

3. Дергач І.В. Розвиток зернового виробництва та його адаптивної інтенсифікації в умовах ринку //Економіка АПК, 2007, №5. – с.100-1003.

4. Зерно України: стратегія розвитку, ринки збуту, продовольча та енергетична безпеки //Голос України. – 2008. - №148. – С. 5-6.

5. Бистрова І.О. Напрями формування інформаційної складової інфраструктури зернового ринку //Вісник аграрної науки. – 2009. - №2. - С. 70-74

Summary

The state, task and prospects of corn production, is in the conditions of market /Amons S.E., Melnyk V.Y.

The level of development of production of grain-crops is considered in Ukraine. Investigational export potential of corn economy. Grounded financial viability and prospects of development of corn industry in Ukraine.

Key words: grain, production, productivity, agrarian market, agrarian industry, export potential.

УДК: 633.1: 633.63 (477.44)

Чвалюк А.С.

Волонтир Л.О., ст. викладач

Вінницький національний аграрний університет

ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОВИХ ТА ЦУКРОВОГО БУРЯКА НА ВІННИЧЧИНІ

У статті було здійснено прогноз виробництва обсягу цукрового буряку та основних зернових сільськогосподарськими виробниками Вінницької області. А також було відображено важливість зазначених культур для розвитку сільського господарства як для Вінничини, так і для України. Для прогнозу використано статистичні методи прогнозування, зокрема метод екстраполяції, який здійснюється основі аналітичних показників: середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та методу середньої плинної.

Ключові слова: Прогноз, методи екстраполяції, метод середньої плинної, середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт росту.

Вступ. Однією з провідних галузей господарства України є сільське господарство – традиційна галузь, в якій задіяна значна частка працюючого населення країни (близько 20%).

Україна має усі необхідні природні умови для розвитку галузі. Щороку сільське господарство нарощує темпи виробництва рослинницької та тваринницької продукції. Україна не тільки забезпечує себе основними видами продовольчих товарів, але й має перспективи для імпорту відповідної продукції та збільшення частки галузі в структурі зовнішньоторговельного балансу країни [6].

Провідними галузями сільського господарства є рослинництво та тваринництво. Серед галузей рослинництва найважливішою є зернове господарство, яке є основою всього сільськогосподарського виробництва. Зернові – один з основних продуктів харчування людини, а також сировина для харчової промисловості. Могутність держави і добробут її населення значною мірою залежать від зерна та продуктів його переробки. Воно створює резервні запаси зерна, дає продукцію на експорт і формує продовольчий фонд. Близько 40% агропромислового виробництва використовує зернові ресурси. Серед європейських країн, за обсягом виробництва зерна Україна поступається лише Франції та Німеччині [2].

У сфері землеробства, окрім зернових культур, основне і найцінніше місце серед технічних культур посідає цукровий буряк, від реалізації якого та його похідних продуктів (цукру) наша держава отримує значний прибуток. Україна — світовий виробник бурякового цукру, який за обсягами його виробництва поступається лише Франції. Незважаючи на це, в останні роки намітилася тенденція скорочення площ посівів цукрових буряків, що призвело до зменшення валового збору цієї культури [4].

Постановка завдання. Попит на сільськогосподарську продукцію постійно зростає, оскільки збільшується кількість населення, особливо міського. Проте в умовах сьогодення, в період економічної та продовольчої криз, проблема виробництва зерна та цукрових буряків стала об'єктом дослідження значної кількості вчених. Ними було виявлено основні проблеми виробництва даних культур, шляхи їх подолання та перспективи розвитку виробництва.

Результати. Сільське господарство характеризується інвестиційною привабливістю. Згідно статистичних даних обсяги внутрішніх інвестицій в основний капітал сільськогосподарського виробництва Вінницької області на

початку минулого року становили 38,2 млн. грн., або на 6,2 % більше, ніж за попередній рік. Зокрема розмір залучених іноземних коштів у сільське господарство дорівнює 13,4 млн. дол. США. Із наступного року їх приріст склав 477 тис. дол. США [7].

