

Адаптивні системи управління техніко-технологічним оновленням аграрних підприємств

Ю. І. ДАНЬКОⁱ, Т. Ф. ЛАРІНАⁱⁱ

Поступовий розвиток агропромислового комплексу України та вихід аграрної галузі на ключову позицію у забезпеченні дохідності бюджету країни вимагає осучаснення матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств. Необхідною умовою є розроблення систем управління, здатних забезпечити адаптацію техніко-технологічного стану до світового рівня аграрного виробництва. Запропоновано стратегію відновлення технологічного устаткування на аграрному підприємстві, що базується на принципах системного підходу, яка починається з виявлення вичерпної множини факторів, що впливають на цей процес, і встановлення зв'язків між ними. Набув подальшого розвитку методичний підхід до економіко-математичного моделювання процесу відновлення машин і технологічного устаткування на аграрних підприємствах, який формується на основі побудови, дослідження взаємозв'язків і вибору оптимальних параметрів системи «виробнича програма – машинний парк – ремонтне виробництво».

Ключові слова: інновація, система управління, техніка, технологія, оновлення.

Абревіатури:

АПК – агропромисловий комплекс;
ВТУ – відновлення технологічного устаткування;
ТЗ – технічні засоби.

УДК 339.138:631.563:338.433

JEL коди: O32, Q16

Вступ. Кардинальні зрушення, що відбулися в умовах функціонування аграрних підприємств та їх відносин із зовнішнім середовищем прямого й непрямого впливу, визначили зміни в методології відновлення техніки й технологій. По-перше, змінилася цільова спрямованість відновлення: організація процесу ефективного відновлення на сьогодні є серйозним перспективним шансом для української аграрної економіки реально встати на шлях модернізації й інноваційного розвитку. Істотна зміна умов функціонування сучасної глобалізованої економіки вимагає від суб'єктів господарювання урахування всіх факторів відновлення виробничого апарату, зокрема й тих, яким раніше приділялося недостатньо уваги. По-друге, різноманітність форм власності, які, у свою чергу, мають різні організаційні модифікації, висуває інші вимоги до методології й практики відновлення основного капіталу. Нова концепція техніко-технологічного оновлення аграрних підприємств вимагає детального опрацювання багатьох пов'язаних із цією проблемою господарських рішень, що прямо й побічно впливають на ефективність руху основного капіталу.

Проблеми модернізації й інноваційного розвитку економіки підприємств агропромислового комплексу передбачають пошук нових підходів до практичної

ⁱ Данько Юрій Іванович, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри статистики, аналізу господарської діяльності та маркетингу, завідувач науково-дослідної частини Сумського національного аграрного університету;

ⁱⁱ Ларіна Тетяна Федорівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та маркетингу Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка.

© Ю. І. Данько, Т. Ф. Ларіна, 2017.



реалізації відновлення основного капіталу. Одним із головних факторів ризику модернізації аграрних підприємств є значний ступінь зношеності парку машин та устаткування. Рівень стану матеріально-технічної бази аграрних підприємств свідчить, що не вдалося ліквідувати диспропорції в розвитку галузей агропромислового виробництва і його технічного переозброєння, не говорячи про впровадження безвідходних інноваційних прогресивних технологій. Технічна відсталість аграрних підприємств призвела до порушень усього процесу відтворення й зокрема відтворення основних фондів.

Постановка проблеми. Питанням інноваційного розвитку агропромислового комплексу присвячені праці відомих вчених-економістів, зокрема С. А. Володіна, В. М. Гейця [1], О. Д. Гудзинського [2], О. В. Кендюхова [4], О. О. Касноручького, М. В. Зубця, П. М. Макаренка [6], М. Й. Маліка, А. М. Михайлова, В. І. Покотилової [7], П. Т. Саблука та багатьох інших.

Метою дослідження є розроблення системи управління техніко-технологічним оновленням підприємств агропромислового комплексу, яка буде ґрунтуватися на принципах системного підходу та враховуватиме особливості галузі.

Результати дослідження. Розроблення стратегії відновлення технологічного устаткування (ВТУ) на аграрному підприємстві, що базується на принципах системного підходу, повинна починатися з виявлення вичерпної множини факторів, які впливають на цей процес і встановлення зв'язків між ними. Розроблення стратегії ВТУ можна подати як процес спільного вирішення двох проблем: визначення термінів служби наявних технічних засобів (ТЗ) і вибору ефективного варіанта їх заміни, модернізації й додаткового введення, що забезпечує максимальну ефективність діяльності підприємства. [3]

Спробуємо уявити підприємство як множину функціонуючих технічних засобів. Тоді розроблення стратегії ВТУ містить у собі: 1) відбір з множини ТЗ, які потенційно можуть застосовуватися на даному аграрному підприємстві, й тих, використання яких доцільно з економічної, екологічної й соціальної точок зору; 2) ранжирування відібраних ТЗ за їх внеском у кінцеві цілі розвитку підприємства; 3) визначення масштабів їх застосування; 4) визначення конкретних строків та місць їх впровадження.

