

між суспільством і природою;

— оптимальне і взаємоузгоджене застосування методів галузевого та територіального управління, перенесення центру ваги і відповідальності за вирішення ресурсо-екологічних проблем на місцеві органи влади і управління;

— інтеграція ресурсо-екологічного та економічного підходів до розвитку і розміщення продуктивних сил шляхом розробки та застосування у господарській діяльності еколого-економічних нормативів, показників, стандартів і вимог;

— чітке визначення національних, регіональних та місцевих ресурсо-екологічних пріоритетів на прогнозування соціально-економічного розвитку.

Крім того, необхідно створити ефективні організаційно-управлінські структури, на які можна було б покласти відповідальність за виконання цієї надзвичайно важливої роботи, яка має стратегічне значення для суспільного прогресу.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

***МАЗНЄВ Г.Є., ПРОФЕСОР,
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА***

Досвід країн з розвинутою ринковою економікою свідчить, що наука, наукоємні технології, активна інноваційна діяльність є рушійною силою розвитку виробництва в усіх галузях господарства. Так, в Сполучених Штатах Америки протягом останніх десятиліть близько двох третин сільськогосподарської продукції отримували завдяки інноваціям. В розвинених країнах близько 85 % валового внутрішнього продукту (ВВП) отримується за рахунок нових знань, які трансформовані в наукоємні технології [1]; інтенсивно формується економіка, заснована на знаннях. За даними Всесвітнього банку, національне багатство розвинених країн тільки на 5 % складають природні ресурси, на 18 % - матеріальний виробничий капітал, а 77 % займають знання і уміння їх раціонально використовувати [2].

Досягнення в галузі знань в США офіційно визнані в якості основи економічного заростання, оскільки, згідно з їх оцінками, один долар, вкладений в науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи, забезпечує збільшення ВВП на 9 доларів [3]. Відомо, що

президент Барак Обама у 2009 році оголосив науку головним пріоритетом держави, її фінансування буде збільшено не на відсотки а у рази [1].

Розвинені країни формують нову технологічну базу, засновану на використанні новітніх досягнень в галузі біотехнологій, генної інженерії, нанотехнологій, геоінформаційних технологій тощо. За висновками фахівців, традиційні технології виробництва вичерпали можливості як екстенсивного, так і інтенсивного розвитку [1].

Проте, слід констатувати, що в сільському господарстві України залишається орієнтація на екстенсивне господарювання шляхом використання в основному природної родючості землі, застосування застарілих ресурсозатратних агротехнологій. Наслідком такого підходу є погіршення екології навколишнього середовища, виснаження ґрунтів, дегуміфікація, водна та ветрова ерозія та інші прояви загальної деградації ґрунтового покриву.

Враховуючи світовий прогрес в інтенсифікації і екологізації технологічних процесів аграрного виробництва, ігнорування сучасних наукоємних технологій виробництва сільськогосподарської продукції обумовлює фатальне відставання нашої країни від світових товаровиробників, які ще в останній третині минулого століття стали на інноваційний шлях розвитку.

За роки економічних реформ цей розрив як за кількісними та за якісними показниками неухильно зростає.

З 1990 року основний капітал сільського господарства зменшився в 11,6 рази, а його частка в основному капіталі економіки України станом на початок 2008 року зменшилася від 24,6 до 3,4 %.

Академік НААН України Фурдичко О.І. і доктор економічних наук, професор Гудзь О.Є. наголошують, що «... в аграрній сфері продовжується процес деградації довкілля, збіднення генетичного фонду, виснаження природно-ресурсного потенціалу і як наслідок – відчутне погіршення якості життя сільського населення [4, с. 48]. На селі знижується народжуваність і зростає рівень смертності, середня тривалість життя селян скоротилася на чотири роки. За межею бідності перебуває 15,5 % сільських жителів.

За слововживанням акад. НААН України Б.Й. Пасхавера, «трансформаційна криза відкинула продовольче споживання в Україні майже на півстоліття назад ...» [5, с. 20]. З 1990 року по 2007 рік купівельна спроможність середньомісячного доходу знизилась в 2,5 рази [5, с. 23]. Міжнародні порівняння свідчать про бідність населення нашої країни. Так, для дотримання норм здорового харчування

середньостатистичний українець повинен витратити понад 60 % сукупного доходу, в той час як середньостатистичний американець – лише 12,8 % свого доходу [6, с. 442]. Купівельна спроможність 1 % сімейного продовольчого бюджету у 2007 році складала: в Україні 55 ккал, а в США – 305 ккал, що більше ніж п'ятиразово перевищує український рівень продовольчої доступності.

