скорочено PERT) – метод аналізу задач по тимчасовому фактору та необхідних ресурсів, необхідних для виконання проєкту. Аналіз виконується математично та графічно з побудовою мережевого графіка.

Ще один серйозний недолік експертного методу – сильне падіння точності по зростанню часового періоду прогнозу. Виконання довгострокового прогнозу на 1970–1980-ті роки показало, що якщо мова йде про проблему ближню, то вчені є оптимістами. Вони схильні зменшувати час, необхідний для здійснення на практиці. Експерти бачать для ближніх проблем труднощі переважно організаційні та матеріальні, і вони схильні їх недооцінювати. І навпаки: вчені перетворюються на песимістів при опитуванні про дальні розробки (на десятиліття) і дають набагато більше часу, ніж у результаті показує практика. Причиною тому є обмеженість людського кругозору, адже людина може бути добрим фахівцем в одному чи кількох суміжних напрямках, і, природно, не побачить усіх можливих підходів до вирішення проблеми. Навіть можна сказати, що при далеких прогнозах думки вчених не дуже відрізняються від думки звичайних людей, які захоплюються науково-популярною літературою (Глушков 1970 – аудіозапис).

Незважаючи на недоліки експертного методу, проведене дослідження щодо розробки довгострокового прогнозу розвитку обчислювальної техніки 1970–1980-х років дало чудові результати. Так, прогноз у 1969 р. показав, що розвиток науки, техніки та економіки країни у сучасних умовах значною мірою визначається станом парку електронних обчислювальних машин і рівнем організації їх використання. Експерти наголошували, що в країнах Заходу всіма силами намагаються і намагатимуться підвищити ефективність використання ЕОМ, прогнозували "інформаційний вибух" (XXIV з'їзд Комуністичної партії Радянського Союзу 1971: 253). Але керівництво країни зробило навпаки і вирішило не розробляти свої оригінальні комп'ютери, а копіювати техніку IBM і DEC, користуватися їхнім готовим програмним забезпеченням. Тут зіграла свою роль галузева бюрократія – так їм здавалося простіше та надійніше. Наводилися навіть розрахунки, що підтверджують, що цей шлях дешевший і безпечніший.

З метою подолання зазначених недоліків експертного методу Інститутом кібернетики було розроблено нову методикку, яка поєднувала методи Delphi, Pert та методикку мережевого планування. Надалі вона була затверджена та рекомендована міністерствам та відомствам для складання науково-технічних прогнозів. В.М. Глушков називав її "методиккою побудови прогнозного дерева", або "побудови прогнозного графа" (він лежав у її основі), або "методиккою безперервного прогнозу" (Добров, Глушков та Єршов 1971: 2).

Розглянемо приклад, у якому побачимо відмінності цього методу прогнозування. За класичним методом Delphi експерту задали б питання щодо терміну появи нового винаходу і запитали б думку про перспективні розробки. А за новою методиккою запитується: "Які науково-технічні проблеми мають бути вирішені, щоб можна було взятися за вирішення цієї проблеми? Ваша оцінка часу від моменту, коли ваші умови будуть виконані,

до реалізації цієї проблеми?" Таким чином, експерт ставиться в умови ближнього прогнозу. Повний перелік питань складається із восьми:

Якими є можливі результати майбутнього розвитку науки та техніки?

Які результати (з безлічі можливих) бажані та необхідні?

Які можливі шляхи досягнення бажаних та необхідних результатів?

Який проміжок часу займе реалізація кожного із можливих варіантів?

Який ступінь упевненості деякого результату за тим чи іншим варіантом?

Які кадрові, матеріально-технічні, фінансові ресурси будуть потрібні для реалізації кожного з можливих варіантів;

Який необхідний комплекс організаційно-технічних заходів, що забезпечує досягнення певного результату за тим чи іншим варіантом?

Які варіанти (з множини можливих) є найбільш раціональними? (Добров, Глушков та Єршов: с. 7–8).

Згідно з цією методикою існують 3 етапи прогнозу: дослідницький, програмний та організаційний.

У задачу дослідницького прогнозу входить отримання відповіді на два перших із перелічених вище питань. Результатом дослідницького прогнозу є визначення цілей майбутнього науково-технічного розвитку як деякої науково-технічної проблеми чи низки науково-технічних проблем, що підлягають вирішенню протягом прогнозованого періоду.

Завданням програмного прогнозу є отримання відповідей на 3-є, 4-є та 5-є питання. В результаті розробки програмного прогнозу сформулюються можливі шляхи досягнення мети майбутнього науково-технічного розвитку.

До завдання організаційного прогнозу входить отримання відповідей на 6-е та 7-е питання. Результатом організаційного прогнозу є визначення можливих варіантів розподілу ресурсів та комплексу організаційно-технічних заходів, необхідних для досягнення мети майбутнього науково-технічного розвитку.

Відповідь на 8-е питання полягає у формулюванні низки найбільш раціональних (з точки зору часу, ймовірності реалізації в строк, необхідних ресурсів та організаційних заходів) шляхів досягнення цілей майбутнього науково-технічного розвитку. Цей етап завершує прогнозне дослідження, метою якого є надати у розпорядження організацій, що приймають рішення, вихідну інформацію, що сприяє підвищенню наукової обґрунтованості управління та планування науково-технічного розвитку (Добров, Глушков та Єршов 1971: 8).

Необхідно наголосити на важливому факті, що в сучасній Україні робилися спроби прогнозування науково-технічного розвитку, але вони проводилися лише на дослідному етапі, хоча й були справді корисними при визначенні пріоритетів. Так, у 2004–2006 роках. було проведено велике форсайтне дослідження із залученням 700 експертів з 15 напрямків (Малицький, Попович та Онопрієнко 2008). Але оскільки пріоритети

визначаються в нас зовсім не для того, щоб їх реалізувати, потреби в програмному прогнозуванні, а тим більше в організаційному ніколи не було в країні. Пріоритетні напрями розвитку науки зафіксовані у законі України (їх лише 6, один із яких "інформаційні та комунікаційні технології" – тобто формулювання найзагальніші). Також передбачено державну цільову програму науково-технічного та інноваційного розвитку України (Закон України).

У дослідженні 1960-х років анкета для експертів з ЕОМ складалася з таблиці самооцінки аргументів (аналіз експерта, досвід, узагальнення інших авторів, знання зарубіжних джерел і навіть такий екзотичний та невловимий параметр як "інтуїція") та таблиці з переліком напрямків "людина-машина": удосконалення елементно-технологічної бази, вдосконалення зовнішніх пристроїв та техніки зв'язку, розвиток методів обробки інформації тощо. Експерт міг поповнити список новим напрямом, висловити особливу думку, рекомендувати нових експертів.

Надалі кожна зі сформульованих експертами науково-технічних умов розглядається як окрема проблема та пропонується для оцінки відповідним спеціалістам.

Цей процес відображається у вигляді графа типу "дерева". "Розгалуження" та подальше зростання "дерева" закінчується або внаслідок того, що з деякого моменту фахівці починають формулювати умови, які вже вирішені, або внаслідок того, що в даний момент експерт не бачить шляхів вирішення запропонованої йому проблеми.

Після побудови графа проводиться якісний та кількісний аналіз різних варіантів (шляхів) вирішення вихідної науково-технічної проблеми з точки зору необхідного часу, кадрових, матеріально-технічних та фінансових ресурсів, комплексу організаційних заходів.

