

УДК 502.5

П.І. КОПАЧ, канд. техн. наук, заступник завідувача відділу екологічних основ технологій природокористування Інституту проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпропетровськ, Україна

ПРІОРИТЕТИ І ХРОНОЛОГІЯ ВПРОВАДЖЕНЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ НАУКОВЦІВ ІНСТИТУТУ

Розглянуто процес формування наукової школи та фактори, які можуть впливати на його динаміку. На основі аналізу хронології впровадження результатів наукових досліджень оцінено роль та місце наукової школи в загальному потоці наукового прогресу.

Ключові слова: наукові школи, способи отримання інформації, інтуїція, егрегор, впровадження в виробництво, нетрадиційні технології.

Наука, як і філософія та релігія, одна з форм суспільної свідомості, зорієнтована на отримання і систематизацію знань про об'єктивну реальність взаємовідношень природи та соціуму. На початковому етапі пізнання ці три форми суспільної свідомості були неподільними. Наука виникла та історично розвивалася, базуючись на мудрості жерців, магів, волхвів, в тісному поєднанні з елементами ремесла. Її розвиток являється об'єктивним процесом, для якого характерна орієнтація на внутрішні умови, притаманні самій науці. Коротко зупинимося на їх характеристичності.

Ще Платон (428-348 до н.е.) в своїх «Діалогах» висловив думку, що процес отримання нових знань носить характер «згадування», тобто у Всесвіті все вже відомо, а науковий пошук полягає в відповідному налаштуванні на результат і отриманні його у вигляді інтуїтивного прозріння. Зрозуміло, що процес «налаштування» включає в себе роки наполегливої праці в лабораторіях, стоси списаного паперу в результаті роздумів за столом і т.п. Широковідома історія інтуїтивного «отримання» періодичної таблиці Менделєєвим. Відомо також, що аналогічні менделєєвським результати були оприлюднені в різних країнах приблизно в цей же час. Одночасне отримання наукових винаходів, особливо в фундаментальних галузях науки, непоодинокі. Для такого випадку існує вираз – «Ідея висіла в повітрі».

Існує поняття «множинних незалежних відкриттів», які здійснюються практично

одночасно декількома вченими чи винахідниками. Це закон Бойля-Маріотта, незалежно відкритий в XVII столітті, відкриття кисню в XVIII столітті Карлом Шееле, Джозефом Прісілі, Антуаном Лавуар'є та іншими. Неєвклідова геометрія незалежно розвивалася на початку XIX століття Н.І. Лобачевським в Росії, Яношем Бойлом в Угорщині та Берхардом Ріманом і Гаусом в Німеччині. При дослідженні електричних явищ одночасні відкриття були зроблені Гольмгольцом і Томсоном; Штенгейтом, Уйтсоном та Томсоном; Едісоном та Шарлем Кроссом. В галузі хімії одночасно з Менделєєвим класифікацію елементів в 1864 р. розробив Еміль Бегуйє, Джон Ньюлендс та Лотар Мейер. І таких прикладів дуже багато.

Можна згадати наукову творчість В.І. Вернадського, процес якої він детально описав в своїх «Щоденниках» [1]. В них він заявляє про свою глибоку релігійність, але без признання культу та обрядів. Він бачив довершеність світу, доцільність любого природного процесу, гармонію природи, і це було для нього доказом «буття Бога». В «Щоденниках» він детально описує процес своєї наукової творчості. Він пише, що ідеї спочатку виникають в нього у вигляді мислеобразів. Лише потім це відчуття викристалізовується в поняття та вирази. Це чисто інтуїтивний шлях освоєння реальності. І головною проблемою В.І. Вернадського було перенесення інтуїтивного знання в слова. В зв'язку з цим багато може сказати його цитата [1]: «...особливо ясно відчуваю – думка висловлена є брехнею».