За минулий рік по валових зборах цукрових буряків, картоплі та зернових культур Вінницька область серед інших регіонів нашої країни зайняла 1-е місце. Область володіє найбільшим бурякоцукровим комплексом, що займає провідні позиції по валових зборах зернових культур, а також в картоплярстві, садівництві та тваринництві. На Вінниччині сконцентровано 13-14 % наявних в Україні площ цукрових буряків, і 5-6 % зернових культур [8].

Оскільки зерно та цукрові буряки у сільському господарстві залишаються основними джерелом багатства нашої країни, важливими продовольчими та стратегічними продуктами, то зрозуміло, що прогнозування їх виробництва є обов'язковим на даному етапі розвитку нашої країни.

Прогноз - науково обґрунтований висновок про майбутні події, про перспективи розвитку процесів, про можливі наслідки управлінських рішень. Прогнозування передбачає використання різноманітних методів і прийомів для оцінки майбутнього розвитку досліджуваного процесу. В практиці прикладного прогнозування використовують різні методи: статистичні (прогнозна екстраполяція), функціонально-ієрархічні (прогнозні сценарії), методи структурної аналогії, імітаційного моделювання, експертні оцінки. Кожен метод має свої особливості, позитивні якості й вади, свої межі використання.

Для прогнозування майбутніх обсягів виробництва зернових та технічних культур (зокрема цукрового буряка) було використано методи прогнозної екстраполяції, яка здійснюється на основі вибірки даних за попередні роки. Суть прогнозної екстраполяції полягає в отриманні майбутніх даних процесу, що досліджується. Для цього початкові дані діляться на дві частини (два періоди): $1 - k$ і $(k+1) = n$. За даними першої частини, умовно прийнятої за "передісторію, будується рівняння (модель), на базі якої складається прогноз для другої частини (другого періоду), результати якого потім порівнюються з фактичними даними.

Методи прогнозної екстраполяції поділяють на дві групи:

1) екстраполяція закономірностей розвитку – вивчення процесу на основі його передісторії, виявлення загальних та усталених тенденцій його розвитку;

2) багатofакторне прогнозування – дослідження впливу певної множини факторів на досліджуваний процес [3].

Прогнозування на основі екстраполяції здійснюється на основі розрахунків аналітичних показників (середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт росту) та методу середньої плинної.

Використовуючи середній абсолютний приріст, що відображає абсолютну швидкість динаміки, модель прогнозування матиме вигляд:

$$\bar{\Delta}y = \frac{y_n - y_1}{n - 1}, \quad (1)$$

де $\bar{\Delta}y$ - середній абсолютний приріст за досліджуваний період; y_n - кінцеве значення досліджуваного періоду; y_1 - початкове значення досліджуваного періоду; n – кількість значень досліджуваного періоду.

За середнім коефіцієнтом росту модель прогнозування має вигляд:

$$\bar{k}_{np} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}}, \quad (2)$$

де \bar{k}_{np} - коефіцієнт росту; y_n - кінцеве значення досліджуваного періоду; y_1 – початкове значення досліджуваного періоду.

Зазначені моделі прогнозування характеризуються значним недоліком, який полягає в тому, що використані аналітичні показники залежать від крайніх значень досліджуваного періоду. У прогнозуванні не враховуються проміжні значення, у результаті чого виникають значні відхилення у розрахунках. Для подолання цього недоліку використовують метод середньої плинної, суть якої полягає в заміні фактичних рівнів y_t середніми за певними інтервалами [5].

Модель прогнозування побудована на основі методу середньої плинної відображається у вигляді наступної залежності:

$$\Delta x_{t+1} = \lambda_i x_t + \lambda_{i-1} \Delta x_{t-1} + \lambda_{i-2} \Delta x_{t-2} + \dots + \lambda_{i-(n-1)} \Delta x_{t-(n-1)} \quad (3)$$

де n – кількість років "передісторії".

