

- сформулировать основные принципы правового и экономического регулирования данной сферы, на которых будут базироваться остальные нормативные акты.

### **Список использованной литературы**

1. Об основах административных процедур: Закон Республики Беларусь, 28 октября 2008 г., №433-З; в редакции Закона Республики Беларусь от 09.01.2017 // Консультант Плюс: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

2. О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь: Директива Президента Республики Беларусь, 31 декабря 2010 г., №4 // Консультант Плюс: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

3. О государственной регистрации и ликвидации (прекращения деятельности) субъектов хозяйствования: Декрет Президента Республики Беларусь, 16 января 2009 г., №1; в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 18.04.2019 // Консультант Плюс: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

4. О развитии предпринимательства: Декрет Президента Республики Беларусь, 23 ноября 2017 г. №7; в редакции Декрета Президента Республики Беларусь от 16.07.2019 // Консультант Плюс: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

**УДК631.15:33**

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Королевич Н. Г., к.э.н., доцент**

**Оганезов И.А., к.т.н., доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск*

**Ключевые слова:** овощеводство, защищенный грунт, технология, ресурсы, урожайность, энергия, экономия, эффективность, рентабельность

**Key words:** vegetable growing, sheltered soil, technology, resources, productivity, energy, economy, efficiency, profitability

**Аннотация:** Приведены показатели эффективности производства основных овощных культур в ведущих тепличных комбинатах. Исследованы

основные энергосберегающие мероприятия, которые целесообразно внедрить в тепличных хозяйствах Республики Беларусь для повышения эффективности их работы с учетом передового отечественного опыта.

**Summary:** The indicators of production efficiency of the main vegetable crops in the leading greenhouse plants are given. The main energy-saving measures that are advisable to implement in the greenhouse farms of the Republic of Belarus to improve the efficiency of their work, taking into account the best domestic experience, are investigated.

Современные отечественные тепличные организации (предприятия) АПК являются сложными агроинженерными комплексами, использующими новейшие достижения механики, теплотехники, технологии, селекции, научной организации производства, труда и управления. В Республике Беларусь (РБ) насчитывается 21 тепличный комбинат, их общая площадь — 249,51 га. Основной особенностью таких хозяйств является наличие широкомасштабного тепличного производства с регулируемым искусственным обогревом не только воздуха, но и грунта, где почва надежно защищена от влияния внешних климатических колебаний. За счет повышения энергоэффективности можно повысить добавленную стоимость АПК. В РБ, например, предлагается активно внедрять биогазовые комплексы для получения тепловой и электроэнергии, установки утилизации тепла, замещать импортное топливо местным, оптимизировать схемы теплоснабжения, применять энергоэффективные технологии в тепличных комбинатах. Резерв снижения потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) оценивается в 30% [1].

Опыт тепличного выращивания овощей в РБ показал, что содержание крупного тепличного агрокомбината требует существенных материально-технических затрат. Поэтому овощеводство защищенного грунта обычно базируется вблизи крупных населенных пунктов. В качестве примеров крупных тепличных агрокомплексов РБ вблизи областных центров можно назвать агрокомбинат «Ждановичи» Минского района, КСУП «Брилево» Гомельского района, фирму «Кадино» Могилевского района, ОАО «Рудаково» Витебского района [1].

Поскольку содержание защищенного грунта оправдано только в условиях высокоинтенсивного ведения производства, то особенно значительны статьи расходов на создание и функционирование капитальных тепличных сооружений, и затраты на их теплоснабжение и электроэнергию. Работа в теплицах связана с повышенной потребностью в квалифицированной и подсобной рабочей силе. Для овощей защищенного грунта также характерна большая зависимость от импортируемых посадочных и технологических материалов, пестицидов и агрохимикатов, не всегда подходящих для условий РБ. Определенную сложность для тепличных хозяйств

представляет сезонность спроса, из-за которой нельзя с определенной точностью прогнозировать планируемые доходы. Поэтому отечественные тепличные хозяйства, которые пытаются расширить масштабы производства, ожидает жесткая конкуренция с импортёрами, имеющими многолетний опыт, современные технологии и налаженные каналы поставок [1-2].