Основна ідея пропонованого підходу до розроблення стратегії ВТУ полягає у використанні моделей динамічного прогнозування парку ТЗ підприємства, оптимального з погляду застосовуваних критеріїв й економічно доступного з урахуванням обмеженого характеру й способу формування всіх ресурсів підприємства. Тоді при формуванні стратегії ВТУ можна виділити основні фактори, що визначають динаміку процесу відновлення.

Одиничний цикл ВТУ підприємства зводиться до розподілу ресурсів, що перебувають у його розпорядженні, для реалізації відновлення з найбільшою ефективністю й досягненням поставлених цілей. Це стратегічний підхід. При розгляді цього процесу в динаміці, а також з урахуванням того, що в умовах ринку підприємство самостійно здійснює ВТУ, стає об'єктивною необхідністю формалізації (опису) механізмів утворення ресурсів та формування цілей підприємства.

Крім рівня забезпеченості й механізму формування ресурсів для здійснення ВТУ аграрного виробництва, на цей процес істотно впливають інтереси підприємства, цілі соціального розвитку колективу підприємства й екологічні вимоги. Безсумнівно, сукупність цих вимог також піддана динамічній зміні. Формально урахування екологічних вимог можна описати як скорочення множини ТЗ, застосування яких на

підприємстві економічно доцільно шляхом виключення з нього ТЗ, що не відповідають запропонованим екологічним вимогам (рис. 1).

1. ВИХІДНА МНОЖИНА ТЗ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ НЕОБХІДНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ	
2. СКОРОЧЕННЯ ВИХІДНОЇ МНОЖИНИ ТЗ	
<i>Критерій виключення ТЗ</i>	<i>Ким здійснюється</i>
ТЗ, застосування яких неможливо у зв'язку зі специфікою технологічного процесу	Експерти-технологи
ТЗ, застосування яких свідомо економічно недоцільне	Експерти-економісти
ТЗ, що не є ключовим моментами технологічного процесу	Експерти-технологи
ТЗ, застосування яких неможливо через їх екологічні характеристики	Фахівці й керівники на рівні регіону
ТЗ, що не відповідають соціально-ергономічним показникам	Колектив підприємства, фахівці
3. МНОЖИНА ТЗ, ВПРОВАДЖЕННЯ ЯКИХ МОЖЛИВО Й ЕКОНОМІЧНО ДОЦІЛЬНО НА ПІДПРИЄМСТВІ	
4. РОЗРОБЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ ВТУ, ВИХОДЯЧИ З НЕОБХІДНОСТІ ДОСЯГНЕННЯ МАКСИМУМУ ПРИБУТКУ	

Рис. 1. Процедура скорочення вихідної множини технічних засобів, можливих до впровадження на аграрному підприємстві [авторська розробка]

Соціальні цілі колективу повинні бути враховані тією мірою, якою ТЗ, запропоновані до впровадження на підприємстві, задовольняють колектив за своїми ергономічними характеристиками, безпекою та ін. Урахування цих вимог також можна здійснити шляхом виключення з множини ТЗ, застосування яких економічно доцільно, і тих ТЗ, які не відповідають необхідним характеристикам.

Таким чином, комплексний облік цілей та інтересів підприємства формально можна представити як послідовне скорочення множини можливих до впровадження на підприємстві ТЗ. Зазначимо, що етап 2 скорочення вихідної множини ТЗ аж ніяк не означає вибір найбільш економічно ефективних ТЗ. Мова йде лише про виключення тих ТЗ, застосування яких економічно недоцільне за жодних умов.

Взаємозв'язки управлінських структур щодо відновлення устаткування з іншими учасниками виробництва (зовнішні) і між підрозділами підприємства (внутрішні) передбачають: ринкові відносини з виробниками машин та устаткування; фінансово-кредитні відносини у сфері економіки; експлуатаційні відносини у сфері виробництва; взаємодію з ремонтним виробництвом; ринкові відносини у сфері контрактної діяльності; відносини з державними органами в рамках інвестиційної політики й виконання держзамовлень.

Особливість цих взаємозв'язків – випадковий характер, що приводить до необхідності оцінювання надійності та стабільності роботи підприємства при змінах як на ринку контрактів, так і на ринку аграрної продукції. Відповідно до ринкового акценту в цільовій спрямованості переозброєння машинного парку, що передбачає підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства, критерієм ефективності його діяльності повинна бути максимальна рентабельність на ринку контрактів.