Одного разу побудований граф є динамічною системою, до якої періодично надходить інформація від фахівців, що стосується заміни умов, відмови від низки висунутих раніше умов або зміни оцінок необхідного часу, ресурсів тощо. (Добров, Глушков та Єршов 1971: 10–11).

Нова методика має свій новий і великий недолік. Дерево, яке виходить із першої основної проблеми, швидко розгалужується, і з кожним рівнем нових науково-технічних проблем складніше знаходити відповідних фахівців, які можуть бути експертами. Тобто від обчислювальної техніки потрібно звертатися до фізиків, а в них можуть бути питання до математиків і т.п.

Перевагою такої методики є не лише отримання оцінки-прогнозу на основі масштабного опитування експертів, а й оформлення шляхів вирішення основної проблеми. Виграшною відмінністю від методики Pert є наявність альтернативних шляхів. Прогнозний граф відрізняється від планового саме наявністю безлічі шляхів.

Методами уточнення прогнозу були такі:

1. масовість (залучення величезної кількості експертів, які навіть бачать вищі рівні дерева);
2. накладання на методику експертних оцінок інших оцінок та методик (патентного пошуку, екстраполяції та математичного моделювання);
3. безперервність прогнозу, тобто робота динамічної системи.

Динамічне прогнозування у системі ЗДАС

Оскільки науково-технічні ідеї дуже схильні до змін, достатньо наукового повідомлення про відкриття з новими даними та висновками для відповідних фахівців, щоб вони внесли корективи до своїх міркувань. Тобто для безперервності люди повинні мати шматочок графа з можливістю змінювати свій прогноз (Глушков 1970). А для динамічності такої моделі потрібна комп'ютерна техніка та мережі (проект ЗДАС). Адже без машинної обробки зміна думки одного експерта в залежності від рівня тягне за собою титанічну роботу з перерахунку всього графа.

Важливо, що академік В.М. Глушков у 1974 р. серед основних принципів проєктування системи ЗДАС сформулював наступний: "в інформаційну базу має бути включений перспективний план-прогноз розвитку галузі в динамічному поданні, а також плани на короткі періоди (5 років і 1 рік)" (Глушков 1974: 290-295). Таким чином, наукове прогнозування розвитку є однією із складових проєкту ЗДАС, яка б забезпечила масовість опитувань експертів по всій країні та безперервність (динамічність) процесу.

Перед ЗДАС з функціонального призначення стояли такі задачі прогнозування: капітального будівництва; відтворення основних фондів; відтворення населення; відтворення трудових ресурсів та розподілу робочої сили; прогноз динаміки та структури національного доходу та споживання населення, а також розвитку невиробничої сфери; прогноз науково-технічного прогресу та його соціально-економічних наслідків; прогноз зовнішньоекономічних зв'язків; прогноз фінансових потоків, цін; прогноз використання природних ресурсів та навколишнього середовища; прогноз міжрегіонального обміну та розвитку окремих регіонів (Михеев та Лисицин: с.109–111).



Рис. 1. Структурна схема формування планів розвитку науки та техніки

Від планування до управління наукою

Найважливішим питанням є питання переходу прогнозу в план, тобто фактичного управління наукою. Прогнозний граф є динамічним і складається як з думок більшості, так і альтернативних думок (В.М. Глушков називав їх напівжартома "думкою еретиків"). Думки піддаються оцінці щодо ймовірності їх реалізації. Причому за наявності великого розкиду думки більшості зростає цінність альтернативних думок, які можуть бути правильними. При плануванні шляхів наукових праць вже вводять матеріальні чинники (фахівці, гроші, обладнання), що може дуже впливати на підсумковий вибір.

Якщо думка більшості експертів у динамічній системі планування досягає порога мінімальної різниці, то це означає, що настав час ухвалити рішення. Але може виникнути ситуація, коли в системі прогнозне дерево розгалужується, а думки експертів із проблем не сходяться, і така відсутність консенсусу вказує на підвищений ризик прийняття невірної рішення.

Методика прогнозного дерева дає відповідь. Організатори шукають подію, яка має найбільший взаємозв'язок із групою зважених кінцевих подій (де шляхи вирішення проблеми вже зрозумілі), і на основі цього складають план. Тобто методика дозволяє вибрати важливі події, які, на думку багатьох експертів, близькі до рішення, та виділити їм підвищену увагу та більше ресурсів.

Існує два класи подій/науково-технічних проблем. Перший – ті, що виникають із планування розвитку економіки; другий клас – у разі появи

нових наукових відкриттів. Які б далекі та фантастичні можливості вони не обіцяли, ці події повинні заноситися до графа. Наприклад, теоретичну можливість застосування радіо можна було б поставити до графа, коли в 1887 р. Р. Герц підтвердив експериментально можливість існування радіохвиль. Звичайно, така ідея була далекою перспективою, але, в міру появи нових відкриттів, вона конкретизувалася б, поки не стала найближчою перспективою (Глушков 1970). А, як ми знаємо з історії Російської імперії, її керівництво виявилось не готовим до винаходу радіоприймача А.С. Поповим в 1895 р.. Певні успішні спроби використання радіо робилися у військово-морському флоті, але загалом ніхто нічого не зробив для промислового виробництва радіоприладів (на відміну Г. Марконі).

І на завершення наукової теми Г.М. Доброва за 1969 р., та у методиці програмного прогнозування, затвердженій в 1971 р., передбачалося створення єдиної державної автоматизованої системи розробки прогнозів науково-технічного розвитку. У проєкті ЗДАС 1980 р. вона отримала назву АСУНТ (автоматизована система управління наукою та технікою), а фактичне управління науково-технічним прогресом мав здійснювати (ДКНТ) Державний комітет СРСР з науки та техніки (див. рис. 2).

Таким чином, замість прямого зв'язку технічних фахівців-прогнозістів з урядом виникали посередники: ДКНТ і Держплан СРСР (Звіт по темам 1969: 302; Добров, Глушков та Єршов 1971: 64; Глушков 1974: 124). Відповідно до напрямку стрілок на схемі рис. 2 інформацію про наукові прогнози просто не можна було передати на урядовий рівень, де й ухвалювалися реальні рішення. Цей приклад може бути ще одним аргументом, чому В.М. Глушков не поставив свого підпису на проєкті ЗДАС 1980 р.

Автор хоче наголосити на тому, що наявність навіть застарілих п'ятирічних планів була набагато кращою, ніж відсутність будь-якого довгострокового планування сьогодні. Але саме опір чиновників змінам державних структур технічними нововведеннями та прагненням підлаштовувати АСУ та мережі проєкту ЗДАС під існуючі структури, а також бюрократичне прагнення "підім'яти під себе" проблему гальмували побудову ЗДАС, перешкоджали запровадженню безперервного науково-технічного прогнозування.



Рис. 2. Структурна схема управління науково-технічним прогресом в СРСР (Малицький, Попович, Онопрієнко: 120)

Висновки:

На відміну від країн Заходу, де прогнозні методи та залучення експертів застосовуються для окремих проєктів або для національних програм розвитку з військовим ухилом та певною засекреченістю (наприклад, США під час холодної війни), В.М. Глушков запропонував науково-технічне прогнозування розвитку усієї науки у плановій економіці на базі проєкту ЗДАС.

