

Організація виробництва та агробізнесу

УДК 338.43:631.3:631.11

А. М. Пивовар

к.е.н.

П. В. Пивовар

к.е.н.

Житомирський національний агроекологічний університет

ВПЛИВ НТП НА ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто наукові підходи до науково-технічного прогресу як соціально-економічної категорії. Досліджено підходи до трактування НТП американської, європейської та марксистської шкіл економістів. Розглянуто думки вітчизняних економістів-аграріїв щодо сутності НТП та його впливу на діяльність сільськогосподарських підприємств. Обґрунтовано, що на рівні сільськогосподарського підприємства НТП виконує дві функції: економічну та соціальну. Визначено основні напрями розвитку НТП у сільському господарстві. Запропоновано логічну схему впровадження результатів НТП в аграрний сектор економіки. Розглянуто особливості субституції чинників при впровадженні результатів НТП у сільське господарство. Сформульовано перспективні напрями НТП для сільськогосподарського машинобудування. Обґрунтовано основні техніко-технологічні вимоги, які сільськогосподарські товаровиробники висувують перед виробниками сільськогосподарської техніки.

***Ключові слова:** НТП, сільськогосподарське підприємство, функції НТП, субституція чинників, сільськогосподарське машинобудування.*

Постановка проблеми

Розвиток сільського господарства в умовах науково-технічного прогресу вимагає системного наукового аналізу. Це пов'язано, у першу чергу, із тим, що результати науково-технічного прогресу (НТП) спрямовані, переважно, на підвищення продуктивності праці, однак у контексті сільського господарства така спрямованість може містити як розвиток сільських територій, так і певну загрозу життю та здоров'ю людини. З метою розуміння характеру та напрямів впливу НТП на розвиток сільського господарства, ми вважаємо за доцільне провести науковий аналіз існуючих підходів до НТП як соціально-економічної категорії сучасної науки. При цьому, слід відзначити, що до роз'яснення науково-технічного прогресу існує декілька підходів, які ми спробуємо узагальнити у процесі дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Питаннями впливу НТП на стан функціонування підприємств у ринковому середовищі займалися всесвітньо відомі вчені : Є. Браун, С. Брю, К. Маркс,

В. Мацкевич, К. Месяц, Р. Солоу. Більш детально вплив НТП на діяльність саме сільськогосподарських підприємств відображено у працях таких економістів В. Андрійчука, П. Березівського, Ю. Лупенка, В. Месель-Веселяка, Г. Підлісецького, В. Юрчишина. Незважаючи на багатогранність досліджень впливу НТП, деякі аспекти проблеми ще залишаються недостатньо висвітленими. Дослідженню цих аспектів і присвячено статтю.

Мета, об'єкт та методика дослідження

Мета статті полягає у виявленні специфіки впливу НТП на діяльність підприємств аграрного сектора економіки. *Об'єктом дослідження* є процеси формування та використання машинно-тракторних парків сільськогосподарських підприємств. *Предметом дослідження* – сукупність теоретичних, методичних і прикладних аспектів обґрунтування напрямів формування та підвищення ефективності використання машинно-тракторних парків сільськогосподарських підприємств. Для досягнення поставленої мети використовувалася *абстрактно-логічний метод* (для узагальнення та систематизації теоретичних основ впливу НТП на процеси використання та формування МТП сільськогосподарських товаровиробників).

Результати досліджень

Американські економісти К. Макконнелл та С. Брю стверджують, що НТП – це поява нових й вдосконалених товарів та послуг, а також нових й вдосконалених методів виробництва або просування товару на ринок [7]. Вітчизняні економісти Березівський П. С. та Михалюк Н. І. вважають, що НТП – це безперервний розвиток науки і техніки, зумовлений потребами виробництва, зростанням та ускладненням суспільних потреб [2]. Враховуючи думку І. Г. Ковтуна, можна стверджувати, що перетворення технічного прогресу в науково-технічний, для якого є характерним посилення ролі наукової праці і перетворення у безпосередню продуктивну силу. НТП – це безперервний процес вдосконалення всіх матеріально-речових елементів виробництва і методів їх організації, що ґрунтується на пізнанні законів розвитку природи й суспільства й забезпечує підвищення продуктивної суспільної праці [5, с.10]. Особливо це актуально для сільського господарства, так як воно характеризується трудомісткими виробничими процесами.

