

УДК 332.05

ТРЕНДОВИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Костишин О.О., кандидат економічних наук, доцент

e-mail: kostushn@ukr.net

Львівський національний університет природокористування

Дудич Л. В., кандидат економічних наук, доцент

e-mail: dyduchl@ukr.net

Львівський національний університет природокористування

***Анотація.** Дослідження присвячене трендовому аналізу динаміки виробництва продукції по галузях сільського господарства як інструменту формування оптимальної програми їх функціонування з метою встановлення тенденцій та прогнозування подальшого їх розвитку, а також оцінці методу трендового аналізу щодо сфери його застосування в дослідженнях сільськогосподарських галузей. Обґрунтовано, що прогнозування економічних показників можливо по трендових лініях, якщо їх параметри, зокрема коефіцієнт апроксимації R^2 та коефіцієнт кореляції R забезпечують необхідну достовірність прогнозних даних. Здійснена оцінка можливості і доцільності застосування методики горизонтального аналізу – трендового аналізу та вибору лінії тренду. Встановлено, що при дослідженні економічних показників Львівської області таких як виробництво сільськогосподарської продукції усього та рослинницької продукції, коефіцієнт кореляції забезпечує таку достовірність ($1 \leq R \leq 0,95$), а для тваринницької галузі, – не забезпечує ($R=0,56$). При дослідженні економічних показників рослинницької галузі в цілому по Україні, таких як виробництво ріпака ($R=0,74$), сої ($R=0,67$) і пшениці ($R=0,48$) встановлено, що відповідні коефіцієнти кореляції не забезпечують необхідної достовірності для прогнозування трендових ліній для економічного прогнозу розвитку сільськогосподарських галузей.*

Ключові слова: лінія тренду, динаміка, часовий ряд, сільськогосподарська продукція, пшениця, ріпак, соєві боби.

Постановка проблеми. За сільськогосподарським потенціалом Україна є унікальною країною, в складі якої майже 25 % найродючіших у світі чорноземів. Тому історично склалося, що аграрна галузь – одна із основних в економіці країни, яка з давніх часів сприймалася «житницею Європи». Україна стала щонайбільшим експортером соняшникової олії у світі, другою за обсягом експорту зерна, четвертою за експортом кукурудзи та ячменю, шостою – пшениці та сої, сьомою – птиці та меду, дев'ятою – як виробник яєць [1]. В аграрній галузі домінує рослинництво, питома вага якого становить 73% сільськогосподарської продукції. Питома вага товарних сільськогосподарських культур в структурі рослинницької галузі становить приблизно 60 %. Це в основному зернові, бобові та соняшник. Україні, як виробнику і експортеру сільськогосподарської продукції, необхідно уважно стежити за світовими тенденціями та мінімізувати ризики. Тому актуалізуються питання встановлення тенденцій та прогнозування подальшого розвитку аграрної галузі. Для збереження та підвищення позицій українських виробників на світових аграрних ринках необхідно збільшити інвестиції, завдяки чому можливе зниження собівартості виробництва, підвищення якості продукції, вихід на сегменти з вищою доданою вартістю та покращення маркетингу продукції.

Невирішеним залишається питання із налагодженням постійного і своєчасного обліку статистичних та інших даних і їхня відкритість, доступність для моніторингу процесу сільськогосподарського виробництва і аналізу його показників. Результати дослідження можна застосувати для виявлення тенденцій і прогнозування розвитку різних сільськогосподарських галузей, для фермерських і інших підприємств, а також для прогнозування їх можливостей щодо експорту продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сільське господарство забезпечує роботою 14% населення України. Але, на відміну від інших галузей, має

високу непередбачуваність на майбутнє щодо макроекономіки та мікроекономіки через такі фактори, як зміна клімату, економічні спади, тощо. Крім того, мета покращення сільського господарства, як галузі, не просто максимізувати продуктивність, а розвинути в цілому різноманітне і складне середовище, наприклад як розвиток сільськогосподарських угідь, продукти харчування, культура споживання тощо.

Виходячи з того, що більшість даних при дослідженнях основних трендів і тенденцій в аграрній галузі опирається на матеріали урядових проектів і не завжди співпадає з індивідуальними позиціями академічних авторів та громадян в соціальних мережах, в роботі [2] автори поставили за мету порівняти та проаналізувати позиції по трьох напрямках: індивідуальні аналізи тексту щодо академічних статей, дослідження та звіти про державну політику і статті соціальних новин. При цьому визначено 6 груп проблем (цілей) – захист рослин; голод і недоїдання; розвиток потенціалу селекції рослин; інвестиції в сільське господарство; система сільськогосподарської спадщини; генетичні ресурси тварин. До речі, Продовольча і сільськогосподарська організація при ООН (FAO) виконує діяльність із 9 цілями: захист рослин, голод, недоїдання, боротьба зі шкідниками, хвороби рослин, селекція рослин, інвестиції в сільське господарство, система сільськогосподарської спадщини та генетичні ресурси тварин. В процесі дослідження динаміки інтересу до цих проблем (цілей) в розрізі зазначених категорій та джерел інформації (трьох типів даних – політичні звіти, наукові статті та статті новин), отримані тенденції щодо подальшого їх розвитку.

