

СТАТИСТИЧНІ МОДЕЛІ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АПК УКРАЇНИ

В. Гусар, канд. техн. наук
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

У статті розглядаються результати статистичних досліджень динаміки зміни забезпечення АПК України енергосадами та основними видами машин для рослинництва і тваринництва у 2000-2013 рр. та прогноз на 2015-2018 рр.

Ключові слова: *сільськогосподарське виробництво, технічне забезпечення, динаміка зміни, статистична модель, тренд, прогноз*

Вступ. Сільськогосподарське виробництво являє собою складний комплекс, який в умовах сталого розвитку потребує різноманітних прогнозних оцінок, зокрема, в питаннях формування продовольчої безпеки держави, поліпшення ефективності аграрного виробництва та його техніко-технологічного забезпечення [1, 2]. В таблиці наведено об'єкти у сільськогосподарському виробництві, які потребують коротко- та довгострокових прогнозів.

Очевидно, що вирішення проблеми прогнозування в агропромисловому комплексі має базуватись на методологічних підходах, які гарантовано забезпечують достовірність прогнозних результатів.

Під прогнозуванням розуміють наукове (тобто таке, що базується на системі фактів та доказів, встановлених причинно-наслідкових зв'язків) виявлення ймовірних шляхів та результатів майбутнього розвитку явищ і процесів, оцінювання показників, що характеризують ці явища і процеси для більш чи менш віддаленого майбутнього. Об'єктами прогнозування не можуть бути будь-які явища або процеси. Якщо результат процесу однозначний, то його прогнозування не має сенсу. Навпаки, якщо є безліч можливих альтернатив для розвитку процесу, то науковий прогноз дає нову та цінну для прийняття управлінських рішень інформацію [3-5 та ін].

Таблиця 1 – Об'єкти прогнозування в агропромисловому комплексі

| № | Галузь дослідження та прогнозування розвитку | Об'єкт дослідження | Предмет дослідження | Мета прогнозування | Вихідний результат |
|---|--|--|--|---|---|
| 1 | Продовольча безпека України | Державне управління продовольчою безпекою | Передумови забезпечення продовольчої безпеки держави | Забезпечення продовольчої безпеки України | Прогнозні моделі державного управління продовольчою безпекою |
| 2 | Аграрне виробництво України | Аграрний сектор економіки України | Засоби підвищення ефективності | Оптимізація ефективності сільськогосподарського виробництва | Прогнозні сценарії оптимального розвитку АПК України |
| 3 | Технологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва | Сукупність агротехнологій | Екологічні показники та показники ресурсо- та енергоощадності агротехнологій | Підвищення ефективності агротехнологій в заданих виробничих умовах | Оптимальне енерго- та ресурсоощадне екологічно безпечне агровиробництво |
| 4 | Технічне забезпечення аграрного сектору економіки України | Матеріально-технічне забезпечення АПК України | Засоби забезпечення рентабельності сільгоспвиробництва | Оптимальне матеріально-технічне забезпечення АПК України | Прогнозні моделі рентабельного сільгоспвиробництва в умовах сталого розвитку |
| 5 | Сільськогосподарське машинобудування | Машинобудівний комплекс України | Засоби ефективного розвитку галузі | Ефективний розвиток сільгоспмашинобудування України | Прогнозні сценарії розвитку вітчизняного сільгоспмашинобудування |
| 6 | Сільськогосподарська машина як елемент технічного забезпечення АПК України | Тенденції та напрямки розвитку сільськогосподарських машин | Стан та перспективи розвитку 17 груп сільськогосподарських машин і обладнання* | Наукове прогнозування напрямків розвитку та шляхів створення новітніх машин | Прогнозні напрямки та моделі розвитку сільськогосподарських машин |

Примітка * - за класифікацією УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого.

Викладення основного матеріалу. Одним з найбільш поширених методів прогнозування є аналітичний опис тренду або прогнозування

методом екстраполяції, який базується на аналізі тенденцій розвитку одномірних часових рядів явищ та процесів. Якщо вибрана модель тренда достатньо правильно відображає тенденцію розвитку, то отримані на її основі прогнози практично завжди надійні. Для виходу за межі періоду часу, що досліджується, достатньо продовжити значення незалежної змінної часу. За такого підходу до прогнозування вважається, що рівень показника, що характеризує явище, формується під впливом безлічі факторів, і при цьому неможливо виділити окремо вплив кожного [6 та ін]. У зв'язку з цим хід розвитку пов'язують не з якимись конкретними чинниками, а з плином часу, тобто $y = f(t)$.

