

УДК 94:631.001+011



**Дерлеменко Віталій
Володимирович,**
д-р пед. наук, с. н. с.
заступник директора ДНСГБ УААН
(м. Київ)



Дерлеменко Таміла Федорівна,
зав. сектором ДНСГБ УААН
(м. Київ)

СУТНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ ЯВИЩ ІСТОРІЇ АГРАРНОЇ НАУКИ І РОЛЬ БІБЛІОГРАФІЇ В ЦЬОМУ ПРОЦЕСІ

У статті показано, що сутністю відтворення явищ історії аграрної науки є описове моделювання, котре неможливе без використання наукової сільськогосподарської бібліографії.

В статтє показано, что сущностью воссоздания явлений истории аграрной науки является описательное моделирование, которое невозможно без использования научной сельскохозяйственной библиографии.

Essence of reconstruction of phenomena agrarian science history, and the role of bibliography in this process

Дослідження свідчать, що відтворюючи розвиток аграрної науки в цілому або будь-якого її наукового напрямку, працюючи над біографією вченого або розробляючи періодизацію, критично опрацьовуючи джерела або здійснюючи їх науковий пошук, дослідник «явно чи неявно моделює» [1, с. 27]. Цей процес тривалий час може перебувати на стадії інтуїції, у формі «неявного знання» [2, 3] або неусвідомленого «позаджерельного знання» [4].

Щоб оцінити складність історичного моделювання, дамо коротку характеристику найбільш вживаним моделям та їх класифікаціям.

За Я.Г. Неуймин [5] всі існуючі моделі розподіляються на два класи, а саме:

- «реконструктивні», що відновлюють конкретні події і процеси минулого «так, як вони були»;

- «ретроспективні», котрі відтворюють лише тенденції розвитку, на основі відтворення різних процесів і подій, що мали місце в минулому.

Дещо подібну класифікацію запропонував І.Д.Ковальченко [6], який вважає, що моделі можуть бути:

- «відображально-вимірювальними», котрі відтворюють реалії, які фактично мали місце в дійсності явища і процесів;

- «імітаційно-прогностичні», котрі подають нову інформацію про об'єкт і дозволяють імітувати його функціонування, а також наступні або можливі стани.

І.С.Тимофєєв, розглядаючи науку як складний об'єкт, що постійно розвивається і є складовою ще більш складної системи — суспільство, для класифікації історико-наукових моделей застосував різні способи абстрагування і визначив три якісно різних класи моделей [7, с. 57—60]:

- моделі розвитку наукового знання, котрі розкривають внутрішню структуру теорії і можливості її розвитку. До них відносяться концепції розвитку науки, що намагаються виділити деяку «чисту логіку» реального історичного процесу розвитку знання. При побудові таких моделей звичайно абстрагуються від наукового співтовариства і тих умов, у яких воно функціонує.

- моделі розвитку наукового співтовариства і соціального інституту науки. Звичайно такі моделі будуються для одержання відповідей на конкретно поставлені питання дослідника: які склад, структура, динаміка, продуктивність тощо наукового співтовариства в цілому або якої-небудь його частини, виділеної по регіональній, дисциплінарній та іншим ознакам. Звичайно ознаками, що обмежують об'єкт моделювання, виступають: «період», «країна», «дослідницький інститут», «лабораторія», «наукова школа» тощо.

- моделі історії відносин типу «наука — суспільство». Такі моделі розглядають науку як соціальний інститут, безпосередньо включений у систему “суспільство”, як у підсистему існуючого соціального ладу, що зберігає свою специфіку і своєрідні функції. При цьому відносини науки з

різними соціальними структурами можуть вивчатися як у цілому, так і в різних аспектах («наука — виробництво», «наука — культура» та ін.). У такий спосіб будуються різні соціологічні, економічні, культурологічні моделі, до яких входить наука як елемент більш складної системи.

До історико-наукових досліджень загальні ідеї моделювання застосовував і Г.В.Биков [8, 9]. У статті «Історіографічні моделі» [8] він наводить приклади модельної інтерпретації власне кажучи усіх видів роботи історика науки. Автор розділяє історико-наукові моделі за способом їхньої реалізації на матеріальні (предметні) і нематеріальні (ідеальні). До матеріальних історіографічних моделей відносяться реконструкції апаратури, лабораторного обладнання, повторення дослідів, проведених у минулому тощо. Під нематеріальними моделями учений має на увазі насамперед реконструкції історичних явищ і процесів у словесному описі.