В зв'язку з вищенаведеним в найбільш спрощеному вигляді схему процесу науково-технічної творчості, виходячи з досвіду В.І. Вернадського, можна представити у вигляді:

- 1) Уявлення існуючої проблеми та глибоке проникнення в неї;
- 2) Інтуїтивне прозріння у вигляді мислеформи (образу);
- 3) Переведення отриманого образу (мислеформи) у словесний вираз;
- 4) Доказове (на основі існуючих знань) оформлення словесного виразу отриманої ідеї в схеми, креслення та ін.

Процес отримання нових знань розглянемо на прикладі становлення наукових шкіл. Спочатку необхідно виділити два різновиди наукових шкіл:

- школа як наукова група (наукові колективи);
- школа як наукова течія (науковий напрямок).

З точки зору проблеми, якій присвячена ця стаття, школа як наукова група чи колектив не становить інтересу, тому, що всі інформаційні процеси в рамках цієї школи можна пояснити з механістичної точки зору: особистий контакт, виконання НДР, навчання в аспірантурі та докторантурі, семінари, симпозиуми та ін. форми передачі інформації.

Більш цікавою, з точки зору наукового пізнання об'єктивної реальності, є школа як наукова течія чи науковий напрямок. В цій науковій школі можливі всі наведені вище форми передачі інформації (наукові статті, журнали, монографії, конференції). Але головним об'єднуючим фактором в цьому випадку буде загальна парадигма, теорія або деяка ідея, яка в певний історичний момент була сформульована основоположником течії. А потім ця ідея задає напрямок досліджень, цілі та методи досліджень. Якщо прослідкувати процес розвитку ідеї від її утворення до моменту значного поширення то це, в першу чергу, пов'язано з кількістю науковців, які з нею ознайомлені і починають над нею працювати, що пов'язано з ростом кількості публікацій. Коли ця кількість досягає деякої величини N , то можна прогнозувати якісний стрибок як в кількості науковців, що нею займаються, так і в якості результатів досліджень.

Розглядаючи механізми поширення інформації, в наш час вже не можна залишити без уваги таке поняття як «егрегор». Його вживав ще Віктор Гюго, але в наш час воно прижилося тільки в езотериці, деяких релігійних рухах та дослідженнях Санкт-петербурзької групи КСБ (Концепція суспільної безпеки) під керівництвом генерал-майора Костянтина Петрова. В роботі «Теорія управління народами» К. Петров широко використовує поняття «егрегор».

З погляду біоенергоінформатики «егрегор» – енерго-інформаційно-тимчасова структура, яка виникає за співспрямованих дій групи людей, які об'єднані спільним прагненням. Постулюється наявність різних егрегорів: релігійних, родоплемінних, кланових, магічних орденів, деяких філософських учень, творчих шкіл, колективів, які тривало та цілеспрямовано співпрацюють, соціальних течій тощо.

У рамках такого об'єднання людей передбачається взаємний розвиток егрегора й індивідуумів через обмін інформацією, енергіями, що сприяє розвитку гіпотетичного «колективного розуму». Загалом же егрегор можна охарактеризувати, як якийсь породження думок групи людей, чинне незалежно від кожного з членів групи, а можливо, і від всієї групи в цілому.

Згідно К. Петрова кожен егрегор – це надособовий чинник, тобто вищий рівень інформаційної ієрархії, ніж рівень самоврядування, якому відповідає одна людина, що входить в цей егрегор. Тому егрегор здатний до різностороннього інформаційного управління людьми. І не лише здатний, він реально управляє людьми.

Звідси витікає, що кожен егрегор – одна із сторін об'єктивно існуючого «всебічного громадського явища», яке зараз визначають як «духовна культура». Саме «духовна культура» породжує і перетворює властиві якому-небудь конкретному суспільству егрегори. Можна сказати, що «духовна культура» суспільства – це вся сукупність егрегорів цього товариства людей.

