

ГРУНТООБРОБНА ТЕХНІКА: НАУКОВІ ПОГЛЯДИ НА ІСТОРІЮ ЇЇ РОЗВИТКУ

Мудрук А.С. доктор філософії, доцент

(Центр історії аграрної науки Державної наукової
сільськогосподарської бібліотеки Української академії аграрних наук)

Сформулирован синтезирующий принцип теории исторического развития техники для обработки почвы. Приводятся постулаты этой теории. Рассматривются идеализированная модель почвообрабатывающего орудия, схема и периоды его исторического развития.

A synthetic principle of theory of historical development of tools for soil cultivation has been formulated. Postulates of this theory have been given. An idealised model of a soil cultivation tool, scheme and periods of its historical development have been considered.



Історію аграрної науки і техніки без перебільшення можна назвати гуманітарним аналогом математики. За словами професора Гарвардського університету Д.Холтона, в руках учених різних спеціальностей дані історичного аналізу стануть не менш могутнім знаряддям, чим, наприклад, диференціальне і інтегральне обчислення [1].

Питання, що розглядається, являється одним із найактуальніших в історичному плані для сучасності і майбутнього. Якщо виникнення землеробства було першою господарської революцією в цивілізації людства, то введення в практику вирощування рослин обробітку ґрунту явилось першою революцією в землеробстві [2].

У наш час зроблено перші кроки з розкриття наукових основ історії розвитку ґрунтообробної техніки [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Виділяється шість найдавніших ареалів землеробства і скотарства: передньозахідний і східноазійський (8 тис. років до н.е.); індокітайський (7–6 тис. років до н.е.); нільський (5–4 тис. років до н.е.); китайський (5–3 тис. років до н.е.); індійський (5–3 тис. років до н.е.). В кожному із районів відбувалась зміна традиційних мандрівних мисливців і збирачів осілими і напівосілими землеробами і скотарями, розвивались перші навички адаптивної організації сільськогосподарського виробництва [9].

Еволюція землеробства проходила паралельно удосконаленню знарядь обробки. Так, винахід залізного сошника, який прийшов на зміну первісним знаряддям землеробства, дозволив обробляти багаті тучні землі, що сприяло не тільки розширенню площі оброблюваних земель, але побічно й росту населення. З цього часу з'явилась можливість переселення людей за межі колишньої, досить обмеженої зони землеробства [9].

Загальновідомо, що обробіток ґрунту є одним із важливих чинників

антропогенного впливу на стан ґрунтів на планеті. Сільськогосподарська освоєність земель в Україні найвища в світі. Рівень розораності її території сягає 55%, а сільгоспугідь – майже 80% [10, 11, 12].

Відмічається, що інтенсивна система землеробства з багатократним використанням робочих органів та рушіїв мобільних агрегатів веде до деградації ґрунтів. За останні 25 років площа еродованих ґрунтів на Україні збільшилася на 2 млн. га і складає 10 млн. га. За розрахунками Інституту охорони земель, по Україні за рік втрачається 344,6 млн. т ґрунту, або біля 20 т/га [13, 14]. Однією із основних причин цього є застосування недосконалих способів обробітку ґрунту [10]. Найбільш поширеним способом основного обробітку ґрунту в Україні є оранка (біля 55%). На другому місці (біля 25%) мілке розпушування ґрунту важкими дисковими боронами. На ефективні еколого-безпечні способи обробітку ґрунту, що розроблені і застосовуються в Україні припадає не більше 20 %. Застосування недосконалих способів обробітку ґрунту в Україні приводить до поступової деградації земель, поширення ерозійних процесів [10].

На початок ХХ століття сформульовані основні задачі обробітку ґрунту [2]:

1. Забезпечення рослин поживними речовинами шляхом переведу останніх в легкозасвоювані форми. Це можливо при умові збереження ґрунтом оптимуму вологи, повітря і тепла, при якому хімічні процеси в ньому протікають найбільш сприятливо.

2. Накопичення і збереження ґрунтової вологи в засушливих умовах і видалення її надлишків в умовах значного зволоження.

3. Перемішування ґрунту з метою найбільш сприятливого розподілення в ньому поживних речовин і добрив, що вносяться.

