

**УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
ДЕРЖАВНА НАУКОВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА БІБЛІОТЕКА**

**ПАЮК Наталія Олексіївна**

УДК 631.312.(09)

**ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ОСНОВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В  
СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Спеціальність 07.00.07 – історія науки і техніки

**Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата історичних наук**

Київ – 2006

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Центрі історії аграрної науки Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки Української академії аграрних наук

**Науковий керівник:** кандидат технічних наук, старший науковий співробітник **Мудрук Олексій Северіанович**, Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Української академії аграрних наук, провідний науковий співробітник сектору наукової бібліографії та біографістики

**Офіційні опоненти:** доктор історичних наук, професор **Кучер Володимир Іванович**, Інститут політичних і етнонаціональних досліджень Національної академії наук України, головний науковий співробітник відділу етноісторичних досліджень

доктор сільськогосподарських наук, професор **Примак Іван Дмитрович**, Білоцерківський державний аграрний університет Міністерства аграрної політики України, завідувач кафедри землеробства

**Провідна установа:** Херсонський національний технічний університет Міністерства освіти і науки України, м. Херсон

Захист відбудеться 28 березня 2006 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.373.01 у Державній науковій сільськогосподарській бібліотеці Української академії аграрних наук (03680, Київ, вул. Героїв Оборони, 10, читальний зал)

З дисертацією можна ознайомитися в Державній науковій сільськогосподарській бібліотеці Української академії аграрних наук (03680, Київ, вул. Героїв оборони, 10)

Автореферат розісланий 24 лютого 2006 р.

Учений секретар спеціалізованої вченої ради

к. і. н., с. н. с.

Коваленко С.Д.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Механічний обробіток ґрунту – одна з найдавніших і невід’ємних ланок будь-якої системи землеробства. Незважаючи на те що впливу цього агротехнічного заходу на формування урожайності деякі вчені відводять лише 7,5-17,4 %, але він є одним із найбільш енергомістких і значущих процесів у рослинництві. В середньому на нього припадає 40% енергетичних і 25% трудових затрат загального обсягу польових робіт.

Метою теоретичних й практичних основ обробітку ґрунту є створення оптимальних умов для розвитку культурних рослин шляхом регулювання агрофізичних властивостей ґрунту, мобілізації елементів живлення в ньому, контролювання допустимої кількості бур’янів, шкідників, хвороб, а також забезпечення якісного загортання насіння, добрив і пестицидів, які в різні періоди історичного розвитку наукової думки мали свої специфічні пріоритети.

Відомий французький дослідник і натураліст Анрі Фабр (1823-1915) відмічав необ’єктивну оцінку оранки: ”Історія прославляє битви, у яких ми гинемо, і уникає розмови про зорані поля, якими ми живемо... Ось безглуздя роду людського”.

Актуальність теми полягає в тому, що дослідження історії становлення та розвитку наукових основ обробітку ґрунту не тільки формує й доповнює загальну неупереджену вітчизняну історію природознавства, а й сприяє процесу духовного відродження нації; досвід минулого у всій його багатогранності сприяє об’єктивному усвідомленню сучасного стану та перспектив у прогнозуванні технологій основного обробітку ґрунту; звернення до достойних прикладів служіння справі сільськогосподарської науки і практики кращих її представників є зразком у вихованні нинішнього й майбутніх поколінь українських вчених і творців нової ґрунтообробної техніки та технологій на рівні кращих світових стандартів.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалось у ДНСГБ УААН у межах науково-дослідних тем: “Історія започаткування, становлення та розвитку сільськогосподарської дослідної справи в Україні” (державний реєстраційний номер 0102U001526) і “Вивчення наукового потенціалу наукових установ УААН” (державний реєстраційний номер 0102U005501).

Провідна ідея дослідження – визначення ролі й місця вітчизняних вчених та їх здобутків в історії становлення та розвитку наукових основ обробітку ґрунту в рослинництві, цій ідеї підпорядковано виклад матеріалу дисертації.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційного дослідження є підвищення рівня науково-технічного прогнозу розвитку сільського господарства та реконструкції національної історії науки й техніки за рахунок використання виявлених закономірностей й тенденцій історії розвитку теорії та практики обробітку ґрунту.

Завданнями дослідження є:

- проаналізувати сучасний стан проблеми, виявити основні закономірності та тенденції еволюції теорії і практики обробітку ґрунту;
- обґрунтувати наукові передумови дослідження історії обробітку ґрунту;
- розробити періодизацію теорії і практики еволюції технології обробітку ґрунту;
- запропонувати математичну модель системи (ґрунт + ґрунтообробна техніка), яка в узагальненому вигляді може описати обробіток ґрунту в процесі історичного розвитку землеробства;
- розкрити передумови виникнення і розвитку наукових підходів до обробітку ґрунту в епоху античності і середньовіччя;
- дати оцінку генезису теорії і практики основного обробітку ґрунту на теренах України;
- проаналізувати основні позиції класиків агрономічної науки щодо обробітку ґрунту;
- проаналізувати історичні аспекти зародження наукового землеробства;
- виявити вплив механічного обробітку на родючість ґрунту на різних етапах його історичного розвитку;
- узагальнити теоретичні погляди і досвід практиків щодо історії мінімізації обробітку ґрунту;
- узагальнити тенденції розвитку засобів механізації обробітку ґрунту.

*Об'єкт дослідження* – процес зародження й розвитку теорії і практики основних технологічних процесів для потреб сільського господарства.

*Предмет дослідження* – історія становлення та розвитку наукових основ обробітку ґрунту в сільському господарстві.

*Методи дослідження.* Загальнонаукові методи (аналітико-синтетичний, логічний, структурно-функціональний) сприяли виокремленню основних проблем і напрямків науки й практики обробітку ґрунту, уточненню логічної послідовності та зв'язків їхнього розвитку, дозволили сформулювати загальні закономірності на основі окремих історичних фактів. Спеціально-історичні методи (предметно-хронологічний, порівняльно-історичний) дали змогу дослідити процеси розвитку науки про обробіток ґрунту в динаміці, сприяли аналізу якісних змін на різних етапах її розвитку.

**Хронологічні межі дослідження** охоплюють 70 роки XIX – XX ст. – класичний період бурхливого розвитку теорії і практики обробітку ґрунту і сучасний період (починаючи з 50-х років XX ст.), який характеризується переглядом наукових поглядів на цю галузь знань.

**Наукова новизна одержаних результатів** дослідження полягає в наступному:

– вперше сформульовано наукові передумови дослідження історії обробітку ґрунту на основі вчення про ноосферу, законів термодинаміки та теоретичної механіки; розроблено періодизацію

еволюції теорії й практики обробітку ґрунту; сформульовано синтезуючий принцип теорії еволюції обробітку ґрунту; відтворено історико-наукову картину еволюції теорії й практики обробітку ґрунту у світовому контексті; виявлені основні закономірності й тенденції еволюції вчення про обробіток ґрунту;

- удосконалено методологічний підхід до періодизації еволюції обробітку ґрунту;
- дістали подальший розвиток аналіз сучасних поглядів на мінімізацію обробітку ґрунту й ефективність добрив; систематизація існуючих поглядів на подрібнення ґрунту.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в узагальненні знань про еволюцію теорії й практики обробітку ґрунту, які можуть бути використаними при підготовці наукових праць, навчальних посібників, спецкурсів вищих навчальних закладів аграрного профілю, формуванні технічної політики обґрунтування нової техніки й технологій обробітку ґрунту, розробці теоретичних питань історії механічного обробітку. Основні наукові результати історичного дослідження використані при підготовці: системи ведення сільського господарства Хмельницької області (наукове супроводження “Комплексної програми розвитку сільського господарства Хмельницької області у 2001-2005 роках та на період до 2010 року”), практичних порад, направлених на підвищення врожайності озимих зернових, інтенсивної технології вирощування цукрових буряків адаптованої в умовах Хмельницької області, рекомендацій, у яких розкриваються особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах регіону.

