

ИЗМЕНЕНИЯ В ОТРАСЛЕВОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.М. Филиппов

Введение

Сельское хозяйство является важной сферой экономики Республики Беларусь, а потому проблемы повышения его эффективности является темой, актуальной для научных исследований.

В первой части статьи приводятся результаты исследования динамики и структуры ресурсов сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь, а также производительности ресурсов.

Во второй части статьи представлена методика исследования структурных изменений в сельском хозяйстве.

В третьей части статьи представлены результаты исследования интенсивности и эффективности изменений в отраслевой структуре сельскохозяйственного производства Республики Беларусь.

Источником статистических данных является официальная информация Национального статистического комитета Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

1. Динамика и структура ресурсов сельскохозяйственного производства

В структуре производственных ресурсов сельского хозяйства выделяют агрегированные категории ресурсов – труд, землю и капитал. На рисунке 1 показана структура сельскохозяйственных земель страны в сравнении за 1994 и 2014 гг. (данные на конец года). Общая площадь сельскохозяйственных угодий за исследуемый период сократилась на 6,8 %. Данная тенденция, с одной стороны, отражает сокращение земельных ресурсов аграрного производства, но с другой стороны, если вызывается за счет выведения малопродуктивных земель из оборота и оптимизации сельскохозяйственного землепользования, может служить и фактором повышения эффективности хозяйствования.

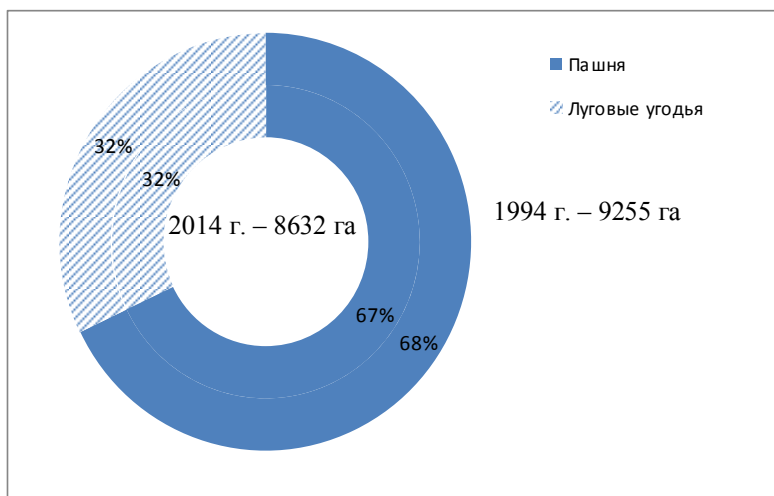


Рисунок 1 – Площадь и структура сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь

Примечание – собственная разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Объем капитальных ресурсов сельскохозяйственного производства страны снижался в течение первой половины исследуемого периода. Основной капитал в физическом выражении сократился с 1994 г. к 2002 г. более чем на 6 %, после чего данная тенденция была переломлена и к 2014 г. объем основного капитала возрос до 107% от уровня 1994 г. (рис. 2).

Интенсивная динамика в исследуемом периоде наблюдалась по трудовым ресурсам аграрного сектора (рис. 3). Число занятых в сельском хозяйстве за 1994–2014 гг. сократилось почти в три раза, а доля от всех занятых в экономике снизилась с 19 до 8 %.

Таким образом, объем трудовых и земельных ресурсов в сельском хозяйстве за исследуемый период сократился, объем капитальных ресурсов несколько возрос.

На рисунке 4 показана динамика объемов аграрного производства во всех категориях хозяйств страны. При некотором снижении объемов производства на протяжении 1994–1999 гг., далее наблюдался достаточно интенсивный рост.