Коефіцієнт λ_i , розраховується за формулою:

$$\lambda_i = \frac{i \times \beta}{n} \quad (4)$$

де i – число, яке означає послідовний натуральний ряд "передісторії", починаючи з останнього; β – визначається на основі даних табл.1.

Таблиця 1. Залежність середньої плинної від періоду прогнозування

N	3	4	5	6	7	8
β	0,500	0,400	0,333	0,286	0,250	0,222

Метод середньої плинної характеризується тим, що більший вплив на прогнозоване значення має той рівень показника, що знаходиться до нього ближче. Проте, даний метод має недолік - ряд ковзних середніх коротший за первинний ряд на $2p$ рівнів, а тому втрачається інформація про крайні члени ряду [3].

Отже, на основі побудованих вище моделей прогнозування було здійснено аналіз виробництва зернових культур та цукрового буряка на Вінниччині протягом 2001-2009 рр., а також проведено прогноз виробництва на 2010-2014 рр [1]. Необхідні дані для прогнозування відображено в табл.2.

Таблиця 2. Обсяг виробництва зернових та цукрового буряку на Вінниччині за 2001-2009 рр.

Роки	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Виробництво зернових культур, тис.ц.	20152,2	21967,5	19124,2	20965,1	20346,5	20752,3	16860,4	33776,1	36042,3
Виробництво цукрових буряків (фабричних), тис.ц	23609,2	23044,2	26081,2	24876,9	20503,6	28611,1	28944,3	22365,1	22190,1

За даними табл.2 було розраховано середній абсолютний приріст та середній коефіцієнт росту за формулами (1) та (2) для зернових культур:

$$\bar{\Delta y} = \frac{y_k - y_0}{k-1} = \frac{y_9 - y_1}{9-1} = \frac{36042,3 - 20152,2}{8} = 1986,3 \text{ тис. ц.}$$

$$\bar{k}_p = \sqrt[k-1]{\frac{y_k}{y_1}} = \sqrt[9-1]{\frac{y_9}{y_1}} = \sqrt[8]{\frac{36042,3}{20152,2}} = 1,08$$

Аналогічним чином були проведені розрахунки і для цукрових буряків: $\bar{\Delta y} = -177,4$ тис. ц., $\bar{k}_p = 0,99$.

Отриманні дані свідчать про тенденцію зростання виробництва зернових культур протягом 2001-2009 рр. В середньому річний приріст виробництва становить 1986,3 тис. ц. Інші результати має виробництво цукрових буряків.

Згідно отриманих вище даних, протягом досліджуваного періоду щорічного виробництво цукрових буряків в середньому зменшувалось на 177,4 тис. ц.

Відповідно до отриманих даних побудували модель прогнозування для зернових культур:

а) на основі середнього абсолютного приросту:

$$\tilde{y}_{t+1} = 36042,3 + 1986,3 \times T \quad (5)$$

б) на основі середнього коефіцієнту росту:

$$\tilde{y}_{t+1} = 36042,3 \times 1,08^T \quad (6)$$

Згідно з моделями (5) і (6) було проведено прогнозування виробництва зернових культур на наступні п'ять років (табл.3).

Із даної таблиці видно, що прогнозований обсяг виробництва зернових культур на 2010-2014 рр. буде зростати. Похибка при цьому за середнім коефіцієнтом росту становить 200,5%, а за середнім абсолютним приростом відносна похибка дорівнює 225,6%.

Таблиця 3. Розрахункові дані оцінки прогнозу обсягу виробництва зернових культур сільськогосподарськими виробниками Вінниччини за середнім абсолютним приростом та середнім коефіцієнтом росту