Валовое производство овощей в тепличных организациях всех категорий за 2018 год составило 116,4 тыс. т продукции овощей защищенного грунта, в том числе производство огурцов – 46,7 тыс. т, томатов – 68,6 тыс. т. В 2018 г экспортные поставки свежих овощей из РБ составили 334 тыс. т на общую сумму 188 млн. долл. США. В структуре экспорта овощей томаты занимали 26,9%, морковь, репа, столовая свекла – 20,1%, огурцы и корнишоны – 12,3%. Белорусские овощи закупали в 2018 г. 19 стран (в 2017 году – 16). На ЕАЭС приходится 85,7% (за малым исключением все поставки шли в Россию), на страны Евросоюза – 12,9%, на прочие страны – 1,5%.

В настоящее время при тепличном выращивании овощей (огурцов, помидоров, перцев и баклажан) на МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минский район, Минская область, и в других тепличных агрокомбинатах применяется малообъёмная технология выращивания овощных культур на минеральной вате. Это способ выращивания растений без почвы, при котором растения получают из раствора все необходимые питательные вещества в нужных количествах и точных пропорциях. Наибольший удельный вес в структуре посевных площадей хозяйства, составивший в 2018 г. 69,0 %, приходился на томаты – 20,0 га. Общая урожайность овощей защищенного грунта за 2016–2018 гг. в исследуемой организации АПК увеличилась на 5,3 %, причем в 2017 г. наблюдалось ее повышение с 56,2 кг/м<sup>2</sup> до 59,6 кг/м<sup>2</sup> (на 6,05%). Наибольший и устойчивый рост урожайности наблюдался по огурцам (4,5 % за год, до 67,1 кг/м<sup>2</sup> в 2018 г.), по томатом (4,3 % за год, до 57,6 кг/м<sup>2</sup> в 2018 г.), баклажанам (4,0 % за год, до 26,3 кг/м<sup>2</sup> в 2018 г.), урожайность перцев составила в 2018 г. 22,7 кг/м<sup>2</sup> – ее увеличение составило 32%. Урожайность кистевые томаты за 2016–2018 гг. снизилась на 18,7 % и составила 19,5 кг/м<sup>2</sup>. Всего за 2018 год предприятие реализовало 16848,1 т овощей защищенного грунта, в том числе: организациям г. Минска и Минской области — 13693,1 т (81,3%); через фирменную торговлю – 361,6 т (2,1%); на экспорт – 2793,4 т (16,6%). За 2018 год получено валютной выручки от реализации овощей защищенного грунта 1548,3 тыс. долл. США, что на 404,2 тыс. долл. США (20,7 %) меньше по сравнению с 2017 годом. Структурные данные по себестоимости приведены в среднем за три последних года с 2016 по 2018 в % на рисунке 1.

Как видно из данных рисунка 1, в структуре производственной себестоимости овощей защищенного грунта наиболее высокий удельный вес занимали затраты на энергоресурсы (в среднем до 50 %), представленные

в основном израсходованной тепловой, а также электрической энергией. Это вполне объяснимо: обогрев тепличных сооружений в оптимальном режиме для теплолюбивых культур в период зимне-весенних холодов требует немало тепла (с учетом подогрева почвы, поливочной воды, воздуха). Кроме того, в осветительных и технологических целях зимние теплицы потребляют довольно много электрической энергии.

За изучаемый период (2016–2018 гг.) производственная и полная себестоимость 1 т овощей защищенного грунта на МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» и в других исследуемых крупных тепличных хозяйствах имела тенденцию к повышению. Целесообразно обратить внимание на то, что рост себестоимости продукции в динамике был обусловлен – повышением цен на сырье и материалы, в комплексе формировавшим себестоимость овощной продукции. С 2016 по 2018 гг. в исследуемых нами крупных тепличных хозяйствах РБ наблюдалось снижение общего уровня рентабельности овощей защищенного грунта с 30 до 2 %, что является недостаточным для расширенного воспроизводства и его интенсификации в современных условиях хозяйствования.