**Особистий внесок здобувача.** Наведені в дисертації результати дослідження та висновки отримані автором особисто. У публікаціях, виконаних у співавторстві, здобувачем здійснено пошук, опрацювання й застосування до сьогодення історичного досвіду з обробітку ґрунту (доля автора складає більше 70 %). Публікації у фахових виданнях є одноосібними.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення й висновки дисертаційної роботи оприлюднені на ІХ Всеукраїнській конференції молодих вчених з історії освіти, науки й техніки (23 квітня 2004 р., м. Київ); ІІ конференції молодих учених і спеціалістів “Історія освіти, науки й техніки в Україні” (27-28 травня 2004 р., м. Київ); ІХ Всеукраїнській науковій конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців із фізики” (8-9 червня 2004 р., м. Київ); ХХ Міжнародному київському симпозиумі з наукознавства, історії науки й техніки “Академічна наука: минуле, сучасне, майбутнє” (10-13 жовтня 2004 р., м. Київ); ІV Всеукраїнській науково-методичній конференції “Український технічний музей: історія, досвід, перспективи” (12-13 травня 2005 р., м. Київ); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції “Сучасний соціокультурний простір 2005” (26-30 вересня 2005 р.); ІV Всеукраїнській науковій конференції “Актуальні питання історії техніки” (20-21 жовтня 2005 р., м. Київ).

**Публікації.** Основні положення дисертації знайшли своє відображення в 16 наукових публікаціях, серед яких 5 статей у фахових виданнях, 2 інформації на інтернет-сайтах і 8 тез доповідей на наукових конференціях.

**Структура та обсяг дисертації** відображають логіку наукового дослідження, що підпорядковані провідній ідеї, меті та завданням. Обсяг дисертації – 189 сторінок, яка складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 338 назв і двох додатків. Повний обсяг дисертації становить 230 сторінок комп'ютерного тексту і включає 10 таблиць.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету, завдання, розкрито наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію результатів дослідження.

**У першому розділі “Стан наукової розробки проблеми й вибір напрямків дослідження”** здійснено аналіз літературних джерел за темою дисертації, дано характеристику джерельної бази по проблемі, сформульовано напрямки й програму дослідження.

У підрозділі 1.1 “*Історіографія проблеми обробітку ґрунту*” проаналізовано роботи попередніх дослідників, з проблеми розвитку наукових і практичних основ обробітку ґрунту.

Значну кількість досліджень присвячено історії обробітку ґрунту на зорі землеробства. Серед них звертають на себе увагу роботи М.І. Вавилова, О.М. Каштанова, Ю.Ф. Новикова та інших.

У четвертому тисячолітті до н.е. в Південному Побужжі існували великі поселення – протоміста, основним джерелом існування яких було ведення землеробського господарства. Характеристику технології обробітку ґрунту в трипільський період наведено в працях М.Ю. Відейко, В. Шевцова і І. Шпірки<sup>1</sup>. Наші пращури, які створили цю давню цивілізацію, оволоділи передовими на той час технологіями сільськогосподарського виробництва. Вони добре знали на агротехніці та пристосовували її до місцевих умов. Слід відзначити, що дещо з цієї громадської моделі пережило трипільців, вживалося в бронзовому та ранньому залізному віках і дожило до середніх віків на теренах сучасної України.

У “Велесовій книзі” – безцінній літературній пам'ятці українського народу дохристиянського періоду – йде мова, зокрема, про професійні навички наших предків: “Зілля бо знали робити, посуд, печений у вогнищах, суть бо гончарі умілі. Землю *орати* чи худобу

---

<sup>1</sup> *Відейко М.Ю.* Землеробство трипільських протоміст // Ржищівський археодром – 2: Дослідження, конференції та експериментальні студії 2002-2004 років / Гол. редактор В.П. Коцур; укладач О.В. Трачук – К.: СПД Пугачов, 2004. – С.50-53.; *Шевцов В., Шпірка І.* Від Русі трипільської – до Русі триславної. Там само. – С. 19-23.

доглядати ті бо розуміли. Такі й наші отці суть”. І ще одне згадування про обробіток ґрунту: “...Тому що Велес навчив землю *орати* пращурів, так і робимо ...”<sup>2</sup>.

До наших днів дійшли письмові свідчення видатних агрономів античного світу про землеробство минулого. Про обробіток ґрунту писали Марк Порцій Катон, Марк Теренцій Варрон, Люцій Юній Модерато Колумела, Пліній Секунд, Теофа́ст<sup>3</sup>.

Серед робіт, які висвітлювали досвід середньовіччя з питань обробітку ґрунту, слід відмітити публікації О.А. Добіаш-Рождественської, В.В. Бахтіна, Н.С. Цемеш, В.М. Кремкової та інших, в яких аналізуються сільськогосподарські трактати Ісидора Сельвінського, Григорія Турського, Альберта Великого та інших, які і сьогодні можуть стати в пригоді при вивченні історії теорії й практики ґрунтообробітку.

У “Повести временных лет” згадується рало (964 р.) і плуг (984 р.), як податкові одиниці. У “Слове о полку Ігореве” образ орача, що працює в полі, виступає як символ мирної праці й добробуту країни. У “Руській правді” є спеціальні статті, присвячені охороні землеробського знаряддя.<sup>4</sup> Із матеріальних пам’яток особливо важливі залишки знарядь обробітку ґрунту. З таких знарядь перші писемні свідчення називають рало й плуг.

Одне з перших свідчень про соху в писемних пам’ятках наводить В.Н. Татищев, який передає літописне повідомлення, що не збереглося до нашого часу, про виплату Золотій Орді у 1275 році великим князем Василем Ярославовичем данини “со всея земли по полугривне с сохи”.

Зародження наукових підходів в землеробстві, яке датують кінцем XI – першою половиною XIII століття, висвітлюють А.Т. Болотов, Г.В. Кемпбел, А.П. Модестов, Ф.Ф.Метнерс, А. Теєр<sup>5</sup>.

Питанням обробітку ґрунту на Русі приділяли увагу українські вчені В.Й. Довженюк, О.В. Черенцов, А.В. Куза та інші, які поповнили фундаментальні історичні дослідження археологічними джерелами.

<sup>2</sup> *Велесова книга: духовний заповіт предків: ритм. пер. укр. мовою, дослідження та рецензії В. Яценка.* – К.: Велес, 2004. – 256 с.; *Клочек Г.* Світ “Велесової книги”. – Кіровоград, 2001. – 159 с.

<sup>3</sup> *Катон, Варрон, Колумелла, Пліній.* – М.; Л.: Огиз-Сельхозгиз, 1937. – 351 с.

