

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ТЕПЛИЦЫ ДЛЯ КРУГЛОГОДИЧНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ РОЗ

В. Ю. Орешко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Н. В. Ермалинская

На сегодняшний день цветочный бизнес является одним из самых прибыльных направлений как в Беларуси, так и во всем мире. Благодаря появлению новых технологий, такие весьма прихотливые цветы, как розы можно выращивать в защищенном грунте практически в каждом регионе Беларуси в любое время года. Крупные промышленные теплицы по производству цветов в нашей стране стали появляться относительно недавно. И стоит отметить, что основная доля продаж цветов на отечественном рынке приходится на импортные поставки. Так, объемы производства цветочной продукции белорусскими предприятиями оцениваются приблизительно в 110 млн долл., что составляет только 30–40 % от общей емкости цветочного рынка.

Ассортимент импортной продукции широко представлен различными сортами цветов (классические и кустовые розы, тюльпаны, хризантемы, нарциссы, пионы и пр.). При этом основными импортерами срезанных цветов на белорусский рынок являются Польша, Нидерланды, Эквадор, Кения и другие страны. Отечественные агропредприятия специализируются на выращивании только несколько видов роз и тюльпанов, что ухудшает их конкурентные позиции по сравнению с ввозимой продукцией.

Выращивание цветов на срез в закрытом грунте является одним из самых затратных видов бизнеса, обеспечивая при этом наиболее высокие показатели рентабельности. Однако такой вид бизнеса имеет ряд существенных недостатков, основным из которых является климат. С середины осени по середину весны выращивание цветов на срез не предоставляется возможным, поскольку цветы перестают плодоносить. В связи с этим появляется необходимость в постройке специальных теплиц, в которых кусты смогут продолжать цветение даже при отрицательной температуре окружающей среды.

Для постройки промышленной теплицы от 1 га требуются значительные финансовые затраты (от 2 млн долл.). Ввиду своей дороговизны в такие проекты очень трудно привлечь инвестиции и их довольно тяжело воплотить в жизнь. В связи с этим был разработан бизнес-план по созданию небольшой автоматизированной теплицы для круглогодичного выращивания роз на срез.

Перед началом проведения всех необходимых работ по строительству теплицы, нами были поставлены и решены следующие задачи:

- рассчитаны основные затраты на реализацию проекта и определены источники инвестирования;
- выбрана площадка для постройки теплицы и определена ее оптимальная площадь;
- проведена сравнительная оценка вариантов по автоматизации теплицы;
- исследованы конкурентные условия, особенности сбыта цветочной продукции, ценовые стратегии и тактики корректировки цены при увеличении спроса на товар;
- рассчитаны себестоимость собственной продукции и срок окупаемости проекта.

**Обоснование капитальных затрат.** На начальном этапе проводим расчет капитальных затрат на строительство теплицы (см. таблицу). Суммарные затраты составят 21490 р. или 9800 долл. в ценах 2019 г.

Для повышения прочности теплицы и недопущения промерзания почвы внутри нее проведем закладку фундамента высотой 70 см. Совместно с возведением фунда-

мента необходима установка дренажной системы, которая позволит подавать использованную воду в специальные баки-отстойники для дальнейшего ее использования. Большая часть расходов будет отнесена на установку алюминиевого каркаса теплицы с размерами 6 x 15 x 3 м. В качестве изоляции теплицы от внешней среды будет служить поликарбонат «Ultramarin прозрачный» толщиной 8 мм. Для минимизации потерь тепла в зимний период теплицу необходимо утеплить изнутри толстой полиэтиленовой пленкой толщиной 150 мкм.

#### Капитальные затраты на теплицу и подготовку ее к эксплуатации

Статьи затрат	Стоимость, р.	СМР, р.	Транспортные расходы, р.	Итого, р.
Затраты на материалы и фундамент	4546	600	250	5396
Отопление	3020	1800	250	5070
Освещение	1290	320	50	1450
Холодильная установка	2850	320	100	3270
Водоснабжение	1290	1740	50	3030
Утепление	236	60	–	296
Саженьцы, подкормка, удобрения	1900	–	50	1950
Грунт, навоз, торф	928	–	50	978

*Примечание.* Стоимостные показатели приведены в ценах 2019 г.

**Тепло- и электроснабжение теплицы.** В качестве альтернативных вариантов отопления теплицы были рассмотрены следующие: использование инфракрасных обогревателей или газового котла. Для поддержания требуемого температурного уровня в теплице были выбраны 10 инфракрасных обогревателей суммарной мощностью 6 кВт. Осенью и весной достаточно работы пяти обогревателей, в зимний же период должны работать все обогреватели. Стоимость покупки и установки инфракрасных ламп обойдется дешевле, чем стоимость потребленной ими электроэнергии за год (815 р. и 6915 р. соответственно по тарифам 2019 г.). Вместо инфракрасных обогревателей можно установить газовый котел. Для сравнения был выбран котел фирмы Immergas марки EOLO MYTHOS 24 4R с максимальной мощностью 24 кВт и площадью обогрева 240 м<sup>2</sup>. Затраты на покупку котла, его подключение к счетчику, подведение газовой трубы от центральной системы к теплице, покупку, установку и подключение к котлу 12 радиаторов составят 5070 р. Таким образом, сравнительная оценка показывает, что приобретение и установка инфракрасных ламп в 5,5 раз дешевле, чем стоимость газового котла. Однако ежегодные эксплуатационные расходы на отопление теплицы газовым котлом с использованием электроэнергии и газа будут ниже на 72 % по сравнению с расходами на обогрев тепловыми инфракрасными лампами.