Перейдемо до математичного моделювання процесів відновлення технологічного парку за всією сукупністю його структурних утворень. Природний гіпотетичний шлях вирішення проблеми ВТУ – побудова, дослідження взаємозв'язків і вибір оптимальних параметрів системи «виробнича програма – машинний парк – ремонтне виробництво»

(ВП – МП – РП). Математичний запис умов функціонування системи ВП – МП – РП містить у собі:

1. Умову виконання обсягів вироблених виробів і робіт поточної виробничої програми.
2. Умову, що передбачає можливість розширення виробничої програми відповідно до кон'юнктури ринку.
3. Обмеження щодо наявних машиноресурсів МП.
4. Умову можливих нових надходжень до машинного парку.
5. Організаційні умови функціонування МП містять обмеження за черговістю й строки введення об'єктів в експлуатацію.

Як критерій ефективності процесу формування й відновлення парку машин та устаткування використовуємо формулу

$$Z = \sum [C_{ik} V_{ik}(X_1, X_2, X_3) - C_{ik} X_{ik}(\Phi_1, \Phi_2) - C_p Y(R)] \eta_i, \quad (1)$$

де C_{ik} – вектор цін на продукцію k -го виду в t -му році; V_{ik} – вектор обсягів робіт на об'єктах поточного виробництва, задільних і тих, що потенційно входять до виробничої програми; C_{ik} – матриця приведених питомих витрат на формування й експлуатацію парку машин та устаткування i -го типу за всіма його групами, включаючи зношені й нові машини з фондами робочого часу; $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_p$ – матриця зведених питомих витрат на розвиток і функціонування підприємств ремонтного виробництва; Y – шукана потужність ремонтних підрозділів.

Модель завдання із критерієм Z відрізняється великою розмірністю у зв'язку зі значною кількістю типорозмірів устаткування й різновидами об'єктів та способів виробництва. Відмінною ознакою її матриці вихідних даних є блокова структура. Кожен блок повинен містити характеристики й параметри підсистеми ВП – МП для певного виду робіт у конкретній територіальній зоні. Зв'язки між блоками формалізовані в загальному критерії ефективності. Критерій Z відображає можливості вирішення поставленої проблеми:

- визначення економічної доцільності диверсифікованості виробничої програми – $Z(C_{ik}, V_{ik}, \Phi_{ik})$;
- визначення найбільш ефективних пропорцій у парку устаткування (наявність зношеної й нової техніки) – Φ_3, Φ_n ;
- визначення ефективності технічного переозброєння машинного парку й темпів відновлення – (C_{ik}, Φ_n) ;
- вибір форм експлуатації машинного парку й розмірів потужностей його ремонтно-експлуатаційної бази – $Z(C_{pt})$.

Іншою особливістю цієї моделі є можливість багаторівневих розрахунків складів машинних парків за схемою піраміди: галузь – корпорації – підприємства – підрозділи. Причому розрахунок на кожному рівні повинен створювати нові можливості для ВТУ та підвищувати ефективність функціонування системи ВП – МП – РП за рахунок агломераційного ефекту.

Отже, методичний підхід до економіко-математичного моделювання процесу відновлення машин і технологічного устаткування на аграрних підприємствах формується на основі побудови, дослідження взаємозв'язків та вибору оптимальних параметрів системи «виробничі програма – машинний парк – ремонтне виробництво».

Цю модель можна використовувати і для вирішення завдання оцінювання ефективності параметричних рядів.

Моделювання визначення закупівель дозволяє враховувати динаміку кількісного розміру парку в минулому й у перспективі, характер інформації про терміни служби машин та обладнання, що задають у вигляді розподілу, можливі зміни цих строків у плановому періоді і вплив здійснених поставок техніки на розмір наявного й майбутнього парку.

При постійному кількісному розмірі парку й незмінності термінів служби техніки величина щорічних закупівель відповідає інтенсивності списання зношених машин і техніки, є постійною і може бути знайдена за формулою:

$$v = N/T, \quad (2)$$

де v – число машин, що поставляються щорічно до парку, i -техніки; N – кількісний розмір парку; T – середній термін служби машин і техніки.

Однак якщо у плановому періоді передбачається зміна кількісного розміру парку (динаміка передбачається заданою у вигляді функції наявності $N(t)$) і справжні терміни служби техніки й машин коливаються біля середнього значення, то завдання визначення інтенсивності щорічних закупівель значно ускладнюються.

У практичних розрахунках звичайно виходять із того, що інтенсивність закупівель і функції наявності підкорюються одній і тій самій закономірності: наприклад, при лінійному зростанні парку повинні лінійно збільшуватися поставки. Але в більшості випадків це не так, оскільки величина поставок залежить не лише від функції наявності, але й від їх характеру в попередньому періоді. Тому доцільно розглядати окремо машини й техніку, які надійшли до парку до початку планового періоду (будемо називати їх «старими»), і ті, поставки яких намічені на плановий період (назвемо їх «новими»).