Російські дослідники визначають науково-технічний прогрес як процес системного вдосконалення та підвищення соціально-економічних елементів виробництва на основі досліджень, розробок і їх освоєння з метою економічної ефективності відтворення [3, с.13]. П. Г. Козиревський розглядає дану категорію як комплекс тісно пов'язаних процесів розвитку науки і техніки [6, с.8]. І. С. Рубцова вважає, що сутність науково-технічного прогресу полягає у внутрішньому зв'язку, внутрішньому законі необхідності заміни людських сил – силами природи, природних продуктивних інструментів людини – штучними [10, с. 16].

Марксистська школа для визначення категорії “науково-технічний прогрес”, розглядала два основних підходи щодо визначення сутності НТП. Перший – результативний, згідно з даним підходом, в основу НТП покладено результати оновлення технології виробництва: збільшення питомої ваги нових видів продукції, матеріалів, удосконалення форм організації виробництва тощо. Результатом технічного оновлення виробництва в аграрному секторі економіки є підвищення його техніко-технологічного рівня, ріст продуктивності праці та збільшення обсягів випуску продукції, підвищення її якості. НТП визначається як безперервний процес удосконалення засобів виробництва та всього виробничого процесу на основі досягнень сучасної науки.

Другий підхід – ресурсний, згідно з ним, НТП являє собою комплекс заходів щодо створення, впровадження і розповсюдження нових знань, створення та використання більш досконалих технологічних процесів, форм організації виробництва на основі науки, техніки й передового досвіду. Ресурсний підхід до характеристики НТП у сільському господарстві базується на матеріально-технічних, трудових, фінансових, інформаційних ресурсах щодо створення і застосування нововведень, які забезпечують підвищення ефективності виробництва [8].

Сільське господарство є специфічною галуззю виробництва, що обумовлює потребу в аналізі НТП саме у сільському господарстві. Український економіст Андрійчук В. Г. щодо НТП в аграрних підприємствах дав таке визначення: це складне і багатогранне поняття, зміст якого можна визначити як постійний процес створення нових і вдосконалення існуючих знарядь праці, технологій виробництва, його організацій й управління, з метою досягнення більшого економічного і соціального ефекту [1].

На нашу думку, вдале визначення НТП було зроблено В. К. Месяцем у сільськогосподарському енциклопедичному словнику. Отже, НТП – взаємообумовлений розвиток сільськогосподарських наук та техніки, створення на основі наукових розробок нових засобів та предметів праці, удосконалення всіх факторів сільськогосподарського виробництва. НТП охоплює всі сторони сільського господарства і включає широкий комплекс заходів, теоретичних і практичних наукових досліджень, конструкторські розробки та виготовлення дослідних зразків технічних засобів; введення нових сортів рослин і порід сільськогосподарських тварин; підвищення родючості ґрунту; покращення наявних та освоєння нових технологій; підвищення кваліфікації працівників й вдосконалення організації виробництва й управління сільськогосподарським підприємством [13].

Відомий український економіст П. Т. Саблук зазначає, що науково-технічний прогрес в АПК здійснюється у п'яти сферах (галузях): фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, технічні розробки й експериментально-дослідницьке виробництво, первинне освоєння нововведень у

загальнодержавному масштабі [11, с.346]. Він стверджує, що особливості дії науково-технічного прогресу у сільському господарстві зумовлені історичними та природними особливостями галузі. На відміну від промисловості в історичних умовах, що склалися, сільське господарство відстає в розвитку продуктивних сил. Тривалий час галузь була донором інших галузей економіки. Сільськогосподарське машинобудування не отримало розвитку, а тому не відіграє першорядної ролі у прискоренні науково-технічного прогресу. Науково-технічний прогрес у сільському господарстві суттєво впливає на всі фактори виробництва, тому нововведення, техніка і технології мають бути пристосованими до охорони земель і підвищення родючості ґрунтів, збереження рослин і тварин, а також охорони навколишнього природного середовища [115, с.239].

На рівні сільськогосподарського підприємства НТП виконує дві основні функції: економічну та соціальну. Економічна функція НТП полягає в економії ресурсів підприємства, збільшенні прибутку та зменшенні витрат, тобто вона проявляється у збільшенні обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, а також у підвищенні продуктивності праці. Але, з іншої сторони, НТП вимагає значних інвестицій, що може призвести до банкрутства підприємства. Соціальна функція полягає в задоволенні та удосконаленні існуючих потреб, розширенні кола та формуванні нових потреб. Важливим соціальним наслідком НТП є полегшення умов праці, скорочення тривалості робочого дня, поліпшення режиму праці та відпочинку працівників сільськогосподарських підприємств, оптимізація їх трудового навантаження [9, с.6–24].