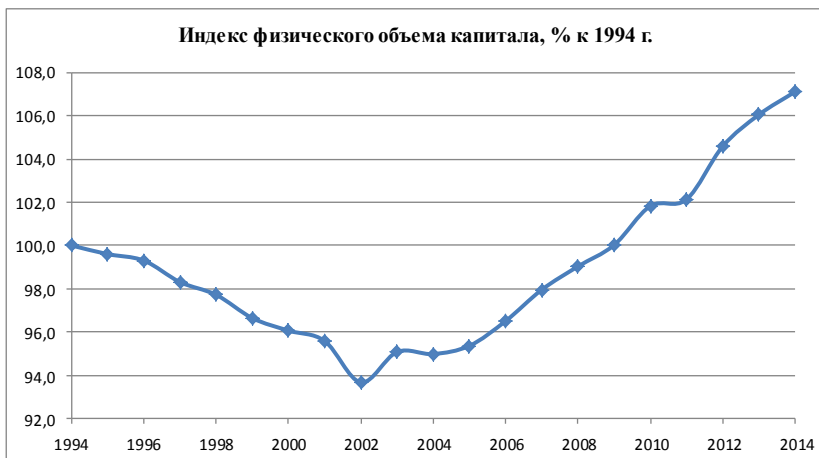


Рисунок 2 – Динамика основного капитала в сельском хозяйстве Республики Беларусь в 1994–2014 гг.

Примечание – собственная разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

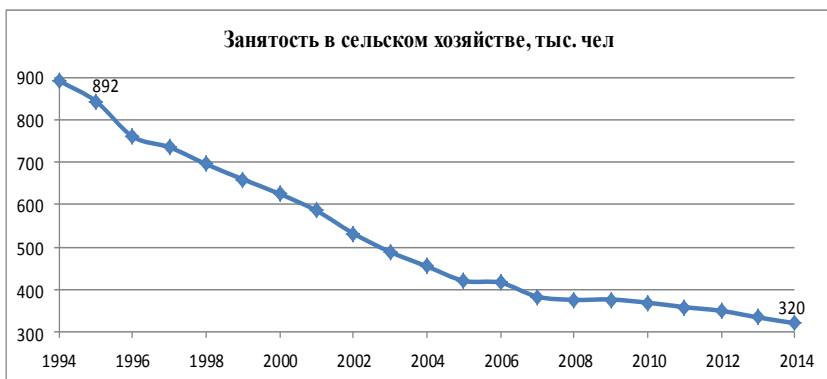


Рисунок 3 – Динамика численности занятых в сельском хозяйстве Республики Беларусь в 1994–2014 гг.

Примечание – собственная разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Такую динамику объема сельскохозяйственного производства невозможно объяснить исключительно за счет изменений обеспеченности ресурсами, остается лишь одно объяснение – рост совокупной факторной производительности.

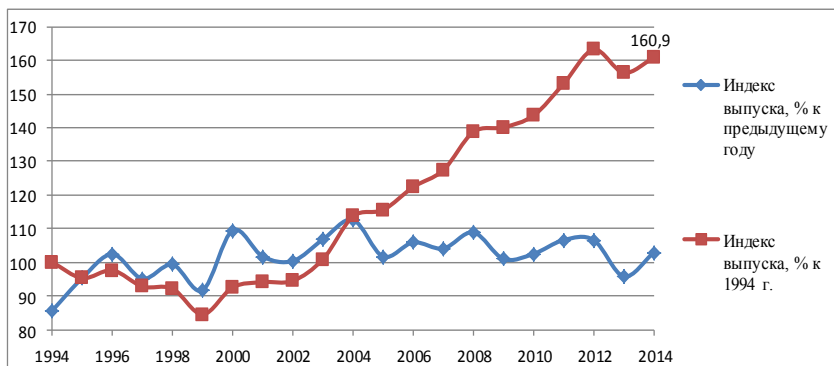


Рисунок 4 – Динамика объема сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь в 1994–2014 гг.