Прогнозування розвитку науки і техніки за допомогою експертних методів у динамічному режимі залишається актуальним завданням у сучасному розвитку науки, яка є набагато складнішою та розгалуженішою, ніж наука 1970–1980-х.

Сучасні ІТ-технології полегшують завдання науково-технічного прогнозування. Якщо у 1980-х йшлося про побудову мереж та програмно-апаратні рішення, то сьогодні питання зв'язку вже фактично вирішене. На сучасному етапі будь-яка наукова установа за належного фінансування має можливість створити в мережі Інтернет прогнозний портал, на який залучені експерти можуть заносити свої ідеї в динамічному режимі. Інформація, що надходить, буде оброблятися у відповідному програмному забезпеченні і буде доступна як організаторам проєкту, так і їх експертам. Моніторинг патентів та публікацій також може бути полегшений завдяки Інтернету за умови розширення доступу до знань.

Сьогодні необхідно вирішити чотири задачі:

1. з урахуванням розробок В.М. Глушкова та Г.М. Доброва розробити сучасну методику безперервного прогнозування;

2. написати програмне забезпечення;
3. сформулювати перелік проблем для запуску прогнозування;
4. зібрати команди з обраних напрямів експертів.

Надалі організація координує зусилля експертів та залучає нових, веде додаткові дослідження та складає аналітичні матеріали для уряду чи наукових мережевих структур.

Складність, порівняно з радянським періодом, у тому, що у СРСР, як в окремої і закритої країні, був широкий і досить повний перелік напрямів науки, і також розвинена промисловість із повним циклом виробництва, здатна впроваджувати нові розробки. В Україні у зв'язку з деградацією науки та ліквідацією багатьох високотехнологічних промислових підприємств можуть виникнути труднощі навіть щодо набору потрібного переліку експертів прийнятної рівня. Хоча поки в Україні працює академічна наука, фахівців все ще можна знайти. Самі експерти, ймовірно, будуть у більшості випадків впевнені, що ті чи інші відкриття/розробки української науки можна запровадити лише в інших країнах. І лише цілеспрямований розвиток високотехнологічної промисловості хоча б у кількох напрямках може знизити песимістичні настрої. Тому майбутній проєкт динамічного прогнозування науково-технічного прогресу, швидше за все, матиме міжнародний характер.

Список джерел

1. Глушков В., Амосов Н., Артеменко И., 1975. Энциклопедия кибернетики : в 2 т. Т. 2. Киев: Глав. ред. Укр. Сов. Энциклопедии.

2. Бестужев-Лада И., Саркисян С., Минаев Э. и Мельнюкова Е., 1982 Рабочая книга по прогнозированию. Москва: Мысль, 1982.

3. Отчет по научно-исследовательской теме: "1.Разработка методики прогнозирования для целей перспективного планирования научно-исследовательских работ"/ Научный консультант – академик В.М. Глушков / Научные руководители: д.э.н. Г.М. Добров, к.т.н. Л.П. Смирнов / Ответственные исполнители: д.э.н. Г.М. Добров, к.т.н. Л.П. Смирнов, к.т.н. Л.С. Козачков, к.ф.-м.н. Е.В. Бруцкий, инженеры: Ю.В. Ершов, Ю.А. Михеев. /Академия наук УССР. Отделение комплексных проблем науковедения СОПСа УССР Институт кибернетики/ Государственный комитет СМ СССР по науке и технике. Отдел вычислительной техники и систем управления. 1969 г. – 159 с. инв. 139 – Текущий архив ЦИПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины.

4. Отчет по темам: "Тема 1. Разработка методики обработки экспертных оценок для перспективного планирования вычислительной техники"; Тема 2. "Разработка долгосрочного прогноза развития вычислительной техники на период 1970-80 гг. с учетом потребностей народного хозяйства страны" / Научный консультант – академик В.М. Глушков / Научный руководитель тем 1: член.-корр. АН УРСР

В.С. Михалевич / Научные руководители темы 2: д.э.н. Г.М. Добров, к.т.н. Л.П. Смирнов / Ответственные исполнители: к.ф.-м.н. Е.В. Бруцкий, Ю.В. Ершов, к.т.н. Л.С. Казачков, Ю.А. Михеев, к.ф.-м.н. И.К. Цикунов / Академия наук УССР. Отделение комплексных проблем науковедения СОПСа УССР Институт кибернетики/ Государственный комитет СМ СССР по науке и технике. Отдел вычислительной техники и систем управления. 1969 г. – 308 с. инв. 139 – Текущий архив ЦИПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины.

5. XXIV съезд Коммунистической партии Советского Союза, 1971. Съезд, 24-й. Стенографический отчет. 30 марта — 9 апр. 1971 г. В 2-х т. Т. 2. Москва: Политиздат.

6. Центральный комитет КПСС. Совет Министров КПСС. Постановление КПСС от 12 июля 1979 года № 695 "Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы". По адресу: <http://docs.cntd.ru/document/600369>

7. Глушков В., 1970. Прогнозування і керування науковими дослідженнями. (Доповідь на засіданні Президії АН УРСР). 08.01.1970 Тривалість запису – 1:11:44.

8. Добров Г., Глушков В. и Ершов Ю., 1971. Методика программного прогнозирования развития науки и техники. Москва: ГКНТ СССР

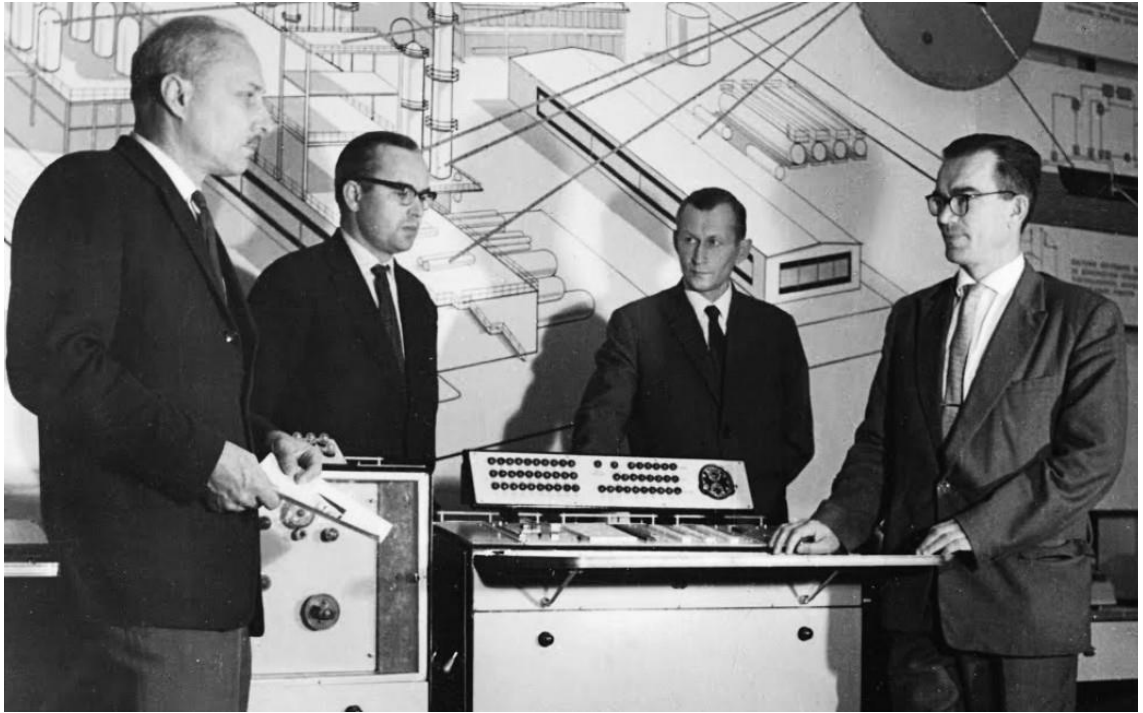
9. Малицкий Б., Попович А., Оноприенко М., 2008. Обоснование систем научно-технологических и инновационных приоритетов на основе "форсайтных" исследований. Киев: Феникс

10. Закон України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки" від 11.07.2001 № 2623-III. Доступ за адресою: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2623-14>

11. Глушков В., 1974. Введение в АСУ. Изд. 2-е, испр. и доп. Киев: Техніка.