У найзагальнішому вигляді К. Петров приводить блок-схему (алгоритм) такого управління на прикладі управління натовпом. Вождь, політичний лідер або маг у себе в голові створює якийсь мислеобраз ситуації, яка на його думку змінить положення

справ в контрольованій ним групі людей в необхідну сторону. Цей мислеобраз є сповна конкретним інформаційним блоком, наділений текстовою, звуковою, або сюжетною інформацією. Матеріальним носієм такого блоку інформації є мозок, тіло мага і його біополе: біополе «переносить» цей інформаційний блок на новий матеріальний носій – егрегор; егрегор, відповідно до своєї програми (алгоритму), переробляє цей інформаційний блок і «передає» («випромінює») створений лідером мислеобраз всім людям, підконтрольним даному егрегору. Таким чином «ідея опановує маси» більшою чи меншою мірою.

Головним у вищенаведених прикладах є положення про наявність глобального інформаційного поля рослин, тварин та людей, через яке здійснюється інформаційний вплив на конкретний індивідуум. Мабуть критична маса є різною. Для птахів у зграї при перельоті у вирій це може бути десятки,

для бджіл у вулику – десятки тисяч, для людей це залежить від їхньої інтелектуальної потужності – один, два і більше.

Автор розуміє, що гіпотеза про інформаційне поле Землі і механізм взаємодії з ним ще не перевершила критичний рубіж. Але в цій статті він звертається до людей, які як і він, хочуть зрозуміти «таємницю-таємниць» наукової діяльності – виникнення та поширення тих наукових ідей, які виникнувши відіграють роль спускового гачка чи, більш точно, каменю який викликає гірську лавину. Для цього автор має намір проаналізувати розвиток проблеми природокористування від моменту перших впроваджень у виробництво до її стану у 2010-2015 роках, на основі творчого доробку наукового колективу, в якому він працює під керівництвом чл.-кор. НАН України д-ра техн. наук А.Г. Шапара. Базою для виконання аналізу є таблиця 1, в якій наведено найбільш значимі впровадження наукових розробок.

Таблиця 1. Хронологія впровадження нетрадиційних технологій

№ з/п	Найменування заходу	Місце впровадження	Рік впровадження	Тип заходу*
1	2	3	4	5
1	Спосіб примусового обвалення шляхом підводного підривання	Грозненське спецуправління. Кар'єр «Аргун», Чеченська АР	1962	п.е.
2	Технологія засипання зон обвалення після проведення підземних робіт	Центральний ГЗК	1964	т.р.
3	Кероване обвалення уступів способом підривання підшви на викид	Кар'єр «ПівдГЗК», Кривий Ріг	1965	п.е.
4	Кероване обвалення високих уступів способом ініціації зсуву	Кар'єр «Північний» Роздольського гірничо-хімічного комбінату, Львівська область	1965	п.е.
5	Обвалювально-навантажувальна машина з фрезерним робочим органом	Кар'єр Дружківського РУ, Донецька область	1967	п.е.
6	Обвалювальна машина з віброклиновим органом при шаровому обваленні уступів	Кар'єр флюсів вапняків. Часів'ярське рудоуправління, Донецька область	1967	п.е.
7	Обвалювально-навантажувальна машина для розробки уступів крутими шарами	Часів'ярське рудоуправління, Донецька область	1967	п.е.
8	Спосіб розробки високих уступів з обваленням при підробці нижньої частини укусу драглайном	ВО «Олександрія-вугілля»	1967	п.е.
9	Схема розробки високих уступів при штучному зсувоутворенні	Марганецький ГЗК	1967	п.е.
10	Розробка скельних уступів з висотою, яка дорівнює 1,5-2,0 радіусу черпання	Новоросцемент, Новоросійськ	1968	п.е.
11	Складування розкривних порід у вироблений простір	Кар'єр Новокириворізького державного ГЗК	1979	т.р.