Наші рекомендації із планування заходів заміни, модернізації й додаткового введення технологічного устаткування відрізняються тим, що пропонується ранжирувати устаткування за спадом пріоритету в черговості проведення процесу відновлення парку з урахуванням показників виробничої необхідності, технічної здійсненності, ресурсної забезпеченості й економічної доцільності процесу відновлення щодо кожної одиниці устаткування.

Методика ранжирування технологічного устаткування за спадом пріоритету відновлення починається з аналізу структури парку устаткування, у процесі якого здійснюється порівняння бажаних параметрів структурних груп із фактичними. За результатами порівняння група, що не відповідає поставленим вимогам, наділяється певним значенням коефіцієнта пріоритетності при виборі першочергових об'єктів відновлення:

$$k_p = \sum_{i=1}^n p k_{3.H}, \quad (3)$$

де k_p – коефіцієнт пріоритетності при визначенні черговості відновлення об'єкта; n – кількість напрямків аналізу структури парку устаткування; p – кількість одиниць пріоритетності, призначувана об'єкту за результатами аналізу структури парку в

кожному з напрямків; $k_{3,n}$ – коефіцієнт значущості одиниці пріоритетності за кожним напрямком аналізу структури парку.

Кількість одиниць пріоритетності p може визначатися за довільною шкалою, встановлюваною на підприємстві, залежно від кількості й складності факторів, що враховуються. Шкала повинна бути єдиною для всіх напрямків аналізу структури парку устаткування. Також необхідно врахувати, що значущість факторів, що відображають вікову структуру парку, вища від значущості факторів, що характеризують типорозмірну структуру, оскільки при визначенні черговості відновлення об'єкта вік відіграє більшу роль, ніж рівень відповідності об'єкта вимогам оптимальної типорозмірної структури парку. У зв'язку із цим при визначенні коефіцієнта пріоритетності необхідно встановити за кожним напрямком аналізу парку коефіцієнт значущості одиниці пріоритетності $k_{3,n}$.

Коефіцієнт пріоритетності може бути встановлений як за результатами аналізу структури парку устаткування (вікової, видової, технологічної, типорозмірної), так і за рівнем гнучкості виробництва.

Так, за віковою структурою парку можна виділити групи устаткування, для якого в плановому періоді ефективно відновлення, проведене у вигляді модернізації або заміни. За видовою структурою кількість груп визначається кількістю різних видів робіт, при цьому групи можуть мати одна перед одною перевагу при встановленні пріоритету. Аналіз технологічної структури парку машин та устаткування пов'язує дві стадії дослідження – парку як єдиного цілого й кожного конкретного об'єкта. В обох випадках аналіз здійснюється відповідно до послідовності виконання технологічного процесу. Типорозмірна структура парку відображає рівень його економічності. Для попереднього аналізу пропонується застосовувати коефіцієнт використання діапазону можливостей устаткування.

На наступному етапі аналізу розглядається структура парку за рівнем гнучкості (адаптованості до змін у технології виготовлення продукції). Для диференціації парку за цією ознакою необхідно виконати паралельний аналіз динаміки завантаження устаткування й коливань обсягів виробництва продукції, у виробництві якої воно бере участь.

Аналіз структури парку за вартістю, рівнем автоматизації, прогресивності повинен супроводжуватися аналізом структури взаємозв'язку об'єктів, оскільки саме об'єкти, пов'язані з автоматичним, прогресивним, дорогим устаткуванням, повинні оновлюватися передусім і, отже, одержувати додаткові одиниці пріоритетності, якщо вони лімітують роботу досліджуваних об'єктів.

За результатами аналізу структури взаємозв'язків об'єктів виділяється група устаткування, пов'язаного в техпроцесі з об'єктами, повне завантаження й ритмічність роботи яких необхідно забезпечити.

Відповідно до пропонованої методики загальний показник виробничої необхідності відновлення кожної конкретної одиниці машин та устаткування повинен будуватися з урахуванням таких факторів:

- віковий показник групування машин та устаткування за ефективністю видів відновлення, що враховує вік машини і її моделі, що дозволяє оцінити порівняльну ефективність заміни, модернізації або капітального ремонту як умови подальшої експлуатації машин та устаткування без відновлення;
- ресурсна забезпеченість заходу. Необхідність урахування ресурсної

забезпеченості щодо кожного об'єкта, а не щодо заходу відновлення в цілому обумовлена різнохарактерністю ресурсів (фінансових, трудових, матеріальних, ресурсів виробничих потужностей);

– технічна здійсненність. Цей показник найчастіше визначається експертною оцінкою й застосовується в основному в плануванні модернізації;

– конкретна виробнича потреба. Високоєфективні заходи щодо відновлення, спрямовані на зниження собівартості продукції за рахунок зменшення витрат на утримання й експлуатацію машин та устаткування, скорочення кількості робітників, розширення технологічних можливостей машин, можуть здійснюватися в межах існуючих ресурсів без обмеження;

– порівняльна економічна ефективність рекомендованих заходів.