12. Михеев Ю., Лисицин В. Эскизный проект. Сводный том. Общегосударственная автоматизированная система сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством (ОГАС). Государственный комитет СССР по науке и технике. Всесоюзный научно-исследовательский институт проблем организации и управления. Гос. рег. № 75052902. Для служебного пользования Экз. № 00018.

13. Глушкова В., Жабин С., 2016. ОГАС В.М. Глушкова. История проекта построения информационного общества. В: Спільне. Доступ: 23.09.16 за адресою: <http://commons.com.ua/ogasv-m-glushkova-istoriya-proekta-postroeniya-informatsionnogoobshhestva>.



СОЦІОКІБЕРНЕТИЧНЕ ЕССЕ: досвід розгляду класичної політекономії та соціальної теорії через оптику комунікаційного детермінізму

Одарич С.В.

Німецький соціолог Ніклас Луман зробив одне з найбільших наукових відкриттів ХХ століття: визначив, описав та пояснив спосіб функціонування людського суспільства як системи комунікації. Ще одне відкриття рівнозначної важливості було зроблено радянським кібернетиком Віктором Глушковым, який створив теорію інформаційних бар'єрів систем такого роду. Важливість цих двох відкриттів настільки велика, що їх по праву можна назвати не тільки і не стільки відкриттями науки ХХ століття, і не лише в науках суспільних, але відкриттями наукової свідомості взагалі в усій історії її становлення та розвитку з глибини віків до сьогодення. Людське суспільство ототожнюється з комунікацією, пропонується спосіб розуміння, дослідження та управління суспільством на підставі теоретичних та практичних інструментів та технологій, що знаходяться у віданні системології, кібернетики, теорії інформації та філософської феноменології⁹. Більше того, з цього погляду всі попередні теорії суспільства виявляються технологічно застарілими, збанкрутілими, дезавуйованими і такими, що втратили свою легітимність в умовах якісно нового етапу розвитку філософії, науки, техніки та технології. Також певною мірою змінюється і розуміння людини.

Що це означає? Наприклад, те, що єдиним достовірно існуючим соціальним фактом є комунікація, а не "індивіди", "інститути", "відносини", "групи" та "дії", як це інстинктивно розуміється соціологічними школами та дослідницькими програмами, що не практикують епосі¹⁰ та редукцію, не зуміли (не побажали?) впоратися зі своєю природною установкою. Також те, що суспільство і є комунікація, і що суспільство/комунікація існує і функціонує як система, як особлива, відокремлена, окрема операційно закрита система. Це окремий вид систем, що існують насправді, що називається "соціальною системою" - соціальною системою комунікації. При цьому саме визначення "соціальна система комунікації" є усвідомленою тавтологією, адже "соціальна система" і є "комунікація", але в нашому випадку подібне пояснення історично та риторично необхідне, оскільки воно

⁹ В якості гарної пропедевтики в луманівську соціологію російською мовою можна рекомендувати монографію А.В. Назарчука "Вчення Нікласа Лумана про комунікацію". Загальний аналіз теорії комунікації тим самим автором дається у книзі "Теорія комунікації в сучасній філософії". Російською мовою також перекладено фундаментальні тексти Нікласа Лумана "Товариство суспільства" та "Система суспільства". З теорією інформаційних бар'єрів Віктора Глушкова можна ознайомитись у його книзі "Кібернетика. Питання теорії та практики".

¹⁰ Епосі - принцип міркування у філософії, який означає припинення всіх метафізичних суджень - суджень про буття предмета поза свідомістю, що його сприймає. Епосі дає можливість виключити з поля зору раніше накопичені історією думки, судження, оцінки предмета і прагне позиції «чистого спостерігача» зробити доступною сутність цього предмета.

плідне, як безпосередня очевидність досвіду, який є корінням традиційного для нашої культури розуміння достовірності реального, яка триває в картезіанській інерції нашої повсякденності.

А ось індивідуальна свідомість – це вже зовнішнє середовище, оточення системи комунікації. Свідомість сама є складною системою, системою психічної, системою свідомості, операційно закритою як для іншої свідомості, так і для системи суспільства. Але це сфера комплексної та системної компетенції зовсім іншого роду, яка не входить у поле компетенції соціології як науки про суспільство¹¹.

Як і будь-яка інша система, будь-яка система суспільства на кожному етапі своєї еволюції детермінована матеріальним способом здійснення комунікації, або, словами Маршалла Маклюєна, "the medium is the message".

У даному тексті вчення Нікласа Лумана про комунікацію та теорію інформаційних бар'єрів Віктора Глушкова ми називатимемо соціокібернетикою, розуміючи під цим визначенням не черговий міждисциплінарний підхід, але власне науку соціологію, соціологію як системологію соціальних систем, що працює на методологічній основі нових математичних і загальнонаукових теорій ХХ століття, соціологію комп'ютерно-комунікаційної епохи, радикально відмінної від соціологічних теорій століття "паперової інформатики"¹².

Чим відрізняється пропонований соціокібернетичний підхід від оптики традиційних соціологічних шкіл? Класична матеріалістична соціальна теорія ери "паперової інформатики", за визначенням Віктора Глушкова, що виходить із методологічних та загальнотеоретичних основ дофеноменологічної та докібернетичної епохи, визначає суспільно-економічну формацію через продуктивні сили суспільства та відповідні їм суспільно-економічні відносини. Так, у ході історичного розвитку формації суспільні відносини, варіативність яких, як стверджується, детермінована рівнем та змістом економічного розвитку, починають не збігатися з продуктивними силами, що веде до зростання нерівності, експлуатації,

¹¹ Як і суспільство, психіка - теж складна система комунікації. Досить згадати три топологічні моделі-описи цієї системи, запропоновані у психоаналізі Зигмундом Фрейдом та Жаком Лаканом. Крім того, що виділяє людину з царства живої природи несвідоме, "структуроване як мова", як це стверджує Жак Лакан. Отже, суспільство - як - система комунікації – це система комутації несвідомого індивідів, "колективне несвідоме", що створює суб'єкта та ним створюване (що також є необхідною для пояснення тавтологією). Теоретична смічка соціології Нікласа Лумана та психоаналізу Жака Лакана – це поле величезної наукової та творчої діяльності, порівнянне структурно лише з синтезом марксизму та фрейдизму, здійснене Франкфуртською школою. Дивіться лекцію Жака Лакана "Психоаналіз та кібернетика, або про природу мови" з другого тому "Семінарів".