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5
12	Випереджаюче осушення розкритих порід в масиві перед їх екскавацією і відсіпанням у відвал	Грушівський і Басанський кар'єри Марганецького ГЗК	1982	п.е.
13	Спосіб підвищення стійкості відвалів шляхом регулювання параметрів їх відсіпання	Грушівський кар'єр Марганецького ГЗК	1984	п.е.
14	Рекомендації по збільшенню об'ємів розкритих порід, що розробляються на основному уступі по безтранспортній системі	Центральний кар'єр Яворівського ПО «Сірка», Львівська область	1985	п.е.
15	Технологія засипки виробленого кар'єру. Скелевацький кар'єр	Південний ГЗК	1993	о.л.
16	Апробація технології розробки крутопадаючих родовищ із внутрішнім відвалоутворенням	Ганнівський кар'єр Північного ГЗК. Інститут «Південгіпроруда»	1993	т.р.
17	Апробація технології розробки крутопадаючих родовищ із внутрішнім відвалоутворенням	Інгулецький кар'єр ІНГЗК. Інститут «Кривбаспроект»	1993	т.р.
18	Схема пошарової розробки кар'єру Полтавського ГЗК з тимчасовим складуванням порід в центральній частині кар'єрного поля	Полтавський ГЗК	1993	т.р.
19	Загальна структурна схема системи екологічного моніторингу «Придніпров'я» (СЕМ)	Дніпропетровська ОДА	1996	е.м.
20	Вимоги до основних технологічних і технічних елементів СЕМ «Придніпров'я» (тест-проб, тест-постів, тест-станцій, тест-полігонів, технічних і програмних забезпечень, центрів управління системами моніторингу різних рівнів)	Дніпропетровська ОДА	1996	е.м.
21	Складування хвостів флюсових вапняків у виробленому просторі кар'єру Кадиковський	Балаклавське РУ	1996	т.р.
22	Регламенти збору, обробки і представлення в ЦУМ СЕМ «Придніпров'я» інформації від суб'єктів системи	Дніпропетровська ОДА	1996	е.м.
23	Екологічна мапа Дніпропетровської області	Дніпропетровська ОДА	1998	е.м.
24	СЕМ «Придніпров'я» була розглянута в Мінприроди України на засіданні міжвідомчої Комісії зі створення системи моніторингу навколишнього природного середовища в Україні і була прийнята, як типова для створення аналогічних систем в інших областях України та основою для створення СЕМ «Україна»	Мінприроди України	1999	е.м.
25	СЕМ «Придніпров'я» була представлена в складі експозиції України на Всесвітній виставці «ЕКСПО-2000» у м. Ганновері, де отримали високу оцінку фахівців різних країн	Мінприроди України	2000	е.м.
26	«Про внесення змін до закону України «Про охорону атмосферного повітря» за № 2556-III від 21.06.2001р.»	Верховна рада України. Комітет з питань екологічної політико-техногенної безпеки та надзвичайних ситуацій	2001	н.-п.
27	Оцінка катастрофонебезпечності об'єктів ВАТ «Північний ГЗК» і встановлення екологічних наслідків від припинення діяльності	ВАТ «Північний ГЗК», м. Кривий Ріг	2003	о.е.

