

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Научный руководитель – Воробьева Виктория Владимировна

Исмаилова Елизавета Асановна

Студент (бакалавр)

Алтайский государственный университет, Экономический факультет (МИЭМИС),
Кафедра финансов и кредита, Барнаул, Россия

E-mail: liza.ismailova.00@mail.ru

Введение

Алтайский край является одним из лидеров по производству зерна в стране, а также развитию животноводства, обладающий большим потенциалом развития производства всего спектра сельскохозяйственной продукции. Алтайский край обладает самой большой площадью пашни в Российской Федерации - более 6 млн га, что позволяет, в совокупности с наличием многообразия почвенно-климатических условий, производить не только одну треть зерна всей Сибири, но и выращивать другие виды зерновых культур. Животноводство является структурообразующей отраслью края, которое состоит из нескольких подотраслей: молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, рыбоводства, коневодства, овцеводства, пчеловодства, звероводства и пантового оленеводства.

Как известно, отраслевая структура - важный компонент, который определяет стабильное развитие экономики, поэтому ее изучение представляет особую актуальность в настоящее время. Трансформация представляет собой фактор, способствующий развитию, изменения в соотношении частей отраслевой структуры являются естественным процессом и представляют собой структурные сдвиги.

Так, целью работы является оценка трансформации отраслевой структуры сельского хозяйства Алтайского края путем применения методов статистического анализа и построения прогнозов развития отрасли.

Основная часть

В процессе статистического анализа были применены такие методы как анализ структуры и структурных различий, сравнительный анализ, расчет показателей динамики, метод аналитического выравнивания с построением моделей трендов, метод прогнозирования. Отраслевая структура реализации основных видов сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае за период 2010-2019 гг. имеет следующие структурные особенности (табл. 1).

Таблица 1. Отраслевая структура реализации основных видов сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае, %

Отрасли
2010 г.
2012 г.
2014 г.
2016 г.
2018 г.
2019 г.
Зерно

30,8
25,07
26,5
34,81
29,35
33,38
Молоко
25,74
24,1
25,06
20,07
19,53
19,13
Мясо птицы
14,71
15,61
14,66
10,93
11,24
10,11
Мясо КРС
10,74
13,83
9,24
7,62
8,69
6,92
Яйца
5,22
4,46
4,75
4,29
4,66
4,23
Семена подсолнечника
4,05
5,02
4,39
9,26
7,99
7,81
Мясо свиней
3,15
5,25
8,44
3,02
3,45
5,92
Овощи

2,4
3,13
2,58
2,31
2,6
1,69
Сахарная свекла
1,7
1,56
1,91
4,99
4,71
3,51
Картофель
0,81
0,82
0,89
0,46
0,68
0,41
Соевые бобы
0,31
0,44
0,67
1,11
2,6
3,27
Рапс
0,31
0,65
0,88
1,12
4,5
3,61
Мед
0,06
0,03
0,03
0,02
0,01
0,01
Шерсть
0,01
0,01
0,003
0,002
0,002
0,002

Для характеристики структурных изменений в сельскохозяйственном производстве Алтайского края был рассчитан не только ряд абсолютных, относительных коэффициентов, но и таких индексов как индекс Гатаи и Салаи (табл.2).

Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов в среднем принимает значения менее 2% (наибольшее значение показателя происходило в 2014-2016 гг. - на 2,42%), то есть наблюдается низкий уровень различий. Аналогичная ситуация сложилась и с квадратическим коэффициентом абсолютных структурных сдвигов, который показывает скорость структурных сдвигов, за исследуемый период 2010-2019 гг. демонстрирует значение более чем 2% только в одном случае - в 2014-2016 гг. (на что повлияли такие отрасли как: производство зерна - рост с 26,50% до 34,81%, семян подсолнечника - с 4,39% до 9,26%, сахарной свеклы - с 1,99% до 4,99%), из чего следует, что в основном в структуре сельского хозяйства Алтайского края наблюдаются малые структурные сдвиги.

Для сводной характеристики интенсивности изменения структуры товарной продукции сельскохозяйственных организаций Алтайского края нами был использован квадратический коэффициент относительных структурных сдвигов, который показывает средний относительный прирост удельного веса (в процентах) за рассматриваемый период. Таким образом, за 2010-2012 гг. изменения удельных весов отраслей составили - 57,69%, за 2012-2014 гг. - 33,81%, за 2014-2016 гг. - 61,96%, за 2016-2018 гг. - 90,17%, и за 2018-2019 гг. - 31,79%.