Екстраполяція надає можливість отримати точкові значення прогнозу. Точковий прогноз є оцінкою показника, що прогнозується, в точці або в конкретному році, місяці, дні за рівнянням, яке описує тенденцію показника. Точкова оцінка розраховується шляхом підстановки номера року t , на який розраховується прогноз, в рівняння тренду. Вона є середньою для інтервалу часу, на який виконують прогноз. Оскільки співпадання фактичних даних і прогнозних оцінок є досить малоймовірним явищем, то доцільно визначити величину довірчого інтервалу прогнозу $\hat{y}_t \pm t_\alpha \times \delta_{\hat{y}_t}$, де: \hat{y}_t – розрахункове значення рівня; t_α – довірче значення критерію Стюдента; $\delta_{\hat{y}_t}$ – середньоквадратична похибка тренда.

Метод прогнозування на основі екстраполяції тренда базується на тому, що вихідний часовий ряд повинен описуватись плавною кривою, вихідний ряд динаміки повинен мати достатню кількість рівнів, щоб чітко проявилась тенденція, а загальні умови, які визначають тенденцію розвитку в минулому та сьогодні явища, що вивчається, не повинні зазнавати значних змін у майбутньому.

Трендові моделі описуються різними функціями $\bar{Y} = f(t)$, на основі яких будуються прогнозні моделі та здійснюється їх оцінювання. Найчастіше використовують поліноми n -ого ступеня (в нашому випадку прогнозування динаміки зміни технічного забезпечення АПК України в середньостроковій перспективі для забезпечення вірогідності прогнозу не менше 0,95 достатніми були поліноми 2-3 ступеня).

Об'єктом дослідження є динаміка зміни кількості енергозасобів (тракторів всіх марок в сільськогосподарських підприємствах та в господарствах населення, міні-тракторів та мотоблоків в господарствах населення і тракторних причепів) та кількості машин для збирання врожаю (комбайнів зернозбиральних, кормозбиральних, кукуруддозбиральних, льнозбиральних, картоплюзбиральних та бурякозбиральних), а також динаміка зміни кількості основних видів машин для рослинництва (сівалок, картоплюсаджалок, валкових жниварок, тракторних сінокосарок, дощувальних машин та установок) і тваринництва (доїльних установок та агрегатів, роздавачів кормів для великої рогатої худоби і свиней та

транспортерів для прибирання гною) в сільськогосподарських підприємствах України протягом 2000-2013 рр.

Часовий інтервал прогнозування або період упередження прогнозу - це відрізок часу від моменту, для якого є останні статистичні дані, до моменту, до якого відноситься прогноз. В межах дослідження ми розглядаємо середньострокові прогнози (до 5 років).

Дослідженню підлягала статистична інформація стосовно наявності в АПК України основних видів техніки з відкритих джерел [7]. Побудову статистичних трендів та поліномів, які їх описують, виконано з використанням програми Microsoft Office Excel-2007. Довірча вірогідність побудованих моделей знаходиться у межах 0,956-0,999.

Отримані статистичні моделі представлено на рис. 1-4.