Але, оскільки це дослідження побудовано на даних, обмежених конкретною країною – Кореєю, – важко узагальнити результати в глобальному масштабі. Проте, авторська постановка проблеми та методика дослідження, побудовані на порівнянні й аналізі інтересу до основних проблем (цілей) аграрної та суміжних галузей за різними категоріями та джерелами інформації, представляють інтерес для визначення тенденцій розвитку аграрної галузі України.

Для підтримки сільськогосподарського виробництва та експорту України, для пом'якшення глобальної кризи продовольчої безпеки, загостреної війною,

Агентством США з міжнародного розвитку (USAID) була запущена Ініціатива стійкості сільського господарства (AGRI) – Україна. Лінія зусиль цієї Ініціативи – поліпшення та збільшення експортної логістики та інфраструктури, збільшення сховищ та їх ємності, закупівля та доставка необхідних ресурсів фермерам, що мають обмежені запаси або обмежену мобільність [3].

Компанія Innovatum визначила 10 трендів майбутнього агросектору: 5 загальносвітових тенденцій та 5 тенденцій, які стосуються саме сільськогосподарського сектора ЄС. Серед загальносвітових тенденцій формулюють: переміни у світових моделях споживання позначається на торгових потоках і експорті та імпорті продовольчої продукції; продовження відтоку робочої сили з аграрного сектору в інші галузі; ключова роль у стійкості систем сільськогосподарської та харчової галузей належатиме технологіям та інноваціям; збільшення попиту на продукти, що потребують меншої обробки та негативне сприйняття ГМО; проблеми довкілля торкаються всіх [4].

Тенденції, що безпосередньо стосуються аграрного сектору ЄС: можливе збільшення сільськогосподарського виробництва за рахунок збільшення питомої ваги посівів кормових і білкових культур у поєднанні з ростом врожайності; сповільнення відтоку робочої сили з аграрного сектору за рахунок зміни характеру сільськогосподарської роботи з ручної на управлінську, через втілення цифровізації, новітніх технологій та інновацій; перехід до білкової дієти переважно рослинного походження та усвідомлення переваг органічних продуктів місцевого виробництва; збільшення загальних доходів фермерів за рахунок збільшення сільськогосподарського виробництва та росту цін на продукцію; прискорення в ЄС і в інших частинах світу дій щодо реалізації бачення та цілей Порядку денного до 2030 року через реалізацію програм досліджень та інновацій [4].

Мета дослідження. Дослідження присвячене трендовому аналізу динаміки виробництва продукції по галузях сільського господарства як інструменту формування оптимальної програми їх функціонування з метою встановлення тенденцій та прогнозування подальшого їх розвитку, а також оцінці методу трен-

дового аналізу щодо сфери його застосування в дослідженнях сільськогосподарських галузей.

Матеріали і методи наукового дослідження. В аналізованих зарубіжних дослідженнях використано метод аналітики тексту. Це метод аналізу, що вираховує значущі і корисні дані чи інформацію, малюючи приховані теми або відносини. Картографічний метод дослідження використовувався для аналізу по картограмах інтенсивності розповсюдження певних процесів (в нашому випадку виробництво окремих сільськогосподарських культур) по території України. Табличний і розрахунково-графічний методи використовувались нами для наочного представлення динаміки показників продукції сільськогосподарського виробництва в цілому та по окремих галузях і сільськогосподарських культурах. Метод трендового аналізу використаний для аналізу часових рядів виробництва сільськогосподарської продукції щоб точно виявити сучасні тенденції. Тренд – це регулярна зміна певного процесу за певний довготривалий період, тобто він відтворює зміни, обумовлені постійними довготривалими факторами, що визначають переважаючу тенденцію часових рядів. Суть методу побудови тренда базують на припущенні, що розпочата зміна перемінної у майбутньому триватиме з подібним напрямком, подібною швидкістю. На його основі прогнозуються поміж іншого і показники сільськогосподарського виробництва. Методом порівняння параметрів (рівняння y , достовірності апроксимації R^2 , коефіцієнта кореляції R) лінійного, експоненціального, логарифмічного, ступеневого та поліноміального трендів вибирається вид тренду, який забезпечує найтісніший зв'язок в часовому ряді та дає найбільш точний результат прогнозних даних. Його можна застосовувати для порівняння досліджуваних показників у різних регіонах та на різних відрізках часу. Методика апробована на території України в цілому і, зокрема, Львівської області.

Результати дослідження та обговорення. Однією із основних цілей російського вторгнення в Україну було паралізувати сільськогосподарський сектор країни. З цією метою атакувались ферми, склади та поля, транспортна інфраструктура та сільськогосподарські науково-дослідні інститути. Різного рів-

ня пошкоджень і руйнувань зазнали транспортна і складська інфраструктури. виробництво добрив і робоча сила. Як наслідок, країна недоотримала сільськогосподарську продукцію. Передвоєнний експорт сільськогосподарської продукції України становив 27,8 млрд. дол. За даними і прогнозами USDA (Міністерства сільського господарства США), Україна експортувала з урожаю 2020–2021 років близько 17 млн. тон пшениці, в той же час експорт України з урожаю 2022–23 років прогнозовано впаде до 10 млн. тон. Комісії з економічної реконструкції України (CSIS) з питань сільського господарства розробили рекомендації [5] щодо відбудови сільського господарства України та низки інших, пов'язаних з ним специфічних сфер: транспорт, зберігання, добрива, праця хліборобів

Транспорт. Для відновлення здатності України на експорт сільськогосподарської продукції, а також для звільнення місця для поточних і майбутніх урожаїв, необхідно удосконалити сільськогосподарську транспортну інфраструктуру України. Проблеми транспортування сільськогосподарської продукції пов'язані з необхідністю визначення та укріплення альтернативних маршрутів; переорієнтації транзиту продукції з морського на залізничний, для чого треба побудувати залізничні лінії стандартної (вужчої) колії ЄС у пунктах перетину кордону України, модернізувати вагони та привести розміри зернових бункерів залізничних платформ у відповідність до стандартів ЄС. Вартість транспортування залізницею збільшилась через зростання витрат на паливо та вартості страхування більше, як на 600%.

