

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА (НА МАТЕРИАЛАХ ТЕПЛИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)

О.А. Казаков, аспирант (Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины)

Аннотация

Рассматриваются вопросы энергоэффективности, анализа энергоемкости производства овощей защищенного грунта на тепличных предприятиях Гомельской области. Автором установлены место и роль тепличного комплекса в сельском хозяйстве региона. Приведена динамика удельного веса энергоносителей в структуре затрат тепличных комбинатов, динамика объемов потребления различных видов энергоносителей, динамика потребления энергоносителей и их структура, выведены энергоэкономические показатели деятельности предприятий тепличного комплекса Гомельской области. Рассчитаны индексы эластичности первичного топлива, тепловой энергии, электроэнергии, всего объема потребляемых топливно-энергетических ресурсов. Сделаны выводы относительно эффективности управления энергопотреблением на предприятиях тепличного овощеводства Гомельской области.

The questions of energy efficiency, energy intensity analysis of the greenhouse complex of Gomel region are considered. The author has stated the place and role of the regional greenhouse complex in the agriculture of the region. The dynamics of the volume consumption of different types of energy has been considered. The structure of the fuel balance has been analyzed. Energy and economic performance indicators of the enterprises of the greenhouse complex of Gomel region have been derived. Indexes of the elasticity of primary fuels, heat, electricity and total volume of consumption of fuel and energy resources have been calculated. The resume about the effectiveness of the management of the energy component in the regional enterprises of the greenhouse complex has been made.

Введение

Согласно стратегии развития энергетического потенциала Республики Беларусь [1], стратегической целью деятельности в области энергосбережения на период до 2015 года должно стать снижение энергоемкости ВВП Республики Беларусь на 50 % по отношению к уровню 2005 года и на 60 % – к 2020 году.

Достижение поставленной цели должно быть обеспечено за счет реализации таких направлений, как совершенствование организационно-экономической политики энергосбережения; повышение коэффициента полезного использования энергоносителей на всех стадиях производства (преобразования), транспортировки и потребления; увеличение в топливном балансе республики доли местных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), вторичных энергоресурсов, возобновляемых источников энергии. Данные направления деятельности в области повышения энергоэффективности должны предусматривать реализацию соответствующих мероприятий во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства республики. С учетом особой важности реализации стратегической цели в области развития энергетического потенциала Республики Беларусь, одним из важнейших стратегических направлений развития любой отрасли, наряду с ди-

намикой доли отрасли в общем объеме промышленного производства по республике, становится изменение отраслевой энергоемкости и удельного расхода топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя.

Проведение активной энергосберегающей политики путем повышения эффективности производства и использования топлива и энергии – одно из основных направлений повышения эффективности агропромышленного комплекса (АПК) республики, что определено Национальной стратегией устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2020 г. [2].

Овощеводство защищенного грунта является важной составляющей современного АПК страны. Тепличному комплексу (ТК) принадлежит первостепенная роль в удовлетворении потребностей населения республики в свежих овощах во внесезонное время. В течение последних десятилетий тепличное овощеводство стало важным звеном АПК. В настоящее время это одна из самых индустриальных и, следовательно, ресурсоемких отраслей растениеводства [3]. Для полноценного обеспечения потребностей населения республики в овощной продукции высокого качества и в широком ассортименте, а также для сокращения импорта овощей и увеличения экспорт-

ных поставок овощей на зарубежные рынки, необходимо повысить эффективность производства данной отрасли [4]. Одной из наиболее острых проблем, стоящих перед тепличным овощеводством республики на пути решения данной задачи, является возрастание энергоёмкости отрасли. К оценке данной тенденции необходимо подходить комплексно. С одной стороны, рост потребления энергетических ресурсов в тепличном овощеводстве свидетельствует о значительном научно-техническом прогрессе в отрасли, о ее развитии на промышленной основе, а следовательно, повышении уровня ее механизации. С другой же стороны, возрастание энергоёмкости тепличного овощеводства приводит к повышению роста затрат на производство продукции в этой отрасли. Это обуславливает актуальность активизации научного поиска в области анализа энергоёмкости тепличного овощеводства.