Для аграрних підприємств, парк машин й устаткування яких являє собою форму, що не має жорстких зв'язків і повторюваних моделей, що складаються переважно з універсального обладнання, характерна наявність вузьких місць за видами робіт або за типорозмірними групами машин [5]. У цьому випадку важливо розподілити ресурси так, щоб найбільш повно використовувати резерви відновлення, виражені в можливості підвищення продуктивності устаткування за рахунок заміни, модернізації або додаткового введення машин на даному підприємстві. Оскільки оцінка очікуваних результатів заміни або модернізації устаткування має ймовірнісний характер, можна зробити необхідні розрахунки укрупнено. Як правило, виходять із середньостатистичних значень показників: заміна устаткування дозволяє підвищити продуктивність об'єкта приблизно на 50 %, а модернізація – на 30 %. Зазначені значення орієнтовні й можуть бути уточнені за результатами аналізу статистики даного підприємства або галузі. Обумовлений у такий спосіб резерв підвищення продуктивності в цілому по групі машин (щодо рівня, що мав місце до відновлення) можна записати у вигляді:

$$\Delta\Pi_M = \frac{n_2(\Pi_H - \Pi_{y_2})K_M^O}{n_1\Pi_1 + n_2\Pi_{y_2} + n_3\Pi_{y_3}}; \quad (4)$$

$$\Delta\Pi_3 = \frac{n_3(\Pi_H - \Pi_{y_2})K_3^O}{n_1\Pi_1 + n_2\Pi_{y_2} + n_3\Pi_{y_3}}; \quad (5)$$

$$\Delta\Pi_B = \frac{n_B\Pi_H}{n_1\Pi_1 + n_2\Pi_{y_2} + n_3\Pi_{y_3}}, \quad (6)$$

де $\Delta\Pi_M$, $\Delta\Pi_3$, $\Delta\Pi_B$ – резерв підвищення продуктивності машин та устаткування групи за рахунок відповідно модернізації, заміни, додаткового введення; Π_1 , Π_{y_2} , Π_{y_3} , Π_H – відносний показник продуктивності; $n_{1,2,3}$ – питома вага машин та устаткування кожної з вікових груп у загальній кількості машин даної видової або типорозмірної групи; K_M^O – питома вага устаткування другої вікової групи, модернізація якого технічно здійсненна; K_3^O – питома вага устаткування третьої вікової групи, заміна якого забезпечена наявними ресурсами; n_B – відносний показник збільшення парку машин групи за рахунок додаткового введення.

Для збереження пропорцій обсягів операцій, виконуваних на сільгосптехніці й устаткуванні різних типорозмірних (або видових) груп, відсоток підвищення продуктивності за групами повинен бути однаковий, у протилежному разі він встановлюється відповідно до змінних вимог техпроцесу. У першому випадку загальний рівень підвищення продуктивності парку повинен визначатися максимумом її підвищення за лімітуючими групами (за видами робіт або за виробництвом продукції). Якщо продукція однорідна або загальні пропорції окремих видів її обробки зберігаються при збільшенні обсягу виробництва, то перевірка на необхідність використання резервів підвищення продуктивності в межах наявних ресурсів може бути здійснена шляхом зіставлення можливого рівня підвищення продуктивності парку машин із рівнем потреби у збільшенні випуску цієї продукції. Якщо продукція неоднорідна, потрібен спеціальний облік.

З метою зведення показників до порівнянного вигляду ресурси заміни, модернізації й додаткового введення необхідно виразити через збільшення продуктивності парку, що вони можуть забезпечити ($\Delta P_z; \Delta P_{Bi}; \Delta P_{Mi}$). Оскільки збільшення продуктивності різних типорозмірних груп машин при відновленні неоднакове, а співвідношення рівнів цього показника за групами устаткування повинне залишатися незмінним, то збільшення продуктивності парку в цілому обмежене мінімальним рівнем серед досягнутих за всіма типорозмірними групами:

$$\Delta P_{пар} = \min \{ \Delta P_z + \Delta P_{Bi} + \Delta P_{Mi} \} = \min \{ \Delta P_i \}. \quad (7)$$

Розподіл наявних ресурсів обмежений: щодо заміни – кількістю устаткування, що підлягає заміні внаслідок його фізичного й морального зношування й визначає внутрішні ресурси підвищення продуктивності парку за рахунок заміни; щодо модернізації – кількістю устаткування, що підлягає модернізації внаслідок його морального зношування й визначає внутрішні резерви підвищення продуктивності парку за рахунок модернізації. У тих випадках, коли ресурси модернізації не можуть бути використані повністю в умовах зазначених обмежень, тоді недовикористаний ресурс модернізації перерозподіляється з урахуванням порівняльної ефективності видів відновлення.