Проте, Г.В. Биков не згадує про те, що все різноманіття ідеальних моделей насамперед поділяються на уявні і знакові (інформаційні) моделі [9, с. 391], До першого відносяться усі види уявного експерименту як способу теоретичного пізнання [9, с. 378]. Стосовно до роботи історика науки уявне моделювання — це сам спосіб історико-наукового мислення, що по своїй суті є модельним.

Іншим різновидом ідеальних моделей є математичні формули, схеми, графіки, таблиці й інші логічні структури, що дозволяють узагальнити і систематизувати різноманітний історико-науковий матеріал.

У свою чергу всі реконструктивні історико-наукові моделі підрозділяються, за Г. В. Биковим, на:

- аддитивно-часові, у котрих історія науки розглядається послідовно в межах окремих періодів;
- моделі фрагментів історії науки (наприклад опис історії наукового відкриття або виникнення якої-небудь теорії);
- біографічні моделі які ставлять за мету відтворення портрету творчої особистості.

За словами автора даної класифікації, «реконструювати життя і діяльність ученого в повному обсязі - задача зовсім безнадійна. Проте, шляхом створення відповідної моделі можливе часткове відновлення, за умови, що нові факти не суперечать вже відомим на даний момент і пояснюють їх.

Деталізація моделей може бути найрізноманітнішою: від найпростішої, де розглядається лише одна яка-небудь риса героя, до самого повного опису його життя. Усе залежить від задачі, що поставив перед собою дослідник» [9, с. 49]. Паралельно такому розподілу Г.В.Биков подає ще одну класифікацію історико-наукових моделей «за характером відтворених сторін оригіналу» [9, с. 46]. У цьому сенсі моделі розділяються на дві основні групи, аналогічні «реконструктивним» і «ретроспективним» моделям Я.Г. Неуймина:

- ізоморфні, котрі адекватно віддзеркалюють історичну дійсність і подібні до прототипів, як за своїми функціями, так і за внутрішньою структурою;
- функціональні, подібні прототипам лише по виконуваних функціях [10].

У зв'язку з розвитком комп'ютерних засобів останній клас моделей одержав велике поширення в природних і точних науках (модельно-кібернетичний експеримент). В історії науки такі моделі, як правило, поступаються ізоморфним: не відповідаючи в деталях історичній дійсності, проте вони можуть служити для пояснення минулих подій. Як різновид функціональних моделей Г.В.Биков називає «аналогові моделі» (наприклад у природознавстві це модель атома Бора, створена за аналогією з планетарною системою). В історії науки аналогові моделі зустрічаються рідко, і між ними і реконструктивними моделями маються принципові відмінності: якщо реконструктивні моделі претендують на відтворення дійсності, то аналогові — лише на зовнішню подібність з нею [9, с. 47]. Наведених прикладів класифікації історико-наукових моделей достатньо, щоб переконатися, що серед вчених єдності думок з даного питання поки що не існує.

З цього приводу І.С.Тимофєєв писав : «...необхідно зробити ще один крок вивести класифікацію моделей на таку основу, що дозволило б представити складність об'єкта і різноманіття моделей різного рівня саме в історико-наукових дослідженнях» [7, с. 57].

Ці питання, тобто питання зведення до спільної основи різноманітних підходів і методів побудови моделей історико-наукового знання вирішувала А.Н.Глебова, яка визначила предмет історії науки та її функцій у зв'язку із суміжними дисциплінами. Це дозволило виділити чотири ділянки предметної області історії науки (Рис.1.), істотно важливих для реалізації всіх її функцій у сучасному суспільстві, для здійснення надійного «зворотного зв'язку» зі своїм об'єктом вивчення — світом конкретних наук і для подальшого розвитку історії науки як самостійної дисципліни [11].