Примечание – собственная разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Для оценки совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве Беларуси воспользуемся следующей методикой: если представить динамику выпуска как комбинацию влияния капитала, труда, земли, а также совокупной факторной производительности, то можно записать соответствующую производственную функцию:

$$Y=A \times F(K,L,S), \quad (1)$$

где Y – объем выпуска; A – совокупная факторная производительность; K , L , S – объемы соответственно капитала, труда и земли.

Воспользовавшись степенным уравнением типа функции Кобба–Дугласа, запишем производственную функцию в виде:

$$Y=A \times K^{a1} \times L^{a2} \times S^{a3}, \quad (2)$$

где a_1 , a_2 , a_3 – коэффициенты эластичности выпуска по каждому из ресурсов.

Важным моментом является определение значений коэффициентов эластичности производственной функции. Как показывают исследования [1; 2; 3; 4; 5; 6], параметры данной функции в условиях переходной экономики обычно нестабильны. Исследователи либо рассчитывают значения эластичностей самостоятельно, либо принимают приблизительные значения на основе распространенных оценок – например, из классической функции Кобба–Дугласа принимают эластичность выпуска по капиталу за 0,25–0,3, а труда – соответственно за 0,7–0,75. Условно примем, что производственная функция является линейно однородной (то есть сумма a_1 , a_2 , a_3 равна единице), и эластичности выпуска по каждому из факторов равны. Тогда, имея значения индексов объема использования труда, капитала, земли и индекса объема производства, можем определить индекс совокупной факторной производительности (рис. 5).



Рисунок 5 – Динамика индекса совокупной факторной производительности в сельском хозяйстве Республики Беларусь в 1994–2014 гг.

Примечание – собственная разработка.

Проведенные расчеты показывают, что с 1994 г. по 2014 г. производительность ресурсов в сельском хозяйстве страны возросла в 2,3 раза.

Рост производительности сам по себе является положительной тенденцией, но не следует смешивать понятия факторной производительности, отражающей возможности валового производства в расчете на единицу используемых ресурсов, и экономической эффективности, характеризующейся прибыльностью производства. Рост производительности может достигаться и при убыточном производстве в условиях соответствующего государственного регулирования и субсидирования. Так, при увеличении производительности ресурсов средняя рентабельность сельскохозяйственных организаций Беларуси снизилась с 17,7 % в 1995 г. до (-6,2 %) в 2003 г., в 2008 г. составила 17,9 %, в 2014 г. 5,5 % (с учетом государственной поддержки).

2. Методика оценки изменений в отраслевой структуре производства сельскохозяйственной продукции

Для анализа структурных изменений использованы методики, изложенные в работах [7, с. 63–71; 8; 9; 10; 11, с. 29–33; 12, с. 140–143].

Сравнивая структуру производства в динамике, следует оценивать два вектора: \bar{X} и \bar{Y} , каждый из которых представляет собой перечень долей различных отраслей в структуре товарной продукции. Для оценки структурных сдвигов в научной литературе предлагается использование различных показателей, среди которых нами были рассчитаны нижеследующие.

Общий индекс интенсивности структурных изменений (коэффициент абсолютных структурных сдвигов):

$$I(\bar{X}, \bar{Y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|, \quad (3)$$

где x_i , y_i – доли i -й отрасли в разные периоды времени.

Годовой индекс интенсивности структурных изменений:

$$I_t = I/T, \quad (4)$$

где T – количество лет в рассматриваемом периоде.

Расстояние между двумя вектор-структурами (квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов):

$$G(\bar{X}, \bar{Y}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n}}. \quad (5)$$

Косинус угла между векторами структур (коэффициент подобия):

$$E(\bar{X}, \bar{Y}) = \cos \varphi = \frac{(\bar{X}, \bar{Y})}{|\bar{X}| \times |\bar{Y}|}, \quad (6)$$

где φ – угол между векторами структур; $(\bar{X}, \bar{Y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i$ – скалярное произведение векторов; $|\bar{X}|, |\bar{Y}|$ – длины векторов.