По данным таблицы значения интегральных коэффициентов Гатева и Салаи, учитывающих интенсивность изменения структуры по отдельным группам и удельный вес групп в сравниваемых структурах [1, 2], можно сделать вывод о том, что на протяжении рассматриваемого периода произошли значимые изменения в отраслевой структуре. Согласно индексу Гатаева, наибольшие изменения произошли в 2016 г. по сравнению с 2014 г. (существенный уровень различий), и минимальные в 2014 г. и в 2019 г. (низкий уровень различий). Также, можно заметить, что происходит смена положительной и отрицательной динамики структурных сдвигов.

Таблица 2. Коэффициенты различия структур реализации сельскохозяйственной продукции Алтайского края

Показатели

Годы

2010-2012

2012-2014

2014-2016

2016-2018

2018-2019

Средний квадратический коэффициент относительных структурных сдвигов

57,69

33,81

61,96

90,17

31,79

Коэффициент абсолютных структурных сдвигов

квадратический

1,93

1,61

3,52

1,83

1,48

линейный

1,18

0,96

2,42

1,08

1,03

Индекс

Салаи

0,20

0,20

0,24

0,21

0,17

Гатаева

0,12

0,10

0,22

0,12

0,10

различий

0,08

0,07

0,17

0,08

0,07

Для определения среднегодовой амплитуды структурных изменений реализации сельскохозяйственной продукции были рассчитаны показатели среднегодовой амплитуды и амплитуды структурных колебаний, приходящиеся на единицу удельного веса. Максимальное значение среднегодовой абсолютной амплитуды структурных изменений демонстрирует отрасль по производству зерна (1,78 п.п.), но на удельную единицу наиболее подвержена изменениям реализации товарной продукции отрасли по производству шерсти (8,59%), производства мяса свиней (5,22%), производства меда (4,97%), рапса (4,72%) (рис.1).

Изучение динамики реализации сельскохозяйственной продукции за 2010-2019 гг. было проведено с помощью расчета показателей динамики (табл. 3). Заметим, что наблюдается непостоянность тенденции показателя выручки. Наибольший прирост в абсолютном отношении - на 11 693,06 млн.руб., произошел в 2019г., а максимальное значение темпа прироста при этом произошло в 2018г. - на 22,03%. Минимальное же значение абсолютного прироста наблюдается в 2017г. (-5 842,72 млн.руб.), также, как и темпа прироста (-26,23%).

В среднем за период 2010-2019 гг. значение показателя реализации сельскохозяйственной продукции ежегодно составляют 43 464,11 млн. руб., средний ежегодный прирост - на 11 534,87 тыс. тонн или на 409,55.

Таблица 3. Показатели реализации сельскохозяйственной продукции в 2010-2019 гг.

Годы

Выручка, млн. руб.

Абсолютный прирост (сокращение), млн. руб.

Темп прироста, %

Абсолютное значение 1% прироста, млн. руб.

базисный

цепной

базисный

цепной

2010

26 642,18

-

-

-

-

-

2011

31 836,07

5 193,89

5 193,89

19,49

19,49

266,42

2012

31 485,30

4 843,12

-350,78

18,18

-20,60

318,36

2013

34 712,50

8 070,32

3 227,20

30,29

11,35

314,85

2014

38 765,78

12 123,60

4 053,29

45,51

1,43

347,12

2015

47 311,06

20 668 ,88

8 545,27

77,58

10,37

387,66

2016

54 661,43

28 019,25
7 350,38
105,17
-6,51
473,11
2017
48 818,72
22 176,54
-5 842,72
83,24
-26,23
546,61
2018
54 357,50
27 715,32
5 538,78
104,03
22,03
488,19
2019
66 050,55
39 408,37
11 693,06
147,92
10,17
543,57
Итого
434 641,09
-
39 408,37
-
-
-
Среднее
43 464,11
11 534,87
36,27
409,55

После проведения аналитического выравнивания динамики были получены модели трендов, с целью последующего отбора наилучшей из них и прогнозирования на ее основе (рис. 2)

Установлено, что в линейной модели 92,57% общей вариабельности объясняется изменением временного параметра. То есть, качество линейной модели является выкоким, ее статистическая значимость подтверждается критерием Фишера ($F=99,7$).

Однако в параболической модели значение коэффициента детерминации (R^2) равно 0,9324, что говорит о более лучшем качестве модели. Значение критерия Фишера подтверждают значимость параболической модели. Таким образом, целесообразно выбрать именно эту модель для прогнозирования.

Таблица 4. Анализ линейной и параболической моделей трендов динамики реализации продукции сельскохозяйственной в Алтайском крае в 2010-2019 гг.

Показатель	
Линейная модель	
Параболический модель	
Дисперсия	
145800957,99	
145800957,99	
Среднеквадратическое отклонение	
12074,81	
12074,81	
Коэффициент детерминации	
0,9257	
0,9324	
Значение F-статистики	
99,7	
48,26	

С целью подтверждения гипотезы об пригодности выбранной модели были вычислены коэффициент автокорреляции остатков ($га$), критерий Дарбина-Уотсона, а также средняя ошибка аппроксимации и коэффициент несоответствия Тейла (табл. 5).