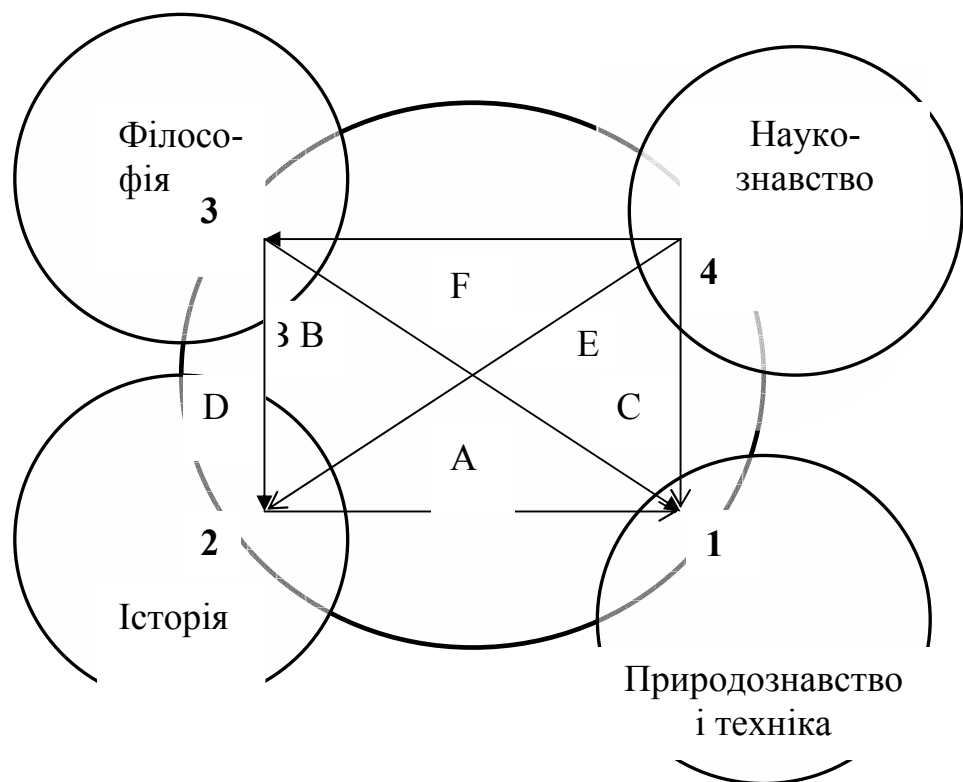


Рис. 1. Способи побудови історико-наукових моделей

На схемі (рис.1) ці площини (ділянки) позначені цифрами **1, 2, 3, 4**, що являє собою графічне зображення суміжних, або тих, що частково співпадають (на схемі частково накладаються одна на одну) галузей знання. У центрі схеми (у вигляді великого круга) показана сама історія науки, предметом якої є наукове знання і його попередній розвиток. За звичай, при визначенні предмета історії науки мова йде про знання законів природи, про можливість використання їх на практиці і впливу на природу за допомогою технічних засобів. Одержання таких знань є метою всіх природних і технічних дисциплін, з якими безпосередньо пов'язана історія науки (площина **1**). Існуюче знання оформилося в ході минулого розвитку суспільства, що вивчається загальною історією разом з допоміжними дисциплінами, такими як історіографія, джерелознавство, археологія, етнографія. В площині **2** - перетинання історії науки з історією суспільства можна вказати також на взаємодію історії науки з культурою у всіх її проявах, у першу чергу з літературним жанром, що зародився, як відомо, у виді історичного оповідання. Закони і способи одержання достовірних знань про реальний світ вивчає спеціальний розділ філософії — гносеологія, чи теорія пізнання, До філософських дисциплін примикають соціологія, політологія, економіка, психологія й інші суспільні науки, що також впливають на історію науки (площина-**3**). Площина **4** демонструє зв'язок історії науки з точними дисциплінами: інформатика, кібернетика, математична логіка, теорія систем та ін. [Ibidem, p. 27].

Використовуючи можливості даного графічного зображення, можна аналізувати різні способи моделювання історико-наукових досліджень.

Традиційним «вихідним матеріалом» для побудови моделей в історії науки є встановлені факти конкретних наук, їхні закони, відкриття, теорії, гіпотези, формули, узагальнення і т.п. Отже, «базовою областю» моделювання служить площина **1** перетинання історії науки з природознавством і технікою. У цій площині знаходяться оригінали чи об'єкти для побудови моделей; самі ж моделі, що представляють собою те чи інше узагальнення властивостей оригіналу, той

чи інший ступінь абстрагування від його первісних властивостей, створюються в який-небудь з площин, позначених цифрами **2, 3, 4**. Це відповідає трьом принципово різним шляхам моделювання, позначеним на схемі (див. рис. 1) стрілками **A, B, C**.