У цілому, погоджуючись із визначеними функціями, вважаємо за доцільне наголосити на тому, що зазначені функції притаманні й іншим підприємствам інших галузей. До того ж, можна уточнити, що соціальна роль науково-технічного прогресу для сільськогосподарського підприємства не обмежується виключно розширенням задоволення потреб. На нашу думку, соціальна функція полягатиме у збереженні здоров'я працівників, подоланні продовольчого дефіциту (остання функція є справедливою у міжнародних масштабах), а також у наблизненні стандартів життя та відпочинку сільських мешканців до стандартів мешканців міст.

При дослідженні значення НТП необхідно також враховувати специфіку галузі, в якій розглядається науково-технічний прогрес. Кожна галузь народного господарства характеризується специфічними засобами виробництва, особливими трудовими навичками працівників, специфікою продукції, яка виготовляється, а також виробничими відносинами, що є наслідками зазначених вище особливостей. Аграрному сектору економіки властива своя специфіка, яку необхідно враховувати при здійсненні підприємницької діяльності.

Таким чином, основними напрямками розвитку НТП у сільському господарстві можна вважати модернізацію:

біологічного матеріалу, що безпосередньо впливає на кількість та якість виробленої продукції;
хімічних речовин;
техніко-технологічної бази сільського господарства.

При цьому, якщо дія перших двох напрямів на організм людини є дискусійною на думку багатьох сучасних науковців, то останній напрямок НТП є цілком безпечним та передбачуваним. Не вважаючи жоден із перелічених напрямів пріоритетним для розвитку світового сільського господарства, нагадуємо, що для України найбільш доцільним, на нашу думку, є пріоритетний розвиток саме техніко-технологічної складової інтенсифікації сільськогосподарського виробництва.

Враховуючи особливості сільськогосподарського виробництва можна стверджувати, що сільськогосподарська техніка вельми специфічна, і багато машин можуть використовуватися лише для виробництва одного виду продукції. Фактично, в кожній підгалузі сільськогосподарського виробництва існує свій комплекс машин. Таким чином, можна констатувати, що загальна потреба в техніці на одиницю продукції тут значно вища, ніж у промисловості, а відтак, проблема забезпечення ефективності використання даних машин є більш гострою. Останнє дає підстави стверджувати, що потреба у науково-технічних новаціях у сільськогосподарській техніці є вкрай високою та має бути спрямована, поряд з іншим, на розширення можливої сфери застосування сільськогосподарського устаткування.

Основним завданням науково-технічного прогресу в аграрній сфері наразі є адаптація техніко-технологічної бази підприємств до максимально-можливого зниження специфічних неконтрольованих проявів природних факторів, з метою зростання соціальної та економічної ефективності трудового процесу й зниження загальної специфіки агропромислового виробництва. За допомогою НТП має відбуватися диверсифікація сільськогосподарської техніки та технології її можливого застосування. Зазначені процеси висувають специфічні вимоги до НТП в аграрній сфері, що, у свою чергу, підвищує необхідність повнішої, чіткішої і надійнішої синхронізації всіх складових НТП. У такому разі, НТП можна розглядати як інтегральний, комплексний соціально-економічний процес, спрямований на розширення використання наукових досягнень у сфері практичної діяльності.

На нашу думку, існує потреба у побудові авторської моделі, за допомогою якої характеристики впливу науково-технічного розвитку на ефективність аграрного виробництва стають більш очевидними, а також встановлюються результати відповідного впливу. У загальному вигляді впровадження результатів НТП в аграрній сфері (рис. 1.), поділяється на розвиток однієї із трьох складових – технічної, технологічної та біологічної, а також організаційного процесу як фактора забезпечення їх впровадження й ефективності використання.

Механізація як один із напрямів науково-технічного процесу, що полягає в широкому застосуванні механізмів, пов'язана із постійною зміною чинників виробництва. Дане явище при дослідженні процесів механізації в аграрному секторі економіки науковцями визначається як субституція. Субституція – це взаємна або одностороння заміна затрат у процесі виробництва [18].