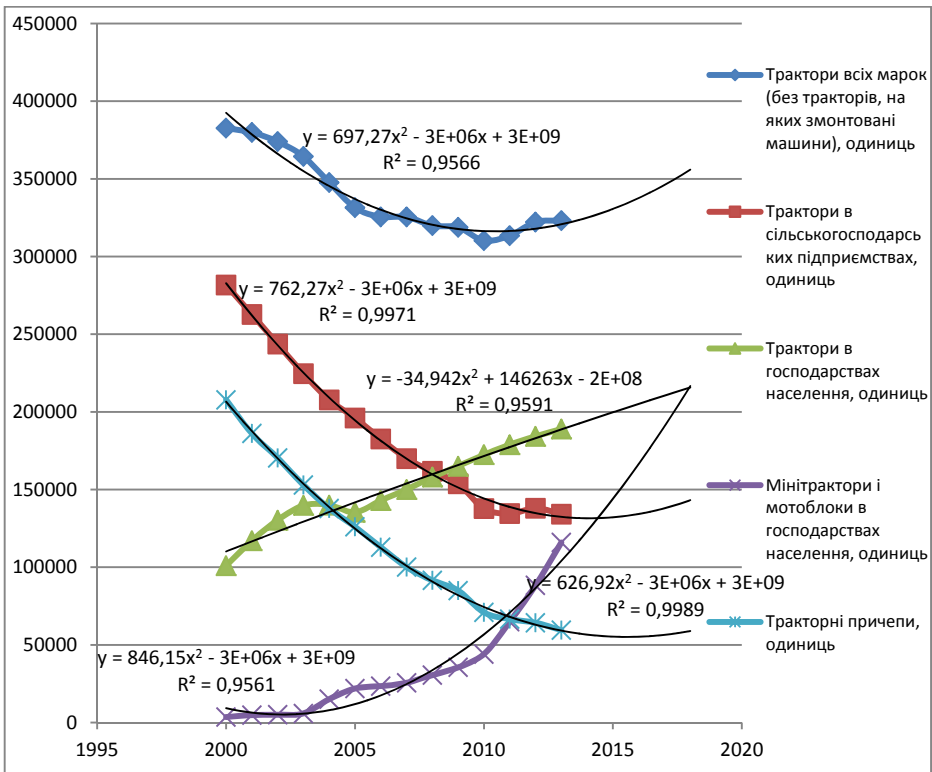


Рисунок 1 – Статистичні моделі динаміки зміни кількості енергозасобів в АПК України у 2000-2013 рр. та прогноз на 2015-2018 рр.

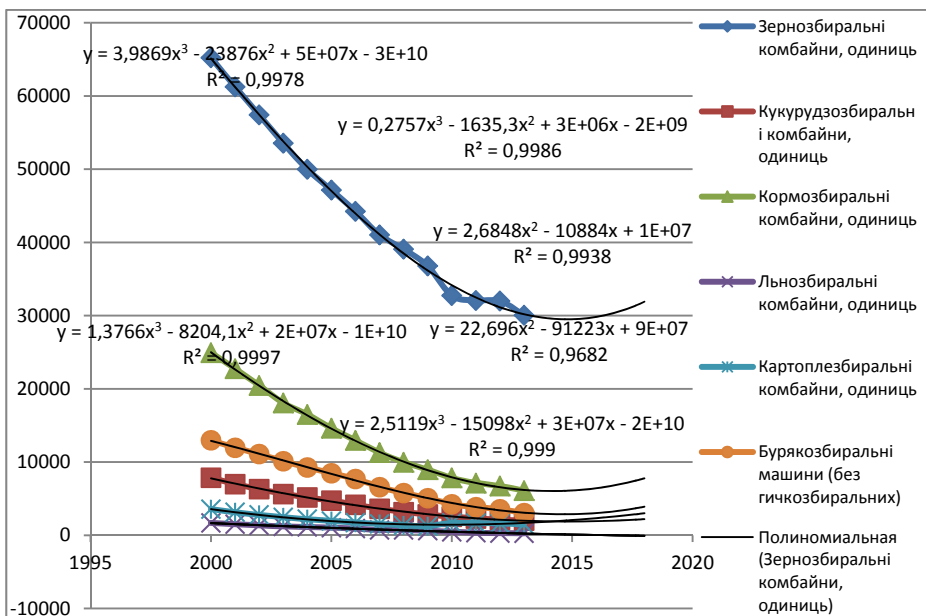


Рисунок 2 – Статистичні моделі динаміки зміни кількості машин для збирання врожаю в сільськогосподарських підприємствах України у 2000-2013 рр. та прогноз на 2015-2018 рр.

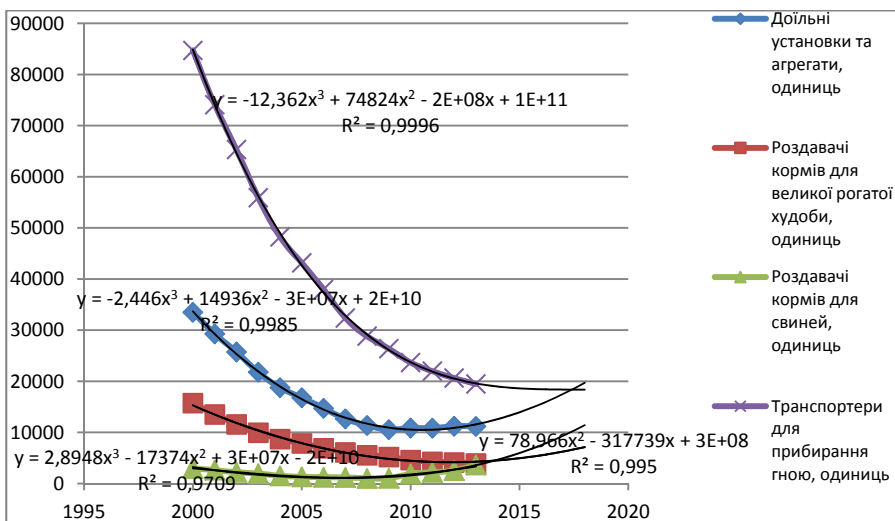


Рисунок 3 – Статистичні моделі динаміки зміни кількості основних видів машин для тваринництва в сільськогосподарських підприємствах України у 2000-2013 рр. та прогноз на 2015-2018 рр.