<sup>4</sup> *Довженюк В. И.* Землеробство древньої Русі до середини XIII ст. – К., 1961. – 267 с.

<sup>5</sup> *Болотов А.Т.* Наказ управителю или приказчику каким образом ему править деревнями в небытность своего господина // Избранные сочинения по агрономии, плодоводству, лесоводству, ботанике. – М.: Московское общество испытателей природы, 1952. – С. 16-37; *Кемпбел Г.В.* Руководство к обработке почвы / Пер. с англ. С.К. Космана; под ред. П.М. Дубровского. – Полтава: Библиотека Хуторянина. - 1911. – Вып 5. – 116 с.; *Модестов А.П.* Очерки по истории агрономии в описаниях земледельцев и строителей разумного земледелия. – М.: Изд-во Наркомзема “Новая деревня”, 1924. – 124 с.; *Метнерс Ф.Ф.* Рациональная обработка почвы по Кемпбелю, как основа урожайности: Земледелие засушливых областей. – СПб: Изд. А.Ф. Девриена, 1909. – 246с.; *Тээр А.* Основания теоретического и практического сельского хозяйства / Пер. с нем. В. Левшина.– М.: Университетская типография, 1928.– Часть 2.– 368 с.

Розвиток систем землеробства в Україні та обробітку ґрунту, як її найважливішої складової частини, свідчить про тривалий, досить складний, іноді суперечливий шлях його історичного формування.

Теоретичним поглядам на обробіток ґрунту присвячено роботи Л.М. Борсукова, Ю. Лібиха, В.Р.Вільямса, К.К. Гедройца та інших.<sup>6</sup>

Слід відмітити, що П.А. Костичев вважав, що питання про глибину оранки слід вирішувати диференційовано. Він писав, що вказати, яка повинна бути оранка на різних ґрунтах, так само важко, як вирішити, скільки потрібно вивезти перегною для отримання найкращого врожаю.

Успіхи українських вчених у розвитку наукових основ обробітку ґрунту ґрунтуються на широкому використанні надбань агрономів минулого і застосуванні їх в умовах науково-технічного прогресу сьогодення

У підрозділі 1.2 *“Джерельна база проблеми, напрямки й програма дослідження”* зазначається, що при роботі над дисертацією були використані опубліковані й неопубліковані матеріали, які умовно можна розділити на 5 груп. Серед них: публікації дослідників цього технологічного процесу в XIX – XX століттях, перекладні видання авторів, які описують особливості обробітку ґрунту, що зберігаються в галузевих дипозитаріях Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки УААН і Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАНУ; наукова історична література, яка відображає закономірності цієї ланки сільськогосподарської науки і техніки; публікації іноземними мовами, які розкривають сучасні погляди на обробіток ґрунту; архівні матеріали із фондів Державного архіву м. Києва (фонд Ф. 18), Центрального державного архіву вищих органів влади й управління України (фонд Ф. 3795), Центрального державного історичного архіву України (фонди Ф. 2090, Ф. 2019), Державного архіву Російської Федерації (фонд Ф. Р-5927).

---

<sup>6</sup> Барсуков Л.Н. К вопросу о путях научно-исследовательской работы в области обработки почвы // Химизация социалистического земледелия. – 1937. – №2. – С. 52-54.; Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. – М.: Сельхозгиз, 1939. – 447 с.; Вольни. Исследования о влиянии механической обработки на плодородие почвы. – 1895. – 44 с.; Ветчинин Н. Опыт о русском сельском хозяйстве. – М.: Изд-во НГУ, 1845. – 175 с.; Гедройц К.К. Почвенный поглощающий комплекс как коллоидная часть почвы // Химизация социалистического земледелия. – 1932. – №9-10. – С. 15-18.; Гюнтер В.В. Чернозем - земледел. Практическое руководство для крупных и мелких хозяйств на предмет получения верных и обильных урожаев на черноземной полосе. – СПб., 1893. – 328 с.; Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1936. – 408 с.



У результаті вивчення стану наукової розробки проблеми обґрунтовано напрями історико-наукового дослідження, серед яких розробка методологічних і теоретичних питань, вивчення історії розвитку теорії і практики обробітку ґрунту у світовому контексті, аналіз генези цього процесу на теренах України, розкриття сучасних поглядів на обробіток ґрунту. Наводиться програма науково-дослідної роботи,

**Другий розділ “Методологія і теоретичні передумови дослідження історичного процесу обробітку ґрунту”** присвячено науковим узагальненням методології історичних досліджень, основним теоретичним положенням проблеми історії обробітку ґрунту.

У підрозділі 2.1 *“Проблеми методології історико-наукових досліджень”* відмічається, що процес пізнання історії обробітку ґрунту знаходиться в постійному русі, відкриваючи нові факти й погляди. Минуле наукової думки, як писав В.І. Вернадський, “уявляється нам кожен раз в абсолютно іншій і новій перспективі. Кожне наукове покоління відкриває в цьому минулому нові риси... Випадкове й неважливе в погляді вчених одного десятиліття одержує в погляді іншого нерідко значне і глибоке значення.”

Зазначається, що перебіг подій історичного розвитку теорії й практики обробітку ґрунту корелюється з другим началом термодинаміки про ентропію в замкнутій системі.

Висловлюється думка про те, що закони термодинаміки у сукупності з ученням В.І. Вернадського про ноосферу можуть слугувати методологічною основою трактування підйомів, спадів і застоїв в історії розвитку наукових і практичних основ механічного обробітку ґрунту.

Теза В.І. Вернадського про те, що історичні факти повинні вивчатись заново кожним поколінням істориків цілком стосується й історії розвитку науки та практики обробітку ґрунту. Підкреслюється, що усвідомлення законів буття ноосфери як “Загального” дасть змогу прогнозувати майбутнє: майбутнє людства, майбутнє науки взагалі, у т.ч. майбутнє теорії й практики обробітку ґрунту.

У підрозділі 2.2 *“Теоретичні питання історії обробітку ґрунту”* сформульовано синтезуючий принцип теорії історії розвитку науки й практики обробітку ґрунту, який можна висловити двома доповнюючими один одного положеннями. По-перше, ґрунтообробна техніка й технологія обробітку ґрунту на всіх етапах історичного розвитку по-різному впливали на створення оптимальних умов росту культурних рослин, і по-друге – ця техніка й технологія вдосконалювались, трансформувалися з урахуванням вимог і умов довкілля, а також конкретної історичної ситуації.

Запропонована математична модель системи (ґрунт+ґрунтообробна техніка), яка входить у поняття “обробіток ґрунту”. Ця система є сумою певним чином упорядкованих матеріальних точок, що в сукупності є предметом людської діяльності, у процесі якої ґрунт перетворюється в оптимальне середовище для росту й розвитку культурної рослини. Використовуючи запропоновану

модель, можна описати як роботу первісного знаряддя (палки-копалки чи мотики), так і плуга XX ст. або сучасного комплексного ґрунтообробного знаряддя на певному агробіологічному фоні. Ця модель може описати роботу кожного знаряддя, яке було винайдено на історичному шляху землеробства, а також знаряддя майбутнього.