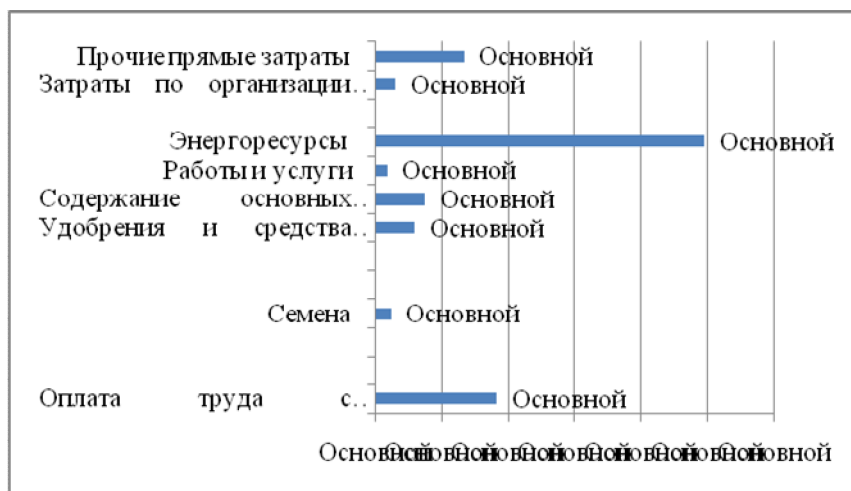


Рисунок 1. Структура затрат на производство овощей защищенного грунта, %

Первый крупный пилотный проект использования энергосберегающих теплиц по голландскому принципу на площади 4 га в РБ осуществили в Филиале «Тепличный» РУП «Витебскэнерго» в г. п. Ореховск Оршанского р-на Витебской обл., который выращивает огурцы, томаты, салат и зелень для отечественных рынков. Планируемая урожайность овощей значительно по результатам проекта выше устаревших технологий: вместо 45 кг/м<sup>2</sup> – до 85 кг/м<sup>2</sup>. Инвестиции по проекту составили около

20 млн. долл. США. В основном это собственные средства предприятия. Оборудование для теплиц приобрели в Израиле.

Энергосберегающие технологии, используемые в данных теплицах: капельный полив, разделение контуров обогрева (кровля, стены, регистры, "вегетационный обогрев", выращивание на минеральной вате, подвижные и неподвижные экраны, буферные емкости для накопления тепловой воды в периоды, когда котел работает только для получения CO<sub>2</sub>, получение CO<sub>2</sub> из дымовых газов котельной, применение когенераторов, вентиляторы для выравнивания температурного поля. Данные технологические решения позволяют тепличным агрокомбинатам одновременно получить от когенерационных установок три необходимых продукта с максимальной эффективностью: тепловую и электрическую энергию, CO<sub>2</sub> для подачи в теплицу. А главное, наряду с созданием новых высокоэффективных теплиц это позволило сократить энергоемкость до 50% (с 3 кг условного топлива на 1 кг овощей до 1,5).

Значительную экономию тепла в теплицах в МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района, Минской области без значительного снижения освещенности может дать двойное остекление, применение матового стекла и двойного полиакрила [2]. Широкое использование светопропускающих сотовых поликарбонатных панелей, которые позволяют соблюдать оптимальное сочетание в теплицах освещенности, температуры, влажности, конструкционной прочности и использование современных компьютерных программ, которые надежно и точно управляют комплексом современных систем – зашторивания, испарительного увлажнения и испарения, подачи CO<sub>2</sub> и других может позволить повышать урожайность продукции до 25 %. Внедрение и применение более совершенных конструкций теплиц, новых систем гидропоники и автоматики, использование более дешевых источников местных энергетических ресурсов (в основном топливной щепы) в котельных тепличных хозяйств вместо импортируемого из РФ природного газа может позволить отечественным тепличным комбинатам снизить себестоимость тепловой энергии (с 48,29 долл. США до 36,5 долл. США и ниже, или на 20–30%).

Общие резервы снижения себестоимости овощей защищенного грунта за счет предлагаемых мероприятий могут составить до 10% и повысить рентабельность их производства на 5–7%.

### **Список использованной литературы**

1. Шундалов, Б.М. Экономическая эффективность производства и реализации овощей защищенного грунта/ Б.М. Шундалов //Вестник Белорусской Государственной сельскохозяйственной академии.– 2017. – № 2. – С. 5–10.

2. Неуймин, Д.С. Актуальные вопросы развития рынка овощей защищенного грунта / Д.С. Неуймин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. – 2015. – № 8. – С. 107–114.