В результате анализа последних исследований было установлено, что изучению энергоёмкости экономики в целом и тепличного хозяйства в частности в научных кругах уделяется достаточно большое внимание. Об этом свидетельствует значительное количество трудов различных авторов. Исследуются отдельные вопросы энергоэффективности в тепличном овощеводстве Беларуси, проводится эколого-экономический анализ и комплексный мониторинг потребления энергоресурсов в современном тепличном хозяйстве республики [5], рассматриваются особенности определения энергоёмкости для промышленных предприятий, делаются попытки оценить энергоэффективность национальной экономики в целом, проследить ее динамику и разработать основные направления повышения энергоэффективности [6], ведется поиск факторов, оказывающих влияние на снижение энергоёмкости тепличной продукции [7], рассматриваются иные аспекты энергоэффективности тепличного овощеводства.

В то же время, не анализируется роль и место тепличного комплекса конкретного региона в его сельском хозяйстве и экономике в целом. Также нераскрытыми остаются вопросы, связанные с оценкой энергоёмкости тепличного производства с позиции экономики тепличного предприятия. Попыткой восполнить выявленные пробелы является настоящее

исследование.

Целью данного научного исследования является оценка роли предприятий тепличного комплекса Гомельской области в экономике региона, проведение их энерго-экономической характеристики, установление тенденций и возможных перспектив дальнейшего развития этих предприятий.

Методологической основой научного исследования являются системный, комплексный подходы, а также методы статистического анализа и расчета точечной эластичности.

Основная часть

ТК Гомельской области представлен такими крупными сельскохозяйственными предприятиями, как КСУП «Тепличное», КСУП «Брилево», КСУП «К-т Восток», КСУП «Мозырьская овощная фабрика», КСУП «Светлогорская овощная фабрика».

Динамика удельного веса энергоносителей в структуре затрат на упомянутых предприятиях является неблагоприятной (табл. 1).

Как видно из данных таблицы 1, имеет место тенденция на увеличение удельного веса энергоносителей в структуре затрат тепличных комбинатов Гомельской области. Сложившаяся ситуация требует неотложного принятия мер, направленных на максимально эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, экономия которых благоприятно скажется на конечных результатах производства и себестоимости продукции овощеводства защищенного грунта.

На основе информационных ресурсов Национального статистического комитета Республики Беларусь [8], данных статистической отчетности упомянутых предприятий ТК Гомельской области, составлена таблица 2, в которой выполнены расчеты, характеризующие вклад сельскохозяйственных предприятий ТК Гомельской области в общие показатели функционирования экономики всего региона.

По данным таблицы 2 можно отметить, что ТК Гомельской области постепенно теряет позиции, снижая свой вклад в экономику региона. Так, доля ТК в валовом региональном продукте области снизилась за период 2012-2013 гг. с 0,521 % до 0,430 %. Вместе

Таблица 1. Динамика удельного веса энергоносителей в структуре затрат тепличных комбинатов Гомельской области

Наименование тепличного комбината	Удельный вес энергоносителей в структуре затрат, %		
	2010 год	2011 год	2012 год
КСУП «Тепличное»	47,2	51,2	53,1
КСУП «Брилево»	46,8	50,5	53,4
КСУП «К-т Восток»	39,0	53,0	61,0
КСУП «Мозырьская овощная фабрика»	29,5	29,1	40,0
КСУП «Светлогорская овощная фабрика»	38,1	34,1	44,5

Примечание: расчеты автора на основе данных Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Гомельского облисполкома.

с тем, доля валовой добавленной стоимости ТК Гомельской области в валовой добавленной стоимости сельского хозяйства области «стабилизировалась», примерно на уровне 2,6-2,8 %.

С учетом того, что в соответствии с программой развития отрасли овощеводства в Беларуси до 2015 г. [4] планируется повысить урожайность овощей на 25-40 %, увеличить объем их производства в 1,6 раза, около 60 % объема производства овощей сконцентрировать в крупнотоварных организациях и предусмотреть модернизацию тепличных комбинатов, можно сделать предположение, что удельный вес, а вместе с ним и роль тепличного комплекса Гомельской области в экономике региона будет возрастать.

Оценим роль энергетических и экономических показателей в сложившейся ситуации по ТК. В таблице 3 приведены объемы использования тепловой и электроэнергии предприятиями ТК Гомельской области.

По данным таблицы 3 можно отметить увеличение объемов потребления электрической и тепловой энергии предприятиями ТК Гомельской области. Этот факт требует дополнительного анализа, так как на данный параметр оказывает влияние масса факторов.