Єдиним шляхом забезпечення конкурентоздатності сільськогосподарської продукції, підвищення ефективності виробництва і забезпечення економічного зростання є техніко-технологічне переозброєння агровиробництва і освоєння наукоємних ресурсозберігаючих технологій [5], [7], [1].

Провідні зарубіжні країни все ширше використовують так зване інформаційно-біотехнологічне сільськогосподарське виробництво, прицевійне (точне) землеробство, принципово нові інформаційно-комунікаційні технології, наукоємні ресурсо- і енергозберігаючі технології нового покоління.

Система прицевійного (точного) землеробства функціонує на основі використання методів організації інформаційних потоків. Вона представляє собою систему менеджменту, яка за допомогою інформаційних технологій дозволяє приймати раціональні рішення з управління агроекологічним потенціалом Землі підчас організації виробництва у рослинництві.

Точне землеробство засновано на припущенні, що кожне поле є неоднорідним за рельєфом, характеристиками ґрунтового покриву, агрохімічному змісту, що вимагає диференційованого внесення на кожній ділянці варіабельних доз мінеральних добрив, або засобів захисту рослин [8], [9], [10]. Воно передбачає виконання усіх технологічних операцій при вирощуванні сільськогосподарських культур з урахуванням просторової і часової мінливості параметрів родючості ґрунту, стану рослин, природно-кліматичних умов тощо.

Таким чином, можна констатувати, що *«технології точного землеробства працюють за принципом – що, де, коли і скільки»* [10, с. 28]. Так, на підставі одержаних зі супутника даних, залежно від біологічної потреби рослин, наявності шкідників, або стану забур'яненості вноситься диференційована, точно нормована доза мінеральних добрив, або засобів захисту рослин і лише на тих ділянках, де це необхідно. За таким же принципом здійснюється полив. Такі технології дозволяють оптимізувати живлення рослин, обробку, догляд за посівами та, тим самим, економити добрива, воду, гербіциди, пестициди тощо.

Технології точного землеробства дозволяють:

- здійснювати моніторинг урожайності диференційовано по окремих ділянках поля;
- виконувати роботи цілодобово [11];
- створювати електронні карти сільськогосподарських угідь для використання в програмі. Геоінформаційної системи для аналізу ґрунтів [12];
- диференційоване внесення добрив в системі *off-line* в залежності від забезпеченості ґрунту поживними речовинами [13];
- диференційоване внесення добрив в системі *on-line* в залежності от потреб рослин у даний час [13].

Система паралельного водіння машинно-тракторних агрегатів забезпечує точність між рядками до 10 см і дозволяє виключити огріхи і зайві перекриття, що обумовлює значну економію паливно-мастильних матеріалів, добрив, засобів захисту рослин, скорочення термінів використання технологічних операцій, зниження утомлюваності механізаторів, підвищення якості виконання робіт.

Геоінформаційна технологія *Variable Rate Technology (VRT)* передбачає залежно від ситуації на окремій ділянці поля відміну зайвої технологічної операції, або навпаки – виконання необхідної, саме на цій ділянці, операції. Це забезпечує підвищення урожайності вирощуваної культури.

Геоінформаційна технологія на базі глобальної позиційної системи *Global Positioning System* дозволяє проводити моніторинг урожайності по окремих ділянках поля.

Для моніторингу та прогнозування врожаїв сільськогосподарських культур застосовується система контролю росту рослин *CGMS*, яка оперує метеорологічною та агрометеорологічною базами даних і керує блоком прогнозування врожайності *MCYFS* [14]. Визначення геодезичних координат ділянок посівів сільськогосподарських культур здійснюється за допомогою приладів глобальної позиційної системи *Global Positioning System (GPS)* побутового призначення в міжнародній системі координат *WGS-84* в її останній версії *G1150* [15], [16].

