

СЕКЦИЯ 3
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ
В УПРАВЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

УДК 338.2

Никита Бубен, Даниил Петлицкий
(Республика Беларусь)

Научный руководитель Е. А. Криштапович, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ
ЗЕРНОВЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Статистический анализ динамики и прогнозирования урожайности зерновых в Республике Беларусь проводится регрессионными методами, методом главных компонент и другими в статьях авторов И.В. Белько, Е.А. Криштапович, О.Л. Сапун и другими [1, 2]. При этом важным этапом является обзор результирующих факторов. Нашей целью является анализ факторов при построении прогноза урожайности с учетом их отбора за период 2010, 2015–2021 г. При этом исходными принимаются значения факторов до 2021 г., а для построения прогноза и сравнительного анализа используются уже известные данные за 2021 г. (см. табл.). Качество модели оценивается сравнением прогноза с реальными значениями за 2021 г.

Таблица

Годы	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	2	3	4	5	6	7
2010	27,7	293	4,3	47,3	2,427	65,42
2015	36,5	218	4,5	43,6	2,276	82,40
2016	31,5	173	5,1	41,3	2,255	70,74
2017	33,2	164	5,0	40,4	2,302	75,95
2018	26,8	186	5,4	39,4	2,221	58,26
2019	30,4	171	5,3	39,0	2,319	69,36
2020	35,0	194	5,7	38,1	2,379	82,64
2021	29,8	192	5,6	37,2	2,366	69,70

Выделенные показатели:

X_1 – минеральные удобрения (на 1 га на 100 % питательных веществ);

X_2 – органические удобрения (тонн/га);

X_3 – тракторы (тыс. штук);

X_4 – посевные площади (тыс. га);

X_5 – объем производства (тыс. тонн);

Y – урожайность (ц/га).

Уравнение регрессии, полученное по показателям всех пяти факторов до 2020 года включительно, имеет вид:

$$Y = 39,58 + 0,0057 X_1 - 0,96 X_2 - 0,17 X_3 - 1,17 X_4 + 0,41 X_5.$$

Статистика R-квадрат превосходит 0,999, что свидетельствует о высокой значимости уравнения в целом, хотя в уравнении только один из коэффициентов (при X_5) является значимым. Таким образом, из всех пяти факторов, только фактор X_5 является значимым. При фактическом значении $X_5 = 69,7$ значение $Y = 0,41 X_5 = 28,58$. Если же взять $X_5 = 72,11$, равное среднему арифметическому всех предыдущих значений объема производства зерна, то значение урожайности получим достаточно близким к реальному значению, равному 29,8.

$$Y = 0,41 \cdot 72,11 = 29,565$$

В итоге можно сделать вывод, что уравнение регрессии по выбранным пяти факторам является значимым за счет одного фактора – объема производства.

Список использованных источников

1. Белько И.В. Статистический анализ урожайности в Республике Беларусь методом главных компонент / И.В. Белько, Е.А. Криштапович, О.Л. Сапун // Экономика, моделирование, прогнозирование: Сборник научных трудов. – Минск: НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь. 2021. Выпуск 15. – С. 270–276.

2. Белько И.В. Применение математических моделей для анализа показателей урожайности зерновых культур / И.В. Белько, Е.А. Криштапович, В.В. Лапко // Экономика, моделирование, прогнозирование. Сборник научных трудов. – Минск: НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь. 2013. Выпуск 7. – С. 127–131.