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5
28	Екологічна оцінка викидів метану в атмосферу на шахтах ім.О.Ф.Засядька, «Краснолиманська»	Інститут геотехнічної механіки НАН України.	2003	о.е.
29	Про призначення головною організацією Міністерства промислової політики України з науково-технічного напрямку «Технологія розробки рудних родовищ, обґрунтування стійкості бортів кар'єрів та відвалів» Інституту проблем природокористування та екології Національної академії наук України (ІПРЕ НАН України)	Наказ Мінпромполітики від 27.05.2004 р. №249	2004	н.-п.
30	Розробка та рекультивация ресурсоцінних відходів ТОВ «Дніпротяжмаш» у балці Сухий Яр	ВАТ «Дніпротяжмаш», м. Дніпропетровськ	2003	т.р.
31	Санування звалища побутових відходів і будівництво полігону ТПВ у м. Миргороді Полтавської області ОВНС.	Управління житлово-комунального господарства Міськради м. Миргорода	2003	о.л.
32	Першочергові інженерні заходи по ліквідації наслідків підтоплення території нижньої частини м. Світловодська Кіровоградської області	Управління житлово-комунального господарства Світловодського міськвиконкому	2003	о.л.
33	Муніципальний полігон ТПВ виконкому Дніпропетровської міської ради. ОВНС	Управління комунального господарства Дніпропетровського міськвиконкому	2003	о.л.
34	Положення по проектуванню внутрішнього відвалоутворення і складування відходів виробництва в залізрудних і флюсових кар'єрах	Асоціація ДАК «Укррудпром», м. Кривий Ріг	2004	н.-п.
35	Полігон твердих побутових відходів «Дальницькі кар'єри»	ТОВ Союз, м. Одеса	2006	о.л.
36	Геоecологічні наслідки освоєння техногенних родовищ марганцеворудної сировини	ТОВ «Нове місто», м. Дніпропетровськ	2006	т.р.
37	Концепція переходу України на сталий розвиток (проект Закону України)	Верховна Рада України	2007	н.-п.
38	Стандарт Міністерства промислової політики СОУ МПП «Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств з відкритим способом розробки родовищ корисних копалин»	Асоціація ДАК „Укррудпром”, м. Кривий Ріг	2006-2007	н.-п.
39	Гірничо-технічна рекультивация порушених земель шахти «Гігант»	Кар'єр «Північний» ГЗК ВАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча»	2007	о.л.
40	Проект Концепції переходу України до сталого розвитку	Вісник Національної академії наук України №2, Київ	2007	н.-п.
41	Науково-методичні рекомендації з розробки системи комплексного екологічного моніторингу техногенно навантажених територій	Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області	2007	н.-п.
42	Заказник місцевого значення «Візерка»	Інгулецький ГЗК	2007	о.л.
43	Рекомендації по підготовці та проведенню експерименту з впровадження екологічного коефіцієнта у сфері охорони здоров'я	Головне управління промисловості Дніпропетровської обласної державної адміністрації	2007	н.-п.

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5
44	Програма використання порушених земель гірничовидобувних підприємств у якості відновлюваних елементів екологічної мережі Криворізького залізорудного та Нікопольського марганцеворудного басейнів	Рішення Дніпропетровської обласної ради п'ятого скликання від 4 грудня 2007 р №296-13/у	2007	н.-п.
45	Інструкція по визначенню та обліку розкритих, підготовлених та готових до виїмки об'ємів потенціально залізозміщуючої гірничої маси кар'єру «Північний» ГЗК «Укрмеханобр» ВАТ «ММК ім. Ілліча»	Кар'єр «Північний» ГЗК ВАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча», м. Кривий Ріг	2008	н.-п.
46	Інструкція по нормуванню і обліку показників вилучення корисних копалин для гірничо-геологічних умов кар'єру «Північний» по відкритому способу видобутку руди	Кар'єр «Північний» ГЗК ВАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча», м. Кривий Ріг, ГЗК «Укрмеханобр»	2008	н.-п.
47	Формування та розвиток ландшафтного заказника місцевого значення «Грушівка» на порушених землях ВАТ «Марганецький ГЗК»	ВАТ «Марганецький ГЗК»	2008	о.л.
48	Рекультивация порушених земель шахтоуправління з підземним видобутком руди	ТОВ НВП «Екосфера», ВАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг» (ШУ ВАТ «АМКР»)	2008	о.л.
49	Спосіб повторної розробки крутопадаючих родовищ корисних копалин відкритим способом	Кар'єр «Північний» ГЗК «Укрмеханобр» ОАО «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча», м. Кривий Ріг	2009	т.р.
50	Активация відновлення постіндустріальних екосистем на порушених гірничими роботами землях Кривбасу	ДП «Державний інститут по проектуванню підприємств гірничорудної промисловості «Кривбаспроект»	2009	п.е.
51	Технологія прискороного відновлення порушених гірничими роботами земель	Криворізький ботанічний сад НАН України	2009	п.е.
52	Використання осадів стічних вод для активізації вторинних екосистем на порушених гірничими роботами землях	ЗАТ «Надія», м. Кривий Ріг	2009	п.е.
53	Основні положення природоохоронної діяльності	Кафедра прикладної економіки національного гірничого університету	2005-2010	н.-п.
54	Методичні вказівки з визначення оптимальних кутів нахилу бортів, укосів уступів і відвалів залізорудних та флюсових кар'єрів	Підприємства Мінпромполітики України	2009	н.-п.
55	Проект гірничотехнічної рекультивации кар'єру Новомиколаївського родовища гранітів	ТОВ «Об'єднання Новомиколаївський кар'єр»	2010	о.л.
56	Відсіпка порожніх порід та складування некондиційної рудної маси на території гірничого відводу шахти «Жовтнева»	ВАТ «Кривбасзалузрудком»	2011	т.р.
57	Дослідно-промислова розробка відходів гірничо-збагачувального виробництва на б. Терновата	ООО «Транс-Трейд», м. Жовті Води	2011	т.р.
58	Грушівський кар'єр. Гірничотехнічна та біологічна рекультивация земель, порушених гірничими роботами	ПАТ «Марганецький ГЗК»	2011	о.л.
59	Технологічні та технічні заходи по забезпеченню безпечної відробки південно-східної ділянки борту кар'єру ПАТ «ІнГЗК»	ПАТ «Інгулецький ГЗК».	2011	п.е.