Коэффициент подобия изменяется от 1 (при полном совпадении структур) до 0 (при ортогональности структур). Кроме коэффициента подобия, рассчитывается фактический угол между векторами структур (φ), а также максимальный угол поворота сравниваемого вектора:

$$\varphi_{\max} = \arccos \frac{\min_{1 \leq i \leq n} y_i}{|y_i|}. \quad (7)$$

Нормированный коэффициент структурных различий (КСР):

$$КСР = \varphi / \varphi_{\max}. \quad (8)$$

Нормированный коэффициент структурных сдвигов (КСС) равен:

$$КСС = 2\varphi / \pi. \quad (9)$$

С помощью приведенных формул 3–9 можно оценить изменения в структуре показателей за определенный период времени. На основе показателей I и G за ряд подпериодов можно судить о равномерности структурных сдвигов (начальная и конечная точки – t и t_n):

$$P_I = \frac{I(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_n})}{I(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_1}) + \dots + I(\bar{X}_{t_{n-1}}, \bar{X}_{t_n})}, \quad (10)$$

$$P_g = \frac{G(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_n})}{G(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_1}) + \dots + G(\bar{X}_{t_{n-1}}, \bar{X}_{t_n})}. \quad (11)$$

Коэффициент направленности структурных сдвигов (КНСД):

$$КНСД = \frac{\varphi(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_n})}{\varphi(\bar{X}_t, \bar{X}_{t_1}) + \dots + \varphi(\bar{X}_{t_{n-1}}, \bar{X}_{t_n})}. \quad (12)$$

В научной литературе влияние структурных сдвигов на эффективность производства предлагается измерять с помощью модели факторного индексного анализа. Сущность метода состоит в расчленении индекса результата на несколько частей: индекс изменения структуры производства, индекс изменения масштаба производства и индекс изменения эффективности производства. Проблемой является разделение эффекта совместного изменения факторов. В зависимости от предположения о причинно-следственных связях – изменяется ли вначале структура производства, а затем его эффективность, или наоборот, вначале изменяется эффективность производства, а затем его структура – различаются и формулы индексного анализа. Мы приведем результаты расчетов по обоим вариантам.

Если первой изменяется структура распределения ресурсов, а лишь затем эффективность их использования, то формула расчета влияния структурных изменений и изменений эффективности будет иметь вид:

$$R = \sum_i C^{t_1} \times E_i^{t_0} (S_i^{t_1} - S_i^{t_0}) + \sum_i C^{t_1} S_i^{t_1} (E_i^{t_1} - E_i^{t_0}), \quad (13)$$

где R – изменение результативного признака; C^{t_1} – объем использования ресурсов в отчетном периоде; $E_i^{t_1}, E_i^{t_0}$ – уровень эффективности использования ресурсов в базисном и отчетном периоде; $S_i^{t_0}, S_i^{t_1}$ – структура использования ресурсов в базисном и отчетном периоде.

Если, напротив, вначале изменяется эффективность использования ресурсов, а затем – их структура, то формула расчета влияния структурных изменений и изменений эффективности будет иметь вид:

$$\bar{R} = \sum_i C^{t_1} E_i^{t_1} (S_i^{t_1} - S_i^{t_0}) + \sum_i C^{t_1} S_i^{t_0} (E_i^{t_1} - E_i^{t_0}). \quad (14)$$

В формулах 13 и 14 первый член служит для оценки влияния структуры межотраслевого распределения ресурсов на результативный показатель, второй – для оценки изменения эффективности отраслей. Данные формулы отличаются от обычных формул индексного анализа (15 и 16) разделением влияния общего изменения объемов использования ресурсов (объемов производства) и изменения структуры ресурсов (структуры производства). В формуле 15 первое слагаемое характеризует влияние изменения объема использования ресурсов, а второе слагаемое – влияние изменения эффективности (аналог формулы 13). В формуле 16 первое слагаемое характеризует влияние изменения эффективности, второе слагаемое – влияние изменения объемов использования ресурсов (аналог формулы 14).

