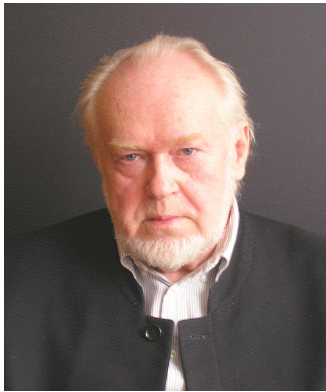


УДК 631.434.5



МУДРУК

Олексій Северіанович,

доктор філософії, доцент, провід. наук.
співроб. Центру аграрної науки
Державної наукової
сільськогосподарської бібліотеки
Української академії аграрних наук
(м. Київ)

СТРУКТУРА ТЕОРІЇ ЕВОЛЮЦІЇ НАУКОВОЇ ДУМКИ ПРО УТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТІВ

Викладається структура утилітарної теорії еволюції наукової думки про ґрунти і їх використання. Зосереджується увага на ґрунтоутворенні, класифікації і картографуванні ґрунтів, а також їхньому обробітці.

Излагается структура утилитарной теории эволюции научной мысли о почвах и их использовании. Сосредотачивается внимание на почвообразовании, классификации и картографировании почв, а также их обработке.

The structure of the utilitarian theory of scientific idea's evolution about soils and their usage is stated. The attention on soil formation, classification, soil maps, and also their processing is focused.

Робота присвячується актуальному питанню, яке становить неабиякий інтерес як для істориків науки і техніки, так і для фахівців, які прямо чи опосередковано мають відношення до матеріальної основи сільськогосподарського виробництва – ґрунтів, серед яких можна назвати агрономів, геологів, інженерів-механіків, географів та ін.

Вважається, що ґрунтознавство в емпіричній стадії свого розвитку з'явилося на світовій арені 2-2,5 тис. років тому. Це вже була наука, з гіпотезами й практичними висновками, що мали для свого часу ранг законів науки. Ця думка дуже точно конкретизується на прикладі закону про рослинно-наземне походження ґрунтів під впливом факторів ґрунтоутворення.

Ґрунтознавство сформувалося на перетині біологічних, геологічних, сільськогосподарських, екосоціальних та інших наук у другій половині ХІХ – на початку ХХ століть. У світовому вимірі цими питаннями займалися

вітчизняні вчені В.В. Докучаєв, П.А. Костичев, М.М. Сибірцев, К.Д. Глінка, К.К. Гедройц, В.Р. Вільямс, О.Н. Соколовський, П.С. Коссович, А.А. Ярилов, С.С. Неуструєв, Л.І. Прасолов, Б.Б. Полинов та інші. Однак питаннями ґрунтоутворення на початкових стадіях наукових пошуків із цієї проблеми не приділялося належної уваги.

Найважливішими за значенням серед опублікованих матеріалів слід уважати монографії фахівців з історії картографування ґрунтів, у яких знайшли відображення питання еволюції картографування, і за якими можна прослідкувати розвиток наукової думки з розглядуваного питання. Велику наукову історичну цінність для досліджуваної проблеми мають роботи В.Л. Андронікова, В.І. Вернадського, Д.Г. Віленського, Ф.Я. Гаврилюка, В.В. Докучаєва, Т.І. Жупанського, И.А. Крупенікова, А. Набоких, С.С. Неуструєва, Б.Б. Полинова, Л.И. Прасолова, Н.М. Сибірцева та ін.

Для розкриття теми дослідження велике значення мали публікації методичного характеру. Серед них слід відзначити роботи В.Л. Андронікова, И.П. Герасимова, И.Т. Десенвенсанова, Л.Е. Долгової, И.И. Канівця, А.П. Мершина, Г.Ф. Нефедова, М.С. Симакової, В.М. Фрідланда, Н.П. Сорокиної., Г.А. Шершукової та ін.