¹² Кібернетик Віктор Глушков називав "паперовою інформатикою" спосіб здійснення обчислень та планування людської діяльності, де єдиним "обчислювальним центром" був людський мозок, а носії інформації відрізнялися лише матеріалом виконання – від глиняних табличок до паперу. Також розрізнялися знакові системи запису інформації. "Паперова інформатика" - це спосіб існування людини та суспільства після подолання "першого інформаційного бар'єру". Другий бар'єр – це автоматизація дедуктивних обчислень за допомогою обчислювальної техніки та звільнення людини від тягара управління економічною діяльністю у складному суспільстві. Детальніше дивіться книгу В.О. Моєва "Бразды управления: беседы с академиком В.М. Глушковым".

соціальної напруженості, зіткнень та воєн, хворобливого зламування суспільних структур та інститутів, до неминучих людських жертв.

Логічно, що джерелом суспільного розвитку та соціальних змін при такому підході оголошується конфлікт, а соціальна теорія, як функція знання, у свою чергу, стає інструментом опису характеру та динаміки соціальних конфліктів, їх медіації та одним із інструментів легітимації агентів влади, які з історичною необхідністю виникли як особлива діяльність у суспільному поділі праці для того, щоб модерувати соціальний конфлікт, скромно замовчуючи класову, насильницьку природу свого панування, при цьому вибираючись у ризи універсальної раціональності.

Важливе застереження: мова тут йде не про панування і владу виключно державну, або ж про владу правлячих класів, але про владу як інструмент і медіум реалізації волі будь-якого класу, будь-якого агента, як пригніченого, так і гнобителя в ході здійснення класового, а значить партикулярного, політичного насильства у своєму екстремальному вираженні над суспільством, яке за визначенням загальне, а роз'єднане воно виключно у вигляді суспільного поділу праці та приватного споживання суспільно виробленого блага.

Взаємини влади та знання є темою політичної філософії від Сократа до Мішеля Фуко, знання – це не лише сила, а й влада, водночас мета та засіб, медіум та повідомлення. Також, згідно з класичною матеріалістичною соціальною наукою, знання, ангажоване політично, є теоретичним фундаментом політичної програми будь-якого з класів, а це означає, що знання завжди знаходиться на якійсь із сторін конфлікту, завжди займає позицію комбатанта, як і соціальні агенти-носії цього знання. Партійність істини стає ще одним інститутом, ідеологічною та бюрократичною машиною реалізації партійної ж, класової політики.

Однак, результат класової боротьби не накреслений заздалегідь, теза та антитеза не припускають синтезу, як показав Теодор Адорно у "Негативній діалектиці", а класовий аналіз не може визначити, хто буде переможцем, а хто переможеним, як не перевертай гегельянську логіку з голови на ноги. або навпаки. Більше того, якщо в досучасну епоху боротьба класів була приватною справою самих цих класів, звеличувала одних і знищувала інших, часом закінчуючись загибеллю окремих товариств, на руїнах яких виникали суспільства нові і все починалося спочатку в рамках означеної Енгельсом гегельянської ідеологеми результату "з царства необхідності в царство свободи", то в умовах високотехнологічної цивілізації та існування зброї масового ураження гвинтівка більше не народжує владу. У правлячих класів, зацікавлених у збереженні своєї гегемонії та відтворенні власної культури панування є небачені раніше за своєю потужністю та ефективністю засоби захисту власної влади, контролю за ситуацією, а також атаки на права і свободи інших класів, завойовані ними в ході попередніх суспільних зіткнень, особливо у XX столітті.

Більше того, історична іронія інтелектуальної та політичної ситуації полягає в тому, що класична матеріалістична соціальна теорія сьогодні втратила свою колишню класичну універсальність тих часів, коли вона вимагала – чи раціонально, чи емоційно, але все ж таки! – від представників різних класів визначитися у власній ангажованості та інтересі, розколюючи суспільство не лише згідно із соціальною ієрархією, а й самі класи зсередини. У результаті вона стала саме тим, до чого її штовхали ангажовані нею ж інтелектуали та активісти: лише виразником приватних інтересів пригноблених класів, які не співпадають із загальною повісткою суспільного, економічного і технологічного розвитку, не дотягують до тієї планки, яку ставлять перед суспільством, перед масами представники правлячих класів, панівна культура у найширшому розумінні її гегемонії.

Тому сьогодні назріла необхідність нової універсальної суспільної теорії, яка б враховувала розвиток науки і технології, що триває після формування ядра класичного матеріалістичного розуміння суспільства як боротьби класів та соціологічного знання як знаряддя класової боротьби.

Чи є можливість піднятися над битвою і сформувати новий порядок денний, який змусив би суспільство знову визначитися не з приводу класової заангажованості та конфлікту, але в питанні демократичного чи авторитарного векторів розвитку в максимально широкому розумінні, у питанні про те, чи буде розвиток прогресивним чи трапиться консервативний відкат та політична тиранія? Яким чином висловити та захистити індивідуальний та груповий інтерес не на шкоду загальному, а з іншого боку – як забезпечити цей інтерес від авторитарно-тоталітарних претензій цього самого спільного? Які інструменти та підходи, практичні та теоретичні, для цього сьогодні є в наявності? Як забезпечити загальну участь у політиці та прийнятті рішень, визначити нові критерії ефективності та раціональності, яким чином забезпечити справедливість, гарантувати захист від насильства та експлуатації?

Очевидно, що об'єднуючим теоретичним базисом для виникнення нового універсального знання про суспільство може стати соціокібернетика як соціологічна теорія, яка синтезувала в собі саме ті досягнення в науці та технології, яких ще не було в арсеналі теоретиків класичної соціальної теорії, при цьому придатна для практичного застосування в умовах вибухового технологічного розвитку сучасного суспільства, особливо у сфері комп'ютерних комунікаційно-інформаційних технологій, змістовну революційність яких можна функціонально та структурно зіставити хіба що з винаходом/виникненням людської мови та на її основі – писемності. Але про все по-порядку.

Однією з головних філософських та наукових проблем є співвідношення між індивідуальним (партикулярним) та колективним (суспільним) інтересом. Індивіди (в термінології Нікласа Лумана "Его і Альтер") здатні комунікувати з метою узгодження загального інтересу та

координації своїх практичних дій для створення людського довкілля. Комунікація, опосередкована мовними і немовними практиками, і становить суть суспільства-як-комунікації, матеріальну, емпірично доступну субстанцію суспільства, що саморухається, а також є тим самим єдино достовірним соціальним фактом, про який говорить німецький соціолог.

Але важливо зрозуміти, що комунікують не індивіди між собою, а комунікує комунікація з комунікацією, тобто лише комунікація здатна приєднатися до комунікації. Традиційна модель "відправник-повідомлення-отримувач" тут не працює, оскільки заснована на класичній моделі раціональності та об'єктно-орієнтованому теоретизуванні. Суспільство Нікласа Лумана є продуктом еволюції. Адже можливі і догромадські форми соціального – спільності, общинні різновиди людського співжиття, як це зрозуміла ще "соціологія, що розуміє" в особі, наприклад, її засновника Фердинанда Тенніса. Тобто, "суспільство-як-комунікація" - це продукт еволюції від простої та безпосередньої інтеракції первинної спільності, в якій всі медіуми злиті в єдиний конгломерат медіації репресивної та опікуючої традиційної групової свідомості в недиференційованих, наприклад, племінних спільнотах (Gemeinschaft) та опосередкованої різними системами медіа складної комунікації, яка і становить соціальну тканину складних суспільств (Gesselshaft). В останній, у свою чергу, еволюційно виникають процеси індивідуації, що народжує індивіда, суб'єкта, та формування його партикулярних, відмінних від суспільного інтересів.