$$R = \left(\sum_i C_i^{t_1} E_i^{t_0} - \sum_i C_i^{t_0} E_i^{t_0} \right) + \left(\sum_i C_i^{t_1} E_i^{t_1} - \sum_i C_i^{t_1} E_i^{t_0} \right). \quad (15)$$

$$\bar{R} = \left(\sum_i C_i^{t_0} E_i^{t_1} - \sum_i C_i^{t_0} E_i^{t_0} \right) + \left(\sum_i C_i^{t_1} E_i^{t_1} - \sum_i C_i^{t_0} E_i^{t_1} \right). \quad (16)$$

Различия между формулами 13 и 15, формулами 14 и 16 формализуются в виде:

$$\Delta R = \left(1 - \frac{\sum_i C_i^{t_1}}{\sum_i C_i^{t_0}} \right) \times \sum_i C_i^{t_0} E_i^{t_0}. \quad (17)$$

Формула 17 учитывает изменения масштабов производства, масштабов использования ресурсов и изменения уровня цен. В формулах 13 и 14 влияние изменения масштабов исключается, в формуле 15 масштаб производства выражается через объем использования ресурсов, в формуле 16 влияние масштаба разделено между фактором изменения объемов производства и изменения рентабельности.

3. Изменения в отраслевой структуре сельскохозяйственного производства Республики Беларусь

Используем далее формулы 3–12 для расчета сдвигов в структуре товарной продукции сельского хозяйства Республики Беларусь. В таблице 1 приведены результаты расчетов основных показателей интенсивности изменений в структуре выручки от реализации продукции сельскохозяйственных организаций (без фермерских и личных подсобных хозяйств) за 1994, 1999, 2004, 2008 и 2013 годы.

Анализируя изменения структуры товарной продукции сельского хозяйства, следует отметить, что наиболее существенные структурные сдвиги происходили в 1994–1999 гг. и 1999–2004 гг., в периоды же 2004–2008 гг. и 2008–2013 гг. изменения были выражены слабее. В разные периоды времени структурные изменения были разнонаправлены.

В таблице 2 приведены результаты расчетов факторов изменения эффективности сельскохозяйственного производства за счет изменения отраслевой структуры производства и изменения эффективности отраслей (формулы 13–17). В качестве объема используемых ресурсов взяты величины производственных и реализационных затрат по отраслям, в качестве показателя эффективности – рентабельность, в качестве результативного признака – прибыль от сельскохозяйственного производства.

Таблица 1 – Показатели интенсивности структурных сдвигов в производстве сельскохозяйственной продукции Республики Беларусь

Показатели	По выручке				
	сравнение 1999 и 1994 гг.	сравнение 2004 и 1999 гг.	сравнение 2008 и 2004 гг.	сравнение 2013 и 2008 гг.	сравнение 2013 и 1994 гг.
1	0,024	0,028	0,011	0,010	0,041
2	0,0048	0,0057	0,0026	0,0025	0,0023
3	0,028	0,047	0,014	0,014	0,064
4	0,969	0,936	0,995	0,995	0,078
5	14,2	20,6	5,57	5,55	28,61
6	0,165	0,232	0,062	0,062	0,318
7	0,158	0,228	0,062	0,062	0,318
8	0,565				
9	0,617				
10	0,624				

Примечание – 1 – общий индекс интенсивности структурных изменений; 2 – годовой индекс интенсивности структурных изменений; 3 – расстояние между векторами структур; 4 – коэффициент подобия; 5 – угол поворота вектора структур; 6 – нормированный коэффициент структурных различий; 7 – нормированный коэффициент структурных сдвигов; 8 – показатель равномерности структурных сдвигов (как отношение показателя (1) за весь период к сумме показателей за подпериоды); 9 – отношение показателя (3) за весь период к сумме показателей за подпериоды; 10 – коэффициент направленности структурных сдвигов (как отношение показателя (5) за весь период к сумме показателей за подпериоды).