Обробіток ґрунту є складовою частиною землеробства, яке було основою всіх людських цивілізацій. Проблемами обробітку ґрунту займалися такі видатні вчені як В.В. Докучаєв, П.А. Костичев, І. Стебут, О.О. Ізмаїльський, О.Г. Дояренко, К.К. Гейдройц, В.Р. Вільямс, О.Н. Соколовський, В.П. Горячкін, В.А. Желіговський, К.Г. Шіндлер, Г.Н. Синєоков, Х.А. Хачатрян.

Розкривали взаємозв'язок землеробства і ґрунтообробної техніки, історію систем землеробства і перших орних знарядь зародкового періоду та ґрунтовно висвітлювали ці проблеми В.Ф. Горленко, В.І. Довженюк, С.А. Іофінов, А.М. Каштанов, С. Крамер, Ю.О. Краснов, С. Ліллі, Ю.Ф. Новіков, С.П. Павлюк, В.А. Сақун, С.М. Скорняков, В.М. Халанський, Ю.В. Яковець. Дослідженнями В.В. Данілевського, Н.К. Коваленко, Л.Г. Мельника, П.І. Мініна, В.Д. Нікольського, В.М. Халанського показані технічні здобутки

капіталістичного способу виробництва, починаючи з XVII і до XX століття. Однак у їхніх працях хоч і розкрито історичні факти еволюції конструктивних елементів плуга, але не досить чітко простежується аналіз тенденцій і загальних закономірностей його розвитку.

У відомих публікаціях недостатньо приділяється уваги теоретичним питанням історії розвитку технології обробітку ґрунту і ґрунтообробної техніки; теорія історії ґрунтообробітку знаходиться на початковій стадії розвитку і обмежується лише окремими публікаціями, які стосуються переважно техніки, ніж технології обробітку. Хоча, на нашу думку, технічні засоби й технологія обробітку ґрунту повинні розглядатися в комплексі, як єдиний, нерозривний техніко-технологічний сільськогосподарський феномен [1, с. 130-135].

Окремі важливі складові класичної наукової теорії стосовно теорії історії ґрунтообробітку розглядаються в недостатньому обсязі.

Дослідник, як писав А. Ейнштейн, повинен «вивідати у природи чітко зформульовані загальні принципи, що відображають певні загальні риси величезної безлічі експериментально встановлених фактів... Доти, поки принципи, що можуть бути основою для дедукції, не знайдені, окремі дослідні факти теоретиківі безкорисні, тому що він не в змозі нічого почати з окремими емпірично встановленими загальними закономірностями» [2, с. 14-15].

Завданням статті було коротке викладення структури утилітарної теорії еволюції наукової думки про ґрунти та їх використання.

Наукове знання про ґрунти, їхнє утворення, розвиток і використання, будучи відбиттям сутності предметів, явищ матеріального й духовного світу, їхніх властивостей, зв'язків і відносин, перебіг наукової думки з цих питань виражається у всіляких формах. Найбільш універсальною й загальною формою вираження наших знань із цього питання є створювана утилітарна теорія еволюції наукової думки про феномен ґрунту (ТЕНДФГ), як явище, що дано

нам у досвіді його використання, сприйняте органами чуттів і зафіксоване ноосферою складовою історії.

Будучи найбільш складною формою вираження наукових знань, теорія виникає лише на досить високому щаблі розвитку пізнання певної сукупності явищ і містить у собі цілий ряд елементів, що представляють собою більш прості форми вираження знань [3, с. 9].

Створювана утилітарна теорія еволюції наукової думки про феномен ґрунту, опираючись на численні наукові факти, уявно охоплює всі процеси, що відбуваються з елементами терракомплексу, підкреслює природничу єдність світу, єдність живої і неживої речовини, людини як частини живої речовини, носія наукової думки.

Наша теорія погоджується з науковою позицією В.І. Вернадського, який у своїх роботах з історії науки виділив об'єктивні закономірності багатобічного й багат шарового соціально-історичного процесу, що пов'язані з нерівномірністю («хвилеподібним» характером) розвитку наукового знання у взаємодії з іншими формами й сферами соціально-історичного, духовно-культурного життєдіяльності людства. На цю нерівномірність накладається специфіка відношення людей до природи в різні соціально-історичні періоди.