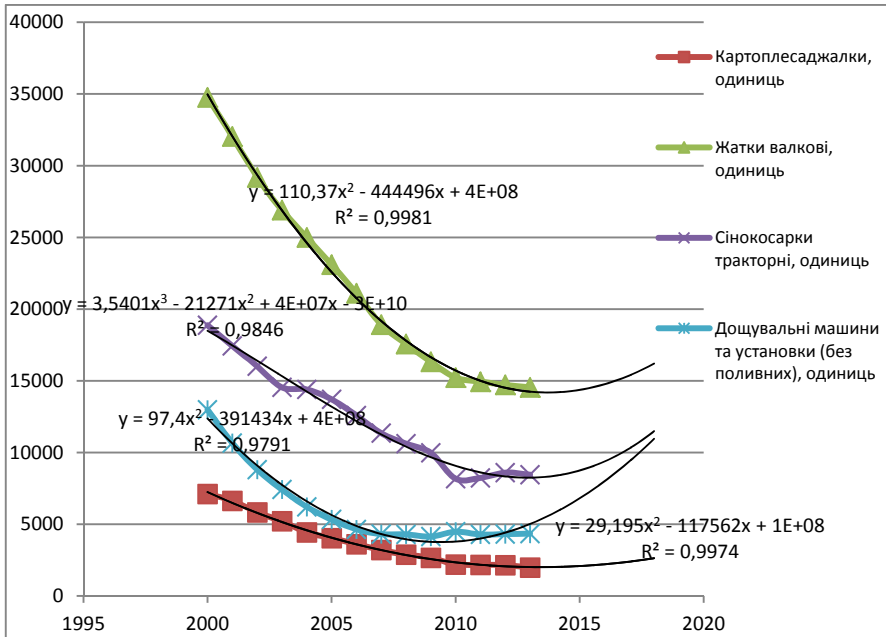


Рисунок 4 – Статистичні моделі динаміки зміни кількості основних видів машин для рослинництва в сільськогосподарських підприємствах України у 2000-2013 рр. та прогноз на 2015-2018 рр.

Аналіз отриманих статистичних прогнозів свідчить, що зменшення кількості енергозасобів у сільськогосподарських підприємствах України протягом 2000-2013 рр. супроводжувалось збільшенням кількості тракторів, міні-тракторів та мотоблоків в господарствах населення. Кількість машин для збирання врожаю, кількість основних видів машин для рослинництва і тваринництва протягом зазначеного періоду часу постійно зменшувалась, але результати прогнозу свідчать про поступове зростання кількості цієї техніки в найближчі п'ять років.

Висновки

1. На основі результатів аналізу динаміки зміни кількості енергозасобів, машин для збирання врожаю, кількості основних видів машин для рослинництва і тваринництва у сільськогосподарських підприємствах протягом 2000-2013 рр. розроблено прогноз розвитку технічного забезпечення агропромислового комплексу України на період до 2018 року.

2. Результати отриманих прогнозних сценаріїв можуть слугувати основою для підготовки та практичної реалізації ефективних управлінських рішень в галузі технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва України.

Література

1. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. Б. Є. Патона. – К.: Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України", 2012. – 72 с.
2. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. – М.: Статистика, 1977. – 184 с.
3. Гмошинский В.Г., Флиорент Г.И. Теоретические основы инженерного прогнозирования. – М.: Наука, 1973. – 304 с.
4. Дерзский В. Г. и др. Прогнозирование технико-экономических параметров новой техники. – К.: Наукова думка, 1982. – 176 с.
5. Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Бизнес-статистика и прогнозирование//http://lekci.in.ua/lekci/statistika/biznes-statistika_i_prognozirovanie_avt-v.g-minash.doc.
6. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 1990–2013 рр.: Статистичні бюлетені//Державна служба статистики України. – К.: 1991-2014.

Аннотація

В статье рассматриваются результаты статистических исследований динамики изменения обеспечения АПК Украины энергосредствами и основными видами машин для растениеводства и животноводства в 2000-2013 гг. и прогноз на 2015-2018 гг.

Summary

Statistical studies results of dynamic changes of providing Ukrainian agriculture with power means and the main types of machines for crops and livestock in the years 2000-2013 and forecast for 2015-2018 period are considered.