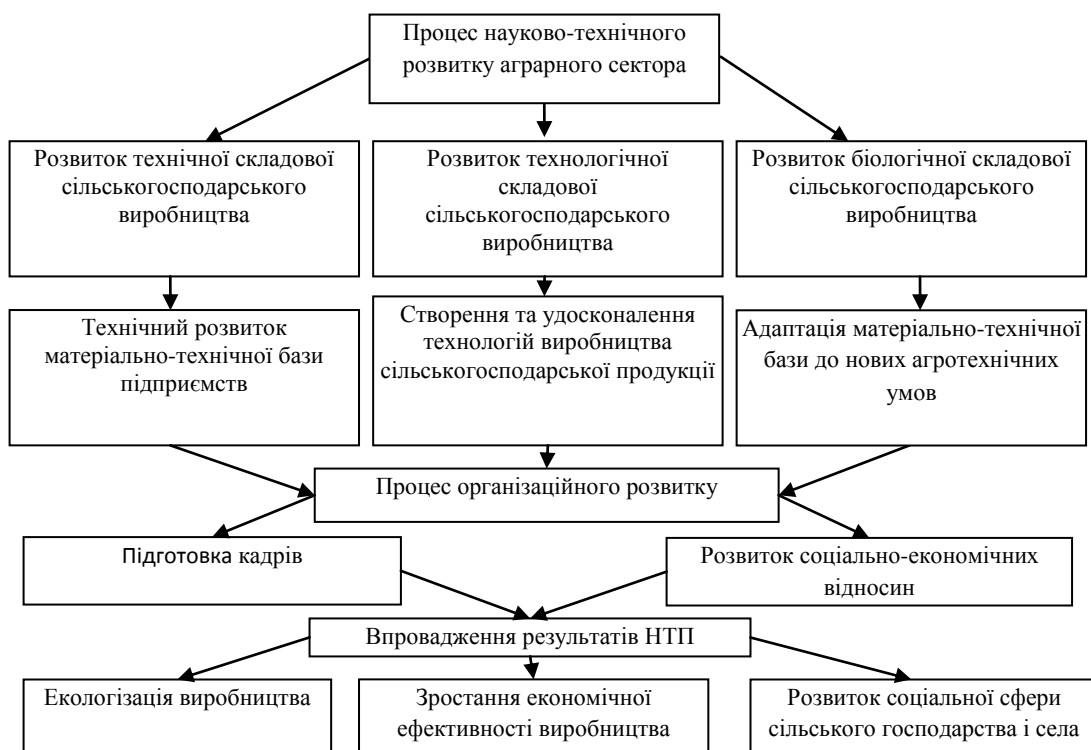


Рис. 1. Логічна схема впровадження результатів НТП в аграрний сектор економіки

Джерело: власні дослідження.

Однак, необхідно враховувати сучасні особливості вітчизняного аграрного сектора, які уповільнюють темпи його розвитку та визначають певні межі субституції. Можна виділити такі обмеження щодо швидкості впровадження результатів НТП у сільськогосподарське виробництво, а саме: технологічні, економічні, екологічні та соціальні.

Межа технічної субституції означає можливість заміни одного чинника іншими. На практиці це проявляється у поступовому оновленні МТП та при наявності відповідного технічного забезпечення – переході до більш прогресивних технологій.

Границя економічної субституції полягає в тому, що перед прийняттям рішення щодо придбання техніки, доцільно оцінити наявний стан ресурсного забезпечення (сільськогосподарських земель, трудових ресурсів, обігових коштів), якщо у підприємства не має необхідних площ, кваліфікованих кадрів та вільних обігових коштів, йому недоцільно закупувати дороге сучасне обладнання або техніку, які не будуть повністю використовуватися та окупати себе.

Межа екологічної субституції проявляється у тому, щоб мінімізувати негативний вплив сучасних технічних засобів на навколишнє природне середовище. Застосовуючи сучасну техніку, необхідно обмежити надмірне антропогенне навантаження, яке проявляється в ущільненні ґрунту, його забрудненні, викидів у повітря та водойми отруйних речовин, що призводить до порушення екологічного балансу.

Межа соціальної субституції полягає у тому, що, при використанні сучасних технічних засобів, необхідно передбачити максимальне використання місцевих спеціалістів. Це забезпечить розвиток зайнятості на селі та знизить затрати підприємства на переміщення трудових ресурсів.