Соціальні зміни, рівень організації виробництва, культура, наукова думка, процеси відтворення (демографічна проблема в широкому розумінні), нарешті, освоєння нових територій і простору Землі реалізуються нерівномірно в просторі й у часі. Ця нерівномірність характеризується хвилеподібністю, часом вибухоподібністю або періодами тривалого застою, повільного нагромадження елементів мінливості. Перші форми розвитку можуть позначатися як революції (соціальні, технічні, наукові, демографічні, культурні й інші), другі як періоди еволюції (відносно плавний розвиток). Ясно, що перші з'являються на тих інтервалах часу, де суперечливість різних процесів здобуває виражену несумісність (боротьба протилежностей), другі там, де протиріччя не досягають критичної величини (відносна єдність

протилежностей їхньої взаємодії). Перераховані форми розвитку в історії планети й суспільства розподілені нерівномірно й можуть не збігатися за часом один з одним, більш того, поява однієї форми розвитку може або прискорити, або сповільнити іншу форму. Цього роду особливості у взаємодії революції в історії суспільства й описує В.І. Вернадський [4] у своїх лекціях по історії природознавства. Революції і чинності, що їх породжують, носять планетарний характер і тим більшого ступеня, чим ближче вони до нас у часі. Це відноситься до соціальних революцій, в основі яких лежать протиріччя розвитку продуктивних чинностей і класової організації суспільства, а також до революцій наукової думки, культури в цілому. Тут відображається й суперечливість у взаємодіях суспільства й природи. Останнє сьогодні очевидно й для екологічних, демографічних, енергетичних кризових станів на планеті [5].

Абстрактним, ідеалізованим об'єктом ТЕНДФГ є терракомплекс (ТК), який являє собою певну систему взаємопов'язаних понять про біосферну, ноосферну і техносферну складові феномену ґрунту (ФГ) і його використання.

За нашими уявленнями ТК є породженням складних процесів біосфери, ноосфери і техносфери, які мають відношення до ґрунту як складової частини землі (земної кулі) і всесвіту.

Вернадський відзначає, що «зміна морфологічної будови живої речовини, необхідна в процесі еволюції, у ході геологічного часу неминуче приводить до зміни його хімічного складу [6, с. 506]. Він вважає, що це питання вимагає експериментальної перевірки. І в той же час підкреслює, що «зовнішній вигляд планети – біосфера – хімічно різко міняється людиною свідомо й, головним чином, несвідомо» [3б, с. 510]. Еволюція видів переходить в еволюцію біосфери [6, с. 27]. Еволюційний процес одержує «особливе геологічне значення завдяки тому, що він створив нову геологічну силу – наукову думку соціального людства». Ми переживаємо її яскраве входження в геологічну історію планети. В останні тисячоріччя спостерігається інтенсивне зростання впливу однієї видової живої речовини –

цивілізованого людства – на зміну біосфери: під впливом людської думки й людської праці біосфера переходить у новий стан – у ноосферу [6, с. 27].

Предметна область ноосфери вперше породжується, коли ми створюємо свою другу природу, штучні органи свого існування у світі. І тільки існуючи в штучному світі, ми можемо щось стверджувати про природні процеси, відкриваючи в них закони природи. Наукові відкриття в глобальній екології можливі тільки в тому випадку, якщо цивілізація зробила практично крок до ноосфери. Значить сам термін ноосфера розширює горизонт нашого світорозуміння, – допомагає нам опанувати досвід інтелектуального споглядання тих космічних основоположень, усередині яких ми живемо, і всередині яких, отже, уже можемо будувати екологічні системи знання [7, с. 47].

Тут уже принципово важлива наша віднесеність до культури, завдяки якій і всередині якої створюються умови для здобуття й розуміння змісту ноосфери. Описуючи світ в об'єктивних термінах, законоподібно, ми чомусь завжди виявляємося як би винесеними за межі зчеплення культурних форм.