№ періоду	Рік	Обсяг виробництва зернових культур, тис.ц.	Прогноз виробництва зернових культур за коефіцієнтом росту, тис.ц.	Прогноз виробництва зернових культур за середнім абсолютним приростом, тис.ц.	Відносна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, %	Відносна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, %
0	2001	20152,16	20152,2	20152,2	0,0	0,0
1	2002	21967,46	21671,2	22138,4	1,3	0,8
2	2003	19124,16	23304,7	24124,7	21,9	26,1
3	2004	20965,1	25061,4	26111,0	19,5	24,5
4	2005	20346,5	26950,5	28097,2	32,5	38,1
5	2006	20752,3	28982,0	30083,5	39,7	45,0
6	2007	16860,4	31166,6	32069,8	84,9	90,2
7	2008	33776,1	33515,9	34056,0	0,8	0,8
8	2009	36042,3	36042,3	36042,3	0,0	0,0
9	2010		38759,1	38028,6		
10	2011		41680,7	40014,8		
11	2012		44822,6	42001,1		
12	2013		48201,2	43987,4		
13	2014		51834,6	45973,7		
Сума					200,5	225,6

Графік, що відображує тенденцію росту виробництва основних зернових культур (рис.1)



Рис.1. Фактичні та прогнозовані обсяги виробництва зернових культур сільськогосподарськими виробниками Вінниччини

Аналогічно здійснили прогноз на 2010-2014 рр. по виробництву цукрових буряків (табл.4).

Таблиця 4. Розрахункові дані оцінки прогнозу обсягу виробництва цукрових буряків сільськогосподарськими виробниками Вінниччини за середнім абсолютним приростом та середнім коефіцієнтом росту

№ періоду	Рік	Обсяг виробництва цукрових буряків, тис.ц.	Прогноз виробництва цукрових буряків за коефіцієнтом росту, тис.ц.	Прогноз виробництва цукрових буряків за середнім абсолютним приростом, тис.ц.	Відносна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, %	Відносна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, %
0	2001	23609,24	23609,2	23609,2	0,00	0,00
1	2002	23044,19	23427,0	23431,8	1,66	1,68
2	2003	26081,24	23246,2	23254,5	10,87	10,84
3	2004	24876,9	23066,7	23077,1	7,28	7,24
4	2005	20503,6	22888,7	22899,7	11,63	11,69
5	2006	28611,1	22712,0	22722,3	20,62	20,58
6	2007	28944,3	22536,7	22544,9	22,14	22,11
7	2008	22365,1	22362,7	22367,5	0,01	0,01
8	2009	22190,1	22190,1	22190,1	0,00	0,00
9	2010		22018,8	22012,7		
10	2011		21848,8	21835,3		
11	2012		21680,2	21657,9		
12	2013		21512,8	21480,5		
13	2014		21346,8	21303,1		
Сума					74,2	74,1

Для цього було побудовано наступні моделі прогнозування:

а) на основі середнього абсолютного приросту:

$$\tilde{y}_{t+1} = 22190,1 - 177,4 \times T \quad (7)$$

б) на основі середнього коефіцієнту росту:

$$\tilde{y}_{t+1} = 22190,1 \times 0,99^T \quad (8)$$

Дані таблиці 4 свідчать про спад виробництва цукрових буряків протягом наступних п'яти років. При цьому відносна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту становить 74,2%, а за середнім абсолютним приростом – 74,1%.

Як зазначалося вище, моделі прогнозування побудовані на основі середнього абсолютного приросту та коефіцієнту росту не дають змогу зробити прогнозування враховуючи усі показники досліджуваного ряду. Тому для більш ефективного прогнозування було використано метод середньої плинної. Для розрахунку прогнозу було використано наступні дані із табл.1: $n = 5$ (прогноз на п'ять років), $\beta = 0,333$.

Використовуючи формули (3) та (4) було проведено прогноз виробництва зернових культур на 2010-2014 рр. за методом середньої плинної. Результати відображено в табл.5.

Таблиця 5. Результати оцінки прогнозу обсягу виробництва зернових культур сільгоспвиробниками Вінниччини за методом середньої зваженої на 2010-2014 рр.