Шлях **A** — це словесний опис, відтворення історичної послідовності фактів і подій наукового життя; прикладами можуть служити біографії окремих учених [12], а також праці, присвячені історії наукових установ [13], наукових напрямків [14] чи наукових шкіл [15]. На зорі природознавства такі історичні екскурси були невід'ємною частиною наукових праць, а посилання на попередників з античних часів вважалися обов'язковою ознакою вірогідності знання. Тип самостійного історико-наукового добутку сформувався у XVI-XVIII століттях з виділенням історії науки у галузі природознавства і перетворенням її в окрему дисципліну. Ще на початку XX століття він був практично єдиним у практиці історико-наукового дослідження [16], і до сьогоднішнього дня такі моделі є найбільш розповсюдженими.

Моделювання по способу **B** припускає виявлення філософського, загальнонаукового змісту відкриттів і законів природничих наук, вивчення впливу їхніх ідей на формування загальної філософсько-світоглядної картини світу. Формування концептуального, загальнотеоретичного базису природознавства відбувається саме в такий спосіб узагальнення наукових даних, що сягає часів, коли ще не було поділу праць на природничонаукові і філософські. У наші дні побудовою таких моделей, що мають ознаки як науково-популярних праць, так і філософських трактатів, займаються переважно вчені-природники [17, 18].

Ще один давній спосіб моделювання, позначений на схемі стрілкою **3**, — це по суті систематизація природничонаукових фактів, що застосовувалася ще на зорі природознавства. В другій половині XX століття, з розвитком інформаційних технологій, цей підхід став настільки розповсюдженим, що може розглядатися як самостійний метод історико-наукового дослідження. Класичним прикладом моделювання даного типу в історії науки може служити «Біографія

фізики» Ю.А.Храмова [19], де фізичні відкриття упорядковані за принципом хронології.

Можливі й інші способи систематизації природничонаукових фактів: по тематиці, чи значимості просто за алфавітом, як це має місце в словниках і енциклопедіях [10, 20, 23].

Іншим можливим об'єктом моделювання, крім фактів природничих наук, можуть служити всі події наукового життя, розглянуті в історичному аспекті. У цьому випадку оригінали для побудови історико-наукових моделей знаходяться в площині **2** а самі моделі — в площинах **3** і **4**. Два способи побудови моделей є такими (позначені стрілками на схемі — рис. 1): шлях **D** — це виявлення якісних закономірностей історичного розвитку науки, усвідомлення розумного початку, що лежить в основі цього розвитку. Елементи моделювання такого роду в перше зустрічалися у працях Аристотеля (наприклад, уявлення прогресу науки як поступового нагромадження знання). У другій половині XIX століття з виникненням філософського плинту позитивізму цей напрям перетворився в самостійний методологічний підхід до реконструкції історії науки і далі розвивався разом з розвитком філософії науки. У подовж XX століття було створене безліч філософських концепцій, що прагнули з тих чи інших позицій пояснити хід розвитку науки; кожна з них можна розглядати як деяку модель історико-наукового знання. Прикладами можуть служити концепції Томаса Куна (модель наукових революцій), Имре Лакатоса (модель науково-дослідних програм), Джона Холтона (модель «тематичного аналізу» науки), Мераба Мамардашвили (модель наукового простору) та ін.

Розповсюджений серед закордонних дослідників термін для позначення такого типу моделей — «раціональна реконструкція» історії науки. Він належить И. Лакатосу, що ввів у структуру науки як обов'язковий елемент деякі філософські положення і принципи, названі їм «раціональними» [29]. І.С. Тимофєєв запропонував ще один варіант назви — «концептуальні моделі»,

тобто моделі, що служать дієвим засобом «концептуалізації» історії науки, перетворення її в одну з філософських концепцій.

Ще один спосіб моделювання веде до встановлення загально-системних, інформаційних зв'язків, кількісних закономірностей історичного розвитку науки. Він з'явився зовсім недавно, останньої чверті ХХ ст., але не одержав широкого поширення. Серед професійних істориків існує деяке упередження проти використання кількісних методів, «оскільки в історії, на відміну від математики, не завжди є пряма функціональна залежність між явищами» [23, с. 192]. Проте, вплив ідей наукознавства, що зародилися «у середині історії науки, веде до поступового посилення в ній логічного, інформаційного початку. На сьогоднішній день вже існують визначені традиції побудови моделей типу £, закладені працями Т.И. Райнона. Д. Прайса. Г.М. Доброва, С.Г. Кара-Мурзи, Г.В. Бикова та ін. Особлива роль у розвитку даного методу моделювання належить американському історичному науку Д.Г. Прайсу — автору відомої книги «Мала наука, велика наука» [24]. Він уперше довів необхідність застосування методів математичної статистики до аналізу розвитку науки, відкрив кількісні закономірності цього розвитку, установив його основний закон, справедливий як для її минулого, так і майбутнього розвитку — експоненціального зростання числа публікацій згодом.