Рассмотрим динамику расхода энергоносителей на предприятиях ТК Гомельской области и их структуру (табл. 4).

Как следует из данных таблицы 4, структура энергоносителей ТК Гомельской области в 2007-2013 гг. имела тенденцию на снижение удельного веса покупной тепловой энергии в структуре потребляемых энергоносителей. Причиной сложившейся тенденции является превышение темпов роста потребления

электроэнергии (темп роста в 2013 г. по сравнению с 2007 г. составил 142,1 %) над темпами роста потребления тепловой энергии (темп роста в 2013 г. по сравнению с 2007 г. составил 106,0 %) предприятиями ТК Гомельской области. Удельный вес природного газа в структуре энергоносителей на предприятиях ТК Гомельской области оставался практически неизменным – на уровне 48-49 %.

Все это наблюдается при достаточно стабильных темпах роста суммарных расходов энергоносителей: 104,0 % – в 2010 г. по сравнению с 2007 г., 108,7 % – в 2013 г. по сравнению с 2010 г., темп роста в 2013 г. по сравнению с 2007 г. составил 113,1 %.

Рассмотрим объемы потребления ТЭР при производстве овощей защищенного грунта тепличными комбинатами Гомельской области в разрезе каждого конкретного предприятия: КСУП «Тепличное» (Тепличное), КСУП «Брилево» (Брилево), КСУП «К-т Восток» (Восток), КСУП «Мозырская овощная фабрика» (МОФ), КСУП «Светлогорская овощная фабрика» (СОФ) (табл. 5-6).

Как видно из данных таблиц 5 и 6, в тепличных комбинатах КСУП «Тепличное» и КСУП «Брилево» в отличие от остальных тепличных комбинатов Гомельской области имеются когенерационные установки, в которых газ используется для выработки тепловой и электрической энергии. Дефицит выработки электроэнергии по когенерационной технологии компенсируется за счет покупки дополнительного количества электроэнергии у сторонних организаций. В то же время тепличные комбинаты КСУП «К-т Восток», КСУП «Мозырская овощная фабрика» и

Таблица 2. Динамика показателей ТК Гомельской области [8]

Показатель	2012 год	2013 год
Валовой региональный продукт в текущих ценах, млрд руб.	59900,1	73433,6
Валовая добавленная стоимость сельского хозяйства области в текущих ценах, млрд руб.	7068,2	8224,6
Валовая продукция ТК в текущих ценах, млрд руб.	312,3	315,9
Валовая добавленная стоимость ТК в текущих ценах, млрд руб.	186,3	232,2
Удельный вес валового продукта ТК в валовом региональном продукте, %	0,521	0,430
Удельный вес валовой добавленной стоимости ТК в валовой добавленной стоимости сельского хозяйства области, %	2,6	2,8

Таблица 3. Динамика объемов потребления различных видов энергоносителей предприятиями ТК Гомельской области [9]

Показатель	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Тепловая энергия, Гкал	76575	73800	77126	72118	76907	82069
Электрическая энергия, тыс. кВт•ч	13612,2	14914,7	14982,0	16296,7	17938,2	17162,9
Общее потребление энергии, т у.т.	17212,0	17091,1	17692,0	17183,7	18481,4	19167,7

Таблица 4. Расход энергоносителей на предприятиях ТК Гомельской области и их структура, т у.т. (%)

ТЭР	2007 год	2010 год	2013 год
Газ	15812,3 (48,3)	16376,7 (48,1)	17861,4 (48,2)
Покупная теплоэнергия	13554,1 (41,4)	13497,1 (39,6)	14362,1 (38,8)
Электроэнергия	3380,7 (10,3)	4195,0 (12,3)	4805,6 (13,0)
Всего	32747,1 (100)	34068,8 (100)	37029,1 (100)

Таблица 5. Объемы потребления ТЭР при производстве овощей защищенного грунта тепличными комбинатами Гомельской области в 2012 г.

ТЭР	Тепличное	Брилево	Восток	МОФ	СОФ	Всего
Газ, тыс. куб. м	9455	8000	-	-	-	17455
Покупная теплоэнергия, Гкал	-	-	33320	12555	25986	71861
Электроэнергия, тыс. кВт•ч	4518	807	334	204	707	6570

Таблица 6. Объемы потребления ТЭР при производстве овощей защищенного грунта тепличными комбинатами Гомельской области в 2013 г.