Розроблено періодизацію історії розвитку технологічного процесу обробітку ґрунту: ранній (емпіричний) період, який характеризується використанням примітивного знаряддя (кінець неоліту – кінець XVI ст.); підготовчий період наукового підходу в розвитку ґрунтообробітку (перша половина XVII століття – 70-і роки XIX ст.); класичний період розвитку теорії й практики обробітку ґрунту і ґрунтообробної техніки (70-і роки XIX ст. – середина XX ст.); сучасний період розвитку теорії й практики обробітку ґрунту й ґрунтообробної техніки, який охоплює період з 50-х років XX ст. і характеризується переглядом традиційних поглядів на обробіток ґрунту.

У **третьому розділі “Історія теорії й практики обробітку ґрунту у світовому контексті”** наведено результати дослідження різних поколінь аграріїв про особливості формування й розвитку цієї складової історії сільськогосподарської науки.

У підрозділі 3.1 *“Передумови виникнення і розвитку науки про обробіток ґрунту”* відзначається, що порівняльна оцінка різних типів земель і ландшафтів ґрунтувалася не тільки на природних властивостях, але й на історичних можливостях і формах сільського господарства, що постійно змінювались. Еволюція землеробства проходила паралельно з удосконаленням знарядь обробітку. Так, винайдення залізного сошника, який прийшов на зміну первісним знаряддям землеробства, дозволило обробляти родючі землі, що сприяло не тільки розширенню площ оброблюваних земель, але побічно й збільшенню чисельності населення.

Аналіз знахідок знарядь обробітку ґрунту у процесі археологічних досліджень трипільської культури показав, що в цей період переважно використовувались знаряддя з рогу тварин, хоча знайдені кам’яні зразки також свідчать про їх широке застосування.

Висловлюється думка, що розвиток обробітку ґрунту здійснювався в епоху античності відповідно до мотижної системи й ґрунтообробна техніка ґрунтувалася на копіюванні мотики як головного знаряддя хлібороба. Однак уже тоді обговорювались питання глибини розпушування ґрунту, термінів і кратності обробітку, способів внесення добрив і боротьби з бур’янами. Вивчення античного землеробства й досвіду діячів аграрної науки минулого має не тільки загальнокультурне, але й практичне значення, оскільки поради наших предків з успіхом можуть бути використані при творчому підході до розробки прогресивних технологій механічного обробітку ґрунту в сучасних умовах, при залученні новітніх досягнень науки й техніки.

Письмові свідчення X ст. до нашої ери доносять до сучасників досвід використання землі з подвійним або потрійним обробітком ґрунту для поліпшення його фізико-механічних і агрофізичних властивостей у сучасному їх розумінні.

Установлено, що використання глибокого чи мілкового обробітку ґрунту, перегною, сидеральних добрив або попелу обґрунтовувалося в античному світі ґрунтово-кліматичними й погодними умовами. Велика увага приділялась використанню досвіду обробітку ґрунту й проведенню досліджень впливу зовнішніх факторів на рівень урожайності вирощуваних культур.

Досвід досягнень античного світу показав, що багато корисних порад хліборобу щодо обробітку ґрунту належать Гомеру, Теофрасту, Катону, Варрону, Плінію-старшому, Вергілію, Колумеллі. Багато із цих порад не втратили свого значення й сьогодні.

Відмічається, що для XIII ст. характерною була поява нового типу твору, відмінного від літератури попередніх епох, – сільськогосподарського трактату, де наводилися настанови, поради, своєрідні “напучування батька сину” про те, як, чому і чим обробляти ґрунт. Вважалося, що збільшення кількості обробітків ґрунту до чотирьох у стільки ж разів підвищує урожай.

У підрозділі 3.2 *“Історичні аспекти зародження наукового землеробства”* наводиться аналіз поглядів на глибину обробітку ґрунту. Так, у XVIII ст. намітились шляхи наукового підходу до цього агротехнічного заходу. З’явилися наукові обґрунтування глибини оранки. На необхідність глибокої оранки вказували Кречмар, Тулл, Вольні. Наслідувати західних землеробів намагались і російські землевласники. Відповідними наказами російських царів Олексія Михайловича, Петра I і губернаторів передбачалось проведення глибокої оранки.

Аналіз проведених досліджень того часу показав, що кожен агрономічний діяч вважав, що його система найвірніша й придатна у всіх країнах і в усі історичні епохи. Прагнення створити “універсальні” теорії землеробства були вкрай живучі. І в наш час серед агрономів найвищого рівня (професорів і академіків) існують діаметрально протилежні думки стосовно глибини, способів, заходів і кількості механічних обробітків ґрунту. Аналіз і синтез досягнень у попередні століття свідчить про неможливість створення універсальної системи обробітку ґрунту стосовно всіх основних типів ґрунтів.

У підрозділі 3.3 *“Еволюція теоретичних поглядів на обробіток ґрунту”* зазначається, що на відставання у справі створення теоретичних основ обробітку ґрунту суттєво вплинула та обставина, що саме ті науки, які природно повинні бути загальнотеоретичною науковою базою для розробки теорії обробітку ґрунту – ґрунтознавство, колоїдна й фізична хімія, мікробіологія – почали розвиватися швидкими темпами значно пізніше створення Ю. Лібіхом теорії мінерального живлення рослин. Пізніше, у XX столітті, незважаючи на швидкий розвиток зазначених вище теоретичних дисциплін, їхні успіхи не могли вже одержати належного відображення в галузі обробітку ґрунту.

Висловлюється думка, що агротехнічна цінність певного заходу обробітку чи ґрунтообробного знаряддя визначається, навіть “у кінцевому рахунку” не врожаєм (щоб забезпечити сталий врожай, потрібно науково обґрунтовано провести розумно всю систему

агротехнічних заходів), а тим, наскільки він забезпечує ті зміни в ґрунтовій обстановці, які ми в даному конкретному випадку вважаємо за необхідне викликати, щоб направити подальшу динаміку ґрунтових умов у напрямку, найбільш сприятливому для розвитку культурної рослини.

Установлено, що у другій половині XVIII ст. теоретично обґрунтовано і перевірено на практиці користь зяблевої оранки. Мистецтво обробітку ґрунту вже в XVIII і XIX ст. стояло на досить високому рівні й важливі питання про строк, кількість, послідовність і глибину оранки були в основному науково обґрунтовані.

Наші дослідження показали, що в XIX ст. виникла необхідність створення єдиної теорії обробітку ґрунту, яка, за прикладом інших наук, могла б бути застосована повсюдно. На практиці жодна універсальна теорія не витримала випробування часом. До них належать теорії повсюдного глибокого обробітку ґрунту, поверхневого чи мілкового обробітку, а іноді ґрунт пропонувалось зовсім не обробляти. Тоді ж робиться висновок про неможливість загальних правил обробітку для різних природно – кліматичних умов.

У четвертому розділі “Генезис обробітку ґрунту на теренах України” показано особливості обробітку ґрунту в Київській Русі, наводяться думки видатних діячів аграрної науки з цього питання, висвітлено закономірності формування систем обробітку ґрунту, розкриваються проблеми ґрунтової родючості.

У підрозділі 4.1 “Зародження обробітку ґрунту в Україні” зазначається, що ще у VIII – X ст. основним знаряддям обробітку ґрунту в Київській Русі було рало з вузьколезим або широколезим наральником, яке використовувалось з метою переорювання на різну глибину.