Зберігання. Щодо зберігання продукції, то стратегія підтримки зберігання зерна, розроблена ФАО, за прогнозами якої виникає дефіцит потужностей для зберігання запасів, пропонує закупівлю довгострокових модульних складських одиниць для ферм, устаткування для завантаження і розвантаження зерна та поліетиленових зернових рукавів.

Добрива. Проблема забезпечення українських фермерів добривами лежить в площині визначення постачальників, та забезпечення доступу для фермерів, фінансування транспортування в Україну. Оскільки нарощування виробництва

добрив навіть за умов наявності резервів та інфраструктури, займає 3-5 років, в умовах відсутності гарантованих розширених поставок добрив і на перспективу, для максимально ефективного використання наявних добрив доцільно послуговуватись технологіями точного внесення добрив, а також проводити тестування ґрунту, застосовувати супутникові технології та технології штучного інтелекту.

Праця хліборобів. Кваліфікаційні вимоги до роботи хліборобів зазнали змін через зміни в експлуатації нової транспортної системи (у зв'язку з переорієнтацію перевезень з морської моделі на залізничну), через необхідність застосування нових режимів зберігання продукції, технологій точного внесення добрив. Для цього потрібне навчання, перекваліфікація робочої сили і це в умовах її дефіциту в аграрній галузі. Виходячи з того, що по попередніх трьох проблемах (транспорт, зберігання, добрива) окреслено можливі шляхи їх вирішення, потреби сільськогосподарської робочої сили в Україні залишаються першочерговим питанням [5].

Війна в Україні сильно вплинула на тенденції світового агропродовольчого сектора. Зростання вартості виробництва позначається на всіх ланках харчового ланцюга у глобальному масштабі. Це виробництво, переробка, дистрибуція, транспортування та збут. Розглянемо тенденції, які намітились, на прикладі однієї із країн ЄС – Іспанії [6], яка займає у світовому рейтингу експортерів агропродовольчої продукції високу позицію (четверте місце в ЄС та сьоме місце у світі). Після того, як країна отямилася від наслідків пандемії, тенденція її сільськогосподарської галузі стала позитивною. Зайнятість в кожному окремому секторі віддзеркалює динаміку активності тож за цим показником сектор харчової промисловості випереджає первинний сектор. Витрати на їжу зростають через зростання цін, а підвищення цін на продукти харчування позначається на кількості продуктів, що споживаються домогосподарствами. Збільшення закупівель обумовлено побоювання можливого дефіциту і, відповідно, накопиченням запасів. Після початку війни в Україні зросли витрати в супермаркетах і великих продуктових магазинах через іспанські картки. Причому, виявлена те-

нденція, що в розрізі рівня доходу домогосподарства найбільше вони зросли у групі домогосподарств з низькими доходами. Це пояснюється тим, що ціни зросли на більшість продуктів саме в їхньому типовому продуктовому кошику через жвавий туристичний сезон. Завдяки високій конкурентоспроможності іспанського сектора експорт агропродовольчої продукції продовжує зростати. Особливо збільшився експорт бобових та овочів, жирів та олій, харчових продуктів, моллюсків та свіжої риби, соків та яловичини.

В роботі [7] автори розробили економетричну векторну авторегресійну модель, завдяки якій вимірюється інтенсивність і тривалість перенесення цін у харчовому ланцюгу. Вони відобразили на діаграмі як вплинув шок темпів зміни ціни продовольчих товарів в ЄС на споживчі ціни (на товари, які вже включають вплив Спільної сільськогосподарської політики). Отриманий результат свідчить, що нетривале збільшення темпів зміни цін на продовольчі товари в ЄС на 10 процентних пунктів призводить до зростання індексу споживчих цін харчових продуктів на 2,3 процентних пункти через рік. Це означає зростання загальної інфляції в Іспанії на 0,5 процентного пункту.

Основними сільськогосподарськими культурами, що визначають спеціалізацію України на міжнародному рівні та формують її сільськогосподарський експорт, є зернові, соєві боби та ріпак. Це зазначено у роботі [8, с. 23]: «... посилення міжнародної агропродовольчої спеціалізації України та домінування у виробництві двох основних груп культур (зернових та олійних)». Основною товарною сільськогосподарською культурою з високою питомою вагою експортування є соняшник. Україна виробляє соняшникову макуху, олії та насіння.

Але ми зосередимось на тенденціях розвитку наступних галузей – вирощуванні ріпака, сої та пшениці, частка яких виробляється і у Львівській області. За виробництвом ріпака Україна посідає шосте місце у світі, а за його експортом – третє [9]. За обсягами сої Україна посідає дев'яте місце у світі, а за його експортом – сьоме. Україна є сьомим у світі виробником пшениці та п'ятим за величиною експорту.