Система *GPS* складається з трьох сегментів: космічного, керуючого та користувального. Космічний сегмент включає понад двадцять супутників, кількість яких на орбіті постійно змінюється. До керуючого сегмента входять п'ять контрольних центрів, розташованих на військових базах Сполучених штатів Америки [15], [16], [17]. Користувальний сегмент налічує десятки і сотні тисяч персональних

GPS – приймачів і спеціальних модулів для портативних комп'ютерів.

Для визначення об'єктів навколишнього сільськогосподарського середовища систему *Global Positioning System* застосовують в навігаційному режимі [18]. Якісне виконання робіт даної системи може бути забезпечено в умовах, коли поблизу місця виконання *GPS* – вимірювань відсутні лінії електропередач, потужні трансформатори, радіолокаційні і трансляційні станції, які можуть перешкоджати прийому радіосигналів. Місцевість має бути відкритою, а кут розташування супутників над горизонтом повинен перевищувати 15°. На *GPS* – приймач одночасно повинні надходити радіосигнали щонайменше ніж від трьох супутників. На кожному супутнику встановлені атомні годинники, які забезпечують точний час подачі радіосигналів. Знаючи швидкість поширення радіохвиль, по затримці проходження сигналу за заданим алгоритмом, реалізованим у *GPS* – навігаторі, якій встановлено на тракторі або на сільськогосподарській машині, розраховують координати місця знаходження цієї машини, тобто визначають точністю до 10 см координати кожної конкретної ділянки поля.

Для управління технологіями точного землеробства передбачена адаптована до конкретних умов система підтримки прийняття рішень (СППР) [8]. Комплекс СППР використовує прилади супутникової навігації *GPS*, засоби геоінформаційної системи, дані дистанційного зондування Землі, бортові комп'ютери, робототехнічні пристрої сільськогосподарського призначення, програмне забезпечення. СППР фіксує на кожному полі температуру ґрунту, повітря, швидкість вітру, кількість опадів, наявність шкідників і хвороб рослин, стан посівів, урожайність сільськогосподарських культур тощо. На основі отриманих даних спеціалізоване програмне забезпечення СППР формує технологічну карту поля (*treat-ment maps*), яка визначає особливості обробки кожної ділянки поля, що дозволяє приймати адекватні рішення і оперативно коректувати ситуацію на полях.

Як свідчить світовий досвід, успішне використання технологій точного землеробства стає можливим у тих країнах, де стає сформована матеріально-технічна база, створені відповідні економічні умови, підготовлені спеціалісти в галузі інформаційних технологій, де створені колективи наукових працівників і практиків відповідних спеціальностей. Так, в Сполучених Штатах Америки, Канаді, Англії, ФРН, Нідерландах, Данії, Китаї та інших країнах функціонують науково-виробничі і навчальні центри з точного землеробства [10]. Японія та вищезазначені країни впровадження технологій точного

землеробства почали з восьмидесятих років минулого століття і в даний час широко застосовують в практиці агровиробництва.

Обладнання для точного землеробства виробляють фірми: *Teejet Technologies (США)*, *Vodoprobentehnik Nietfeld (ФРН)*, *Cobera Land (ФРН)*, *Wintex Agro (Данія)* [19]. В Росії офіційним дистриб'ютором і дилером є компанія «Інфорагро», основним напрямком роботи якої з 2002 року є впровадження комплексних проєктів технологій точного землеробства в діяльність сільгосптоваровиробників.

На фермах Сполучених Штатів Америки більше половини зернозбиральних комбайнів обладнанні навігаційними системами для моніторингу врожайності сільськогосподарських культур [10]. На сьогодні більшість великих зарубіжних фірм з виробництва тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин пропонують техніку з встановленою навігаційною апаратурою.

Досвід застосування і розповсюдження технологій точного землеробства в зарубіжних країнах, а також ряд публікацій [9], [20], [10], засвідчують високу економічну і екологічну ефективність.

Технології точного землеробства в Російській Федерації від етапу експеримента переходять до виробничого використання [1, с. 114 - 115].

Так, в Самарській області фірма «Самара-Салана» протягом двох років застосовує елементи технологій точного землеробства при виробництві зернових культур на площі 2,5 тис. га. Причому на 500 га запроваджено диференційоване внесення добрив.