Частіше за все шлях моделювання £ застосовується при необхідності узагальнення історико-наукових даних у виді таблиць, схем, діаграм тощо. Прикладами можуть слугувати: схема основних напрямків розвитку і взаємодії наукових теорій [25]; побудова кластерів ключових робіт у досліджуваній галузі науки [26]; реконструкція структури наукової школи шляхом виявлення інформаційних зв'язків між окремими представниками цієї школи [27].

Зрештою, можливе і системне узагальнення різноманітних теорій і способів «раціональної реконструкції історії науки». Такий спосіб моделювання показаний на схемі (див. рис. 1) стрілкою F, спрямованої від площини 4 до площини 3. Моделі в цьому випадку мають інформаційну природу, а їхні

оригінали являють собою різні концепції, узагальнення і т. д. філософії науки. Як приклад можна навести схему дослідницького фронту, запропоновану Б.А. Малицьким для наочної ілюстрації ступеня розвитку визначеної галузі науки [12]. Ще один приклад — «пізнавальний трикутник», розглянутий у статтях Б.М. Кедрова [28] і Г.В. Бикова [8] і відбиваючий три основні ступіні пізнання речовини (склад — будова — властивості). Г.В. Биков називає такі моделі «аналоговими», тобто організуючими мислення «за аналогією». По суті схема графічного уявлення предметної області історії науки у виді чотирьох пересічних областей знання (див. рис. 1) теж відноситься до такого роду моделей.

Якщо проаналізувати історичний процес становлення історії науки як самостійної дисципліни, то виявиться, що послідовне приєднання до неї кожної з чотирьох галузей знання, зображених на схемі (див. мал. 1), відповідає чотирьом етапам її історичного розвитку. Перша спроба такого аналізу була зроблена у доповіді А.Н. Глебової на XIX Міжнародному київському симпозіумі з наукознавства та історії науки 13 листопада 2002 р. Для першого етапу характерно поступове нагромадження історико-наукових знань, які в давнину були невіддільними від природничонаукових; для другого опис розвитку науки на основі ідеї хронології, запозиченої з загальної історії; для третього — пошуки закономірностей розвитку науки і спроби їхнього пояснення, властиві філософії; для четвертого — узагальнення цих закономірностей на основі інформаційного (системного) підходу, що є характерною рисою наукознавства.

Звичайно цим не обмежується перелік моделей і підходів до їх створення. Проте, навіть такий короткий порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що вибір того чи іншого методу побудови моделей є досить складною проблемою для сучасного історика науки, котрий прагне використовувати весь арсенал доступних йому засобів моделювання. Такий вибір, на нашу думку, має визначатися метою і задачами дослідження, і лише потім — такими факторами,

як наявність і склад вихідних матеріалів, професійні навички особистості або схильності дослідника. Нерідко поставлена задача така, що її рішення вимагає комплексного підходу, який одночасно використовує абстракції різного рівня. У наші дні важко зустріти «фактологічну реконструкцію» історії науки в чистому виді; майже кожне сучасне дослідження тією чи іншою мірою використовує моделі більш високого рівня абстракції, що задовольняють вимоги «раціональної» чи «системної» реконструкції історико-наукового знання.

Маючи можливі шляхи побудови моделей у предметній області історії науки, використаємо схему А.Н. Глебової, дещо адаптувавши їх, для моделювання, або іншими словами, відтворення історії аграрної науки.

Оскільки аграрна наука посідає домінуюче місце у предметній області “Природознавство і техніка” і має всі її ознаки, можна твердити, що моделювання буде відбуватися за тією ж самою схемою. Дозволимо собі лише дещо удосконалити її в такий спосіб:

1. На нашу думку, коло “історичне джерелознавство”, що на схемі (рис.1) лише трохи накладається на науки, які беруть участь у створенні моделей, необхідно значно розширити, оскільки на практиці історичне джерелознавство служить платформою, на якій містяться обрані науки. Це підкреслює, що наукам не лише потрібне історичне джерелознавство, але вони не можуть без нього обійтися (рис.2).