На рис. 1а) відображено діаграму динаміки індексів виробництва сільськогосподарської продукції Львівської області, а на рис. б) і в) – відповідно рослинницької та тваринницької продукції.





Рис. 1. Лінії тренду динаміки індексів виробництва сільськогосподарської продукції (Львівська область).

Сформовано автором за джерелом: [10].

Львівська область входить до зони інтенсивного виробництва ріпака – 7% від національного виробництва (рис.2) і за картограмою середньорічного виробництва її в Україні за 5-річний період від 2016 до 2020 років попадає до вищої групи інтенсивності (від 100,001 до 250,0 метричних тон).

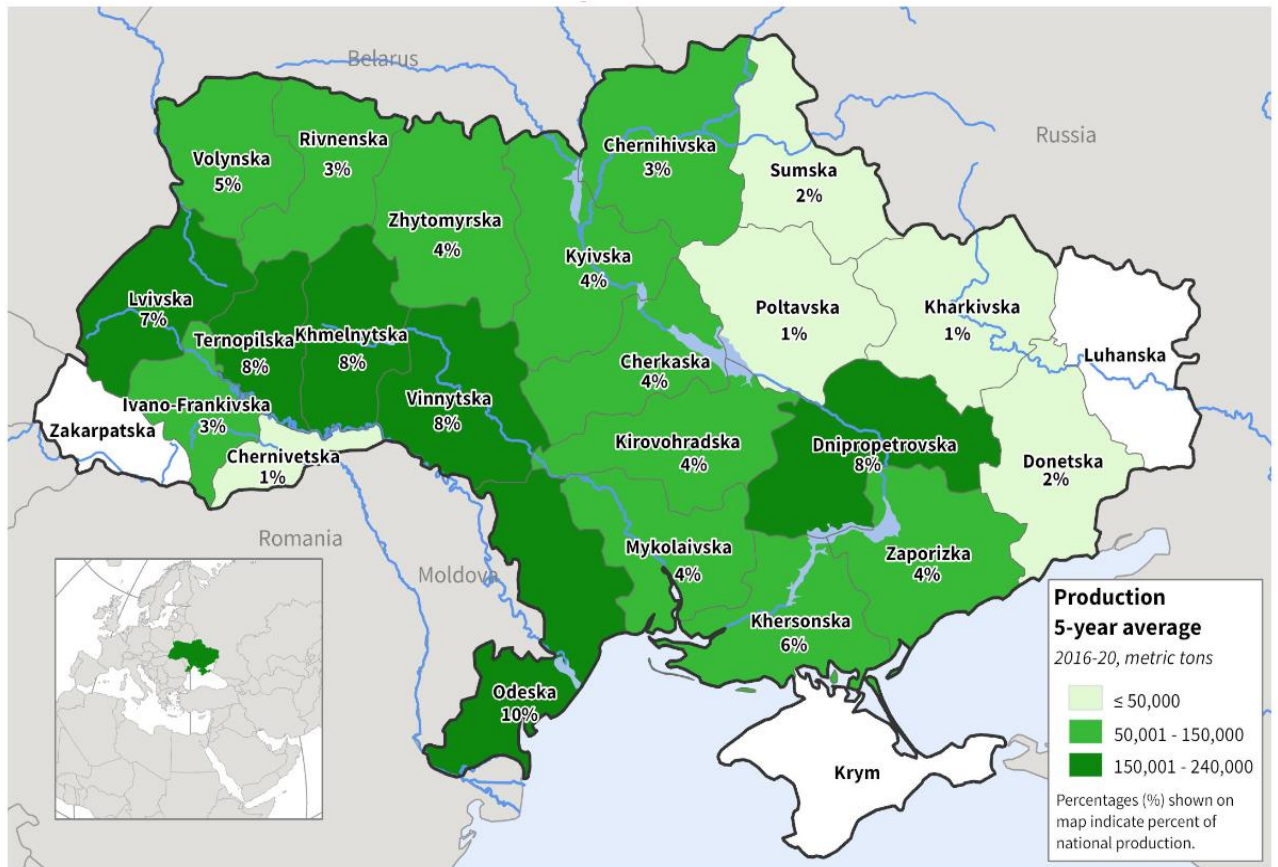


Рис. 2. Картограма обсягів виробництва ріпака в Україні у розрізі адміністративних областей.

Джерело: [11]

Львівська область виробляє 4% сої (соєвих бобів) від національного виробництва і за картограмою середньорічного виробництва її в Україні за 5-річний період від 2016 до 2020 років (рис. 3) попадає до середньої групи (від 100,001 до 250,0 метричних тон).