Далі, на основі попереднього розподілу ресурсів, вибору конкретних об'єктів відновлення і раціональних видів їх відновлення, здійснюється формування плану розвитку аграрного підприємства з виділенням поточного відновлення у формі технічного переозброєння розширення.

Стратегія модернізації, володіючи рядом відмітних особливостей, визначається як невід'ємна частина стратегічного розвитку підприємства. Вона є різновидом, можливим варіантом, а у деяких випадках частиною стратегії відновлення й розвитку підприємства. При цьому корпоративні стратегії розвитку можуть не містити стратегії модернізації. Нами визначене місце стратегії модернізації в системі стратегій розвитку аграрного підприємства.

Залежно від того, який потенціал має аграрне підприємство, який рівень його інноваційності і які цілі перед ним постають, стратегії модернізації діляться на стратегії нарощування потенціалу і стратегії реальної модернізації. Стратегії реальної модернізації ми пропонуємо розділити на стратегії еволюційні й інноваційні. Еволюційні стратегії модернізації – це стратегії збільшення, удосконалювання, поліпшення без принципових змін на підприємстві. Інноваційні стратегії модернізації

передбачають якісну зміну бази за рахунок освоєння принципово нової продукції, впровадження нових технологій, придбання принципово нового обладнання, поліпшення кадрового складу підприємства й удосконалення його організаційно-управлінської діяльності. В сучасній економіці довгострокову ефективність мають аграрні підприємства, що реалізують інноваційні стратегії модернізації.

Модернізація й інноваційна діяльність є взаємодоповнюваними процесами. Тому для виявлення особливостей інноваційної стратегії модернізації повинен бути використаний принцип порівняння з аналогічними стратегіями, зокрема з інноваційною стратегією розвитку підприємства.

Розробленню стратегії модернізації аграрного підприємства передують виявлення стадії життєвого циклу й етапів модернізації згідно з логіко-процесною моделлю для визначення напрямків її здійснення. В основі визначення стадії життєвого циклу модернізації нами визначені такі методичні принципи: 1) заходи щодо модернізації підприємства оцінюються за тривалістю їх реалізації й витратах на їх реалізацію (вартістю, трудомісткістю); 2) оцінювання заходів здійснюється експертним шляхом, а також з використанням даних бухгалтерського обліку; 3) витрати на модернізацію оцінюються експертним шляхом у балах (за п'ятибальною шкалою); 4) для спрощення моделі розподіл витрат за роками береться рівномірним, оскільки при репрезентативній вибірці їх реально експонентний характер у підсумковому графіку також нівелюється; 5) співвіднесення даних, отриманих графічним шляхом, з даними бухгалтерського обліку дозволяє оцінити «вагу» одного бала у вартісному вираженні і зробити необхідні оцінки.

Алгоритм формування стратегії модернізації аграрного підприємства, що враховує галузеві особливості, полягає в оцінюванні стадії життєвого циклу модернізації, у систематизації факторів і джерел її фінансування, в аналізі виробничих та ринкових можливостей, у формуванні сценаріїв її реалізації, включає такі етапи:

1-й етап. Систематизація причин прийняття рішення про модернізацію на основі дослідження стану й динаміки розвитку підприємства.

Зовнішні причини прийняття рішень щодо модернізації варто розділити на дві великі групи: 1) прогрес технологій на базі наукових досліджень; 2) виявлення незаповнених ринкових ніш і потреб потенційних споживачів. Внутрішні причини визначаються прагненням акціонерів до збільшення прибутковості компанії, зокрема за рахунок збільшення можливостей більш ефективного використання наявних ресурсів і розширення впливу на досить обмежених і повільнозростаючих ринках.

2-й етап. Оцінювання джерел фінансування модернізації. Можливість проведення модернізації визначається доступністю капіталу (наявністю власних ресурсів і можливістю залучення капіталу).

3-й етап. Аналіз виробничих і ринкових можливостей з проведення модернізації підприємства. Для аналізу внутрішнього середовища використовується SWOT-аналіз. Для досягнення найбільшої ефективності виробництва необхідний вибір оптимальної продуктової лінійки, а також технологічне відновлення підприємства. Аналіз ринкових можливостей при здійсненні продуктової модернізації включає вибір ринків збуту виробленої продукції, оцінку стратегій розвитку базових підприємств-конкурентів; при здійсненні технологічної модернізації – аналіз прогресивності використовуваних технологій та якості виробленої аграрної продукції. У ході проведення такого аналізу отримуються прогнози зміни асортиментів продуктової структури випуску аграрної продукції.