Історичним прогресом стало використання плуга, що дозволило перейти від розпушування ґрунту до підрізання, переміщення та обертання верхнього шару, що сприяло підйому вологи з нижніх шарів у верхні, аерації ґрунту, процесу мінералізації органічної речовини у ґрунтах, тобто формування гумусу, що було важливим для підвищення родючості ґрунтів. Із впровадженням плужної техніки почалось використання видів рослин, що забезпечували систему землекористування з регулярним чередуванням озимих і ярих, із заміною пливчастих культур на голозерні, для яких була потрібною саме глибока плужна оранка.

Підрозділ 4.2 “Класики агрономічної науки про обробіток ґрунту” присвячено історичному аналізу поглядів видатних учених на цей технологічний процес.

Обробіток ґрунту необхідний (за Д.І. Менделєєвим) для знищення бур’янів, полегшення доступу в ґрунт повітря, прикриття насіння і добрив, перемішування ґрунту, рівномірного розподілу вологи.

Заслуговує на увагу думка засновника генетичного ґрунтознавства В.В. Докучаєва про необхідність диференційованого підходу до питань ведення сільського господарства; він вважав, що оранка повинна бути різною для різних ґрунтово – кліматичних умов, для різних зон і областей.

Обробіток ґрунту, на переконання П.А. Костичева, варто здійснювати в повній відповідності з погодою й станом ґрунту, а не керуватися заздалегідь установленими календарними строками. Вважаючи головним при обробітку ґрунту його своєчасність, він зазначав, що глибокий обробіток, як правило, затримує оптимальні терміни його виконання, а строк проведення обробітку є вирішальним у справі збереження вологи у ґрунті.

На противагу численним теоріям мілкого обробітку чорноземних ґрунтів О.О. Ізмаїльський обґрунтував необхідність їхнього глибокого обробітку, який найбільше зберігає вологу.

Якщо застосовувати глибокий чи навіть надглибокий обробіток ґрунту (за Т.С. Мальцевим) один раз у три-чотири роки при застосуванні пару, а в інші роки обробіток вести поверхнево, то в цьому випадку й однорічні рослини створюють оптимальну структуру, сприяючи підвищенню ґрунтової родючості.

А. Розенберг-Липинський і П.А. Костичев підходили до питання механічного обробітку з позицій природних процесів підготовки ґрунту до вирощування на ньому культурних рослин, вони висловлювали думку про обережність при поглибленні обробітку ґрунту.

Вважалося, що ґрунт потрібно привести у найбільш сприятливий для культивованої рослини стан (за П.В. Ушаковим), у верхньому шарі знаходяться найсильніші реактиви, і чим рівномірніше їх розподілити по всьому орному шару, тим швидше будемо збуджувати загальну діяльність ґрунту.

Прихильниками глибокого обробітку були Е.Е. Лекуте й В.В. Гюнтер. Е.Е. Лекуте був прихильником поглиблення обробітку ґрунту, але без вивертання нижніх горизонтів, він вважав, що поверхневі обробітки повинні передувати основному обробітку. В.В. Гюнтер вважав, що орати потрібно на якомога більшу глибину.

Виявлено наявність двох протилежних напрямків у питаннях обробітку чорноземних ґрунтів: глибокий та мілкий обробіток. Такі протиріччя, очевидно, виникали від того, що дослідники працювали на різних за агрофізичним станом ґрунтах, у різні по гідротермічних режимах роки, працювали несхожими сільськогосподарськими знаряддями й вирощували різні культурні рослини.

Підрозділі 4.3 *“Становлення вчення про системи обробітку ґрунту і родючість”*. Установлено, що наприкінці XIX – початку XX століття на розвиток теоретичної думки й перебудову практики землеробства вплинули особливо неврожайні 1891 і 1892 р. і потім 1911 і 1921 рр., що спричинило важкі наслідки в багатьох країнах. У цей період виникли системи землеробства, спрямовані, головним чином, на боротьбу з посухою. Так, в Америці з'явилася система Г. Кемпбела, в Україні й Польщі – І. Овсінського, у Франції - Жана. Ці системи певною мірою впливали й на подальший розвиток землеробства в країні, хоча їхня перевірка та впровадження в багатьох випадках не забезпечували бажаних результатів. Проте кожна із систем збуджувала думки

і сприяла освіті хліборобів, що постійно прагнули до пошуків способів підвищення родючості ґрунтів.

Висловлюється думка Г.В. Кемпбела про неможливість описати всі заходи обробітку ґрунту у всіх випадках, що зустрічаються на практиці. Рекомендується давати тільки основні принципи, виходячи з яких кожен, хто займається обробіткою, повинен зрозуміти, що йому потрібно робити в даному випадку. У землеробстві щорічно постають нові завдання і зі зміною умов необхідно змінювати й застосування основних принципів.

Згідно із системою землеробства І. Овсінського рекомендується тільки поверхневий обробіток ґрунту. При цьому глибока оранка може бути застосована лише один раз як меліоративний засіб, але її не можна застосовувати постійно як систему.

Наводиться аналіз еволюції наукової думки про родючість. Підкреслюється, що під родючістю розуміють процес, що обумовлюється безупинною зміною фізико-хімічних і біологічних факторів, що відбуваються в усіх горизонтах ґрунту, і людською практикою, що намагається направити всі явища на збільшення продуктивності рослин.

У сучасних рекомендаціях з обробітку ґрунту, розроблених українськими фахівцями, використовується історичний досвід підвищення ґрунтової родючості, враховуються природно – кліматичні умови, і біологічні особливості окремих культур.

У п'ятому розділі **“Сучасні погляди на обробіток ґрунту”** наводяться результати дослідження на сучасному етапі еволюції теорії й практики ґрунтообробітку .

У підрозділі 5.1 *“Розвиток наукової думки про глибину обробітку ґрунту”* показано, що дослідження й дискусії щодо мінімізації обробітку ґрунту сприяли перегляду поглядів на глибину обробітку. Майже одностайною думкою сучасників про глибину обробітку є доцільність застосування в сівозмінах різноглибинного зяблевого обробітку, у якому чергуються глибокі, середні, мілкі й поверхневі полицеві та безполицеві обробітки. Поряд з цим окремі дослідники (І.Є. Щербак, Ф.Т. Моргун, М.К. Шикуча, Г.Н. Назаренко та ін.) вважають, що безполицевий обробіток у поєднанні з добривами більше, ніж звичайна оранка, сприяє підвищенню запасів гумусу і зможе забезпечити його бездефіцитний баланс за меншої кількості внесення гною.

Дослідженнями в різних країнах світу встановлено, що мінімізація обробітку ґрунту ефективна не в усіх ґрунтово-кліматичних умовах і далеко не під усі культури, а іноді поступається за впливом на урожай традиційним способам обробітку. Обов'язковими умовами для переходу до мінімального обробітку ґрунту вважається наявність потужного високородючого коренемісткого шару, внесення в запас фосфорних і часто калійних добрив, вирощування сортів сільськогосподарських культур, пристосованих до умов мінімального обробітку і стерновим посівам, наявність у необхідній кількості відповідних гербіцидів.

У наш час історичні надбання щодо обробітку ґрунту широко використані при розробці і впровадженні ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території стосовно природно-кліматичних зонах України (О.Г. Тараріко, М.Н. Нагорний, В.Ф. Сайко, М.К. Шикула та ін. ).