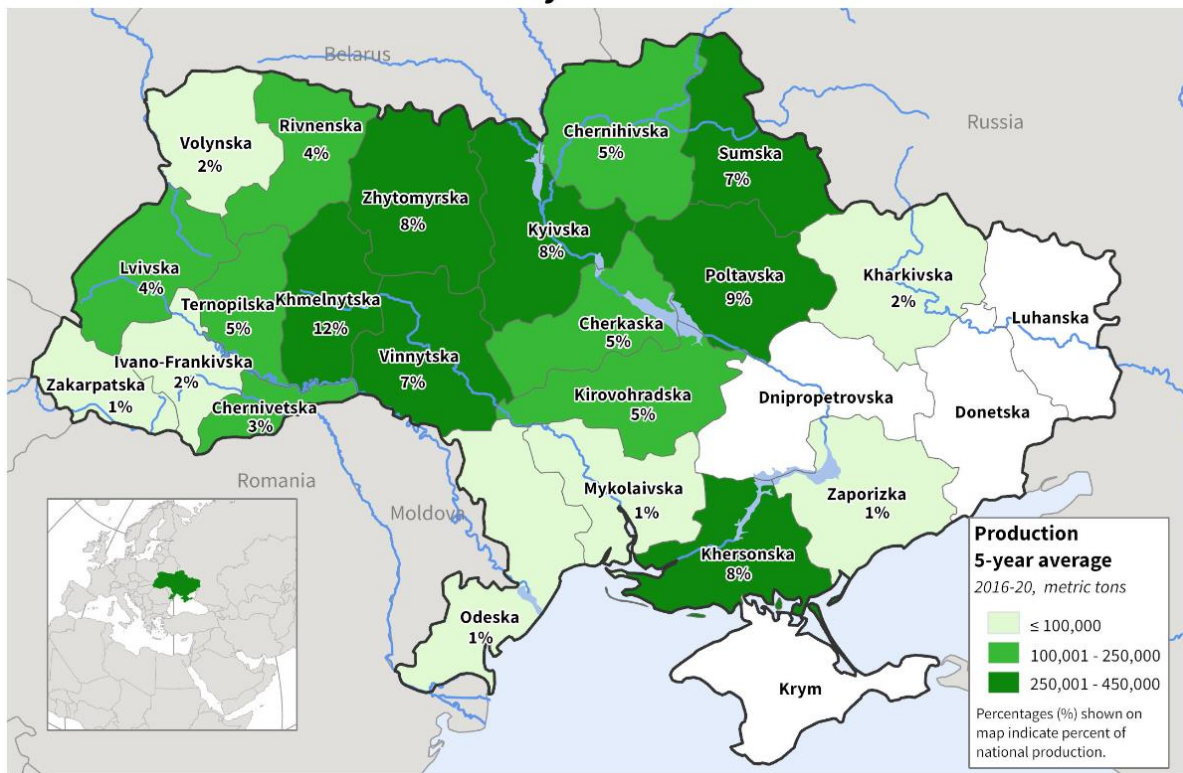


Рис. 3. Картограма обсягів виробництва сої в Україні у розрізі адміністративних областей
Джерело: [11]

Озима пшениця становить біля 97% від загального виробництва пшениці в Україні. Основне виробництво пшениці зосереджено в південно-східному регіоні країни і Львівська область виробляє лише 1% зерна пшениці від національного виробництва. Відповідно за картограмою середньорічного виробництва пшениці в Україні за 5-річний період від 2016 до 2020 років (рис. 4) область попадає до нижньої групи інтенсивності виробництва (≤ 1000 метричних тон).

