

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Н. МИНИНА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горьки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: nnatalie@tyt.by

(Поступила в редакцию 13.01.2021)

Автором статьи была изучена динамика урожайности основных сельскохозяйственных культур в аграрных организациях Могилевской области за последние 35 лет. Линии трендов выстраивались с помощью пакета прикладных программ статистической обработки данных SPSS Statistics. Выявленные тенденции изменения урожайности свидетельствуют о наличии циклов и тренда в ее изменении. Были выбраны аддитивные модели, которые, в отличие от мультипликативных моделей, не приводят к увеличению колеблемости, а следовательно, к снижению устойчивости, в динамике. В отличие от применяемых различными учеными в настоящее время линейных моделей и полиномов различных степеней формирования урожайности сельскохозяйственных культур, автором использованы смешанные модели, включающие циклический компонент, который отражает тригонометрическая функция.

Включенный в модели фактор времени объясняет вариацию урожайности сельскохозяйственных культур на 70,0 % (урожайности льноволокна) – 99,7 % (урожайности овощей открытого грунта), что свидетельствует о высоком качестве полученных моделей.

Анализ полученных регрессионных моделей формирования урожайности основных сельскохозяйственных культур свидетельствует о наличии определенной цикличности и асинхронности колебаний. Это вызывает необходимость разработки мероприятий, направленных на повышение устойчивости формирования урожая сельскохозяйственных культур в частности и отрасли растениеводства в целом.

Знание количественных оценок устойчивости урожайности кормовых и зерновых культур позволит обеспечить объективность при планировании посевных площадей, страховых запасов кормов и применении севооборотов в сельскохозяйственных организациях.

Высокое качество и устойчивость полученных моделей свидетельствуют о возможности применения их для оценки устойчивости и прогнозирования конечного результата деятельности сельскохозяйственных организаций Могилевской области.

Ключевые слова: *устойчивость производства, урожайность сельскохозяйственных культур, цикличность динамики, регрессионная модель, эффективность.*

The author of the article studied the dynamics of yield of the main agricultural crops in agricultural organizations of Mogilev region over the past 35 years. Trend lines were built using the SPSS Statistics software package for statistical data processing. The revealed trends in the yield change indicate the presence of cycles and a trend in its change. We chose additive models, which, in contrast to multiplicative models, do not lead to an increase in fluctuations, and, consequently, to a decrease in stability, in dynamics. In contrast to the linear models and polynomials of various degrees of formation of crop yields currently used by various scientists, the author used mixed models that include a cyclic component, which reflects the trigonometric function.

The time factor included in the model explains the variation in the yield of agricultural crops by 70,0 % (yield of flax fiber) – 99.7 % (yield of open ground vegetables), which indicates the high quality of obtained models.

The analysis of obtained regression models for the formation of yield of the main agricultural crops indicates the presence of a certain cyclical and asynchronous fluctuations. This necessitates the development of measures aimed at increasing the sustainability of formation of agricultural crops in particular and the crop production industry in general.

Knowledge of quantitative assessments of sustainability of the yield of forage and grain crops will ensure objectivity in the planning of sown areas, reserve feed stocks and the use of crop rotations in agricultural organizations.

The high quality and stability of the obtained models indicate the possibility of their application to assess the stability and predict the final result of activities of agricultural organizations in Mogilev region.

Key words: *sustainability of production, crop yield, cyclical dynamics, regression model, efficiency*

Введение

Основная часть

-

$$\begin{aligned}
 & t \cos(t - 2,078), R^2 = 0,903, F = 306,9, \quad (1) \\
 & ; \\
 & t \cos(t + 0,598), R^2 = 0,835, F = 167,4, \quad (2) \\
 & ; \\
 & = 214,720 \quad t \quad t^2 \quad t^3 + 7,089 \cos(t + 3,626), R^2 = 0,997, F = 11378,6, \quad (3) \\
 & ; \\
 & 0,037 \quad t \cos(t - 5,249), R^2 = 0,939, F = 292,9, \quad (4) \\
 & ; \\
 & = 0,024 \quad t \cos(t + 1,925), R^2 = 0,700, F = 76,8, \quad (5) \\
 & ; \\
 & = t + 18,933 \cos(t + 11,820), R^2 = 0,909, F = 258,2, \quad (6) \\
 & ; \\
 & = t \cos(t - 11,820), R^2 = 0,878, F = 137,1, \quad (7) \\
 & ;
 \end{aligned}$$

$$= t(t + 11,833), R^2 = 0,861, F = 118,2, \quad (8)$$

;

$$= t(t + 8,362), R^2 = 0,908, F = 186,7, \quad (9)$$

;

$$= t(t + 9,365), R^2 = 0,893, F = 158,2, \quad (10)$$

;

$$= 4,867 t \cos(t - 0,966), R^2 = 0,926, F = 412,9, \quad (11)$$

;

$$= 11,296 t^{0,293}(t + 7,456), R^2 = 0,701, F = 77,3, \quad (12)$$

;

$$= 12,657 t^{0,267}(t + 7,106), R^2 = 0,763, F = 106,1, \quad (13)$$

;

$$= 13,428 t^{0,243}(t + 7,239), R^2 = 0,749, F = 98,6, \quad (14)$$

;

$$= 12,920 t \cos(t + 10,150), R^2 = 0,956, F = 415,9, \quad (15)$$

;

$$= 4,227 t^{0,555}(t + 7,721), R^2 = 0,858, F = 198,7, \quad (16)$$

-

-

			R^2 ,
F, t -		t -	
		R^2	
			70,0 %
99,7			F

Заклучение

ЛИТЕРАТУРА

1. .
.; 1996. 48 .
2. 4-
- 3.
4. . 2018.
- 81 87.
5. 1998. 458.
2020. / <https://neuronus.com/theory/nn/244-algorithm-levenberga-markvardta.html>.
- 7.
- 8.