Завершено “Полтавський” експеримент, що в основному будувався на історичних здобутках минулого обробітку ґрунту, і який ґрунтується на природних законах ґрунтоутворення і працює в першу чергу на розширеному відтворенні родючості ґрунтів (Ф.Т. Моргун, М.К. Шикула та ін).

Автором розроблено низку рекомендацій і пропозицій з покращання технології обробітку опідзолених чорноземів, в яких використані надбання агрономів минулого, і які сьогодні широко використовуються сільськогосподарськими підприємствами Хмельниччини.

У підрозділі 5.2 *“Вплив обробітку ґрунту на ефективність добрив”* зазначається, що пряма й опосередкована дія обробітку допомагає регулювати доступність рослинам поживних речовин, дозволяє впливати на окремі компоненти родючості ґрунту. Здатність ґрунту формувати урожай складається з трьох основних компонентів: хімічної родючості – здатності забезпечувати рослини елементами мінерального живлення; фізичної родючості – здатності забезпечувати рослину водою, створити середовище, сприятливе для росту коренів; біологічної родючості – результаті взаємодії різних складових частин ґрунтової біоти, що впливає на режим мінерального живлення і санітарний стан ґрунту.

У підрозділі 5.3 *“Тенденції розвитку засобів механізації обробітку ґрунту”* підкреслюється, що ця проблема має глибоке коріння і її вирішення можливе лише за докорінних змін агрополітики держави й суспільства. Створення ефективних засобів механізації обробітку ґрунту тісно пов’язано з проблемами, які турбували людство від найдавніших часів до сьогодення: достатня кількість продовольства і його доступна вартість для населення. Логічною основою механізації обробітку ґрунту є підтримання коренемісткого шару в стані, близькому до оптимального для потреб вирощуваних культур. Наприклад, для зменшення ущільнення ґрунту в Україні розробляються і застосовуються комбіновані ґрунтообробні агрегати.

## ВИСНОВКИ

1. Комплексний аналіз стану дослідження проблеми дав змогу виявити основні історичні закономірності та тенденції формування теорії і практики обробітку ґрунту, що дало можливість обґрунтувати напрями дослідження й відтворити у світовому контексті цілісну історико-наукову картину цього найважливішого технологічного процесу в землеробстві.

2. Наукові передумови дослідження історії обробітку ґрунту, розроблені на основі вчення про ноосферу, законів термодинаміки і теоретичної механіки, дозволили викласти еволюцію цього технологічного процесу в узагальненому вигляді, який, як всяка замкнута система, прямує до

рівноваги і формується під впливом наукової думки, що розвивається. Сформульовані наукові основи можуть бути використані при дослідженні інших проблем історії науки і техніки.

3. Розроблено періодизацію еволюції технології обробітку ґрунту, яка включає: *ранній період* (кінець неоліту – XVI ст.), характеризується використанням примітивного знаряддя і формуванням загальної схеми плуга; *підготовчий період* наукового підходу в розвитку ґрунтообробітку (перша половина XVII ст. – 70 роки XIX ст.), який характеризується появою нових наукових теорій в природознавстві, які створили необхідні передумови для появи прикладних теорій в землеробстві; *класичний період* бурхливого розвитку теорії і практики обробітку ґрунту (70 роки XIX ст. – середина XX ст.), друга половина цього періоду відрізняється великою енергоємністю процесу ґрунтообробітку, використанням потужних тракторів і багатокорпусних плугів; *сучасний період* розвитку теорії і практики обробітку ґрунту (починаючи з 50-х років XX ст.), характеризується переглядом традиційних поглядів на обробіток ґрунту, розробкою нових технологій його обробітку, у цей період розробляються нові комбіновані ґрунтообробні агрегати, починають використовуватись перспективні технології з використанням космічної навігаційної техніки, розширюються обсяги робіт щодо застосування мінеральних добрив і пестицидів. Періодизація історії науки і практики обробітку ґрунту сприяє розумінню перебігу подій, які супроводжували розвиток цієї важливої для сільського господарства галузі знань.

4. Запропонована математична модель системи (ґрунт + ґрунтообробна техніка), що являє собою суму певним чином упорядкованих матеріальних точок, які в процесі людської діяльності перетворюють ґрунт на оптимальне середовище для росту і розвитку культурної рослини. Ця модель в узагальненому вигляді описує обробіток ґрунту на всьому історичному шляху землеробства, включаючи новітні технології майбутнього.

5. З'ясовано, що використання глибокого чи мілкового обробітку ґрунту, перегною, сидеральних добрив, попелу в античному світі обґрунтовувалось природно-кліматичними і місцевими умовами, в епоху середньовіччя інтерес до обробітку ґрунту зменшився, застосування досвіду, накопиченого агрономічними діячами минулого має не тільки загальнокультурне, але і практичне значення, оскільки здобутки наших предків можуть бути використані при творчому підході при розробці заходів з обробітку ґрунту в нових умовах, при залученні останніх досягнень науки і техніки.

6. Ще у VIII – X ст. основним знаряддям обробітку ґрунту на теренах теперішньої України було рало з вузьколезим або широколезим наральником, яке використовувалось з метою переорювання на різну глибину. Використання плуга дозволило перейти від розпушування ґрунту до підрізання, переміщення й обертання шару, що сприяло підйому вологи з нижніх шарів у верхні, аерації ґрунту, процесу мінералізації органічних речовин у ґрунтах, тобто формування гумусу, що було важливим для підвищення родючості ґрунтів. Із впровадженням плужної техніки почалось



використання видів рослин, що забезпечували систему землекористування з регулярним чередуванням озимих і ярих, із заміною плівчастих культур голозерними, для яких була потрібною саме глибока плужна оранка.

7. Виявлено основні позиції класиків агрономічної науки щодо обробітку ґрунту; вважалося, що обробіток повинен бути різним для різних ґрунтово – кліматичних умов і своєчасним для збереження вологи; рекомендувалось виробляти тільки основні наукові принципи обробітку відповідно до зміни умов; діаметрально протилежні думки про глибину обробітку ґрунту пояснювались тим, що дослідники працювали на різних за станом ґрунтах, у різні роки, несхожим знаряддям і обробляли ґрунт під різні культури. Ці узагальнення можуть бути використані при доопрацюванні наукових основ обробітку ґрунту в наш час і на перспективу.

8. Показано, що в XVIII ст. намітились шляхи наукового підходу до обробітку ґрунту. Мистецтво обробітку ґрунту вже в XVIII і XIX століттях було піднесено на досить високий рівень і важливі питання про строк, кількість, послідовність і глибину оранки були добре розроблені. Вважалося, що в сільському господарстві потрібно робити завжди те, що найбільше вигідно для даної місцевості чи конкретного випадку. У дев'ятнадцятому столітті виникла необхідність створення єдиної теорії обробітку ґрунту, яка за прикладом інших наук могла б бути застосована повсюдно. На практиці жодна універсальна теорія не підтверджувалась широкою перевіркою на практиці (це теорії: повсюдного глибокого обробітку ґрунту, поверхневого чи мілкового обробітку, а іноді ґрунт пропонувалось зовсім не обробляти). Тоді ж вперше робиться висновок про неможливість загальних правил для різних природно – кліматичних умов.