«Відкриття ноосфери можливе не з позицій зовнішнього спостерігача, але зсередини того досвіду, що ми одержуємо як істоти, що створюють штучні органи свого життя. Кожний стан, у якому ми щось змінюємо у світі, добудовується нами до тієї крапки ноосфери, у якій ми розуміємо й опановуємо природним змістом того, що нами ж було спроектовано» [8, с. 152].

Таким чином, у нашому випадку: біосферна складова – жива речовина – біологічні живі істоти, включаючи і людину, відповідальні за утворення, існування і еволюцію ґрунту; ноосферна складова – наукова думка людини про ґрунтоутворення і використання ґрунту; техносферна складова – похідна від ноосфери – елементи матеріальної культури, з допомогою яких підтримується існування ТК, серед яких у наш час основними є ґрунтообробні знаряддя, навігаційна космічна техніка, прилади і обладнання для аналізів ґрунту.

ТК, як структурний елемент теорії, має декілька рівнів:

перший рівень – історія наукової думки про ґрунтоутворення, про фактори ґрунтоуворення;

другий рівень – історія наукової думки про використання ґрунту, про вплив на нього з метою поліпшення умов росту культурної рослини;

третій рівень – історія наукової думки про засоби і методи функціонування ТК на другому рівні.

Основною тенденцією сучасного розвитку сукупності наук, у тому числі історичної, є взаємодія і взаємопроникнення методів, вироблених одними дисциплінами, вглиб інших і загальне прагнення до максимальної формалізації або абстрагування дослідженого матеріалу.

Академік Л.В. Погорілий писав: «Мені відкрилось, що у всій цій, здавалося б, «темній» і «грубій» матерії, такій як обробіток ґрунту ... і рух матеріальних тіл, є чарівна нитка логіки і чітких закономірностей механіки, корисних для розробки техніки і блага людини» [9, с. 4].

При формалізації об'єкта нашого історичного дослідження – ґрунтообробної техніки в сукупності з ґрунтом, який з допомогою цієї техніки обробляється, скористаємося класичними прийомами землеробської механіки. Розглянемо наш об'єкт (ґрунт + ґрунтообробна техніка) як механічну систему, що може бути приведена до n твердих тіл, на рух яких покладено m голономних і S неголономних обмежень (в'язів) [10, 11].

Якщо таку систему твердих тіл віднести до деяких узагальнених координат $q_1, q_2, \dots, q_\nu, \dots, q_\delta$, то для описання поведінки системи матеріальних точок слід застосувати рівняння наступного вигляду,

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{q}_\nu} - \frac{\partial T}{\partial q_\nu} = Q_\nu - \frac{\partial U}{\partial q_\nu} - \frac{\partial R}{\partial \dot{q}_\nu} + \sum_{a=1}^m \lambda_a \frac{\partial f_a}{\partial q_\nu} + \sum_{s=1}^S \mu_s \frac{\partial f_s^H}{\partial \dot{q}_\nu},$$

де δ - кількість узагальнених координат, що визначають конфігурацію системи твердих тіл [12].

Слід мати на увазі, що перед складанням диференціальних рівнянь руху механічної системи, треба визначити вираз кінетичної енергії даної механічної системи і скласти рівняння форм в'язів, які накладені на рух системи. Лише

тоді можна з'ясувати, якою з форм рівнянь динаміки Лагранжа треба скористатися, для того щоб скласти диференціальні рівняння руху даної механічної системи. Особливість цих рівнянь динаміки полягає в тому, що вони складені в проекціях на ті системи координат, у яких визначені кінетичні енергії ланок механічної системи та через похідні від них по часу за умови, що її узагальнені сили та рівняння в'язів також виражені через такі ж саме координати та похідні від них по часу та часу [11].

Таким чином конкретна система (грунт + ґрунтообробна техніка), яка входить в поняття “обробіток ґрунту” – це сума певним чином упорядкованих матеріальних точок, які в сукупності є предметом людської діяльності, який у процесі використання перетворює ґрунт на оптимальне середовище для росту й розвитку культурної рослини. Цю сукупність характеризують певні механічні, фізико-хімічні, біологічні й інші властивості.