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5
60	Рекомендацій по організації спостережень, які забезпечують безпечне відпрацювання східного борту кар'єру №1 ПАТ «ЦГЗКа» в умовах його підробки підземними гірничими роботами	ДП «Науково-дослідний гірничорудний інститут», м. Кривий Ріг	2011	е.м.
61	Грушівський кар'єр. Гірничотехнічна та біологічна рекультивация земель, порушених гірничими роботами. Робочий проект	ПАТ «Марганецький ГЗК»	2011	о.л.
62	Формування та розробка техногенних родовищ залізних та марганцевих руд	Підприємства Мінчормету України	2012	т.р.
63	Технологічний регламент проектування робіт для зменшення інтенсивної дефляції на зовнішніх відвалах залізрудних кар'єрів	ДП Державний інститут по проектуванню підприємств гірничорудної промисловості «Кривбаспроект»	2012	н.-п.
64	Обґрунтування доцільності будівництва залізничного насипу для забезпечення рекультивации зон воронкоутворення шахт «Леніна» та «Орджонікідзе» ПАТ «ПівніГЗК»	ДП Державний інститут по проектуванню підприємств гірничорудної промисловості «Кривбаспроект»	2012	о.л.
65	Басанський кар'єр. Гірничотехнічна та біологічна рекультивация земель, порушених гірничими роботами. Робочий проект	ПАТ «Марганецький ГЗК».	2014	о.л.
66	Визначення оптимальних кутів нахилу бортів, уступів та відвалів кар'єру Стремигородського родовища апатит-ільменітових руд	ТОВ «Валки-Ільменіт»	2014	п.е.
67	Визначення стійкості уступів, бортів кар'єру, зовнішнього та внутрішнього відвалів при розробці Вовчанського родовища титано-цирконієвих руд	ТОВ «Демурінський гірничо-збагачувальний комбінат»	2014	п.е.
68	Рекультивация складів пустих порід на території гірничого відводу ш. «Октябрська» ПАТ «Кривбасзалізрудком»	Публічне акціонерне товариство «Криворізький залізрудний комбінат»	2014	о.л.
69	Басанський кар'єр. Гірничотехнічна та біологічна рекультивация земель, порушених гірничими роботами. Робочий проект	ПАТ «Марганецький ГЗК».	2014	о.л.
70	Обґрунтування природоохоронних заходів ПАТ «ЦГЗК», підвищення їх ефективності для формування Комплексної регіональної програми екологічної безпеки 2016- 2026 рр.	ПАТ «Центральний ГЗК»	2015	о.е.

*Примітка. п.е. – природні ефекти; т.р. – технічні рішення; о.л. – оптимізація ландшафтів; н.-п. – нормативно-правовий документ; о.е. – оцінка ефективності; е.м. – екологічний моніторинг; т.р. – техногенні родовища.

В таблиці 1 наведено 69 заходів, але це далеко не усі, їх число перевищує сотню.