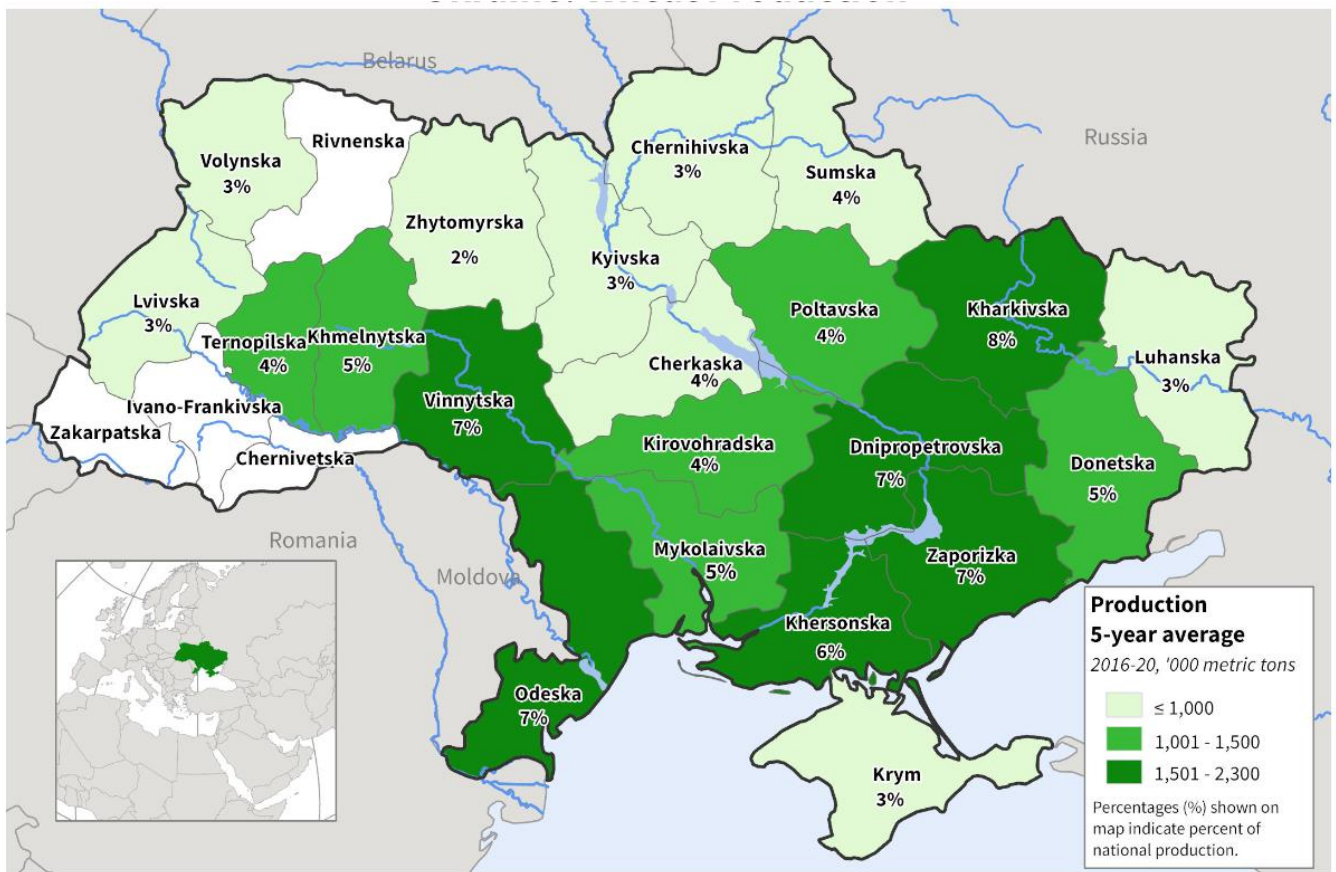
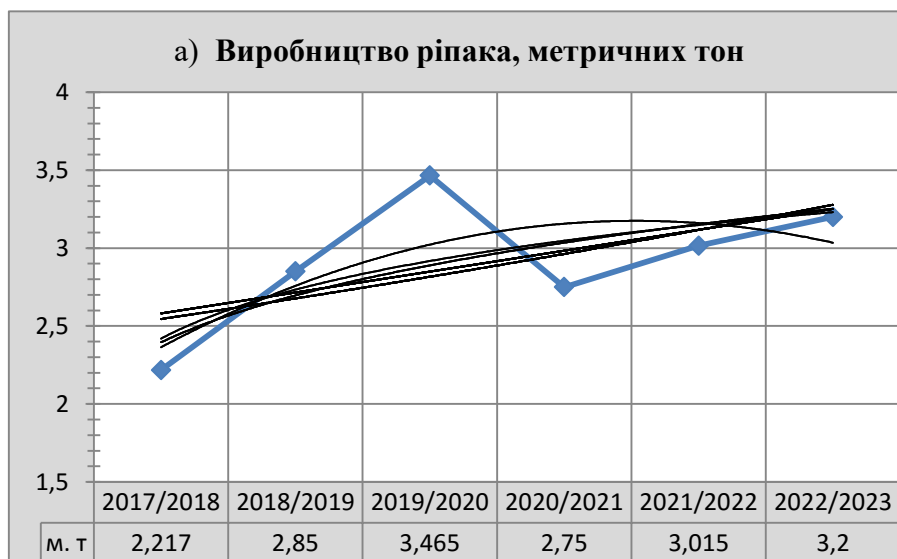


Рис. 4. Картограма обсягів виробництва пшениці в Україні у розрізі адміністративних областей

Джерело: [11]

На рис. 5 відображено діаграму динаміки виробництва в Україні: а) ріпака; б) сої; в) пшениці та лінії тренду.



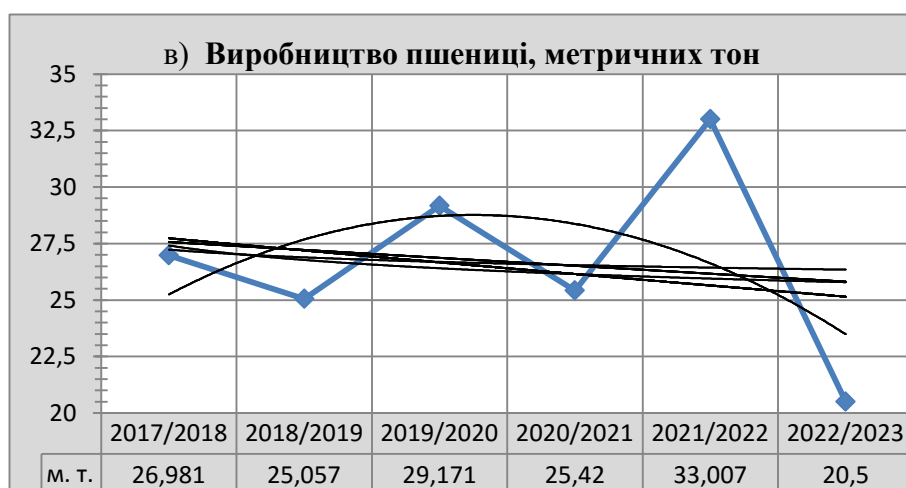


Рис. 5. Лінії тренду динаміки виробництва окремих сільськогосподарських культур
Сформовано автором за джерелом: [11].

Результати дослідження ліній трендів та їх параметрів (табл. 1) показують, що максимальне значення коефіцієнтів кореляції R , як правило, належить поліноміальній лінії тренду і тільки по виробництву ріпака степенева лінія тренду демонструє максимальне значення R .