Скориставшись запропонованою моделлю можна описати як роботу первісного знаряддя (палки-копалки чи мотики), так і плуга ХХ ст. або сучасного комплексного ґрунтообробного знаряддя на певному агробіологічному фоні. Ця модель може описати роботу кожного знаряддя, яке існувало на всьому історичному шляху землеробства, а також знаряддя майбутнього [10].

Вважається, що найбільш важливим елементом наукової теорії є принцип, який органічно об'єднує інші елементи теорії в єдине ціле, в струнку систему [3, с. 9-10]. Це повною мірою стосується й розроблюваної ТЕНДФГ. Це, можна сказати, верхній поверх теорії. Наступний її поверх становлять основні поняття, судження й закони. Вони характеризуються своєю незалежністю, не виводяться один із одного й не визначаються один через одного. Однак вони є залежним від основного принципу теорії й не можуть перебувати з ним у протиріччі як у логічному, так і в змістовному відношенні, а становлять із ним єдине ціле. Основний принцип теорії поєднує основні поняття, судження й закони в певну цілісність, ядро якої, як і всієї теорії,

становлять фундаментальні закони, що виражають зв'язки між вихідними, основними поняттями [3, с. 23].

Основними теоретичними принципами історії розвитку наукових ідей про ґрунтоутворення можна вважати наступні.

1. Принцип нерівномірності: наукові погляди на процеси ґрунтоутворення розвиваються нерівномірно – це складний процес, повний протиріч, спадів, підйомів, повернень на новому рівні до старих, давно залишених чи забутих поглядів, боротьби різних думок, гіпотез, теорій, що рідко виходять із цієї боротьби у своєму первісному вигляді, але майже завжди непомітно мінливих, що видозмінюються, вбираючи нові елементи. Цей процес не можна звести до чисто логічної схеми. Життя науки складніше будь-якої схеми. Її розвиток визначається не тільки логікою руху наукових ідей, але, насамперед, самим життям, його вимогами й умовами.

2. Принцип взаємозв'язку в історичному ланцюзі наукових ідей про ґрунтоутворення, коли кожна наступна ланка ланцюга використовує досягнення попередньої і збагачується новими ідеями, під впливом наукової думкою конкретного історико-наукового періоду.

3. Принцип історичної необхідності появи обдарованої особистості в царині ґрунтознавства взагалі й ґрунтоутворення зокрема, зумовленої сплеском наукової думки, підготовленої ходом історичного і соціально-економічного розвитку, потребами суспільства та умовами творчої діяльності конкретної особистості.

Основними теоретичними принципами історії розвитку наукової думки про картографування ґрунтів можна вважати наступні.

1. Принцип історичної нерівномірності: наукові погляди на процеси, що супроводжують картографування ґрунтів в часі розвиваються нерівномірно – її розвиток визначається не тільки логікою руху наукових ідей, але, насамперед, самим життям, його вимогами й умовами. Це складний процес, повний протиріч, спадів, підйомів, повернень на новому рівні до старих, давно залишених чи забутих поглядів, боротьби різних думок, гіпотез, теорій, що

рідко виходять із цієї боротьби у своєму первісному вигляді, але майже завжди непомітно мінливих, що видозмінюються, вбираючи нові елементи. Цей процес не можна звести до чисто логічної схеми. Життя науки складніше будь-якої схеми.

2. Принцип взаємозв'язку в історичному ланцюзі наукових ідей про картографування ґрунтів, коли кожна наступна ланка ланцюга використовує досягнення попередньої і збагачується новими ідеями, під впливом наукової думки конкретного історико-наукового періоду.

3. Принцип історичної необхідності появи обдарованої особистості в царині ґрунтознавства взагалі й картографування ґрунтів зокрема, зумовленої сплеском наукової думки, підготовленої ходом історичного і соціально-економічного розвитку, потребами суспільства та умовами творчої діяльності конкретної особистості.