Аналіз таблиці показує, що заходи, які були впроваджені в практику природокористування можна розділити наступним чином:

- 1) заходи, які базуються на використанні природних ефектів (п.е. – 45 %);
- 2) заходи з оптимізації ландшафтів (о.л. – 18 %);
- 3) вдосконалення технології при застосуванні традиційних рішень (т.р. – 9 %);
- 4) нормативно-правові документи (н.п. – 8 %);

5) заходи з оцінки ефективності природокористування (о.е. – 17 %);

6) формування або розробка техногенних родовищ (т.р. – 3 %).

В результаті проведеного аналізу видно, що переважаюча кількість нововведень (65 %) базується на абсолютно новому на той час принципі цілеспрямованого використання в технологічних процесах природних сил та ефектів. Ідея, яка виникла в 1962 році, поступово набирала сили і поширювалася [2-5]. На першому етапі (1962-1968 рр.) розроблялися способи використання сил граві-

тації, потім – використання ефекту управління властивостями гірничих порід, далі – задіяння в технологічних процесах природних ефектів, які супроводжували гірничі процеси, і нарешті – використання екосистемних біотичних процесів, які притаманні території гірничодобувної діяльності.

В глобальному вимірі ця ідея набула своєї максимальної актуальності коли в 1992 році був прийнятий «Порядок денний на XXI століття», де були сформульовані принципи сталого розвитку. Згідно цього документу метою першого етапу модернізації природокористування є створення економіки, яка підвищує добробут людей, сприяє забезпеченню соціальної справедливості та при цьому істотно знижує ризики для навколишнього середовища і його деградацію. Важливими рисами такої економіки є: ефективне використання природних ресурсів; збереження і збільшення природного капіталу; зменшення забруднення; низький рівень вуглецевих викидів; запобігання втрати екосистемних послуг та біорізноманіття. До 2015 року ці ідеї повністю завоювали провідне місце в політиці та науці, вони не викликали сумніву, але темпи їх реалізації мали бути більш інтенсивними.

Подальший науковий розвиток принципів «Порядку денного на XXI століття» простежується в роботах Гюнтера Паулі [8]. У своїй доповіді Римському клубу він запропонував вихід з тупикового напрямку індустріального розвитку шляхом всеосяжної гармонізації людської діяльності з природою на основі інновацій, які базуються на використанні природних процесів для задоволення потреб людської спільноти. Природа за сотні мільйонів років створила і використала процеси для забезпечення життєдіяльності всього живого без накопичення відходів і штучно виробленої енергії. Нульова відходність в біотичних ланцюгах або екосистемі досягається тим, що відходи одного процесу стають сировиною для іншого. Таким чином, такий тип природокористування базується на використанні глибоких фундаментальних знань стосовно різноманітних природних процесів та явищ. Виходячи з того, що у природи немає нічого зайвого, потенціал та сфера застосування наукових знань в цьому випадку не має меж. Тому головним завданням науки є пошук простих

інноваційних рішень, безпечних для природи та суспільства. На цьому етапі природокористування орієнтується на економіку природного середовища, яка в усіх випадках є малоресурсоємною.

В наш час відома значна кількість природних процесів, ефекти яких вже використовуються людиною і будуть використовуватися в майбутньому. Це, перш за все, енергія сонця, вітру, біогазу, різниці температурного потенціалу та інших природних явищ. Використання всіх цих ефектів потребує певних якісних можливостей навколишнього середовища. Так, для виробництва енергії на сонячних електростанціях необхідні великі площі вільних територій для розміщення сонячних станцій. Це ж стосується і вітроенергетики. Крім того, для розміщення вітрових електростанцій потрібні території з підвищеною активністю вітру. Якщо територія не має таких потенціальних можливостей, то гасла про впровадження альтернативних джерел будуть марними. Наприклад, Дніпропетровщина, враховуючи високу ступінь освоєння територій під сільськогосподарські чи промислові потреби, має дуже обмежений земельний потенціал для цього. Так, під сільськогосподарське використання задіяно приблизно 78,9 % території, під селітебні цілі – 5,9 %, під промислові виробництва – 3,8 %. Як бачимо, вільних територій для розміщення об'єктів альтернативної енергетики не існує. В той же час величезні площі земель вже вилучені для розміщення об'єктів гірничопромислового комплексу. Тільки у Кривбасі зайнято кар'єрами 5200 га, відвалами – 7200 га, зонами обвалення – 2600 га, шламосховищами – 9000 га. Особливості геологічної будови родовищ і застосованих технологій їх розробки призводять до того, що ці землі ніколи не будуть використані як сільськогосподарські і завжди будуть віднесені до категорії порушених гірничими роботами земель. В той же час ці території можуть бути ефективно використані для розміщення об'єктів альтернативних джерел енергії.