4. Знищування бур'янів і рослинних решток.

5. Прикриття насіння.

Історично склалось так, що техніка для обробітку ґрунту стала матеріальною основою сільськогосподарського виробництва і агропромислового комплексу в цілому. В фундаменті теорії історичного розвитку ґрунтообробної техніки в рослинництві лежить синтезуючий принцип. Принцип теорії історичного розвитку техніки для обробітку ґрунту можна сформулювати так: ґрунтообробна техніка на протязі всього історичного періоду свого існування при переході від одного до наступного ступеня розвитку, при трансформації елементів попереднього в наступний етап по своєму задуму, доцільності конструктивного оформлення і матеріальній реалізації забезпечувала ґрунту оптимальні умови для вирощування культурної рослини з гармонічним врахуванням механічних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту, природно-кліматичних умов, рівня розвитку і потреб суспільства, конкретної політичної, економічної і демографічної ситуації.

Отже, принцип теорії історичного розвитку ґрунтообробної техніки: на всіх етапах своєї історії ця техніка служила одним із головних елементів системи створення оптимальних умов росту рослин з врахуванням всього, що знаходилось і відбувалось навколо. З однієї сторони – ґрунтообробна техніка на всіх етапах свого історичного розвитку по різному впливала на створення умов росту культурних рослин, з другої – ця техніка вдосконалювалась, трансформувалась з врахуванням всього того, що знаходилось і відбувалось навколо.

Вихідні положення, які використовуються при побудові наукової теорії історії розвитку ґрунтообробної техніки, без доведення зводяться до наступних постулатів [3]:

Постулат 1. Історизм є найважливішим методологічним підходом дослідження історії розвитку ґрунтообробної техніки.

Постулат 2. Еволюція ґрунтообробної техніки відбувалась паралельно розвитку інших об'єктів матеріальної культури.

Постулат 3. Розвиток ґрунтообробної техніки підпорядковується економічним законам конкретної суспільної організації, але на відміну від інших економічних явищ, її розвиток не припиняється при зміні одного суспільного ладу іншим.

Постулат 4. Глибокі революційні перетворення техніки відбуваються не в порядку вибуху, а шляхом поступового накопичення елементів нової якості з одночасним відмиранням елементів старого, причому це відноситься як до ґрунтообробної техніки, так і до всієї техніки в цілому [15].

Постулат 5. Техніка в своєму розвитку прямо і безпосередньо зв'язана з законами природознавства, тоді як економічні явища зв'язані з законами природознавства через техніку [15].

Постулат 6. Основні положення теорії історії розвитку ґрунтообробної техніки можуть бути поширені на інші технічні об'єкти, які через дію на середовище впливають на оптимізацію розвитку якогось процесу.

Постулат 7. Створення оптимальних умов для росту культурної рослини – основне завдання ґрунтообробного знаряддя на протязі всієї історії його розвитку.

Постулат 8. Ґрунтообробне знаряддя адаптується до системи землеробства конкретної історичної епохи.

Постулат 9. Природне середовище і природні аномалії впливають на розвиток землеробства в т.ч. ґрунтообробної техніки.

Постулат 10. У створенні ґрунтообробної техніки приймали участь народи багатьох країн і континентів.

Постулат 11. Ґрунтообробне знаряддя має обмежений в часі вік і на його зміну може прийти знаряддя принципово нового технічного рішення.

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

При формалізації об'єкта нашого історичного дослідження – ґрунтообробної техніки – скористуємося класичними прийомами землеробської механіки. Абстрагована, ідеалізована модель ґрунтообробного знаряддя наведена в роботі автора [4].

Розглядається знаряддя з його внутрішніми зв'язками (спрацювання і руйнування матеріалу знаряддя, його старіння), заміна матеріалу деталей з розвитком науки і техніки. Тут і вплив зовнішніх факторів на його надійність і довговічність, і фізико-механічні властивості ґрунту, і умови використання тощо. Отже ґрунтообробна техніка – це сума певним чином упорядкованих точок, які в сукупності являють собою предмет людської діяльності, який при своїй роботі перетворює ґрунт на оптимальне середовище для росту і розвитку культурної рослини [4].