В столбце А таблицы 2 показаны результаты расчетов эффективности структурных сдвигов по варианту, когда первой изменяется структура распределения ресурсов, а затем эффективность их использования. В столбце Б показаны результаты расчетов эффективности структурных сдвигов по варианту, когда вначале изменяется эффективность использования ресурсов, а затем – их структура. В этих вариантах влияние изменения масштабов производства, уровня цен и затрат исключено. Столбцы В и Г показывают результаты расчетов влияния масштабов производства, уровня цен и затрат на эффективность, соответственно по вариантам, когда вначале изменяется масштаб производства, а затем его эффективность, и наоборот. В варианте В масштаб производства выражается через

объем использования ресурсов, в варианте Г влияние масштаба разделено между фактором изменения объемов производства и изменения рентабельности.

Таблица 2 – Оценка эффективности структурных сдвигов в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь, млрд руб.

Показатели	А					Б					
	1994–1999 гг.	1999–2004 гг.	2004–2008 гг.	2008–2013 гг.	1994–2013 гг.	1994–1999 гг.	1999–2004 гг.	2004–2008 гг.	2008–2013 гг.	1994–2013 гг.	
1. Изменение прибыли за счет изменения структуры производства	947	-73	72	5	-336	1116	-7	83	87	1003	
2. Изменение прибыли за счет изменения рентабельности производства	2730	-222	-27	-1130	-3172	2561	-288	-38	-909	-4511	
3. Итого (стр. 1 + стр. 2)	3677	-295	45	-1125	-3508	3677	-295	45	-822	-3508	
	В					Г					
4. Изменение прибыли за счет изменения объемов производства, общего уровня цен и затрат	34127	-36746	310	2164	4469	36834	-14757	300	1301	1558	
5. Изменение прибыли за счет изменения рентабельности производства	2730	-222	-27	-1040	-3172	23	-22211	-17	-176	-262	
6. Общее фактическое изменение прибыли	36857	-36968	283	1125	1296	36857	-36968	283	1125	1296	
Влияние изменение масштабов производства и уровня цен на прибыль – разница в результатах расчетов по вариантам А, В (стр. 6 – стр. 3) и Б, Г (стр. 4 – стр. 1 и стр. 5 – стр. 2)											
Всего	7. Относимое на счет объема производства	33181	-36674	238	2250	4804	35719	-14749	216	1214	555
	8. Относимое на счет рентабельности						-2538	-21926	215	733	425

Примечание – собственная разработка.

В соответствии с расчетами по вариантам А и Б основным фактором изменения прибыльности сельского хозяйства являлось изменение рентабельности производства, то есть эффективности использования ресурсов (динамика затрат) и эффективности продаж

(динамика цен). При этом по варианту А, изменение отраслевой структуры в целом за период 1994–2013 гг. незначительно (порядка 10 %) отрицательно влияло на прибыль. По варианту Б изменение отраслевой структуры положительно (порядка 30 %) влияло на прибыль.

В соответствии с расчетами по вариантам В и Г основное влияние на прибыльность сельскохозяйственного производства в 1994–2013 гг. оказывало изменение объемов производства и общего уровня цен. При этом данное влияние было положительным – номинальная прибыль росла в силу роста уровня цен. Изменение уровня рентабельности оказывало отрицательное (порядка 30 % по варианту В и 10% по варианту Г) влияние на прибыльность сельского хозяйства.

Если рассматривать логику процесса как первоначальное изменение объемов и структуры производства, а затем изменение рентабельности (варианты А и В), то изменение масштабов производства и уровня цен (строки 7, 8 таблицы 3) за весь исследуемый период являлось основным фактором (порядка 60 % влияния) изменения прибыли аграрного производства в сторону увеличения, динамика структуры производства и рентабельности имела отрицательное влияние на прибыль.