4. Історичний принцип картографічної відповідності. Карта ґрунтів повинна відповідати їх реальному стану і зафіксованому рівню науки в конкретний період картографування.

5. Історичний принцип динамічності розвитку ґрунтових карт. Карти змінюються в залежності від наших уявлень про ґрунти, рівня досліджень і рівня техніки, яка використовується при цьому, змін в самому ґрунті, потреб суспільства.

6. Історичний принцип кореляції наукової думки в картографії ґрунтів. Наукова думка у картографії ґрунтів корелює із світовою науковою думкою в інших галузях науки.

Принцип, як ядро теорії, дає можливість досліднику розкрити шляхи її подальшого розвитку. У фундаменті розроблюваної теорії історичного розвитку технологічного процесу обробітку ґрунту лежить синтезуючий принцип, який, інтерпретуючи відомі дослідження [6], можна сформулювати так: технологія обробітку ґрунту на протязі історичного періоду використання людиною при переході від одного до наступного рівня розвитку, при трансформації елементів кращих досягнень технології попереднього в наступний етап за задумом,

доцільністю конструктивного оформлення ґрунтообробного знаряддя та його матеріальною реалізацією забезпечувала оптимальні умови для вирощування культурної рослини з гармонічним урахуванням механічних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту, природнокліматичних умов, рівня розвитку і потреб суспільства, конкретної політичної, економічної й демографічної ситуації.

У стислому вигляді принцип теорії історичного розвитку технологічного процесу обробітку ґрунту базується на тому, що на всіх історичних етапах техніка і технологія були одним із головних елементів системи створення оптимальних умов росту рослини з урахуванням усього, що знаходилося і відбувалося навколо [1, 10, 14].

Принцип теорії історії науки і практики обробітку ґрунту можна сформулювати двома взаємодоповнюючими положеннями. По-перше, ґрунтообробна техніка і технологія обробітку ґрунту на всіх етапах історичного розвитку по-різному впливали на створення оптимальних умов росту культурних рослин, по-друге ця техніка і технологія вдосконалювалися, трансформувалися з урахуванням вимог і умов довкілля, а також конкретної історичної ситуації.

Сформульовано історичний принцип конструктивної недостатності: кожна наступна конструкція плуга зароджується на базі попередньої шляхом введення доостанньої додаткового (недостаючого) конструктивного елемента нової якості (геометричних або технологічних нововведень) відповідно запитам суспільства при конкретних суспільно-економічних умовах, переходячи з одного технічного рівня на принципово інший. Цей принцип може бути використаний при створенні нових конструкцій плуга [15].

На основі дослідження сформульовано науковий принцип соціально-економічної доцільності при створенні, виготовленні й використанні засобів механізації сільського господарства. Його сутність полягає в тому, що будь-яке конструктивне рішення, яке може бути в широких масштабах реалізоване у виробництві в конкретному історичному проміжку часу,

повинно бути гармонізованим із потребами і можливостями суспільства, розвитком науки і достатністю сировинної бази за умови використання досягнень світової науково-технічної думки [16].

Фундаментальні закони згідно із правилами логічного висновку дають можливість розгорнути весь логічно стрункий ланцюг суджень, що ставляться до змісту даної теорії. Фундаментальні закони виступають тут критерієм істинності даних суджень. Ті з них, які погоджуються з фундаментальними законами, приймаються як істинні, а ті судження, які суперечать їм, вважаються помилковими й не включаються в систему суджень даної теорії, тому що істинність фундаментальних законів підтверджена практикою.

Вся ця складна конструкція наукової теорії створюється на вихідній емпіричній основі, до складу якої входять всі відомі факти даної області дійсності, результати проведених експериментів і т.п.