Вік конкретного знаряддя залежав від його досконалості, потреб суспільства і існуючого укладу життя. Особливо сильно було розвинуте шанування плуга в середні віки. Плуг вважався священним знаряддям, злі сили сторонилися його. Простір, оточений борознами плуга, вважався настільки ж добре захищеним, як стінами і валом; плуг не приймали в заклад; той, хто вперше брався за плуг, вважався дорослою людиною. Та чи інша форма орних знарядь, успадкована від прадідів, довго вважалась настільки ж властивою для даної місцевості, як і види рослинності і тварин. Тому спроби змінити щонебудь в конструкції плуга вважались святотатством [16].

Ореол священності плуга привів до того, що він століттями в окремих місцевостях конструктивно не мінявся.

Зміна кліматичних умов на земній кулі помітно вплинула на термін життя ґрунтообробного знаряддя. Так, перехід від неоліту до епохи бронзи збігся з межею між фазами похолодання і потепління (біля 4100 – 4200 років назад). В цей період спостерігається зниження інтересу до землеробства і перехід в ряді районів до кочового скотарства [9]. Звичайно, інтерес до ґрунтообробного знаряддя в цей час пропав, і його треба було в окремих випадках винаходити по-новому.

Відомі експериментальні дані про те, що в дітей, які народилися після перших повітряних ядерних вибухів, як і після Чорнобиля (роботи дослідників Данії), виявлено зниження здатності до абстрактного мислення. Зниження інтелектуальної діяльності – один із прямих ефектів опромінення. Спостерігається повна “генофондна деградація”, реверсія генофонду до вже пройдених етапів еволюції [17]. Можливо, що використання знарядь праці в незмінному вигляді на протязі століть свідчить про вплив природних катаклізмів на здатність творчо мислити. Можливо, людей влаштовувало те, що було зроблено до них, що дає природа в готовому вигляді. Можна привести приклади із багатьох древніх цивілізацій, коли високо розвинуті культури гинули чи зазнавали деградації: культура Древнього Єгипту, Еллади, Трипільська культура.

Коливання кліматичних умов суттєво впливало на періодичну зміну сфери використання і способів обробки ґрунту на протязі останніх 200 років. Впровадження травопільної (1948 р.) та противерозійної (1960 р.) систем землеробства припадає на піки сонячної активності, а успіхи застосування просапної системи (1940–і і 1954 р.) – на фази спаду сонячної активності [1].

Суттєво впливає на ландшафтоутворюючі процеси зміна способів землекористування. Значні зміни в інтенсивності водно-ерозійного процесу спостерігались в 80 рр. XIX ст., на початку XX ст., 60–80 рр. XX ст., що зв'язано з суттєвими змінами в структурі посівних площ і з зміною систем землеробства [9].

Не завжди запити суспільства і навіть результати наукових пошуків швидко втілюються в життя. Від задуму до реалізації ідеї іноді проходить багато часу. Так, в 1788 р. один із перших російських агрономів І.М.Комов для досягнення якісної обробки дернини вперше запропонував виконувати подвійну оранку однокінними плугами, що йдуть один за одним в одній борозні. Перший плуг повинен орати ґрунт на глибину 8–10 см., а другий додатково ще приблизно на 10 мм. Перший плуг скидав на дно попередньої заглибленої борозни верхню, більш щільну частину дернини, а другий засипав цю дернину разом з рослинними рештками добре рихленою нижньою частиною орного шару. При цьому проходило обертання скиби і досить добре рихлення шару ґрунту, що залишився в верхній частині. Однак подвійна оранка була того часу економічно не вигідною і не прижилась. І тільки в 1870 р. німецьким селянином – ковалем Рудольфом Сакком – був сконструйований плуг з передплужником, який виконував ті ж функції і довго носив ім'я винахідника. По такому ж принципу виготовляються наші сучасні багатоукісні плуги [18].