ТЭР	Тепличное	Брилево	Восток	МОФ	СОФ	Всего
Газ, тыс. куб. м.	8087	7160	-	-	-	15247
Покупная теплоэнергия, Гкал	-	-	28285	12714	24314	65313
Электроэнергия, тыс. кВт•ч	2132	913	365	215	426	4051

КСУП «Светлогорская овощная фабрика» приобретают на стороне электрическую и тепловую энергию, однако не покупают газ, так как потребность в нем отсутствует ввиду того, что на данных предприятиях когенерационных установок не имеется.

Проведем расчет энерго-экономических показателей деятельности предприятий ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта за 2012-2013 гг. и представим их в таблице 7.

Из приведенных в таблице 7 данных следует, что на предприятиях ТК Гомельской области в течение рассматриваемого периода в части овощеводства защищенного грунта наблюдался экономический рост, характеризовавшийся увеличением товарной продукции предприятий в стоимостном выражении на 37,4 %,

в натуральном выражении – на 3,0 %.

Из данных таблицы 7 также видно, что полная энергоемкость отрасли тепличного овощеводства значительно снизилась. Снижение составило 0,096 т у.т./млн. руб. товарной продукции (темп роста – 64,0 %) и – 0,303 т у. т./тонну товарной продукции (темп роста – 85,3%).

Рассмотрим динамику топливоемкости, теплоемкости и удельного расхода топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя на предприятиях овощеводства защищенного грунта Гомельской области.

Топливоемкость отрасли за рассматриваемый период снизилась на 0,202 т у. т. на тонну произведенной продукции (снижение на 15,2 %), теплоем-

Таблица 7. Энерго-экономические показатели деятельности ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта за 2012-2013 гг. [9]

Показатели	2012 год	2013 год	Темп роста, %
Товарная продукция овощеводства защищенного грунта, млн руб.	116600	160231	137,4
тонн	15141,5	15593,0	103,0
Объем потребления первичного топлива (природного газа), тыс. куб. м.	17455,0	15247,0	87,4
т у.т.	20090,7	17549,3	87,4
Топливоемкость, тонн у.т./млн руб.	0,172	0,110	64,0
т у.т./т	1,327	1,125	84,8
Объем потребления тепловой энергии, Гкал	71861	65313	90,9
тонн у.т.	10276,1	9339,8	90,9
Теплоемкость, тонн у.т./млн руб.	0,088	0,058	65,9
тонн у.т./т	0,679	0,599	88,2
Объем потребления электроэнергии, тыс. кВт•ч	6570	4051	61,7
тонн у.т.	808,1	498,3	61,7
Удельный расход топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя, тонн у.т./млн руб.	0,007	0,003	42,9
тонн у.т./т	0,053	0,032	60,4
Общий объем потребления ТЭР, тонн у.т.	31174,9	27387,4	87,9
Энергоемкость полная, тонн у.т./млн руб.	0,267	0,171	64,0
тонн у.т./т	2,059	1,756	85,3

кость отрасли снизилась на 0,08 т у т. на тонну произведенной продукции (снижение на 11,8 %), что наряду со снижением удельного расхода топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя на 0,021 т у т. на тонну произведенной продукции (снижение на 39,6 %) можно считать заметным прогрессом, достигнутым за счет повышения энергоэффективности производственного процесса.

Опыт передовых предприятий показывает, что практически невозможно существенное повышение энергоэффективности производства при отсутствии роста объемов производства продукции. На предприятиях ТК Гомельской области, как установлено выше, наблюдается незначительный экономический рост (темп прироста физического объема производства овощей защищенного грунта за 2012–2013 гг. составил 3,0 %). В связи с этим можно сделать предположение, что тепличным комбинатам Гомельской области необходимо наращивать физический объем производства, чтобы обеспечить положительную динамику отраслевой энергоэффективности в последующие периоды.