Структурні елементи теорії, як основні, так і похідні, нерозривно пов'язані між собою й активно взаємодіють у процесі їхнього розвитку. Зміна, удосконалювання одного з них приводить до деформації інших і нерідко до перебудови всієї структури теорії як за формою, так і за змістом. Однак стрункість, послідовність, органічний взаємозв'язок і взаємозалежність усіх елементів теорії зовсім не означає, що елементи теорії не мають самостійного значення. Навпаки, входячи в систему теорії, багато хто з них мають певну самостійність і відносну завершеність. Вони включають у себе певні положення й мають свій, відносно незалежний доказ цього положення. Але кожен із цих доказів входить складовою частиною в логічно послідовний ланцюг міркувань, об'єднаних основним принципом теорії [3, с. 23].

Висновки.

1. Структурними елементами утилітарної теорії еволюції наукової думки про феномен ґрунту є принципи, що лежать у фундаменті теорії і поєднують основні поняття, судження і закони у певну цілісність.
2. Введено поняття про терракомплекс – абстрактний, ідеалізований об'єкт теорії еволюції наукової думки про феномен ґрунту, який являє собою певну

систему взаємопов'язаних понять про біосферну, ноосферну і техносферну складові феномену ґрунту.

Список використаної літератури

1. *Мудрук О.* Техніко-технологічний феномен у сільському господарстві : зародження і еволюція / Олексій Мудрук // Історія укр. науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. – К., 2003. – Вип. 11– С. 130–135.
2. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов / Эйнштейн А. – М., 1967. – Т. 4. – С. 14–15.
3. *Андреев И. Д.* Теория как форма организации научного знания / Иван Дмитриевич Андреев. – М. : Наука, 1979. – 303 с.
4. *Вернадский В. И.* Избранные труды по истории науки / Вернадский В. И. – М. : Наука, 1981. – 359 с.
5. *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление / Вернадский В. И. – М. : Наука, 1991. – 271 с.
6. *Вернадский В. И.* Философские мысли натуралиста / Вернадский В. – М. : Наука, 198. – 520 с.
7. *Ермолаева В. Е.* Учение В. И. Вернадского о ноосфере : научно-аналитический обзор / Ермолаева В. Е., Калькова В. Л. – М., 1989. – 56 с.
8. *Гиренок Ф. И.* Экология, цивилизация, ноосфера / Гиренок Ф. И. – М. : Наука, 1987. – 186 с.
9. *Василенко П. М.* Введение в земледельческую механику / Петр Мефодиевич Василенко / под ред. акад. Л. В. Погорелого. – К. : Сільгоспосвіта, 1996. – 251 с.
10. *Паюк Н. О.* Теоретичні питання історії обробітку ґрунту / Наталія Олексіївна Паюк // Історичні записки : зб. наук. пр. / Східноукраїнський нац. ун-т імені Володимира Даля. – Луганськ, 2004. – Вип. 3-4. – С. 119–130.
11. *Василенко П. М.* Основи аналітичних методів землеробської механіки / Петро Мефодієвич Василенко. – К. : Вид-во НАУ, 1998. – 28 с.
12. *Василенко П. М.* Введення в землеробську механіку / Петро Мефодієвич Василенко. – К. : Сільгоспосвіта, 1996. – 252 с.
13. *Мудрук О.* Теоретичні і методологічні аспекти проблеми періодизації історії ґрунтообробної техніки / Олексій Мудрук // Іст. укр. науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. / Дніпропетр. нац. ун-т. та ін. – К., 2001. – Вип. 6. – С. 115–120.
14. *Паюк Н.* Історія обробітку ґрунту: періодизація і проблеми мінімізації / Наталія Паюк // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-т та ін. – К., 2005. – Вип. 18. – С.128-135.
15. *Шквиря З. А.* Історія плуга в Україні в ХІХ – на початку ХХ століття : автореф. дис. ... канд. іст. наук : 07.00.07 “Історія науки і техніки” / З. А. Шквиря. – К., 2003. – 17 с.
16. *Хоменко Т. В.* Київське товариство західних земств (1912-1919) : науково-організаційні та концептуальні основи функціонування в галузі механізації сільського господарства : автореф. дис. ... канд. іст. наук : спец.

07.00.07 “Історія науки і техніки” / Т. В. Хоменко ; Держ. наук. с.-г. б-ка УААН.
– 2005. – 20 с.