В Краснодарському краї агрофірма «Заповіти Ілліча» при виробництві зернових культур використовує системи паралельного водіння машинно-тракторних агрегатів, дякуючи чому вдалося у 2 рази підвищити продуктивність машин, скоротити кількість робітників, зменшити витрати паливно-мастильних матеріалів. Агрофірми «Прогрес» і «Рассвет» використовують елементи технологій точного землеробства при внесенні мінеральних добрив, сівбі і оприскуванні посівів. Витрати пального зменшено на 25 %, чисельність робітників скорочено у 2 рази.

В Волгоградській області фірма «Геліо Пакс Трейд» протягом трьох років використовує системи паралельного водіння. В господарстві понад 20 таких систем застосовують при оприскуванні, сівбі та внесенні добрив.

Активно використовують технології точного землеробства в Оренбургській, Амурській та інших областях Росії [1].

В Україні внаслідок ряду об'єктивних і суб'єктивних причин

використання технологій точного землеробства носить поки що експериментальний характер.

Застосування сучасних інноваційних наукоємних, в тому числі геоінформаційних, технологій потребує значних фінансових вкладень. Так, витрати на наукові дослідження і розробки в США оцінюють в 250 млрд. доларів, що складає 2,9 % ВВП країни, в Японії – відповідно 94 млрд. дол. і 3 %, в Німеччині – 46 млрд. дол. і 2,35 %, в Швеції – 7,6 млрд. дол. і 4 %, в Росії у 2005 році витрати на науку склали 10,7 млрд. дол., що дорівнювало 1,4 % від ВВП [21]. Як вважають фахівці, при наукоємності ВВП менше 1 % в рік протягом п'яти – семи років починається руйнування науково-технічного потенціалу країни [1]. В Україні наукоємність ВВП знизилась з 1,8 % у 1991 році до 0,83 % ВВП у 2008 році [22, с. 23]. Науковці Інституту економіки та прогнозування НАН України констатують, що «Україна фактично втратила половину свого потенціалу в науці... і ... загрозово наближається до стану відсталої держави... науково-технологічний потенціал України доведений сьогодні до стану, за яким можуть статися незворотні зміни, що унеможливають його використання в інтересах інноваційного розвитку» [22, с. 179 - 180].

Така ситуація в інноваційній сфері відповідає стану її прогресуючого згасання [22], [23].

Для того щоб не опинитися на узбіччі науково-технічного прогресу під контролем могутніх транснаціональних корпорацій, не стати сировинним придатком розвинених країн і ринком збуту імпоротної низькоякісної продукції, Україна повинна переорієнтувати державну політику на використання наукових знань як головного ресурсу економічного зростання, запровадити систему заходів щодо відновлення і розвитку науково-технологічного потенціалу, використовуючи як пряме державне фінансування, так і механізми стимулювання інноваційних процесів.

Література.

1. Федоренко В.Ф. Инновационная деятельность в АПК: состояние, проблемы, перспективы / В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Э.А. Аронов. – М.: Росинформаротех, 2010. – 280 с.
2. Савин М.С. Инновационное развитие: состояние и проблемы стимулирования / М.С. Савин // Национальные приоритеты развития России: образование, наука инновации: сб. тезисов VIII Московского Международного салона инноваций и инвестиций. – М.: НИИ РИНКЦЭ, 2008. – С. 6 – 11.
3. Ашихин А.Н. Состояние инновационной политики в зарубежных

странах и Российской Федерации / А.Н. Апшихин, Ю.Т. Смирнов, Д.В. Чернуха. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2004. – 122 с.

4. Фурдичко О.І. Гармонізація екологізації менеджменту агроформувань в контурі інноваційного розвитку: методологічний вимір / О.І. Фурдичко, О.Е. Гудзь // Вісник ХНТУСГ. – 2010. – Вип. 105. – С. 47 – 58.

5. Виклики і шляхи агропродовольчого розвитку / [Пасхавер Б.Й., Шубравська О.В., Молдаван Л.В. та ін.]; за ред. Б.Й. Пасхавера. – К.: Ін-т екон. та прогнозув. НАНУ, 2009. – 432 с.

6. Agricultural statistics 2007, Washington. Statistical Abstract of the United States, 2008. – P. 442.

7. Россоха В.В. Технологічний чинник у розвитку сільськогосподарського виробництва / В. В. Россоха // Вісник аграрної науки. – 2009. - № 3. – С. 66 – 70.