№ періоду	Рік	Виробництво зернових культур, тис.ц.	Коефіцієнт λ_i	Прирости по середній плинній, Δx_{t+1}	Прогноз виробництва зернових культур за середньою плинною, тис.ц.
0	2001	20152,16	0,0666		20152,2
1	2002	21967,46	0,1332	1815,3	21967,5
2	2003	19124,16	0,1998	-2843,3	19124,2
3	2004	20965,1	0,2664	1840,9	20965,1
4	2005	20346,5	0,333	-618,6	20346,5
5	2006	20752,3		405,8	20752,3
6	2007	16860,4		-3891,9	16860,4
7	2008	33776,1		16915,7	33776,1
8	2009	36042,3		2266,2	36042,3
9	2010				41300,9
10	2011				46028,8
11	2012				50702,6
12	2013				56154,1
13	2014				57099,2
Сума					

Відповідним чином було зроблено прогноз виробництва цукрових буряків у Вінницькій області на 2010-2014 рр. (табл.6).

Таблиця 6. Результати оцінки прогнозу обсягу виробництва цукрового буряка сільськогосподарськими підприємствами Вінницької області за методом середньої зваженої на 2010-2014 рр.

№ періоду	Рік	Виробництво цукрового буряку, тис.ц.	Коефіцієнт λ_i	Прирости по середній плинній, Δx_{t+1}	Прогноз виробництва цукрового буряку за середньою плинною, тис.ц.
0	2001	23609,24	0,0666		23609,2
1	2002	23044,19	0,1332	-565,1	23044,2
2	2003	26081,24	0,1998	3037,0	26081,2
3	2004	24876,9	0,2664	-1204,3	24876,9
4	2005	20503,6	0,333	-4373,3	20503,6
5	2006	28611,1		8107,5	28611,1
6	2007	28944,3		333,2	28944,3
7	2008	22365,1		-6579,2	22365,1
8	2009	22190,1		-175,0	22190,1
9	2010				22105,265
10	2011				21658,348
11	2012				20131,511
12	2013				18538,101
13	2014				18697,39

Отримані прогнозовані дані свідчать про подальше зменшення виробництва цукрових буряків на Вінниччині.

Висновки. Сільське господарство – одна з головних галузей матеріального виробництва, що має важливе значення для постачання продовольства для населення та сировини для промисловости. Сільське господарство Вінницької області має зерно-буряковий напрям, тому його прогнозування є необхідним.

На основі методу екстраполяції було здійснено прогноз виробництва зернових культур та цукрового буряку на 2010-2014 рр. Згідно із проведеними розрахунками обсяг виробництва зернових культур буде зростати. Натомість, розміри виробництва цукрових буряків на досліджуваний період часу зменшуватиметься.

Література

1. Головне управління статистики у Вінницькій області, - 2009. - С. 176-183.

2. Саблук Р.П., Коваленко О.В. Сучасні тенденції світового виробництва зерна // Вісник аграрної науки. – 2009. – серпень. – С.74.
 3. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 170 с.
 4. Пиркін В.І. Бурякоцукрове виробництво в умовах кризи // Цукрові буряки. – 2009. - №3. – С.4.
 5. Потапова Н.А. Кількісні методи в прогнозуванні запасів матеріально-технічних ресурсів // Збірник наук. праць НУ «Львівська політехніка» Логістика. - 2007. - № 580. – С.468.
 6. Важливість сільського господарства для України // www.economics.unian.net
 7. Вкладення інвестицій у розвиток сільського господарства Вінниччини // www.myvin.com.ua.
 8. Передові місця Вінницької області // www.vininvest.gov.ua.
-

Summary

Prognostication of production of grain-growing and sugar beet is on Vinnichina. / A.S. Chvalyuk, L.O. Volontyr

In the article the prognosis of production of volume of sugar beet was carried out and basic grain-growing the agricultural producers of the Vinnytsya region on 2010-2014 And also importance of the noted cultures was represented for development of agriculture both for Vinnytsya region and for Ukraine. For a prognosis the statistical methods of prognostication are used, in particular method of extrapolation, which is carried out to basis of analytical indexes: middle absolute increase, middle to the coefficient height and method of middle fluid.

Key words: Prognosis, methods of extrapolation, method of middle fluid, middle absolute increase, middle to the coefficient height.