2. На схемі (рис. 1) і в теоретичному поясненні до неї зовсім не визначено місце бібліографії. В той же час значення її важко переоцінити, оскільки для описових моделей використовуються документи, відомості, про які містяться у наукових бібліографічних посібниках різних видів, а такі посібники сьогодні має кожна галузь знань.

Виходячи з цього подаємо схему (рис 1.) у своїй інтерпретації (рис. 3), яка наочно демонструє, що бібліографія:

- охоплює всі складові компоненти і процеси, пов’язані з відновленнями процесів історії аграрної науки;

- необхідна на всіх етапах моделювання історичних процесів;
- не може бути обмеженою за обсягом.

На схемі (рис. 3) ми бачимо бібліографію у вигляді сфери, обмеженої замість суцільної лінії пунктиром, для позначення того, що кордону обмеження не існує).

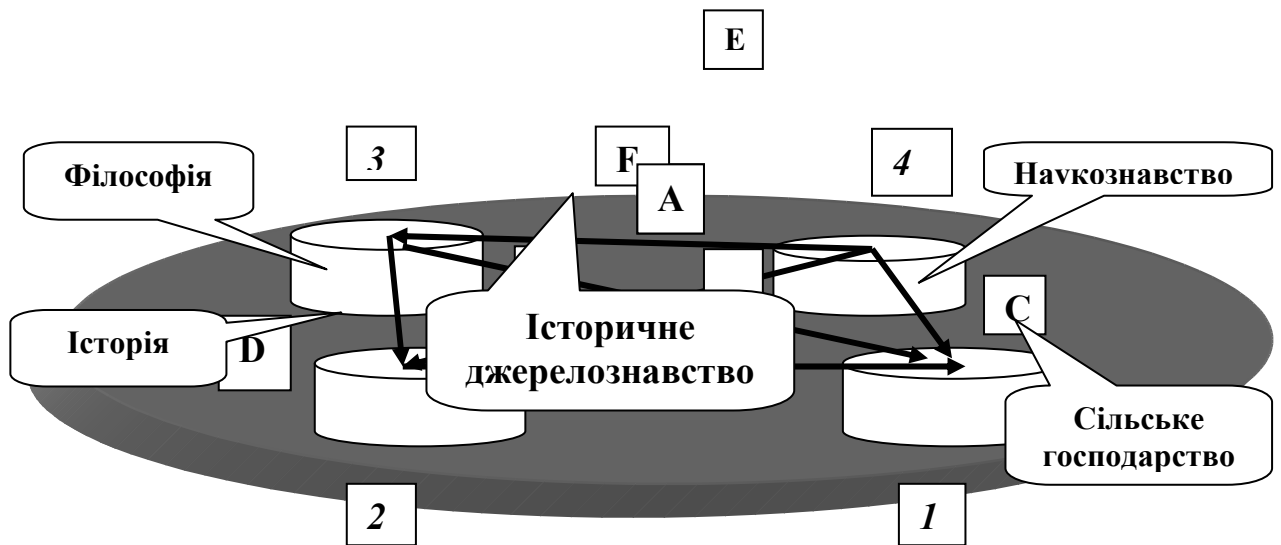


Рис.2. Роль історичного джерелознавства у відтворенні процесів

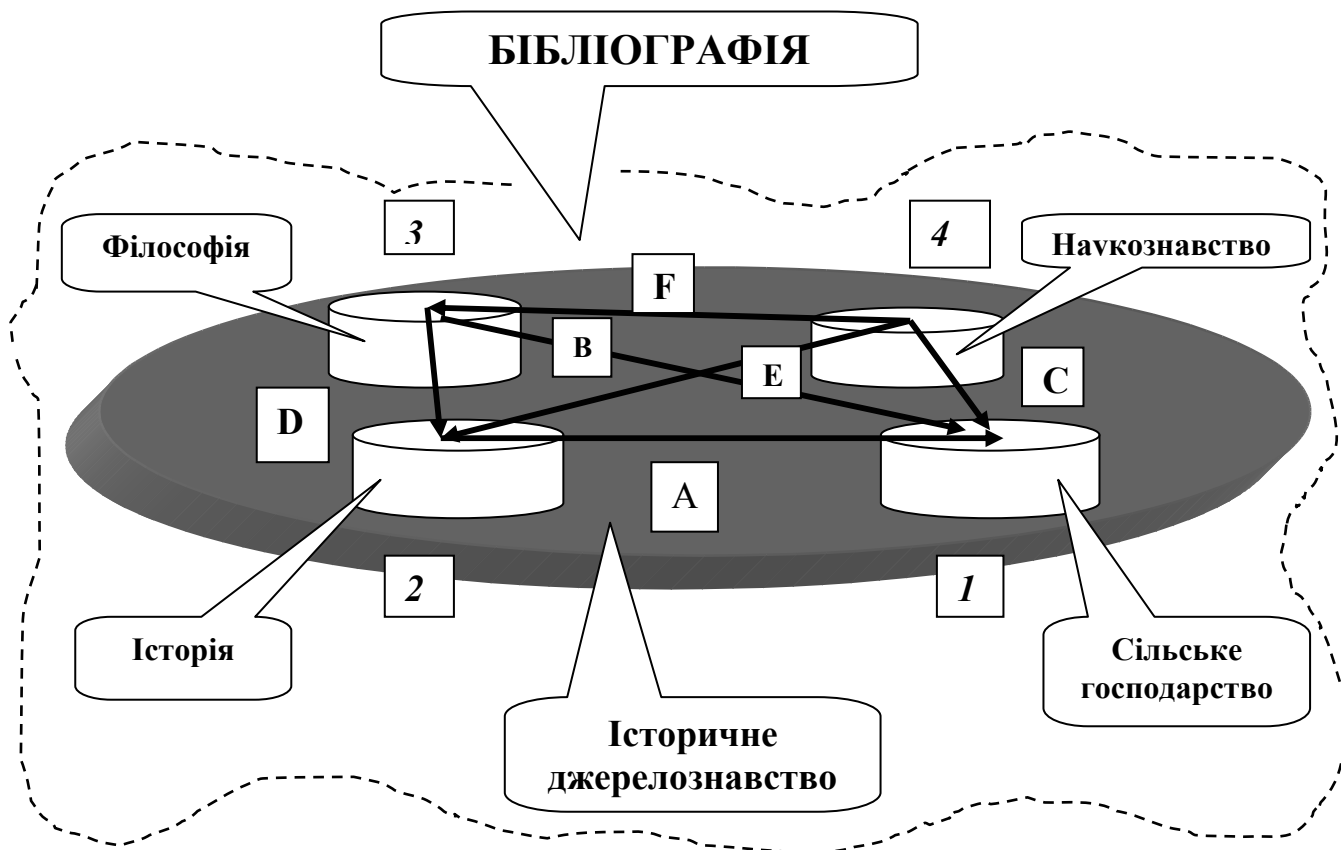


Рис.3. Роль бібліографії у відтворенні процесів розвитку сільського господарства в історико-наукових моделях

Виходячи з викладеного констатуємо:

1. З'ясовано, що сутність процесу відтворення історії аграрної науки полягає в тому, що дослідником створюється модель (ідеальна, здебільшого описова), яка вимагає документів, в яких ці описи містяться. Відомості про документи, в свою чергу, відбиваються у різноманітних бібліографічних посібниках, в т.ч., бібліографічних покажчиках першого і другого ступенів як на паперовому носії, так і компактних дисках (CD) та інших носіях. Бібліографічні записи про документи та повні їх тексти зосереджені у численних бібліотеках та інших інформаційних установах, зокрема, у електронних бібліографічних, реферативних і повнотекстових базах і банках даних.