Система комунікації з погляду соціокібернетики визначається різними видами суспільної практики, кожен з яких має свою власну систему кодування, інформаційного обміну та перекладу інформації, що надходить ззовні на зрозумілу в своїй системі виробництва мову, не обов'язково відповідну "реальності". Будь-яка комунікація, спілкуючись з іншою комунікацією, може бути зрозуміла або не зрозуміла, або зрозуміла своєрідно. Функцію розуміння/нерозуміння легко уявити у вигляді відрізка, позначеного 0 і 1, де повне нерозуміння позначено через 0, а повне розуміння – через 1. Розуміння чи нерозуміння в комунікації тому може бути сприйнято як одна з позицій усієї сукупності станів розуміння від 0 до 1 через всю варіативність своєрідностей¹³. Індивідуальна свідомість Его або Альтера тому й індивідуальне, що процеси, що відбуваються в ньому, є недоступними для свідомості Альтера або Его, саме тому і виникає еволюційна необхідність спочатку інтеракції, а потім і комунікації для виживання такого біосоціального виду, як людина. Людина - індивід - не може не комунікувати¹⁴.

¹³ Про те, як свідомість працює з формами, дивіться роботу математика Джорджа Спенсера-Брауна "Закони форми". Нею, як і логічною алгеброю висловлювань Джорджа Буля, багато в чому надихався Ніклас Луман під час розробки своєї соціології.

¹⁴ Дивіться, наприклад, "міфологічну" концепцію комунікації Ролана Барта, або ж, у формулюванні Жака Дерріди, "Все є дискурс".

Комунікація (в "аватарі" соціалізації) є необхідною умовою формування людської свідомості, починаючи з ранніх етапів її розвитку. Але, незалежно від стану показників функції розуміння, існує жорстка необхідність практичної діяльності, що включає виробництво матеріальних умов існування людини і суспільства в умовах посиленої диференціації і розгалуження професіоналізації в суспільному поділі праці. Вона забезпечується регламентацією виробничих процесів, системою освіти, системою громадського та інших форм контролю та відповідності стандартам. Комунікація в системі економіки існує за принципом виробництва: щось або робиться, або не робиться, а якщо робиться не відповідно до стандартів і руйнує загальну економічну систему або конкретну підсистему, порушуючи прийняті та затверджені правила, у справу вступає громадський апарат насильства та ізоляції індивідів, які не вписуються у системну модель виробничої раціональності.

Саме тому виникає проблема визначення загальних понять, що є суть антропологічного повороту в античній філософії, та формування тих патернів та структур суспільної дії, які зберігаються до наших днів: не тільки релігія є "опіумом для народу", але будь-яке професійне теоретизування, яке має своїм результатом онтологію, деонтологію та теологію, все те, що дозволяє створити ілюзію розуміння, змодельовати реальність та "не підірвати собі мозок".

Іншими словами, суспільний поділ праці веде до суспільного поділу безпосередньої інтеракції традиційного племінного суспільства на різні системи виробництва, опосередковані та об'єднані інформаційними мережами комунікації, які у свою чергу становлять систему складного суспільства як такого.

Переслідування партикулярних інтересів окремими соціальними групами та індивідами руйнує загальний інтерес спільності, що реалізує себе через безпосередню інтеракцію і постає у вигляді опосередкованих комунікацією приватних інтересів і практик. Для комутації інформаційного обміну у межах суспільства безпосередньої даності наявної дійсності, частково представленої кожному з Альтер і Его в рамках їх часткової практики, виникає необхідність формування загальних понять реалізації можливості суспільної дії. Це суто практична проблема і її вирішенням стало вчення про ідеї, біля витоків якого стояла Афінська школа філософії, насамперед Платон і Аристотель, а остаточне оформлення воно отримує в німецькій класичній філософії, особливо у всеохоплюючій та тотальній науково-філософській системі Гегеля. Тобто необхідність узгодження загальних понять є першочерговою умовою функціонування складного, що складається з різних інтересів та стратегій їхнього практичного здійснення, суспільства епохи "паперової інформатики" після подолання першого інформаційного бар'єру.

У складному суспільстві агенти будь-якої часткової практики, що існує у формі окремої системної діяльності у суспільному поділі праці, більше не опосередковані простою інтеракцією, як це мало місце бути в примітивних родоплемінних відносинах, але змушені вступати в комунікацію, озброєні частковим знанням, що формується в ході цієї окремої практики та закодованому за допомогою її причетного та відповідного інформаційного коду. Цей код описує саму практику, але також і навколишній світ, інші практики та феномени в референтних йому категоріях, сам при цьому будучи самовідтворюваним, що саморозвивається, тобто аутопоетичним¹⁵ та операційно закритим.

Незведені до єдиного практичного джерела різні коди в системі суспільства-як-комунікації потребують визначення загального поняття. Наприклад, інженер-зв'язківець не компетентний у космічній медицині, вчитель молодших класів може нічого не знати про морську навігацію, солдат мало розуміє особливості технологій меліорації кислих ґрунтів, а буддійський чернець не володіє мистецтвом ремонту мотоциклів і навпаки, і у всіх комбінаціях перелічених випадків. Але це лише приклади з базису, економічної практики. Адже крім статусу в системі виробництва є ще безліч інших визначень кожного індивіда, кожного Альтера та Его, зумовлених культурними, географічними, історичними та соціальними особливостями, те, що в класичній соціології прийнято називати "ролями", "групами", "ідентичностями", "класами" і т.п. в залежності від громадської складової, що розбирається в механіцистсько-органіцистській парадигмі. Городянину важко зрозуміти раціональність, настанови та поведінки селянина, росіянину незрозумілий американець, бідному – багатий, дурному – розумний, чоловікові – жінка, підлітку – пенсіонер. Знову ж таки, комбінаторика різних практик, ідентичностей та ознак – невичерпна через комбінаторний вибух, а можливість розуміння в такого роду комунікації прагне мізерно малого показника з погляду класичної, що регламентує все і вся модель раціональності. Ніклас Луман описує цю ситуацію визначенням "неможливість розуміння", тобто, розуміння статися не може, але суспільство все одно функціонує, аутопоетично самовідтворюється і навіть примудряється розвиватися в технічному, економічному, культурному та цивілізаційному плані, не дивлячись на колосальні витрати такого способу організації суспільного виробництва та управління. Іншими словами, в

¹⁵ Про аутопоезис в соціокібернетиці варто згадати окремо. Відомо, що біолог і кібернетик Умберто Матурана – автор концепції аутопоезису та аутопоетичних систем – критично ставився до того, як Ніклас Луман поводитися з цією ідеєю. Так, згідно з Матураном, суспільство не може бути аутопоетичною системою, оскільки не самоконструює себе зі своєї власної субстанції. Проте, таку незгоду та розбіжність думок двох учених можна пояснити нерозумінням Матураною луманівської ідеї ототожнення суспільства та комунікації та функціонування суспільства саме як аутопоетичної системи комунікації. Це спричинило його розуміння суспільства як соціальної системи, що складається з інститутів, що повністю нівелює теорію Нікласа Лумана. Докладніше дивіться роботу Mateus Esteves-Vasconcellos "The New General Systems Theory: from autopoietic systems to social systems".