8. Точное земледелие [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // <http://www.technoserv.ru/ru/solutions/gis/farming/>, 2010.

9. Орлова Л.В. Инновационные технологии в земледелии: опыт применения, оценка эффективности / Л.В. Орлова, Ф.К. Шакиров, С.А. Первицкий // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. - № 1. – С. 19 – 21.

10. Рунов Б. Новейшие технологии (точное земледелие) – основа развития выгодного сельского хозяйства / Б. Рунов, Н. Пильникова // Экономика сельского хозяйства России. – 2010. - № 2. – С. 25 – 34.

11. Параллельное и автоматическое вождение [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // <http://egps.ru/tech.2010>.

12. Составление карт полей, исследование почвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // <http://egps.ru/tech.2010>.

13. Дифференцированное внесение удобрений и средств защиты растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // <http://egps.ru/tech.2010>.

14. Кравчук В. Моніторинг росту та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур. Проект «МАРС» / В.Кравчук, О. Ковтуненко // Техніка і технології АПК. – 2009. - № 1. – С. 27 – 31.

15. Косовець О.О. Методичні засади визначення геодезичних координат у практиці Державної метеорологічної служби /О.О. Косовець, В.В. Соколов, Л.Я. Табачний // Праці ЦГО. – К., 2008. – Вип. 4 (18). – С. 74 – 81.

16. Кравчук В. Алгоритм практичного використання глобальної позиційної системи GPS для визначення об'єктів в системі контролю росту рослин (CGMS) / В. Кравчук, О. Ковтуненко, В. Соколов, Ю. Шулик // Техніка і технології АПК. – 2010. - № 1. – С. 37 – 39.

17. Герасимов Г. GPS/DGPS – технологии в земельно-кадастрових работах /Г. Герасимов // Геопрофіль. – 2008. - №03-08. – С. 17 – 23.

18. Панішин А.А. Технология выполнения GPS съёмок /

А.А. Панишин, Б.П. Голубко [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // [http:// igd.urau.ru/Igeomech/articles/paa_003/index.htm](http://igd.urau.ru/Igeomech/articles/paa_003/index.htm).2008.

19. Технологии вас не ждут [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // [http:// informagro.ru/](http://informagro.ru/), 2010.

20. Экономика систем навигации для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – // [http:// informagro.ru/](http://informagro.ru/), 2010.

21. Рожков М.А. Национальная инновационная система России: современное состояние и основные направления государственной политики по её развитию / М.А. Рожков // Инновационная деятельность в высшей школе: м-ли н.-практ. конференции, 19 – 21 мая 2005 г. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. – С. 8 – 16.

22. Інноваційно-технологічний розвиток України: стан, проблеми, стратегічні перспективи: Аналітичні матеріали до Парламентських слухань [«Стратегія інноваційного розвитку України на 2010 – 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів»] / [Л.І. Федукова, Ю.М. Бажал, І.А. Шовкун та ін.]; за ред. Л.І. Федулової, Г.О. Андрощука. – К.: Ін-т екон. та прогнозув. НАНУ, 2009. – 196 с.

23. Россоха В.В. Формування і розвиток виробничого потенціалу аграрних підприємств: монографія / В.В. Россоха. – К.: ННЦ ІАЕ, 2009. – 444 с.

ТЕОРЕТИЧНІ КОНЦЕПЦІЇ СУТНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ПОЛІТИКИ

***АНДРІЄВСЬКИЙ Д.Й., ЗДОБУВАЧ,
АКАДЕМІЯ МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ***

В дискусіях про вдосконалення економічної політики перехідного періоду, про поглиблення перетворень центрального стала ідея посилення регульовальної ролі держави в економіці. В цілому, ефективна державна промислова політика особливо важлива у наш час – в період підйому економіки і становлення в країні ринкової економіки. Це обумовлено необхідністю чіткого визначення цілей і напрямів структурної перебудови промисловості, підвищення ефективності роботи як окремих галузей, так і кожного підприємства, формування такої нормативно-правової бази господарювання, яка б забезпечувала підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках. У зв'язку з цим ключове завдання науки – обґрунтувати розгорнену і нюансовану концепцію державного регулювання в умовах ринкової трансформації економіки.

Аналіз міжнародного досвіду дає змогу дійти важливого висновку: без чітко сформульованої, адаптованої до українських