Таблиця 1- Показники ліній трендів*

Лінія тренду	Рівняння Y	Достовірність апроксимації, R ²	Коефіцієнт кореляції, R
Львівська область: Усього сільськогосподарської продукції			
Лінійна	$y = 4,321x + 95$	0,96	0,98
Експоненціальна	$y = 96,01e^{0,038x}$	0,97	0,98
Логарифмічна	$y = 12,90\ln(x) + 96,56$	0,86	0,93
Степенева	$y = 97,22x^{0,115}$	0,89	0,94
Поліноміальна	$y = 0,226x^2 + 2,511x + 97,71$	0,97	0,98
Продукція рослинництва			
Лінійна	$y = 6,357x + 92,$	0,97	0,98
Експоненціальна	$y = 94,88e^{0,053x}$	0,98	0,99
Логарифмічна	$y = 18,99\ln(x) + 95,15$	0,87	0,93
Степенева	$y = 96,46x^{0,162}$	0,92	0,95
Поліноміальна	$y = 0,333x^2 + 3,690x + 96,85$	0,98	0,99
Продукція тваринництва			
Лінійна	$y = 0,571x + 99$	0,31	0,56
Експоненціальна	$y = 99,00e^{0,005x}$	0,31	0,56
Логарифмічна	$y = 1,766\ln(x) + 99,13$	0,30	0,55
Степенева	$y = 99,13x^{0,017}$	0,30	0,55
Поліноміальна	$y = -0,023x^2 + 0,761x + 98,71$	0,31	0,56
Україна: Виробництво ріпака			
Лінійна	$y = 0,1341x + 2,4467$	0,35	0,59
Експоненціальна	$y = 2,4193e^{0,0506x}$	0,38	0,63
Логарифмічна	$y = 0,4529\ln(x) + 2,4195$	0,49	0,70
Степенева	$y = 2,3954x^{0,1707}$	0,54	0,74
Поліноміальна	$y = -0,065x^2 + 0,5891x + 1,84$	0,52	0,72
Виробництво сої			
Лінійна	$y = -0,2419x + 4,7242$	0,41	0,64
Експоненціальна	$y = 4,7697e^{-0,063x}$	0,41	0,64

Логарифмічна	$y = -0,577\ln(x) + 4,51$	0,29	0,54
Степенева	$y = 4,5235x^{-0,153}$	0,30	0,55
Поліноміальна	$y = -0,0447x^2 + 0,0708x + 4,3072$	0,44	0,67
Виробництво пшениці			
Лінійна	$y = -0,3516x + 27,92$	0,02	0,16
Експоненціальна	$y = 28,28e^{-0,02x}$	0,05	0,23
Логарифмічна	$y = -0,495\ln(x) + 27,232$	0,01	0,01
Степенева	$y = 27,415x^{-0,034}$	0,02	0,14
Поліноміальна	$y = -0,6968x^2 + 4,5263x + 21,416$	0,23	0,48

**В таблиці виділені максимальні значення коефіцієнтів кореляції R*

Таким чином, поліноміальна лінія тренду забезпечує найтісніший зв'язок в часовому ряді та дає найбільш точний результат прогнозних даних. Аналіз таблиці також показує, що в блоці Львівської області в двох із трьох досліджуваних показників значення коефіцієнта кореляції знаходиться в інтервалі від 0,95 до 1,0 і на цій основі ми використали поліноміальну лінію тренду для прогнозу на один період – на 2022 рік, що відображено на відповідних діаграмах (див. рис.). В результаті ми одержали, що індекс виробництво сільськогосподарської продукції усього за прогнозом складатиме 132,5%, а рослинницької продукції – 147% по відношенню до показників 2015 року. Тобто за період 2015-2021 виробництво сільськогосподарської продукції усього зростає у 1.3 рази, а продукції рослинництва – майже у 1.5 рази. Для всіх інших досліджуваних категорій (тваринницька галузь Львівської області, виробництво ріпака, сої та пшениці в Україні) коефіцієнти кореляції не забезпечують необхідної достовірності для прогнозування. В цьому випадку прогнозування на короткий період може базуватися на використанні моніторингу за станом посівів культур із застосуванням таких перспективних сільськогосподарських технологічних напрямів, як технологія точного землеробства, вертикального землеробства та смарт землеробства; супутникова навігація, безпілотні літальні апарати, GPS, технологія дистан-

ційного керування, та дистанційного зондування; сільськогосподарський Інтернет речей, робототехніка, хмарна технологія.

Висновки та пропозиції. Для виявлення тенденцій розвитку сільськогосподарського виробництва за різними показниками доцільно використовувати трендових аналіз динаміки їх попереднього розвитку в часі. При цьому необхідно досліджувати всі види ліній трендів і за аналізом їх параметрів (рівняння y , достовірності апроксимації R^2 , коефіцієнта кореляції R) вибрати вид лінії тренду, який забезпечує в повній мірі достовірність прогнозу.