9 Історико-науковий аналіз дозволив узагальнити дослідження і дискусії щодо мінімізації обробітку ґрунту, які сприяли перегляду поглядів на глибину обробітку. Майже одноставно сучасні вчені висловлюють думку про доцільність застосування в сівозмінах різноглибинного зяблевого обробітку, в якому чергуються глибокі, середні, мілкі й поверхневі полицеві та безполицеві обробітки. Поряд з цим окремі дослідники вважають, що безполицевий обробіток у поєднанні з добривами більше, ніж оранка, сприяє підвищенню запасів гумусу і зможе забезпечити його бездефіцитний баланс при меншій кількості внесення гною.

10. Установлено, що за всю історію обробітку ґрунту пряма й опосередкована дія обробітку допомагала регулювати доступність до рослин поживних речовин, впливати на окремі компоненти родючості ґрунту. Відмічається, що здатність ґрунту формувати урожай передбачає наявність трьох основних компонентів: хімічної родючості – здатності забезпечення рослин елементами мінерального живлення; фізичної родючості – здатності забезпечувати рослину вологою, створити середовище, сприятливе для росту коренів; біологічної родючості – результаті взаємодії різних складових частин ґрунтової біоти, що впливає на режим мінерального живлення й санітарний стан ґрунту.

11. На основі історичного дослідження сформульовано науковий принцип збалансованості рівня механізації обробітку ґрунту з розвитком агрономічної наукової думки і потребами суспільства, який полягає у взаємному впливові на певному проміжку історії аграрної науки і техніки соціальних, наукових і технічних чинників, які в кінцевому підсумку ведуть до підвищення врожайності та забезпечення населення оптимальною кількістю продуктів сільськогосподарського виробництва.

12. Підкреслюється, що основними напрямками досліджень з питань обробітку ґрунту в Україні на сучасному етапі розвитку землеробства слід вважати такі: розробку агроекологічних основ землеробства (О.Г.Тараріко, Л.В. Погорілий, В.Ф. Сайко), механізацію землеробства на схилах стосовно умов України (М.С. Хоменко, М.Н. Нагорний, В.О. Зирянов, В.Т. Малютяк), дослідження параметрів коренемісткого шару ґрунту з метою його моделювання та підтримання в субоптимальному стані (В.В. Медведєв, Г.В. Новикова, А.М. Малієнко), вивчення процесу взаємодії клина з ґрунтовим середовищем (Я.С. Гуков, А.С. Кушнар'єв, Д.Д. Прокопенко, А.М. Панченко), розробку й дослідження нових способів обробітку ґрунту та технологій, що на них базуються (М.К. Шикула, А.М. Малієнко, В.О. Дубровін, Л.К. Литвинюк, М.С. Левчук), створення новітніх конструктивних схем ґрунтообробних машин (Я.С. Гуков, І.М. Панов, П.М. Бурченко, О.Ф. Жук, А.П. Грибановський), обґрунтування параметрів та удосконалення конструкцій робочих органів ґрунтообробних машин (Д.Д. Прокопенко, В.І. Корабельський, А.К. Костріцин, А.С. Кушнар'єв).

## РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У розвитку сучасних теоретичної концепції обробітку ґрунту опиратись на основні наукові принципи і постулати, формування яких здійснювали кращі агрономи минулого.

2. Ввести до програм вищих навчальних закладів аграрного профілю I-IV рівня акредитації розділи з історичних аспектів обробітку ґрунту, досягнень сучасної науки і техніки, що підвищить науковий, професійний і культурний рівень майбутніх агрономів і інженерів-механіків.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Паюк Н. Роздуми про обробіток ґрунту в античному світі // Історія української науки на межі тисячоліть: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-т та ін. / Відп. редактор О.Я. Пилипчук. – К., 2003. – Вип. 13. – С. 94-100.

2. Паюк Н. Історія технології обробітку ґрунту: вклад визначних учених у теорію й практику // Історія української науки на межі тисячоліть: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-т та ін. / Відп. редактор О.Я. Пилипчук. – К., 2004. – Вип. 14. – С. 126-132.

3. Паюк Н. Теоретичні питання історії обробітку ґрунту // Історичні записки: Зб. наук. пр. – Луганськ: Вид-во Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля, 2004. – Вип. 3-4. – С. 119-130.
4. Паюк Н. Історія обробітку ґрунту: періодизація й проблеми мінімізації // Історія української науки на межі тисячоліть: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-т та ін. / Відп. редактор О.Я. Пилипчук. – К., 2005. – Вип. 18. – С. 128-135.
5. Паюк Н., Мудрук О. Історія теорії і практики обробітку ґрунту з позицій законів термодинаміки і вчення про ноосферу // Історія української науки на межі тисячоліть: Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-т та ін. / Відп. редактор О.Я. Пилипчук. – К., 2005. – Вип. 20. – С. 134-140.
6. Кузьмич М.К., Паюк Н. О. Вплив строків і способів внесення мінеральних добрив на урожайність і якість коренів цикорію // Науково-технічний бюлетень / УААН; Хмельниц. держ. с.-г. дослід. ст.; Хмельниц. наук.-виробн. об-ня “Еліта”. – К., 1993. - № 1. – С. 49-52.
7. Паюк Н. О. Погляди Докучаєва і Костичева на обробіток ґрунту // Матеріали II конференції молодих вчених та спеціалістів. (27-28 травня 2004р.). – К., 2004. – С. 155-157.
8. Паюк Н. О. Роль Менделєєва у вченні про обробіток ґрунту // Матеріали II конференції молодих учених та спеціалістів (27-28 травня 2004 р.). – К.: С. 157-158.
9. Паюк Н.О. Теорія й практика подрібнення ґрунту // Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції “Актуальні питання історії техніки” (21-22 жовтня 2004 р.). – К.: Поліграфічне підприємство “ЕКМО”, 2004. – С.137-139.
10. Мудрук О. С., Паюк Н. О. Історія фізики подрібнення ґрунту: нотатки до теоретичних засад // Матеріали IX Всеукраїнської наукової конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики”. – К.: НПУ, 2004. – С. 122.
11. Паюк Н.О. Ґрунтобробні знаряддя: музейні експонати й погляд у майбутнє // Матеріали 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції “Український технічний музей: історія, досвід, перспективи” (12-13 травня 2005 р.). – К.: КПІ, 2005.- С. 78-79.
12. Мудрук О. С., Паюк Н.О. Технічний музей у контексті вчення про ноосферу й законів термодинаміки // Матеріали 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції “Український технічний музей: історія, досвід, перспективи” (12-13 травня 2005 р.). – К.: КПІ, 2005.- С. 27-29.
13. Мудрук О. С., Паюк Н.О. Періодизація історії обробітку ґрунту // Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція. 26-30 вересня 2005 р. “Сучасний соціокультурний простір” / спосіб доступу <http://www.socium.sitecity.ru>. – Назва з дисплея.
14. Паюк Н.О., Мудрук О. С. Обробіток ґрунту в Трипіллі, античному світі й середню добу // Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція. 26-30 вересня 2005 р. “Сучасний соціокультурний простір” / спосіб доступу <http://www.socium.sitecity.ru>. – Назва з дисплея.