4-й етап. Формування базового сценарію модернізації аграрного підприємства в умовах інноваційного розвитку. Метод формування базового сценарію модернізації ґрунтується на таких обмеженнях:

- базовий сценарій модернізації формується на основі наявного ресурсного потенціалу підприємства з урахуванням потенційно можливого набору ресурсів, доступних у ринковому середовищі;

- вартісні критерії ухвалення рішення про модернізацію не стають пріоритетними при відборі ресурсів підприємства як об'єкта для модернізації. Спочатку доцільний відбір ресурсів за техніко-технологічними критеріями з урахуванням прогресивності (продуктивності), а вартісний критерій може стати оптимізаційним при відборі варіантів проектів;

- щодо ресурсів, які залучаються у модернізацію, у базовому варіанті, як правило, не застосовується хеджування ризиків модернізації підприємства, що веде до зниження ефективності модернізації, тому для ресурсу, що залучається в модернізацію, використовується механізм прийняття або передачі ризику.

Відповідно до даних обмежень формуються місія, мета, перспективні напрямки, виділяються системні обмеження й результати модернізації підприємства, визначаються основні параметри стратегії модернізації.

Висновки. Отже, головним завданням модернізації аграрного підприємства на сучасному етапі розвитку є зміна якісного й кількісного складу застосовуваних засобів виробництва, виробничих технологій.

У ході дослідження був розроблений методичний підхід, який може бути застосований з метою економіко-математичного моделювання процесу модернізації техніко-технологічного устаткування аграрних підприємств. В основі розробленого підходу лежить дослідження взаємозв'язків і вибору оптимальних параметрів системи «виробнича програма – машинний парк – ремонтне виробництво». Зазначена методика дає можливість здійснювати планування заходів відновлення машин і технологічного устаткування, що відрізняється можливістю використовувати наявні для цього ресурси, таким чином, щоб одержати максимально можливий приріст продуктивності парку, представленого у вигляді форми, що не має жорстких зв'язків і складається в основному з універсальних машин та устаткування повторюваних моделей, що дозволяє не вносити докорінні зміни в технологію.

Література

1. *Геєць, В.* Інноваційні перспективи України : монографія / В. Геєць, В. Семиноженко. – Харків : Константа, 2006. – 272 с.
2. *Гудзинський, О. Д.* Організаційно-управлінські проблеми трансформаційної економіки та механізми їх розв'язання / О. Д. Гудзинський, Н. М. Сіренко // Система менеджменту в умовах інституційно-структурної трансформації економіки України : збірник наук., праць. – К. : ІПК ДСЗУ, 2006. – С. 35–42.
3. *Данько, Ю. І.* Проблеми державного регулювання розвитку інноваційної системи економіки: національний та регіональний рівні / Ю. І. Данько // Економічне обґрунтування реінжинірингу бізнес-процесів виробничих підприємств: монографія / за заг. ред. канд. екон. наук, доц. Л. М. Таранюка. – Суми : Видавничо-виробниче підприємство «Мрія-1» ТОВ, 2010. – 440 с.
4. *Кендюхов, О. В.* Ефективне управління інтелектуальним капіталом : монографія / О. В. Кендюхов. – Донецьк : ДонДУеп, 2008. – 363 с.
5. *Кірейцев, Г. Г.* Формування нової системи агролізингу в Україні / Г. Г. Кірейцев // Облік і фінанси АПК. – 2004. – № 1. – С. 36–40.
6. *Макаренко, П. М.* Моделі аграрної економіки / П. М. Макаренко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2005. – 682 с.

**Ю. І. Данько, Т. Ф. Ларіна. Адаптивні системи управління
техніко-технологічним оновленням аграрних підприємств**

7. *Покотилова, В. І.* Система управління ризиками інноваційної діяльності / В. І. Покотилова
// Економіка АПК. – 2009. – № 5. – С. 87–93.

Отримано 08.12.2017 р.