Список використаних джерел

1. Kovaliv Y. Agricultural sector of Ukraine. Agroberichten Buitenland. National Investment Councet of Ukraine. 2018. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/documenten/rapporten/2018/07/04/ua-report-investment-council-ua-agriculture>
2. Solsaem Choi. Analysis of the Agricultural Industry Based on Text Analytics. Agribusiness and Information Management Vol. 11 (No.1). 2019. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201919762876992.pdf>
3. Agriculture resilience initiative (AGRI) – UKRAINE. USAID. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwirrLTq87n7AhUBIIsKHfQoAo4QFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.usaid.gov%2Fukraine%2Fagriculture-resilience-initiative-agri-ukraine&usg=AOvVaw2i5xxmzz_sSdnpl_I17zXK
4. 10 trends for the future of the agricultural sector. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://innovarum.es/en/agrifood/10-trends-future-agricultural-sector/>
5. Welsh C., Dodd E. Rebuilding Ukraine’s Agriculture Sector: Emerging Priorities. Center for Strategic and International Studies. 2022. [Електронний ре-

сурс] / Режим доступу: <https://www.csis.org/analysis/rebuilding-ukraines-agriculture-sector-emerging-priorities>.

6. Garriga J. M. The war in Ukraine is affecting trends in the agrifood sector. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.caixabankresearch.com/en/sector-analysis/agrifood/war-ukraine-affecting-trends-agrifood-sector>

7. Ondina P. Á., Garriga J. M. Spain's agricultural sector and its dependence on international agricultural commodity markets. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.caixabankresearch.com/en/sector-analysis/agrifood/spains-agricultural-sector-and-its-dependence-international-agricultural>.

8. Звіт ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України" за 2021 рік. ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України". Київ, 173 с. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://ief.org.ua/?page_id=1182.

9. Ukraine Agricultural Production and Trade. Foreign Agricultural Service U.S. Department of agriculture. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.fas.usda.gov/sites/default/files/2022-04/Ukraine-Factsheet-April2022.pdf>.

10. Львівська область у цифрах 2021: статистичний збірник. Головне управління статистики у Львівській області. Львів, 2022. 54 с.

11. Country Summary. Foreign Agricultural Service U.S. Department of agriculture. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=UP>.

References

1. Kovaliv, Y. (2018) Agricultural sector of Ukraine. Agroberichten Buitenland. National Investment Council of Ukraine. Available at: <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/documenten/rapporten/2018/07/04/ua-report-investment-council-ua-agriculture>

2. Solsaem, Ch. (2019) Analysis of the Agricultural Industry Based on Text Analytics. *Agribusiness and Information Management*, 11 (1). Available at: <http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201919762876992.pdf>.

3. Agriculture resilience - initiative (AGRI) – UKRAINE. Available at: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwirrLTq87n7AhUBllsKHfQoAo4QFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.usaid.gov%2Fukraine%2Fagriculture-resilience-initiative-agri-ukraine&usg=AOvVaw2i5xxmzz_sSdnpl_I17zXK.

4. 10 trends for the future of the agricultural sector. Available at: <https://innovarum.es/en/agrifood/10-trends-future-agricultural-sector>.

5. Welsh, C., Dodd, E. (2022) Rebuilding Ukraine's agriculture sector: emerging priorities. Center for strategic and international studies. Available at: <https://www.csis.org/analysis/rebuilding-ukraines-agriculture-sector-emerging-priorities>.

6. Garriga, J. M. (2022) The war in Ukraine is affecting trends in the agrifood sector. Available at: <https://www.caixabankresearch.com/en/sector-analysis/agrifood/war-ukraine-affecting-trends-agrifood-sector>.

7. Ondina, P. Á., Garriga, J. M. (2022) Spain's agricultural sector and its dependence on international agricultural commodity markets. Available at: <https://www.caixabankresearch.com/en/sector-analysis/agrifood/spains-agricultural-sector-and-its-dependence-international-agricultural>.

8. Report of the State University "Institute of Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine" for 2021. State University "Institute of Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine". Kyiv. 173.

9. Ukraine agricultural production and trade. Foreign Agricultural Service U.S. Department of agriculture. Available at: <https://www.fas.usda.gov/sites/default/files/2022-04/Ukraine-Factsheet-April2022.pdf>.

10. Lviv region in numbers 2021: statistical collection. Main Department of Statistics in Lviv Region. Lviv. 54.

11. Country Summary. Foreign Agricultural Service U.S. Department of agriculture. Available at: <https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=UP>.

O. Kostyshyn, L. Dudych

TREND ANALYSIS OF PRODUCTION DYNAMICS AGRICULTURAL PRODUCTS

The research is devoted to the trend analysis of the dynamics of production in agricultural sectors as a tool for forming an optimal program of their functioning in order to establish trends and forecast their further development, as well as to evaluate the method of trend analysis in relation to the scope of its application in the research of agricultural sectors. It is substantiated that the forecasting of economic indicators is possible along trend lines, if their parameters, in particular the approximation coefficient R^2 and the correlation coefficient R ensure the necessary reliability of the forecast data. An assessment of the possibility and expediency of applying the technique of horizontal analysis - trend analysis and selection of a trend line was carried out. It was established that when studying the economic indicators of the Lviv region, such as the production of all agricultural products and plant products, the correlation coefficient provides such reliability ($1 \leq R \leq 0.95$), but for the livestock industry, it does not ($R=0.56$). When studying the economic indicators of the crop industry as a whole in Ukraine, such as the production of rapeseed ($R=0.74$), soybean ($R=0.67$) and wheat ($R=0.48$), it was established that the corresponding correlation coefficients do not provide the necessary reliability for forecasting trend lines for the economic forecast of the development of agricultural industries.

Key words: trend line, dynamics, time series, agricultural production, wheat, rapeseed, soybeans.