Если рассматривать логику процесса как первоначальное изменение эффективности производства и последующее изменение его структуры и объемов (варианты Б и Г), то основным отрицательным фактором явилось снижение рентабельности производства. Однако структурный фактор оказывал положительное влияние на прибыль. Распределение влияния масштаба производства между факторами объема производства, уровня цен и рентабельности производства (вариант Г) в меньшей степени приписывает влияние на изменение прибыли фактору объемов выпуска и уровня цен. Изменение объемов производства положительно влияло на прибыльность.

Выводы

1. Исследована структура аграрного сектора Республики Беларусь, в том числе динамика и структура ресурсов сельскохозяйственного производства, а также динамика и структура выпуска сельскохозяйственной продукции за период 1994–2013 гг. Объем производственных ресурсов, занятых в аграрном секторе, возрос на

7 % по капиталу, сократился на 6,8 % по земле и почти в три раза – по труду. Вместе с тем объем выпуска продукции возрос на 61 %. Таким образом, совокупная факторная производительность в аграрном секторе возросла примерно в 2,3 раза.

2. Наиболее существенные структурные сдвиги в сельском хозяйстве происходили в 1994–1999 гг. и 1999–2004 гг., в периодах же 2004–2008 гг. и 2008–2013 гг. изменения были выражены слабее.

3. Основным отрицательным фактором изменения объема прибыли в сельском хозяйстве Беларуси в исследованном периоде являлось изменение масштабов производства в денежном выражении (то есть изменение уровня цен и затрат). Изменение отраслевой структуры имело менее значительное (до 10 %), но преимущественно положительное влияние на прибыль в сельском хозяйстве.

Список использованных источников

1. Бессонов, В.А. О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике / А.В. Бессонов // Экономический журнал ВШЭ. – 2004. – № 4. – С. 542–587.

2. Филиппов, А.М. Производственная функция: построение и анализ применительно к аграрному сектору Беларуси / А.М. Филиппов // Экономический Вестник. – 2003. – № 3. – С. 517–531.

3. Чубрик, А. Отдача от масштаба производственной функции и общесекторная производительность: пример Польши и Беларуси / А. Чубрик // Экономический вестник. – 2002. – Вып. 2. – № 2. – С. 252–275.

4. Шинкевич, Н.Н. Производственные функции для сельского хозяйства Республики Беларусь / Н.Н. Шинкевич // Экономический бюллетень НИЭИ Минэкономики Респ. Беларусь. – 2006. – № 3. – С. 38–48.

5. Шебеко, К.К. Анализ эффективности отраслей сельского хозяйства на основе определения альтернативных издержек производства и сравнительных преимуществ / К.К. Шебеко, В.А. Воробьев, А.М. Филиппов // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2003. – № 4. – С. 60–63.

6. Воробьев, В.А. Эффективность использования ресурсов в сельскохозяйственном производстве Беларуси: анализ на основе производственных функций / А.В. Воробьев, А.М. Филиппов // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. / Под ред. С.С. Полоника [и др.]. – Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2007. – Вып. 1 – С. 165–174.

7. Ковалева, Т.Ю. Статистические показатели в анализе структуры социально- экономической системы / Т.Ю. Ковалева. // Инновационная наука. – 2015. – № 4. – С. 63–71.
8. Красильников, О.Ю. Структурные сдвиги в экономике / О.Ю. Красильников. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2001. – 164 с.
9. Миксюк, С.Ф. Моделирование экономики переходного периода: прикладной аспект. На примере Республики Беларусь / С.Ф. Миксюк. – Минск: БГЭУ, 2001. – 179 с.
10. Сухарев, О.С. Структурный анализ экономики / О.С. Сухарев. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 216 с.
11. Теоретические и методологические основы структурной перестройки экономики Беларуси / Науч. ред. В.Н. Шимов, Я.М. Александрович. – Минск: НИЭИ Минэкономики Респ. Беларусь, 1996. – 332 с.
12. Энциклопедия статистических терминов. Методологические основы статистики: научно-справочное издание / М.: Федеральная служба государственной статистики, 2013. – Т.1. – С. 140–143.