Певні труднощі виникають при періодизації історії розвитку сільськогосподарської техніки. Торкаючись принципів періодизації історії науки і техніки, академік Б.М.Кедров справедливо відмічав, що періодизацію сіспільної історії не прийнято механічно переносити на історію науки і техніки. Неприйнятний також і загальносоціологічний підхід, згідно якому слід було б

періодизувати розвиток науки лише по соціально-економічних формаціях. Для виділення окремих історичних епох в розвитку науки і техніки потрібно в першу чергу враховувати не загальні дані суспільної історії, а те особливе, що зв'язано з характером самого об'єкту історичного процесу [19].

Для вирішення питання періодизації історії сільськогосподарської техніки взагалі і ґрунтообробної техніки зокрема потрібно враховувати в першу чергу те загальне, що характеризує кожну послідовну ступінь наукового пізнання і технічного використання сил, явищ і законів природи в техніці [20].

Для цього необхідно виявити три питання: перше – яка досягалась ступінь проникнення науки в глибину специфічних явищ сільськогосподарської техніки на протязі кожної історичної епохи; друге – яким був в той час загальний підхід до вивчення і створення техніки, загальний метод дослідження; третє – яка галузь науки (або який комплекс галузей технічних наук) ставала ведучою по відношенню до останніх її галузей в ту чи іншу епоху [20].

Розглянемо деякі вихідні принципи, необхідні для наукового розгляду проблеми періодизації історії розвитку ґрунтообробної техніки. Науковою періодизацією є обмеження по часу основних етапів розвитку того чи іншого об'єкту сільськогосподарської техніки, які якісно відрізняються один від одного. Для правильного визначення якісних границь потрібно насамперед знайти об'єктивний критерій, що виражає внутрішню логіку і специфічні закономірності процесу використання ґрунтообробної техніки, і тому однаково пристосований до всіх історичних етапів його розвитку. Методологічно правильно побудована періодизація повинна мати такий критерій оцінки якісних переходів, який дасть можливість не тільки систематизувати основні етапи розвитку об'єкта техніки в минулому, але

й з більшою чи меншою точністю установити якісні модифікації його в майбутньому.

Процес пізнання в сільськогосподарській техніці має специфічні риси, які відображають внутрішню логіку його розвитку, на яку впливають зовнішні умови. Крім виробництва при періодизації не залишають без уваги розвиток пізнання природи, з яким технічні науки тісно пов'язані.

При виділенні періодів в історії ґрунтообробної техніки потрібно брати до уваги як відносну самостійність розвитку цієї техніки, так і обумовленість прогресом природознавства і технічних наук.

Історію розвитку ґрунтообробної техніки умовно можна розділити на 4 періоди.

Перший період – донауковий, коли технічні знання існували як емпіричні описи предметної практики примітивного знаряддя. Він охоплює тривалий проміжок часу, починаючи епохою з кінця неоліту і кінчаючи XVI століттям. В цьому періоді завершується виробка загальної схеми плуга. Тоді ж природничі і технічні знання розвивались паралельно.

Другий період – зародження наукового підходу в створенні ґрунтообробного знаряддя – охоплює проміжок часу, починаючи з другої половини XVII століття до 70-х років XIX століття. В цьому періоді для вирішення практичних задач починають залучатись наукові знання і досвід суміжних галузей. Появляються наукові розробки по теорії плуга, але основна робота ведеться експериментальними методами. Цей період характеризується тим, що поява нових наукових теорій в природознавстві створила необхідні передумови для появи технічних теорій. В розробку знаряддя включаються майже всі країни з розвиненим землеробством.

Третій період історії розвитку ґрунтообробної техніки по часу охоп-

лює 70 роки XIX ст. і продовжується аж до середини XX ст. Характеризується бурхливим розвитком конструкції плуга і сільськогосподарського машинобудування. Землеробська механіка уже виглядає, як сформована і розвинута галузь наукових знань із своїм предметом, засобами, методами і ясно окресленою ділянкою досліджень. Друга половина цього періоду відрізняється великою енергетичністю ґрунтообробки, використанням потужних тракторів і багатокорпусних плугів.

Четвертий період. Фактором, що його визначає, є бурхливий розвиток машинобудування для ґрунтообробної техніки, використання для розробки сучасної електронно-обчислювальної техніки для виготовлення нових конструкційних матеріалів і зміцнюючі покриттів. Ведуться роботи по збереженню ґрунту від негативного впливу важкої енергонасиченої техніки, розробляються комбіновані ґрунтообробні агрегати.