15. Мудрук О. С., Паюк Н.О. Періодизація історії обробітку ґрунту // Сучасний соціокультурний простір: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26-30 вересня 2005 р.). – К.: ТОВ “ТК”МЕГАНОМ”, 2005 – Ч. 2. – С. 6-8.

16. Паюк Н.О., Мудрук О. С. Обробіток ґрунту в Трипіллі, античному світі і середню добу // Сучасний соціокультурний простір: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26-30 вересня 2005 р.). – К.: ТОВ “ТК”МЕГАНОМ”, 2005 – Ч. 2. – С. 8-9.

## АНОТАЦІЇ

**Паюк Н. О. Історія становлення та розвитку наукових основ обробітку ґрунту в сільському господарстві.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук за спеціальністю 07.00.07 – історія науки і техніки. – Державна наукова сільськогосподарська бібліотека УААН. – Київ, 2006.

Дисертація присвячена проблемі виявлення основних закономірностей та тенденцій формування теорії й практики обробітку ґрунту. Розроблено періодизацію її історичного розвитку, яка включає: ранній, підготовчий, класичний та сучасний періоди. Запропонована математична модель системи: ґрунт + ґрунтообробна техніка. Розглянуто питання історії розвитку теорії й практики обробітку ґрунту у світовому контексті, включаючи її особливості на зорі землеробства, в античному світі й епоху середньовіччя. Розкрито погляди відомих у свій час агрономів на зародження наукового землеробства, на формування теоретичних основ цього важливого технологічного процесу. Відмічається, що дослідження й дискусії щодо мінімізації обробітку ґрунту сприяли перегляду поглядів на глибину обробітку.

**Ключові слова:** обробіток ґрунту, історія теорії обробітку, історія практики обробітку, проблеми методології, передумови теоретичні, модель математична, класики агрономічної науки, мінімізація обробітку ґрунту.

**Паюк Н. А. История становления и развития научных основ обработки почвы в сельском хозяйстве.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.07 – история науки и техники. – Государственная научная сельскохозяйственная библиотека УААН. – Киев, 2006.

В диссертации изложены результаты исследования развития теории и практики обработки почвы. Установлены основные закономерности и тенденции формирования научных и практических основ почвообработки, которые позволили воссоздать целостную картину исторического развития этого важнейшего технологического процесса земледелия.

Научные предпосылки исследования истории обработки почвы разработаны на основе учения о ноосфере, законов термодинамики и теоретической механики. Сформулированные научные основы могут быть использованы при исследовании других проблем истории науки и техники.

Разработана периодизация истории обработки почвы, которая включает: ранний период (конец неолита–XVI ст.) – характеризуется использованием примитивного орудия и формированием общей схемы плуга; подготовительный период научного подхода в развитии почвообработки (первая половина XVI– 70 годы XIX ст.); классический период бурного развития теории и практики обработки почвы (70 годы XIX ст. – середина XX ст.); современный период развития теории и практики обработки почвы (начиная с 50-х годов XX столетия) характеризуется пересмотром традиционных взглядов на обработку почвы, разработкой новых технологических приемов.

Предложенная математическая модель (системы: почва + почвообрабатывающая техника) представляет собой сумму определенным образом упорядоченных материальных точек, которые в процессе деятельности человека превращают почву в оптимальную среду для роста и развития культурного растения. Эта модель в обобщенном виде описывает обработку почвы на всем историческом пути развития земледелия.

Рассмотрены вопросы истории развития теории и практики обработки почвы в мировом контексте, включая её особенности на заре земледелия, в античном мире и эпоху средневековья. Раскрыты взгляды известных в своё время агрономов на зарождение научного земледелия и формирование теоретических основ этого важного технологического процесса.

Современниками на основании выполненных исследований доказан мотыжный характер обработки почвы в трипольский период. Одновременно не отрицается существование бороздовых орудий, которые могли использоваться при предварительной обработке почвы мотыгами. Установлено, что ещё в VIII – X ст. основным орудием обработки почвы в Киевской Руси было рало, которое использовалось с целью перепашивания на разную глубину.

Использование глубокой или мелкой обработки почвы, навоза, сидеральных удобрений, пепла в античном мире обосновывалось природно-климатическими и местными условиями. Большое внимание уделялось использованию опыта обработки почвы и проведению исследований влияния внешних факторов на урожайность выращиваемых культур. Отмечается, что обращение к античному земледелию и опыту агрономических деятелей прошлого имеет не только общекультурное, но и практическое значение, так как советы наших предков с успехом могут быть использованы при творческом походе при разработке мероприятий по улучшению обработки почвы в современных условиях, при одновременном привлечении последних достижений науки и техники.

Историческим экскурсом в прошлое установлено, что в девятнадцатом столетии возникла необходимость создания единой теории обработки почвы, которая по примеру других наук могла бы найти повсеместное применение. На практике ни одна универсальная теория не выдерживала испытаний временем (это теории: повсеместной глубокой обработки почвы, поверхностной или мелкой обработки, а иногда почву предлагалось вовсе не обрабатывать). Тогда же делается вывод о невозможности применения общих правил для разных природно-климатических условий.

Подчеркивается, что исследования и дискуссии относительно минимизации обработки почвы способствовали пересмотру взглядов на глубину обработки. Почти единогласным мнением современных ученых о глубине обработки является целесообразность применения в севооборотах разноглубинной зяблевой обработки, в которой чередуются глубокие, средние, мелкие и поверхностные отвальные и безотвальные обработки. Наряду с этим отдельные исследователи считают, что безотвальная обработка в сочетании с удобрениями больше, чем пахота, оказывает содействие повышению запасов гумуса и сможет обеспечить его бездефицитный баланс при меньшем количестве внесения навоза.

Анализ состояния механизации обработки почвы показал, что эта проблема имеет глубокие корни и ее решение возможно лишь через коренные изменения агрополитики общества. Создание эффективных средств для механизации обработки почвы тесно связано с проблемами, которые волновали человечество с древнейших эпох до настоящего времени: достаточное количество продовольствия и его доступная стоимость для населения.

**Ключевые слова:** обработка почвы, история теории обработки, история практики обработки, предпосылки теоретические, проблемы методологии, модель математическая, классики агрономической науки, минимизация обработки почвы.

**Payuk N. A. The history of formation and development scientific bases of processing of ground in agreeculture - Manuscript.**

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of historical sciences on a speciality 07.00.07 - history of a science and engineering. - State scientific agricultural library UAAS. - Kiev, 2006.

The dissertation is devoted to a problem of revealing of the basic laws and tendencies of formation of the theory and practice of processing of ground from most ancient times up to the end XX of century. Is developed periodization of its historical development, which includes: the early, preparatory, classical and modern periods. The mathematical model of system is offered: ground + agreecultural machines . The question of a history of development of the theory and practice of cultivation of ground in a global context, including its features at the beginning of agriculture, in the antique world and epoch of a middle ages is

considered. The sights of the famous in due time agriculturists on origin of scientific agriculture, on formation of theoretical bases of this important technological process are opened. It is marked, that research and the discussions concerning minimization of processing of ground assisted reconsideration of sights on depth of processing.

**Key words:** processing of ground, history of the theory of processing, history of practice of processing, problem of methodology, theoretical precondition, mathematical model , classics of an agronomical science, minimization of processing of ground.