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о том, что, так как коэффициент автокорреляции $га < 0,5$, автокорреляция отсутствует. Также, как и значение критерия Дарбина-Уотсона, который находится в диапазоне принятия гипотезы об отсутствии автокорреляции остатков, и коэффициент несоответствия Тейла (этот показатель изменяется от 0 до 1, чем ближе его значение к нулю, тем лучше результаты прогнозирования). Таким образом, данная модель является пригодной для проведения прогноза.

Таблица 5. Проверка параболической модели тренда на пригодность для прогнозирования

Показатель	
Значение	
Коэффициент автокорреляции остатков ($га$)	
-0,0519	
Критерий Дарбина-Уотсона	
2,03	
Средняя ошибка аппроксимации, %	
5,91	
Коэффициент несоответствия Тейла	
0,00484	

Прогноз реализации сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае был вычислен на период 2020-2022 гг. (табл.6). По данным, представленным в таблице, можно сделать вывод, что будет происходить дальнейший рост показателя, который будет находится в пределах от 55782,05 до 81606,87 млн.руб. - в 2020 г., от 60829,39 до 87904,51 млн.руб. - в 2021 г. и от 66078,50 до 94542,98 млн.руб. - в 2022 г. (учитывая надежность прогноза в пределах 95%).

Таблица 6. Прогноз объемов реализации сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае на 2019-2021гг.

Показатель
2020 г.
2021 г.
2022 г.
Среднее значение, млн.руб.
43 464,1
Порядковый номер прогнозного периода
11
12
13
Точечный прогноз по модели, млн.руб.
68694,46
74366,95
80310,74
Коэффициент доверия по таблице Стьюдента
2,841
Среднеквадратическая ошибка, млн.руб.
12912,41
13537,56
14232,24
Нижняя граница прогноза тренда, млн.руб.
55782,05
60829,39
66078,50
Верхняя граница прогноза тренда, млн.руб.
81606,87
87904,51
94542,98

Заключение Таким образом, в ходе проведенного исследования была рассмотрена структура сельского хозяйства Алтайского края. Исследование различных видов показателей позволило оценить и проанализировать характер изменений, происходящих в структуре. С помощью метода аналитического выравнивания с построением моделей трендов и метода прогнозирования были выявлены положительные тенденции, благодаря которым можно сделать вывод о стабильном развитии сельского хозяйства в Алтайском крае.

Источники и литература

- 1) 1. Боговиз А.В. Эффективность сочетания отраслей в аграрной экономике / А.В. Боговиз, С.П. Воробьев, В.В. Воробьева // АПК: экономика, управление. – 2016. – №8. – С. 45-51.
- 2) 2. Боговиз А.В. Статистическая оценка трансформации отраслевой структуры сельского хозяйства / А.В. Боговиз, С.П. Воробьев, В.В. Воробьева // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – №8. – С. 54-60.

Иллюстрации



Рис. 1. Рис. 1. Среднегодовая амплитуда и амплитуда структурных сдвигов в реализации товарной сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае за период 2010-2019 гг.

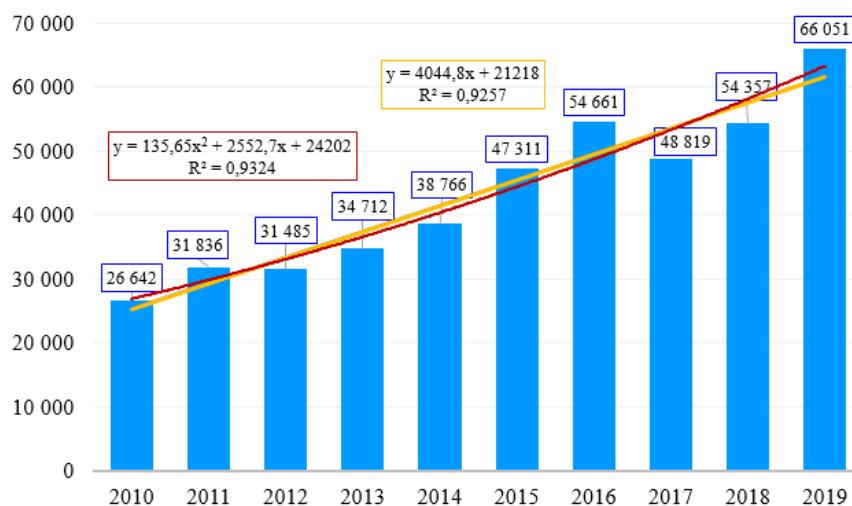


Рис. 2. Рис. 2. Фактическая и трендовая динамика показателя реализации сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае в 2010-2019 гг.