Перший період історії ґрунтообробної техніки характеризують 7 стадій її розвитку:

1 стадія. Кривий загострений кілок. Зображення таких знарядь знайдено на старих сіракузьких монетах і пам'ятниках в Етрурії.

2 стадія. Рукоятка для направлення руху знаряддя. Виготовляли знаряддя із дерева з двома сучками, один із них служив знаряддям, а другий рукояткою. Зображення цього типу знайдено на римських і грецьких пам'ятниках і на монетах часів Юлія Цезаря.

3 стадія. Плуг складався з 2–3 частин. Застосування металевого лемеха, який насаджувався на дерев'яну частину плуга. Такі старогрегипетські, грецькі і римські плуги.

4 стадія. Використання поперечини для більшої жорсткості. У такому вигляді знаряддя уже було пристосоване для запрягання тварин. Відоме під назвою Raadl – у німців, радло – у слов'ян, соха – у росіян.

5 стадія. Знаряддя з підшоною. Вважається характерним римським плугом.

6 стадія. Між гряділем і підшоною поміщається поперечина для більшої жорсткості. Сюди відносяться плуги з Греції, Італії і Південної Франції.

7 стадія. Гряділь, стойка, підшова і ручки утворюють чотирикутник; гряділь упирається не в підшову, а скріплений з ручками. На цій стадії завершується виробка загальної компоновки знаряддя, всі подальші роботи відносяться до розробки полиці. Цей тип знарядь обіймає епоху від V до XVI століття.

Наведені стадії не мають чітко окреслених історичних границь, оскільки в різних народів характеризуються різним часом, проникають одна в одну або випадають.

Таким чином, на початку свого розвитку сформувалось ґрунтообробне знаряддя, до складу якого входили три основні частини чітко визначеного призначення: власне знаряддя чи робочий орган у вигляді похило розташованого клина, часто забезпеченого металевим наконечником самої різноманітної форми; дишло чи гряділь в якості приймача енергії тяглової сили; рукоятка – важіль для управління знаряддям під час роботи.

В більш досконалому вигляді подібне знаряддя знаходило застосування навіть на початку XX століття.

Родоначальником німецьких знарядь "Hake" і "Karst", австрійського "Aádl", шварцвальденського і богемського знарядь було досить типове слов'янське "рало" з не менш типовими різновидностями найбільш досконалих конструкцій знарядь: "Соха" і "Косуля".

Землероби Київської Русі застосовували рало, яке перейшло до них ще від скіфів.

Робочим органом сохи було два сошника (металеві наконечники, насаженні на кінці розсохи, і полиця, яка

служила для відвалювання виділених сошником порцій ґрунту.

Косуля вже мала леміш (однобокий сошник) і додаткове крило – від вальну дошку чи відвал, а також ніж чи різак.

В подальшій ступені послідовного розвитку знаряддя обладнувалась новим додатковим органом – підшоною (горизонтально розташованим брусом).

Типовим представником цілком сформованого середньовікового плуга був сабан, або примітивний український плуг, якість роботи якого повністю залежала від бачення землероба, від його виробничих можливостей.

Корпус українського плуга, так як і сохи, мав вигляд трикутника. Одною стороною трикутника служив гряділь (дишло), другою – чепіги (рукоятки) разом з полозом, що відповідає розсосі сохи, і третьою стороною – стійка, що заміняє сошні подвої. Леміш плуга виготовляли у вигляді прямокутного трикутника з розтрубом і надівали на полоз. За лемешем похило кріпили відвал. Його робили у вигляді продовгуватої дошки з плоскою поверхнею. Один кінець дошки кріпили до стійки плуга, а другий – до правої чепіги. Спереду до корпусу було закріплене чересло, що виконувало функцію ножа сучасного плуга. У східних слов'ян такий плуг був відомий ще у IX столітті.

Справжня історія розвитку світової техніки показує, що вона створюється всіма народами. Кожна нація, велика чи маленька, має свої якісні особливості, свою специфіку, яка належить тільки їй і яка проявляється в національній культурі. Кожен народ в залежності від конкретно-історичних умов вносить свій вклад в розвиток світової техніки [15].