умовах "паперової інформатики" суспільство постійно перебуває на межі катастрофи, а ККД суспільного виробництва мізерно малий.

Академік Віктор Глушков називає суспільний розвиток до винаходу писемності "першим інформаційним бар'єром": доти, доки діяльність невеликих спільнот могла регулюватися єдиним координаційним та плановим центром, який, наприклад, втілювався у постаті вождя племені чи поради старійшин, проблеми комунікації не існували. Цей етап історичного розвитку, як неважко здогадатися, був періодом родоплемінного ладу. Але розвиток продуктивних сил, умінь людини та зростання її незалежності від стихії шляхом створення матеріальної культури, посилення суспільного поділу праці та її зростаючої спеціалізації, технологізації та диференціації – все це вимагало принципово нових механізмів координації суспільного виробництва. Цей бар'єр був подоланий з винаходом писемності, торгівлі та ієрархічних систем управління окремими приватними практиками суспільного виробництва за допомогою приватних, групових, державних та транснаціональних бюрократій.

Подальша історія після винаходу писемності – це буквально історія тексту, історія як текст. Здатність передавати інформацію, координувати дії та контролювати здійснення задуманого не лише у вузькому родовому колі за допомогою усного спілкування, а у просторі та часі, незалежно від фізичного переміщення носія знань та інформації, дозволила створити цивілізацію та перейти від спільнот до суспільства: виникли міста, держави, імперії, ремесла, високі культури, складні спеціалізовані технології та суспільний поділ праці¹⁶.

Після взяття цього "бар'єру" почалася історія у власному значенні слова, але розуміння логіки розгортання історії стало можливим порівняно недавно. Перш ніж відбулося науково-теоретичне осмислення суспільства та законів його функціонування, від винайдення писемності до науково-технічної революції Нового Часу, якщо завгодно, модерну, пройшли тисячоліття. Але й наука нового часу довго не могла порвати з чуттєвою достовірністю дійсного, з "реальністю, даною нам у відчуттях", здійснивши редукцію понять та теорій, що описують буття в об'єктно-орієнтованій онтології та проблематизації аж до початку другої половини XX століття, коли назріла потреба подолання другого матеріального інформаційного бар'єру, а разом з нею і переосмислення самих передумов знання людини про себе та світ¹⁷.

Проте додамо кілька конкретно-історичних прикладів для того, щоб проілюструвати сказане вище, позначимо необхідність історичної соціології комунікації.

¹⁶ Дивіться, наприклад, роботу Harold Innis "Empire and Communications".

¹⁷ Саме тому в соціокібернетиці неможливі філософії ери "паперової інформатики" зі своїми ученнями про ідеї. Саме тому важлива і необхідна феноменологія як філософія суб'єкта, що не ставить за мету етику і мораль, не претендує на остаточну і безапеляційну онтологію.

Те, що виникнення мови дозволило людині виділитися зі світу тварин, а виникнення писемності – створити міську цивілізацію, сумніву загалом не піддається, але подальше теоретизування про історичний розвиток суспільства – це цілковита плутанина та різноголосиця, в якій є місце релігійним, містичним та різного роду науково-парадигмальним спробам тлумачення соціального: від християнського вчення про Град Земний до марксистського економічного детермінізму з суспільно-економічними формаціями та класовою боротьбою як джерелом соціальних змін.

Луманівсько-глушковське пояснення суспільства як інформаційно-комунікаційної системи виникає лише в останній третині XX століття і досі не визначає загальнокультурного та наукового мейнстріму та понятійного апарату на фундаментальному рівні, як і не формує повсякденну мову та комунікацію. Тому в рамках цього есе неможливо дозволити собі дедуктивне або індуктивне обґрунтування комунікаційного детермінізму як детермінізму матеріального та матеріалістичного, але цілком можна піти шляхом абдукції¹⁸, наводячи конкретні, частково обґрунтовані приклади з історії і цим прокладаючи місток у сучасність, в тотальне осмислення всієї історичної комунікації як власне історії людства у сенсі теоретичного "комунікаційного фундаменталізму" та практичного "комунікаційного детермінізму".

По-перше, слід згадати про те, що перший в історії досвід повної фонетизації письма було зроблено древніми греками. Фонетичний алфавіт дозволив їм десакралізувати практику, що знаходилася раніше у веденні досвідчених професіоналів і бюрократів, які охороняли свою майстерність (мається на увазі лист і грамотність) від зазіхань¹⁹. Те, що раніше було доступне жерцям та найзабезпеченішим, стало надбанням громадськості. У свою чергу вже доступ до писемності та відносна легкість її освоєння дозволили впровадити полісну демократію як систему самоврядування рівних у політичному відношенні громадян, які визнають та приймають букву закону у прямому, буквальному значенні.

По-друге, розвинена антична цивілізація в Західній Європі припинила своє існування не в результаті набігів германців і варварів зі Сходу і подальшим скиданням Ромула Августула, як це традиційно вважається, але лише пізніше після початку арабських завоювань, які перекрили поставки дешевого папірусу з Північної Африки, тим самим зруйнувавши найскладнішу систему писемної комунікації, за якою впали політична, культурна та економічна системи, і відбувся перехід до Середньовіччя. Економіка феодалізму, заснована на пергаменті та палімпсестах не менше,

¹⁸ Абдукція (пізнавальна процедура прийняття гіпотез), як стверджував Чарльз Пірс, є гранично ефективним способом логічного обґрунтування, оскільки в силу обмежень когнітивного характеру дедукція та індукція в людському виконанні фактично неможливі при аналізі всієї різноманітності дійсності, а також функцій, що її описують, і змін і лише комп'ютеризація здатна забезпечити ефективне використання дедуктивного та індуктивного методів у зв'язку з абдукцією.

¹⁹ Саме про це вчить теорія "монополії на знання" згаданого вище Гарольда Інніса.

якщо не більше, ніж на Марксовому млині, виявилася логічним продовженням знищення бібліотечної системи високорозвиненого та високодиференційованого античного світу. Цей підхід в історіографії відомий під назвою "гіпотеза Анрі Піренна", і він має бути переосмислений у фокусі соціокібернетичного світогляду.

Далі, по-третє, існує і загадка переходу від феодалізму до капіталізму, а від нього в свою чергу до модерну, проблема, про яку було зламано стільки копій, доки цією історією не зайнявся британський вчений Бенедикт Андерсон. Його робота "Воображаемые сообщества" справила ефект бомби, що розірвалася, і впевнено тримається у світовому топі цитувань у науках соціогуманітарного циклу. Розвиваючи підхід Андерсона, можна дійти висновку, що у основі модерну, національних держав, ринків, товарного виробництва та капіталізму перебуває... винахід друкарства, яке дозволило подолати європейську традицію і запустити у хід універсальну модернізацію. Можливість відійти з одного боку від ручного переписування книг до друкування їх машинним способом, а з іншого боку використати дешевий папір замість дорогого пергаменту, призвела зрештою до масового друкарства різних текстів філософського, наукового, інженерного та теологічного характеру, дозволила протестантизму розбити католицьку монополію на істину та порятунок, створити величезні маси освіченого населення, здатного заявити про власну політичну та економічну суб'єктність. Те, що енциклопедисти призвели до Великої Французької революції – це загальне місце в історії. Важливо розуміти, що трапилося це завдяки саме народженню "Галактики Гутенберга", завдяки тому, що книга стала першим товаром у сучасному розумінні, сформувала капіталістичні ринки та зовсім інший, відмінний від традиційного тип свідомості та комунікації, блискуче описаний Маршаллом Маклюеном в однойменній книзі.