Таким чином, можна дійти висновку, що впроваджені в виробництво результати досліджень наукової школи Шапаря А.Г. знаходяться у фарватері глобального потоку сучасних наукових розробок. А, враховуючи

хронологію та недостатньо вивчені глобальні інформаційні процеси, – обумовлює їх напрямом.

Перелік посилань

1. Вернадський В.І. Щоденники 1917-1921 / В.І. Вернадський – Київ: Наукова думка, 1997. – 327с.
2. Шапарь А.Г. Разработка гравийно-песчаных месторождений землесосными снарядами с применением подводных взрывов / А.Г. Шапарь // Горный журнал. – 1963. - №4 – С. 15-18.
3. Основы управляемого обрушения уступов на открытых разработках / М.Г. Новожилов, Б.Н. Тартаковский, В.Д. Кирилук, А.Г. Шапарь – Киев: Наукова думка, 1967. – 215 с.
4. Шапарь А.Г. Ресурсосбережение в технических процессах открытой разработки полезных ископаемых / А.Г. Шапарь, И.А. Краснопольский, П.И. Копач – Киев: Наукова думка. – 1992. – 152 с.
5. Открытая разработка крутопадающих месторождений с внутренним отвалообразованием / А.Г. Шапарь, В.Т. Лашко, А.В. Романенко, В.Е.Киковка – Киев: Наукова думка, 1992. – 115 с.
6. Шапарь А.Г. Ресурсозберігаючі технології видобутку корисних копалин на кар'єрах України / А.Г. Шапарь, А.Ю. Дриженко, С.З. Поліщук – Київ: Наукова думка, 1998. – 92 с.
7. Стратегія і тактика сталого розвитку / А.Г. Шапарь, М.А. Ємець, П.І. Копач та інші. – Дніпропетровськ: Моноліт. – 2004. – 320 с.
8. Паулі Г. Синя економіка: 10 років, 100 інновацій, 100 мільйонів робочих місць / Г. Паулі // Доповідь Римського клубу. 2012. – 320 с.

*Стаття надійшла до редколегії 10.11.2015 р. українською мовою
Стаття рекомендована членом редколегії чл.-кор. НАН України А.Г. Шапарем*

П.И. КОПАЧ

*Институт проблем природопользования и экологии НАН Украины,
г. Днепропетровск, Украина*

ПРИОРИТЕТЫ И ХРОНОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ УЧЕНЫХ ИНСТИТУТА

Рассмотрен процесс формирования научной школы и факторы, влияющие на его динамику. На основе анализа хронологии внедрения результатов научных исследований, оценена роль и место научной школы в общем потоке научного прогресса.

Ключевые слова: научные школы, способы получения информации, интуиция, эгрегор, внедрение в производство, нетрадиционные технологии.

P.I. KOPACH

*Institute for Nature Management Problem and Ecology of National Academy
of Sciences of Ukraine, Dnepropetrovsk, Ukraine*

PRIORITIES AND CHRONOLOGY OF INTRODUCTIONS OF RESULTS OF RESEARCHES OF SCIENTISTS OF INSTITUTE

The process of forming of scientific school and factors influencing on his dynamics are considered. On the basis of analysis of chronology of introduction of results of scientific researches, a role and place of scientific school are appraised in the general stream of advance of science.

Keywords: scientific schools, methods of receipt of information, intuition, egregor, applying in industry, unconventional technologies.