В створення плуга внесли свій вклад такі народи світу: американці – дали панцирні полиці; англійці – дали розробку плуга з гвинтовою полицею і паровий плуг;

- греки – дали колеса;
- євреї – дали ніж;

- італійці – дали математично правильну поверхню полицю;

- німці дали культурний плуг з передплужником і автоплуг;

- росіяни – дали обґрунтування оранки двома плугами в одній борозні на різну глибину;

- римляни – дали зачатки полиці;

- слов'яни – дали рухало;

- українці – дали плуг-сабан.

Ім'я винахідника плуга сабан в віках, неможливо установити кількість людей, які вклали свій талант у його вдосконалення. Окремі народи бережуть міфічне ім'я винахідника плуга [16]: Тріпіолемус – у греків; Озіріс – у єгиптян; Хатіс – у іспанців; Чин-Нонг – у китайців.

Над конструкцією плуга працювали і внесли свій вклад в його вдосконалення люди різні за фахом (частково по Шіндлеру К.Г. [21] і Горячкіну В.П. [16]):

1763 – Джеймс Смол, шотландський годинникар відкрив перший завод по виготовленню ґрунтообробних знарядь в м. Berkwickhire. Заклав основи шотландського плуга.

1788 – Томас Джеферсон, президент Сполучених Штатів Північної Америки – обґрунтував теорію полиці плуга, повідомлену ним пізніше Паризькій академії і англійському Board of Agriculture.

1795 – Джеймс Бейлі, англійський землероб – по скрученому пласту побудував полицю і вивів співвідношення між шириною і глибиною пласта.

1737 – Чез Ньюболд, фермер – одержав привілею на плуг, який складався із стійки, полиці, лемеша і польової дошки, спільно відлитих із чавуну і які утворюють загальний корпус, до якого прикріплялись дерев'яний гряділь і дерев'яні рукоятки.

1830 – Лямбручині та Ріфольфі, абати з Італії – запропонували гвинтову поверхню (гелікоїд) для полиці плуга.

1833 – Джон Лан, американський коваль – вперше виготовив робочі органи плуга із полотен старих пил.

1845 – Г.Еккерт, німецький слюсар – вважається піонером масового виробництва орних знарядь. Пізніше йому належить розробка багатокорпусних плугів.

1863 – Рудольф Сакк, німецький землероб і коваль – розробив конструкції культурного плуга з німецьким передком і передплужником. Культурний плуг Сакка займає проміжне положення між гвинтовим і циліндричним. Сакку належить першість і в створенні оборотного плуга.

1900 – К.Г. Шіндлер, професор Київського політехнічного інституту – організував випробування плугів на створеній ним випробувальній станції, роботи по теорії плуга.

1910 – Роберт Штокк, німецький винахідник і підприємець – розробив конструкцію і організував виробництво автоплугів.

1923 – В.П. Горячкін, почесний академік ВАСГНІЛ – вивів відому формулу опору тяги орного знаряддя, роботи по теорії плуга.

Перші публікації по теорії орних знарядь належать Хоффману (1752 р.), Смоллу (1784), Бейлі (1795). Пізніше появились публікації на російській мові: Гроссман (1857), Зелінський (1885), Чебишев (1897) [16]. На початку ХХ століття найбільш значущими були роботи К.Г.Шіндлера і В.П. Горячкіна. Спочатку теоретичні пошуки обмежувались виявленням окремих положень. Подальші вдосконалення плуга велись виключно експериментальним шляхом. Окремі дослідження роботи плуга наповнювались конкурсними випробуваннями, які проводились як в Росії так і за кордоном.

Значні зміни в конструкцію плугів внесли німецькі винахідники Еккерт і Рудольф Сакк. Культурний відвал Сакка 1863 року, який займає проміжне положення між гвинтовим і циліндрич-

ним, і понині знаходить широке застосування. Р.Сакку належить першість і в створенні оборотного плуга.