На теоретичному рівні НТП впливає на господарське зростання сільськогосподарських виробників кількома шляхами:

- поліпшення технології дозволяє господарству збільшити випуск продукції при тому ж рівні витрат за рахунок збільшення продуктивності факторів виробництва;

- сприяє господарському зростанню через виробництво нових товарів, з більш високою доданою вартістю і більш високою еластичністю до доходів;

- посилюється вплив на економічне зростання, сьогодні нововведення і пов'язані з ним процеси управління та підвищення якості робочої сили забезпечують вирішальний внесок в економічне зростання;

- під впливом НТП відбуваються зміни у засобах праці, в останні десятиліття вони пов'язані з розвитком мікроелектроніки, робототехніки, інформації та біотехнології.

Вплив НТП на процеси формування та ефективність використання МТП сільськогосподарських підприємств пояснюється, передовсім, такими обставинами:

- 1.) впровадженням у виробничий процес нової техніки, технології та інформаційних систем, що стає провідним фактором зростання продуктивності економічних систем. Оскільки нова техніка й нові технології мають кращі показники продуктивності, потужності, швидкості, енергоємності тощо, відбувається зниження витрат економічних ресурсів у розрахунку на одиницю промислової продукції. Так, проведений у США статистичний аналіз впливу трьох головних факторів – капіталу, праці й науково-технічного прогресу – показав, що нині внесок НТП в економічне зростання США досягає 70% [1516];

- 2.) НТП суттєво впливає на структуру економіки. Під впливом НТП

зменшується питома вага живої праці у витратах на виробництво, з одночасним збільшенням питомої ваги зношених у процесі виробництва засобів праці та спожитих предметів праці. Але вплив НТП на сільське господарство повинен мати свої межі, так як повна механізація та автоматизація виробничих процесів призводить до вивільнення значної кількості робочої сили;

3.) застосування новітньої техніки і технології виробництва забезпечує підвищення якості продукції. Сучасні комп'ютери та інформаційні технології уможливають автоматизацію управління технологічними процесами у виробництві, підвищення надійності й довговічності виробів. Застосування нових матеріалів та мікроелектроніки дає змогу знизити показники матеріаломісткості й енергоємності продукції. Нові інформаційно-комп'ютерні технології проектування, виробництва та нові дослідницькі засоби значно скорочують час впровадження науково-технічних й конструкторських розробок, розширюють конструкторський та дизайнерський діапазони нових виробів.

Важливе місце у процесі розвитку сільськогосподарської техніки стає створення машин, що дозволяє впроваджувати принципово нові технології та технологічні операції і, завдяки цьому, не тільки підвищувати продуктивність праці, але й створити найсприятливіші умови для розвитку рослин, підвищення врожайності сільськогосподарських культур, скорочення втрат продукції при збиранні, забезпечення екологічної безпеки і безпечних умов праці. Досягнення технічного прогресу в області сільськогосподарського машинобудування, у першу чергу, спрямовані на:

1. Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва за рахунок впровадження нових прогресивних, високоефективних ресурсозберігаючих, ґрунтозахисних, високоточних технологій. Розширення сфери застосування високоточного землеробства, що дає можливість забезпечити ретельнішу обробку ґрунту, створити оптимальні умови для цілеспрямованого регулювання біохімічних процесів у ґрунті, проводити точну сівбу, впроваджувати ультрамалооб'ємне розпилювання пестицидів, оптимізувати робочий процес при збиранні врожаю, скорочувати витрати праці й кількість добрив, що вносяться, і пестицидів, а також використання води, палива та інших матеріальних ресурсів. Для цього створюються машини, забезпечені системами управління і контролю, які дають можливість позитивно вирішувати, щонайменше, три проблеми: якість продукції і здоров'я споживача, економічна ефективність виробництва і захист навколишнього середовища [16, 15, 4].

2. Зростання продуктивності і скорочення витрат у сільськогосподарському виробництві за рахунок впровадження інтенсивних технологій; широкого впровадження багатофункціональних машин (що виконують одночасно до дев'яти операцій); збільшення ширини захвату машин і знарядь (плуги – до 17 корпусів, обприскувачі – до 45 м, машини для внесення мінеральних добрив – до 36 – 40 м, жнивирки зернові – до 12 м, бурякокомбайни – 9 рядків тощо);

підвищення вантажопідйомності (машини для внесення органіки до 24 т, причепа – 30 т і більше); збільшення об'єму бункерів; зростання робочих і транспортних швидкостей при виконанні агротехнічних операцій тракторами (до 50–60 км/год.); застосування нових робочих органів (ПСУ – програмні системи управління тощо); широкого застосування електроніки (датчики, які розміщені на різних робочих органах); зростання потужностей двигунів: у тракторів – до 441 кВт, зернозбиральних комбайнів – 431, кормозбиральних комбайнів – 735 кВт [16, 15, 4].