**Адаптивные системы управления технико-технологическим
обновлением аграрных предприятий**

**ЮРИЙ ИВАНОВИЧ ДАНЬКО*,
ТАТЬЯНА ФЕДОРОВНА ЛАРИНА****

* доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры статистики, анализа хозяйственной
деятельности и маркетинга, заведующий научно-исследовательской частью
Сумского национального аграрного университета,
ул. Герасима Кондратьева, 160, г. Сумы, 40021, Украина,
тел.: 00-38-050-6935205, e-mail: y.danko@sau.sumy.ua

** кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и маркетинга Харьковского
национального технического университета сельского хозяйства имени Петра Василенка,
ул. Алчевских, 44, г. Харьков, 04209, Украина,
тел.: 00-38-050-3230849, e-mail: mirt@ukr.net

Постепенное развитие агропромышленного комплекса Украины и выход аграрной отрасли на ключевую позицию в обеспечении доходности бюджета страны требует осовременивания материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий. Необходимым условием является разработка систем управления, способных обеспечить адаптацию технико-технологического состояния до мирового уровня аграрного производства. Предложена стратегия обновление технологического оборудования на аграрном предприятии, основанная на принципах системного подхода, которая должна начинаться с выявления исчерпывающего множества факторов, влияющих на этот процесс, и установления связей между ними. Получил дальнейшее развитие методический подход к экономико-математическому моделированию процесса восстановления машин и технологического оборудования на аграрных предприятиях, формирующийся на основе построения, исследования взаимосвязей и выбора оптимальных параметров системы «производственная программа – машинный парк – ремонтное производство».

Ключевые слова: инновация, система управления, техника, технология, обновления.

*Mechanism of Economic Regulation, 2017, No 4, 70–81
ISSN 1726–8699 (print)*

**Adaptive Management Systems for Technical and Technological Renewal
of Agricultural Enterprises**

**YURIY I. DANKO*,
TATIANA F. LARINA****

* Dr. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Statistics,
Analysis of Economic Activities and Marketing, Head of the Research Department,
Sumy National Agrarian University,
Konratiev Str., 160, Sumy, 40021, Ukraine,
phone: 00-38-050-6935205, e-mail: y.danko@sau.sumy.ua

** *C.Sc. (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Marketing, Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Alchevsky Str., 44, Kharkiv, 04209, Ukraine, phone: 00-38-050-3230849, e-mail: mipt@ukr.net*

Manuscript received 8 December 2017

Gradual development of the agro-industrial complex of Ukraine and the output of the agrarian sector on a key position in ensuring the profitability of the country's budget requires modernizing the material and technical base of agricultural enterprises. A prerequisite is the development of management systems that are able to ensure the adaptation of the technical and technological state to the world level of agricultural production. A strategy is proposed for updating technological equipment in an agricultural enterprise based on the principles of a system approach that begins with the identification of an exhaustive set of factors affecting this process and establishing links between them. The methodical approach to the economic and mathematical modelling of the process of restoration of machines and technological equipment in agricultural enterprises was developed. It is formed on the basis of construction, research of interrelations and selection of optimal parameters of the system «production program – machinery park – repair production».

Keywords: innovation, management system, technology, updates.

JEL Codes: O32, Q16

Figure: 1; Formulas: 7; References: 7

Language of the article: Ukrainian

References

1. Geets, V. & Seminozhenko, V (2006). *Innovatsiini perspektyvy Ukrainy* [Innovative perspectives of Ukraine]. Kharkiv: Constant.
2. Gudzinsky, O. D. & Sirenko, N. M. (2006). *Orhanizatsiino-upravlinski problemy transformatsiinoi ekonomiky ta mekhanizmy yikh rozviazannia* [Organizational-managerial problems of transformational-economical economics and mechanization of foreign affairs]. Systema menedzhmentu v umovakh instytutitsiino-strukturnoi transformatsii ekonomiky Ukrainy : zbir. nauk, prats. K.: IPK DSZU.
3. Danko, Yu. I. (2010). Problemy derzhavnoho rehuliuвання rozvytku innovatsiinoi systemy ekonomiky: natsionalnyi ta rehionalnyi rivni [Problems of state regulation of the development of the innovation system of economy: national and regional levels]. In L. M. Taranyuka (Ed.), *Ekonomichne obgruntuvannia reinzhynirynhu biznes-protsesiv vyrobnychkh pidpriemstv* [Economic justification for the reengineering of business processes of production enterprises]. Sumy: Vydavnycho-vyrobnyche pidpriemstvo «Mriia-1» TOV.
4. Kendiukhov, O. V. (2008). *Efektivne upravlinnia intelektualnym kapitalom* [Effective management of intellectual capital]. Donetsk: DonDUep.
5. Kireytsev, H. H. (2004). Formuvannya novoyi systemy amortyzatsiyi v Ukraini. [Formation of a new depreciation system in Ukraine]. *Oblik i finansy APK*, 1, 23–30.
6. Makarenko, P. M. (2005). *Modeli ahrarynoi ekonomiky* [Models of Agrarian Economics]. K.: NSC IAE.
7. Pokotilova, V. I. (2009). Systema upravlinnia ryzykamy innovatsiinoi diialnosti [Risk Management System for Innovation Activity]. *Ekonomika APK*, 5, 87–93.