Подведем промежуточные итоги анализа деятельности предприятий ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта за 2012–2013 гг.:

- товарная продукция овощеводства защищенного грунта ТК Гомельской области составила в 2012 г. 116,6 млрд руб., в 2013 г. – 160,2 млрд руб., что обусловило темп прироста в стоимостном выражении на уровне 37,4 %, темп прироста товарной продукции в натуральном выражении был значительно меньшим – всего 3,0 %;

- полная энергоемкость отрасли изменилась от 2,059 т у.т./тонну произведенной продукции в 2012 г. – до 1,756 т у.т./тонну произведенной продукции овощеводства защищенного грунта, тем самым снижение составило 14,7 %;

- топливемкость ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта снизилась на 15,2 %: от 1,327 т у.т./тонну произведенной продукции в 2012 г. – до 1,125 т у.т./тонну произведенной продукции овощеводства защищенного грунта в 2013 г.;

- теплоемкость ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта снизилась от 0,679 т у.т./тонну произведенной продукции в 2012 г. – до 0,599 т у.т./тонну произведенной продукции овощеводства защищенного грунта в 2013 году, снижение составило 11,8 %;

- удельный расход топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя в части овощеводства защищенного грунта снизился от 0,053 т у.т./тонну произведенной продукции в 2012 г. – до 0,032 т у.т./тонну произведенной продукции овощеводства защищенного грунта в 2013 г., снижение составило 39,6 %;

Определим изменения расходов ТЭР предприятий ТК Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта за 2012–2013 гг.:

- суммарный расход топлива и энергии (ТЭР) изменился от 31174,9 т у.т. в 2012 г. до 27387,4 т у.т. в 2013 г. Изменение составило:

$$100(27387,4 - 31174,9) : 31174,9 = -12,1 \%$$

- расход первичного топлива (природного газа) изменился от 20090,7 т у.т. до 17549,3 т у.т., изменение составило: -12,6 %;

- расход тепловой энергии изменился от 10276,1 т у.т. до 9339,8 т у.т., изменение составило: -9,1 %;

- расход электроэнергии изменился от 808,1 т у.т. до 498,3 т у.т., изменение, соответственно, составило: -38,3 %.

Следовательно, за период 2012-2013 гг. на прирост физического объема производства продукции овощеводства защищенного грунта на 3,0 % изменения по всем видам энергоресурсов составили:

- первичного топлива: -12,6 %;

- тепловой энергии: -9,1 %;

- электроэнергии: -38,3 %;

- суммарный расход ТЭР: -12,1 %.

Индекс эластичности, то есть темпы прироста энергоресурсов на 1% прироста товарной продукции овощеводства защищенного грунта тепличных комбинатов Гомельской области составили:

- первичного топлива: $-12,6\% : 3,0\% = -4,20\% / \%$;

- тепловой энергии: $-9,1\% : 3,0\% = -3,03\% / \%$;

- электроэнергии: $-38,3\% : 3,0\% = -12,77\% / \%$;

- ТЭР: $-12,1\% : 3,0\% = -4,03\% / \%$.

Проведенное сравнение свидетельствует о том, что в сложившихся условиях на предприятиях ТК для достижения 1%-го прироста товарной продукции овощеводства защищенного грунта в 2013 г. потребовалось 4,03%-е уменьшение потребления ТЭР, которое уравновесило между собой 4,20%-е снижение потребления первичного топлива, 3,03%-е снижение потребления тепловой энергии и 12,77%-е снижение потребления электроэнергии. В сложившейся ситуации становится очевидным, что залогом достижения цели по увеличению физического объема производства в овощеводстве защищенного грунта на предприятиях ТК Гомельской области станет политика по эффективному использованию ТЭР, заключающаяся в снижении объемов потребления ТЭР при обеспечении стабильных темпов роста объемов производства продукции овощеводства защищенного грунта.

Выводы

1. Характеризуя место и роль тепличного комплекса Гомельской области в экономике региона, следует отметить, что его вклад в экономику региона по показателю валовой продукции снизился за 2012-2013 гг. на 0,091 п.п., но по показателю валовой добавленной стоимости остался практически на одном уровне (2,6-2,8 %). Это свидетельствует о росте общей эффективности тепличного производства овощной продукции в сельскохозяйственных предприятиях тепличного комплекса Гомельской области.

ЛИТЕРАТУРА

2. Структура расхода энергоносителей предприятий ТК Гомельской области в 2007-2013 гг. имела следующую тенденцию: суммарный расход энергоносителей стабильно растет, удельный вес тепловой энергии в структуре потребляемых энергоресурсов снижается, одновременно растет удельный вес электроэнергии, удельный вес природного газа оставался практически неизменным – на уровне 48 %.