3. Впровадження нових технологій виробництва сільськогосподарської техніки, що дозволяє значно підвищити продуктивність праці у сільськогосподарському машинобудуванні й забезпечити високий технічний рівень і якість машин, що випускаються. За останні роки у сільськогосподарському машинобудуванні широкого застосування отримали гнучкі виробничі системи і автоматизовано технологічні комплекси, нові технології обробки й зварювання, лазерні, плазмові, електрофізичні, електропроменеві методи виготовлення точних заготовок, прогресивні процеси зміцнення деталей і нові методи зварювання, фарбування та інші технологічні процеси.

Впровадження обчислювальної техніки, системи автоматизованого проектування і управління технологічними процесами й виробництвом, а також системи управління якістю відповідно до вимог міжнародних стандартів ІСО серії 9000–9001, що визначають комплекс заходів, які повинні бути здійснені для випуску якісної продукції. Це дозволило підвищити надійність і довговічність машин і знизити трудомісткість технічного обслуговування. Наразі ринкове середовище ставить перед виробниками сільськогосподарської техніки такі вимоги:

1. Ресурси роботи двигунів повинні сягати 10–15 тис. мото-год., напрацювання на відмову у тракторів – більше 1000 мото-год., у зернозбиральних комбайнів – більше 100–150 мото-год. [16, 15, 4].

2. Скорочення до мінімуму втрат насіння в 1,5–2 рази (точна сівба), пестицидів – 2 рази (ультрамалооб'ємне обприскування), нафтопродуктів – до 2,5 разів на 1 га, мінеральних добрив – на 20–25 % (нерівномірність 5 %), матеріаломісткості, втрат при збиранні зернових – до 1 %. Максимальна повнота знімання біомаси при збиранні кормів (збирання трав в один день) [16, 15, 4].

3. Активне використання електроніки, гідравліки, комп'ютерів, мікропроцесорів. Електроніка виконує не тільки чисто інформаційні функції, але і є засобом управління роботою вузлів, систем трактора, а також машинно-тракторного агрегату [16, 15, 4].

Успіхи механізації стали доповнюватися автоматизацією виробничих процесів на основі досягнень теорії і практики автоматичного регулювання, без застосування яких неможливі були б багато технологій в сільському

господарстві, переробці сільськогосподарської продукції, транспорті та інших видах виробництва. Поєднання механізації і автоматизації в єдиному комплексі із застосуванням електротехнічних і електронних засобів зажадало аналізу найбільш доцільного поєднання цих засобів в єдиній технічній системі, щоб в цілому отримати найбільшу ефективність і надійність роботи при найменшій вартості.

Проте, подальший розвиток сільськогосподарської техніки призвів до ще більш інтенсивного використання засобів і методів автоматизації, інформатизації систем машин, агрегатів й потокових ліній. Таке впровадження інтенсивніших технологічних процесів і прагнення отримати більш високу якість продукції вже обмежується фізіологічними можливостями людини. Дійсно, складність процесів управління може значно перевищувати людські можливості своєчасно оцінювати складні ситуації, які виникають, вибирати найвигідніші варіанти організації взаємозв'язків у складних технічних системах виробничого процесу. Тому, в подальшому процесі розвитку сільськогосподарської техніки доцільно використати високоточні роботизовані технології, що базуються на автоматичному управлінні процесами з мінімальною участю людини або без неї. У результаті виникла абсолютно нова (порівняно з механізацією і малою автоматизацією технологічних процесів) проблема – роботизація виробничої діяльності людини. Це стало одним з основних елементів науково-технічної політики, заснованої на досягненнях механіки, біомеханіки, теорії управління і кібернетики.