Першими плугобудівними заводами в Україні були заводи Г.Гена в Одесі і братів Донських в Миколаєві. Починаючи з 1844 року Г.Ген організував виробництво колоністських плугів в своїх майстернях, а 1854 році його син І.Ген заснував в Одесі перший завод по виробництву плугів.

З першої половини ХІХ століття починається виробництво тракторних плугів.

Широка гама розробки і виробництва плугів передбачено затвердженою Урядом України програмою робіт на 1998–2005 р. [22].

Сьогодні оригінальною продукцією ВАТ “Одесасільмаш” є сімейство комбінованих агрегатів, здатних працювати і як агрегати основного обробітку ґрунту, і як ефективні комбі-машини при підготовці ґрунту до сівби. За останні роки заводом було створено новий комплекс плугів, конструкція яких суттєво змінена в сторону підвищення якості оранки і продуктивності агрегатів [23].

Класичний відвальний плуг ще довго буде основним ґрунтообробним знаряддям, що і визначає такі напрямки удосконалення конструкції плугів: підвищення якості і продуктивності оранки, зниження праце- і енергозатрат за рахунок застосування плугів з регульованою шириною захвата; розширення плужних корпусів різних типів; створення плугів для гладкої оранки [24].

Значення найвидатніших учених, винахідників і інженерів полягає в тому, що вони раніше інших розуміють технічні потреби виробництва, помічають протиріччя, які виникають в виробництві, і спираючись на досягнення сучасної їм науки і техніки розробляють рішення, які найбільш повно відповідають потребам виробництва і відкривають перспективи подальшого розвитку науки і техніки [9]. Наше завдан-

ня – допомогти творцям нової ґрунтообробної техніки з врахуванням історичного досвіду, накопиченого віками, підійти до ідеалу створення умов росту культурної рослини. Ґрунтообробне знаряддя майбутнього повинно відповідати умовам, виробленим на протязі всієї історії існування землеробства – воно повинно створити оптимальні умови для вирощування культурної рослини. Плуг повинен перевертати скибу ґрунту, перемішувати ґрунт, забезпечувати знищування бур'янів і рослинних останків, забезпечувати накопичення і збереження ґрунтової вологи, повітря і тепла.

Сутність функції завбачення теорії полягає в тому, що всяка дійсно наукова теорія дає можливість людям не тільки пояснити суть навколишніх явищ, розкрити закономірності їх розвитку і керуватись цими знаннями в своїй практичній діяльності, але й на основі цих знань розкрити тенденції подальшого розвитку цих явищ, передбачити настання майбутніх подій, що в свою чергу має велике значення як для діяльності людини так і для самого наукового пізнання [25].

В різних ґрунтово-кліматичних умовах середовище для обробітку має різні фізико-механічні властивості. Різні властивості ґрунт може мати навіть на одному полі. Ці властивості можуть мінятися в залежності від погодних умов. Тоді потрібно мати багато знарядь на всі випадки життя, бо інакше в ідеалі створити оптимальні умови для рослини неможливо. Або створити ґрунтообробне знаряддя-хамелеон, яке могло б пристосовуватись до різних, змінних властивостей ґрунту і змін в навколишньому середовищі. Наприклад, полиця повинна бути з регульованою кривизною поверхні, ніж і леміш міняти кути атаки.

А може без плуга, без полиці, без ґрунтообробного знаряддя в сьогоднішньому розумінні будуть створюватись оптимальні умови для росту культурної

рослини. Можливо розум людини сягне такої досконалості, що зможе розробити такі методи і засоби, які в гармонійному поєднанні з силами природи забезпечать необхідний рослині розвиток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глухов А.Г. Книги, пронизывающие века / Глухов А.Г.– К. : Рад. школа, 1979. – 152 с.

2. Новиков Ю.Ф. Эволюция техники земледелия и проблема эрозии / Новиков Ю.Ф., Истрати А.К. – Эволюция техники земледелия и проблема эрозии. – Кишинев: Штиинца, 1983.– 211 с.

3. Вергунов В. Нотатки до теоретичних засад історії розвитку ґрунтообробної техніки / В. Вергунов, О. Мудрук // Праці наукового товариства ім. Шевченка. Студії з поля історії української науки і техніки / Редактори тому О. Коновець та О. Романів. – Львів, 2004. – Том XIII. – С. 120–137.