Виходячи з цього робимо висновок, що сутність процесу відтворення історії аграрної науки полягає у моделюванні, яке не можливе здійснюватися без наукової сільськогосподарської бібліографії.

2. Аналіз проаналізованих документів засвідчив, що фундаментальні наукові дослідження з питань відтворення історії аграрної науки за допомогою засобів сільськогосподарської бібліографії ні в Україні, ні за її межами не здійснювались. Зокрема не вивчались: взаємозв'язок між історією аграрної науки та сільськогосподарською бібліографією, генезис якої остання віддзеркалює; процес створення ідеальних (описових) моделей для відтворення подій і процесів історії аграрної науки, використовуючи сільськогосподарську бібліографію; лакуни у масиві сільськогосподарської бібліографії і шляхи їх ліквідації; можливість створення моделі Національного історико-бібліотечного центру історії аграрної науки, який координував би діяльність зацікавлених установ організацій різного відомчого підпорядкування та форм власності. У жодному з вивчених документів не окреслені навіть контури такої установи. В той же час відсутність моделі центру не дозволяє вивірити шляхи та напрями розбудови Національної галузевої інформаційно-бібліотечної системи історії аграрної науки та окремих її елементів, що неминуче веде до припущення помилок на практиці і, як наслідок, до невиправданих втрат часу, розпорошення інформаційних, людських, фінансових, матеріальних та інших ресурсів нашої держави; можливості застосування системного підходу до створення сучасної багаторівневої НСБІ України, інтегрованої у світовий інформаційний простір.