Застосування робототехніки зробило можливим виконання таких робіт і отримання результатів, які раніше були абсолютно немислимі. Звичайно, і в цих умовах нові досягнення в інших галузях науки і техніки продовжують відігравати найважливішу роль у вдосконаленні технологічних процесів. Але, в цілому, слід звернути увагу на роль робототехніки і робототехнічних систем у механізації і автоматизації виробництва на принципово новому рівні. Очевидно, що проблема ця надзвичайно багатогранна. Звичайно, поява робототехніки і гнучких виробничих систем не відміняє використання в окремих випадках традиційного типу універсальних верстатів і пристосувань, застосування малої механізації і автоматизації застарілого типу тощо. Вони можуть ще по-своєму удосконалюватися і застосовуватися там, де це необхідно і доцільно.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Аналіз напрямів впливу науково-технічного прогресу в аграрній сфері на розвиток машинно-тракторного парку дає право стверджувати, що основним чинником такого впливу буде удосконалення процесу механізації сільськогосподарських підприємств. Така механізація повинна забезпечувати високий рівень інтенсифікації виробничих процесів при зростанні ефективності капіталовкладень і скороченні ресурсоспоживання. Ми вважаємо, що основними

заходами впровадження досягнень науково-технічного прогресу та підвищення конкурентоспроможності вітчизняного аграрного сектора є розробка й впровадження у сільськогосподарське виробництво високопродуктивних, малоресурсоємних, універсальних машин і знарядь, основним завданням яких є підвищення рівня технічної оснащеності при значному скороченні номенклатури використовуваних технічних засобів та загальній економії витрат усіх видів виробничих ресурсів.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка методичних засад впливу НТП на розвиток сільського господарства.

Література

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: підручник / В. Г. Андрійчук. – 2-ге вид., доп. і переробл. – К.: КНЕУ, 2004. – 624 с.
2. Березівський П. С. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навч. посібник / П. С. Березівський, Н. І. Михалюк; за ред. П. С. Березівського. – Львів: Укр. технології, 2001. – 514 с.
3. Бляхман Л. С. Экономика научно-технического прогресса / Бляхман Л. С. – М.: Высш. школа, 1979. – 220 с.
4. Болтянська Н. І. Сучасний стан машинно-тракторного парку підприємств агропромислового комплексу / Н. І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, 2008. – Вип. 36. – С. 3–7.
5. Ковтун І. Г. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве / Ковтун І. Г. – К.: Политиздат Украины, 1979. – 125 с.
6. Козиревский П. Л. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве / Козиревский П. Л. – М.: Экономика, 1977. – 189 с.
7. Макконнелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика : пер. 16-го англ. изд. / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 606 с.
8. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии: в 3-х т. / К. Маркс; под ред. Ф. Энгельса. – М.: Политиздат, 1978. – Т. 2. – 648 с.
9. Організація, прогнозування та планування агропромислового комплексу: навч. посібник / за ред. П. С. Березівського. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. – 443 с.
10. Рубцова И. Е. Научно-технический прогресс в условиях развитого социализма / И. Е. Рубцова. – М.: Мысль, 1975. – 134 с.
11. Саблук П. Аграрна економіка і політика в Україні: підсумки минулого та погляд у майбутнє: наук.-попул. нариси: у 3-х т. / П. Саблук. – К.: Ін-т аграр. економіки, 2001. – Т. II : Аграрна економіка в умовах демократичного державотворення. – 484 с.
12. Сельскохозяйственная энциклопедия: в 6 т. / гл. ред. В. В. Мацкевич, П. П. Лобанов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Сов. энцикл., 1969. – Т. 3. – С. 949–950.

13. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / редкол.: Н. М. Голышин, В. Г. Гребцова, В. К. Месяц (гл. ред.) [и др.]. – М. : Сов. энцикл., 1989. – 333 с.

14. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю. О., Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ “ІАЕ”, 2012. – 182 с.

15. Удосконалити методи, обґрунтувати структуру машинно-тракторного парку і нормативи потреби в матеріально-технічних ресурсах на виробництво продукції рослинництва за ресурсозберігаючими технологіями / Звіт про НДР // ННЦ “ІМЕСГ”. – №ДР0102U000208. – Глеваха, 2003. – 59 с.

16. Ціна сільськогосподарської техніки [Електронний ресурс] / – Режим доступу : <http://www.agroserver.ru/b/selskokhozyaystvennaya-tehnika-126779.htm>

17. Юрчишин В. В. Науково-технічний прогрес в умовах формування агропромислового комплексу / В. В. Юрчишин // Науково-технічний прогрес у сільському господарстві. – К. : Урожай, 1985. – 319 с.

18. Browning, Edgar K. *Microeconomic Theory & Applications 10th Edition*. New York: Addison Wesley Educational Publishers – 2008. – 640 p.

19. Solow R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. – 1956. – № 70. – P. 65–94.