4. Мудрук О.С. Структура теорії еволюції наукової думки про утворення і використання ґрунтів / Мудрук О.С. // Історія науки і біографістики. – 2008. – Вип. 2. – Режим доступу до журналу: <http://www.nbu.gov.ua/E-Journals/INB/2087-2/06mosdvs.html>

5. 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. / Відп. редактор О.Я. Пилипчук. – К., 2005. – Вип. 18. – С.128–135.

6. Паюк Н.О. Теоретичні питання історії обробітку ґрунту / Наталія Олексіївна Паюк // Східноукраїнський нац. Ун-т імені Володимира Даля: Історичні записки: Зб. наук. пр. – Луганськ, 2004. – Вип. 3–4. – С. 119–130.

7. Мудрук О. Теоретичні і методологічні аспекти проблеми періодизації історії ґрунтообробної техніки / Олексій Мудрук // Іст. укр. науки на межі тисячоліть: Зб. наук. пр. / Дніпро-

петр. Нац. ун-т. ЦНСГБ УААН; Редкол.: Пилипчук О. Я. (відп. ред.) та ін. – К., 2001. – Вип. 6. – С. 115–120.

8. Шквира З.А. Історія плуга в Україні в ХІХ – на початку ХХ століття: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. іст. наук: спец. 07.00.07 “Історія науки і техніки” / З.А. Шквира. – К., 2003. – 17 с.

9. Каштанов А.Н. Основы ландшафтно – экологического земледелия / Каштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Швебе Г.И. – М.: Колос, 1994. – 127 с.

10. Гуков Я.С. Обробіток ґрунту. Технологія і техніка. Механіко технологічне обґрунтування енергозберігаючих технологічних засобів для механізації обробітку ґрунту в умовах України / Гуков Я.С. – К.: Нора-прінт, 1999 – 280.

11. Почвы Украины и повышение их плодородия / под редакцией д-ра с.-х. наук Н.И.Полупана.– К.: Урожай, 1988. – т.1–2. – 10–11.

12. Сайко В.Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / Сайко В.Ф., Малиенко А.М., Мазур Г.А., и др. – К.: Урожай, 1993. – 320 с.

13. Справочник по почвозащитному земледелию.– К.: Урожай, 1993. – 320 с.

14. Тарарико А.Г. Агрэкономические основы почвозащитного земледелия / Тарарико А.Г.– К.: Урожай, 1990. – 184 с.

15. Зворыкин А.А. История техники / Зворыкин А.А., Осьмова Н.Н., Чернышев В.И. Шухардин С.В. – М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1962 – 772 с.

16. Горячкин В.П. К истории плуга / Горячкин В.П. / Собр.сочинений. Том 1.– М.: Колос, 1968.– с.5–9.

17. Глазко В.І. Генофонд на деградація / Глазко В.І. – Газета “Світ”, №1516. квітень 2001.

18. Скорняков С.М. Культура оброботки почвы и урожай / Скорняков С.М., Николаев С.С. – М.: Московский рабочий, 1966.– 96 с.

19. Кедров Б.М. О методологических вопросах истории естествознания и техники / Кедров Б.М. Вып. 18. – М.: 1965. с.34

20. Иванов Б.И. Становление и развитие технических наук / Иванов Б.И., Чешев В.В. – Л.: Наука, 1977.– 263 с.

21. Шиндлер К.Г. Машины и орудия современного сельского хозяйства / Шиндлер К.Г. – К.: 1904. – 278 с.

22. Програма виробництва технологічних комплексів машин і обладнання для агропромислового комплексу на 1998 – 2005 роки (Схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. № 403). – К., 1998. – 244 с.

23. Ройтберг В. Комплексность и универсальность машин / Ройтберг В., Ройтберг Л. / Техніка АПК. – 2000. – № 6. – С. 6–7.

24. Соломаха Г. Мы создаём плуги / Соломаха Г. / Техніка АПК. – 2000. – № 6. – С. 3–5.

25. Андреев И.Д. Теория как форма организации научного знания / Андреев И.Д.– М.: Наука, 1979. – 303с.