Також у цьому векторі можливо і необхідно розслідувати причини того, "чому Китаю не вдалося": описані Джозефом Нідемом технологічні та наукові досягнення китайської цивілізації²⁰ не призвели до капіталізму і модерну, як це сталося, на думку західних істориків, у Західній цивілізації. Відповідь на те, чому цього не трапилося, потрібно шукати саме в китайському досвіді адміністрування "паперової інформатики", досить згадати знаменитий троп китайської історіографії про "Спалення книг та поховання книжників", зрозуміти специфіку оволодіння грамотою та функціонування комунікації у традиційному китайському суспільстві. До речі, там же є відповідь і на питання про те, чому "вийшло у Японії" так швидко модернізуватися, враховуючи наявність трьох типів письма: кандзі, катакани та хірагани.

²⁰ Joseph Needham, "Science and Civilisation in China".

Таким чином ми бачимо, що вся попередня історія була історією товариств "паперової інформатики", а їхня динаміка та варіативність була детермінована першим інформаційним бар'єром. Отже, економіка та інші автономні сфери виробництва були лише змінними, залежними від цієї детермінанти. Подолання другого інформаційного бар'єру, в якому всі дедуктивні обчислення будуть автоматизовані, а вся інформація відкрита всім, завжди і скрізь, дозволяє на новий лад проблематизувати питання прогресу, суспільного устрою та виробництва. Наприклад, переосмислити процедури прийняття рішень у бік прямої демократії, децентралізації та дебюрократизації; зняти суперечність вільного ринку та державного регулювання; переорієнтувати виробництво з товарно-грошової логіки на логіку формування усвідомленого консолідованого попиту та його задоволення.

Йдеться, насправді, про скасування праці як суспільних відносин, про подолання відчуження, експлуатації та будь-якого виду суспільного конфлікту не шляхом моральної соціальної теорії чи політичної практики, але через доведення відчуження до абсолюту, наприклад, засобами *operational research* та максимального звільнення часу для всіх і кожного на кшталт ролзовської "Теорії справедливості"...

Сьогодні немає жодної об'єктивної причини з точки зору прогресивного розвитку суспільства для того, щоб існувала будь-яка закрита або конфіденційна інформація, виробнича, комерційна чи державна таємниця, що юридично охороняється. Більше того, враховуючи, що "політика є концентрованим виразом економіки", ми сьогодні можемо перевизначити самі процедури провадження політики у бік необмеженої відкритості та доступності всім і кожному, залежно від компетенції та функціональної грамотності. Нова комунікаційна технологія вимагає нової соціальної онтології та нової антропології, що їй відповідають: не можна відчужувати технологію, як працю і ставитися до неї, як до праці. Це, у свою чергу, дозволить по-новому подивитися на юридичну сферу, особливо на права власності та розпорядження²¹.

Як ринок, так і план – це поняття з епохи "паперової інформатики". Так само як і представницька демократія та авторитаризм, як права людини та державний інтерес, як базис та надбудова, як правлячі та пригнічені класи,

²¹ Саме ця епістема є центральною у філософії техніки Жильбера Симондона: "Машина залишається однією з темних зон нашої цивілізації на всіх соціальних рівнях. Це відчуження присутнє і у майстрів, і у простих робітників. Справжній центр промислового життя, те стосовно чого все має впорядковуватися відповідно до функціональних норм, це технічна діяльність. Запитувати, кому належить машина, хто вправі застосовувати нові машини, а хто вправі від них відмовлятися, означає перевертати проблему. Категорії капіталу і праці несуттєві по відношенню до технічної діяльності. Основа і права у промисловості — це праця, не власність, а технічність. Міжлюдське спілкування повинне ґрунтуватися на рівні техніки, за допомогою технічної діяльності, а не за допомогою праці чи економічних критеріїв. Соціальні умови та економічні чинники власними силами не можуть бути приведені у згоду, оскільки є частинами різних сукупностей; їм можна знайти медіацію лише усередині такої організації, у якій переважає техніка. Цей рівень технічної організації, на якому людина зустрічає людину не як члена якогось класу, а як істоту, що виражає себе в технічному об'єкті, гомогенном її діяльності, є рівень колективу, що перевищує дане інтеріндивідуальне чи соціальне".

як і сотні інших протиріч, вирішенням яких буде їхнє зняття з фактичного порядку денного.

Колись Карл Маркс висловив думку, що подолання філософії можливе лише як здійснення її проєкту. Філософія, як і будь-яка інша відчужена партикулярна професійна діяльність, виникла у складному суспільстві, яке є продуктом ери "паперової інформатики". Цифрова інформатика здатна створити нове соціальне буття, нову культуру, нову людину і зовсім нове майбутнє, невідоме ні утопічній, ні антиутопічній свідомості. В іншому випадку будуватимемо будинки та в'язниці з ноутбуків, створюватимемо електронний уряд та інший кіберпанк. Як мова, писемність і книга структурували наше минуле і сьогодення, так само комп'ютер може структурувати наше майбутнє, і це неминуче трапиться, адже пам'ятаємо, що "the medium is the message". Головне питання – воно в іншому: якою ціною і для кого? Тому головною задачею мені бачиться формування відповідної цифрової сучасності суспільної теорії, а вже на її основі – політичної програми та організаційної логіки дії. Але це точно не завдання для одинака-візіонера і точно не шляхом виробництва зубодробних текстів "теоретичного теоретизму". Все має бути живим, в режимі реального часу, адже не можна забувати, що "немає нічого практичнішого за хорошу теорію".

Наукове видання

КІБЕРНЕТИКА ТА ДЕМОКРАТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКОЮ

Головний редактор Олександр Кравчук

Коректура: Оксана Плаксий, Людмила Смоляр, Катерина Ладнова

Дизайн та верстка: Ольга Галицька

Центр соціальних та трудових досліджень – створений у 2013 році незалежний некомерційний центр із аналізу соціально-економічних проблем, колективних протестів, трудових відносин та конфліктів.

Електронна адреса центру: info@cslr.org.ua

Сторінка центру <http://cslr.org.ua/>

Центр соціальних та трудових досліджень висловлює подяку Rosa Luxemburg Stiftung в Україні за підтримку проєкту.

Підписано до друку 05.12.17

Папір офсетний

Формат 60x84/16 тираж 300 екз.

Друк офсетний. Гарнітура: Lora, Montserrat

Умов. лрук. лист. 5,7

Видавництво ТОВ "АРТ КНИГА"

03067, г. Київ, вул. Виборгська, 84. Тел. +38 (097) 000 43 35

Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців серія ДК№4727 от 30.05.2014 р.

Надруковано в друкарні "7БЦ