3. Молодим вченим історикам-аграріям необхідно вивчати літературу про розбудову складних динамічних систем, функціонування яких базується на використанні методів моделювання і комплексно-системного підходу, що сприятиме удосконаленню механізму відтворення історії аграрної науки на теренах України.

Список використаної літератури

1. Тимофеев И. С. Принципы моделирования как средство концептуализации историко-научных исследований // ВИЕТ. — 1987. — Вып. 4. — С. 26-31.
2. Подана М. Личностное знание / Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1985.
3. Кун Т. Структура научных революции. — М.; Прогресс, 1975.
4. Topolski J. Methodology of History, — Dordrecht (Holland) ; Boston (USA), 1976.
5. Неуймин Я Г. Модели в науке и технике. История, теория, практика. — Л.: Наука, 1984.
6. Ковальченко И.Д. О моделировании исторических явлений и процессов // Вопросы истории. — 1978. — N 58.
7. Тимофеев И.С. Моделирование как метод историко-научных исследований // ВИЕТ. — 1986. — Вып. 2. — С. 54-65.
8. Быков Г. В. Историографические модели // ВИЕТ. — 1980. — Вып. 3. — С. 45-52.
9. Быков Г. В. Моделирование в истории химии // ВИЕТ. — 1972. — Вып. 3. — С. 28—34.
11. Неуймин Я.Г. К истории развития модельных представлений и методов // Вопросы истории естествознания и техники (ВИЕТ). — 1983. — Вып. 2. — С. 35-44.
12. Глебова А. Н. Предмет и место истории науки в системе наук // Наука та наукознавство. — 2003. — №4. Додаток. Матеріали І Добровської конференції з наукознавства та історії науки. — С. 98—107.
13. Малицкий Б.А. Об основных результатах работы ЦИПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины в 2000 г. // Наука та наукознавство. — 2001. — № 4. Додаток. Матеріали І Добровської конференції з наукознавства та історії науки. — С. 5.
14. Добров Г. М. Наука о науке. — 3-е изд. — К.: Наук. думка, 1989. — 304 с.
15. Плачинда В. П. Микола Дмитрович Пильчиков (1857-1908). — К., 1983. — 195 с.
16. Історія Київського університету: 1834—1959. — К., 1959. — 629 с.
17. Лебедев В. Л. История радиотехники. — М., 1930.
18. Эйнштейн К., Инфед Л. Эволюция физики. Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов. — 3-е изд. — М.: Наука. 1965. — 324 с.
19. Пригожин Я., Стенгерс И. Порядок и хаос. Новый диалог человека с природой // VI: Эдиториал УРСС. — 2000. — 312 с.
20. Храмов Ю. А. История формирования и развития физических школ в Украине. — К., 1991. — 215 с.
21. Физический энциклопедический словарь. — М.: Сов. энциклопедия, 1960—1966 — С. 1-5.
22. Історична наука: термінологічний і понятійний довідник. — К.: Вищ. шк., 2002. — 432 с.
23. Количественные методы в советской и американской историографии: Материалы советско-американского симпозиума (Балтимор - 1979 г., Таллин - 1981 г.). — М.: Наука, 1983.

24. Topolsky J. Prawda i model w historiografii. — Lodz, 1982.
25. Price D. J. Little Science - Big Science. — New York: London. 1963.
26. Соловьев Ю. И. Эволюция основных теоретических проблем химии. — М.: Наука, 1971. — С. 350-351.
27. Кара-Мурза С.Г. Развитие исследовательских методов как объект истории науки // РНЕТ. — 1983. — Вып. I. — С. 29-30.
28. Литвинко А.С. Историко-науковий аналіз формування розвитку Київської школи математичної та теоретичної фізики М.М. Боголюбова: Автореф. дис. ... канд. фіз-мат. наук. — К., 1997. — 23 с.
29. Кедров Б. М. Діалектична логіка і природознавство // Питання філософії. — 1965. — № 4. — С. 92-103.
30. Лакатос И. История науки и ее рациональные реконструкции / Структура и развитие науки: из Бостонских исследований по философии науки / Сб. переводов. — М.: Прогресс, 1978. — С. 203-269.