3. Современные технологии в энергетическом хозяйстве тепличных комбинатов Гомельской области распространены слабо. Так, только на двух предприятиях ТК Гомельской области из пяти (КСУП «Тепличное» и КСУП «Брилево») используется когенерационная технология производства тепловой и электрической энергии, на остальных же тепличных предприятиях осуществляется закупка тепловой и электрической энергии у энергоснабжающей организации. В связи с этим необходимо отметить, что в данном аспекте у предприятий ТК Гомельской области имеется очевидный ресурс повышения эффективности функционирования энергетического хозяйства.

4. Энерго-экономические показатели деятельности тепличного комплекса Гомельской области в части овощеводства защищенного грунта за 2012–2013 гг. свидетельствуют об экономическом росте (как по стоимостным, так и по натуральным показателям производства тепличной продукции). Основным показателем энергоэффективности производства – полная энергоемкость – снизился на 0,303 т у.т./тонну произведенной продукции овощеводства защищенного грунта. Данная динамика полной энергоемкости обусловлена соответствующей динамикой топливемкости (снижение на 15,2 %), теплоемкости (снижение на 11,8 %) и удельного расхода топлива на выработку и распределение электроэнергии до потребителя (снижение на 39,6 %).

5. Расчет индексов эластичности показал, что в сложившихся условиях на предприятиях ТК Гомельской области для достижения 1%-го прироста товарной продукции овощеводства защищенного грунта необходимо обеспечить 4,03 %-е снижение потребления ТЭР в технологическом процессе.

6. Повышение эффективности управления энергетической составляющей в структуре затрат тепличного производства позволит перевести тепличный комплекс на качественно новый уровень устойчивого развития, что будет выражаться в расширении ассортимента овощной продукции и увеличении объемов производства качественных овощей защищенного грунта внутри республики, максимально полном удовлетворении потребности населения страны в тепличной продукции во внесезонный период года, а также в формировании обширного рынка сбыта и снижении возможности дальнейшего наращивания импорта овощной продукции.

1. Об утверждении стратегии развития энергетического потенциала Респ. Беларусь: пост. Совета Министров Респ. Беларусь, 9 августа 2010 г., № 1180 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2010. – № 198. – 5/32338.

2. О разработке Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Респ. Беларусь на период до 2020 года: пост. Совета министров Респ. Беларусь, 27 июня 2003 г., № 863 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2003. – № 74. – 5/12698.

3. Карпенко, Е.М. Анализ динамики энергозатрат на производство овощей защищенного грунта в тепличных хозяйствах Гомельской области / Е.М. Карпенко, О.А. Казаков // Актуальные проблемы экономического развития АПК Казахстана в условиях глобализации: матер. респуб. науч.-практич. конф., Астана, 17-18 мая 2013 г. – Астана, 2013. – С. 75-78.

4. О Государственной комплексной программе развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011–2015 годах: пост. Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г., № 1926 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 5. – 5/33114.

5. Веремейчик, Л.А. Эколого-экономический анализ энергоэффективности тепличного овощеводства Беларуси / Л.А. Веремейчик, Л.С. Герасимович, В.В. Михайлов, С.А. Козар // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования: матер. IX междунар. науч.-практич. конф., 18-19 апреля 2013 г. / Академия управления при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2013.

6. Гулбрандсен, Т. Х. Энергоэффективность и энергетический менеджмент: учебно-методич. пос. / Т.Х. Гулбрандсен, Л.П. Падалко, В.Л. Червинский. – Минск: БГАТУ, 2010. – 237 с.

7. Чазова, И.Ю. Исследование факторов, оказывающих влияние на снижение энергоемкости тепличной продукции / И.Ю. Чазова, О.Г. Долговых // Вестник Удмуртского университета, 2012. – №1. – С. 72-76.

8. Сельское хозяйство Респ. Беларусь: стат. сб. / Национальный статистический комитет Респ. Беларусь. – Минск, 2014. – 370 с.

9. Об утверждении Указаний по заполнению в формах государственной статистической отчетности по статистике топливно-энергетического комплекса показателя о расходе топлива в условных единицах измерения: пост. Национального статистического комитета Респ. Беларусь, 29 июля 2009 г., № 105 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь, 2009. – № 211. – 7/1039.