В качестве освещения теплицы были выбраны светодиодные лампы фирмы SmartBuy марки SBL-T8 мощностью 22 Вт в количестве 20 шт. Эти лампы длиной 1500 мм имеют сильное нейтральное свечение (4100 К), что положительно сказывается на росте роз. Такие светодиодные лампы практически ничем не отличаются от ламп типа Днат, кроме более низкого потребления электроэнергии.

**Водообеспечение теплицы.** Разумным выбором для полива кустов роз является система капельного полива. Для полива роз категорически запрещено использовать

воду из центрального водоснабжения, так как в ней содержится много вредных для них примесей металлов и солей. Решением этой проблемы может стать бурение колодца глубиной 15 метров. Бурение скважины, установка системы автоматической подачи воды, покупка автоматической насосной станции, специальных баков-отстойников и дренажного насоса обойдутся в 3080 р. Суммарное потребление электроэнергии системой водоснабжения составит 66 кВт · ч/мес.

После постройки теплицы и установки необходимого оборудования для ее полноценной работы необходимо закупить грунт, навоз, а также удобрения. Из 90 м<sup>2</sup> теплицы полезной площади для посадки кустов потребуется 72 м<sup>2</sup>. Стоимость растительного грунта для роз варьируется около 800 р. за всю площадь (11 р./м<sup>3</sup>). Стоимость органических удобрений – 6 р./мешок. Общие расходы на приобретение грунта и удобрений составят 928 р. в ценах 2019 г. Покупка саженцев роз марки Red Naomi и Red Piano несущественно влияет на общие расходы и составляет 1900 р. за все саженцы (4 куста на 1 м<sup>2</sup>).

**Технология выращивания.** Для получения большого количества роз с одного квадратного метра необходимо строго придерживаться правил выращивания роз. Важной задачей является транспортировка саженцев и их посадка в подготовленную почву. После посадки розам необходим длительный уход на протяжении 8–10 месяцев. По истечении этого времени на кустах начнут появляться молодые побеги, которые нужно в течение двух месяцев удалять, чтобы увеличить количество срезов с одного куста роз. Средний срок жизни куста роз 6–7 лет. Максимальную плодовитость куст розы проявляет со второго по пятый год после посадки. После пятого года плодовитость постепенно уменьшается.

Спустя год после посадки кусты роз дадут свои первые цветы. После срезы розы должны храниться в воде в специальной холодильной камере при температуре +5 °С. При таких условиях розы могут храниться до 52 дней. В качестве холодильного оборудования будет использоваться потолочный моноблок в камере размерами 2 x 1,5 x 2,5 м, где можно будет хранить более полутысячи свежесрезанных роз.

Среднее количество срезов роз со всей площади теплицы варьируется по годам от 8700 до 17800 штук. При этом соотношение посаженных роз марки Red Naomi к Red Piano по всей площади теплицы планируется обеспечить 50%/50%.

**Финансово-экономические показатели проекта.** В качестве инвестиций планируется оформление кредита на сумму 30000 бел. р. под процентную ставку 9,5 % в первые три года, 12,5 % – с 4 по 6 года, 15,5 % – последующие года. Для того чтобы проект окупился как можно быстрее, была выбрана следующая стратегия распределения прибыли: 60 % – оплата кредита, 40 % – амортизация, годовые и собственные нужды. Расходы на годовые нужды составляют 8400 р. в год. На амортизацию теплицы приходится 1960 р. в год. При продаже цветов по фиксированной цене в 2,4 р./шт. сорта Red Naomi и 3 р./шт сорта Red Piano на второй год прибыль может составить 34770 р. На третий год проект полностью окупится и за вычетом ежегодных расходов чистая прибыль составит 10050 р. Чистая прибыль за семь лет составляет 124000 бел. р.

При изучении статистики продаж красных роз нами было установлено, что в течение года наблюдаются несколько пиков спроса с резким ростом цен на розы возрастают до 250 %. Если принять это во внимание, то можно в период повышенного спроса поднимать цены на розы собственного производства. Проведенные расчеты показали, что оптимальным будет повышение их стоимости до 2,8 р./шт. за Red Naomi и до 3,6 р./шт за Red Piano. Проект окупится также на третий год, но чистый остаток составит 31200 бел. р. Чистая прибыль за семь лет вырастет до 155500 бел. р.

Таким образом, круглогодичное выращивание роз на срез является прибыльным бизнесом. Полные затраты на строительство теплицы и оборудование составят 30000 бел. р. При этом при правильном выращивании и уходе за кустами роз уже на третий год полученная прибыль позволит полностью погасить кредит. С точки зрения экономики энергозатрат целесообразна установка в теплице газового оборудования для отопления. При увеличении стоимости роз в периоды повышенного спроса можно получить дополнительную прибыль от 4000 до 8500 бел. р. в год. Чистая прибыль за все время реализации проекта составит 155500 бел. р.

### ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК

Р. В. Асвинов

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Е. А. Кожевников

Первая половина 2020 г. в мировой экономике и производственной сфере принесла серьезные проблемы. Для нефтедобывающей отрасли Республики Беларусь особенно значимым явилось беспрецедентное падение мировых цен на нефть. В этих условиях сохранить или повысить экономическую эффективность нефтепромышленного производства можно только путем снижения издержек, затрат, себестоимости. Этим вопросам был посвящен ранее целый ряд наших научных публикаций [1]–[5].

Структура затрат при добыче нефти отличается от всех других отраслей промышленности и имеет ярко выраженную специфику (рис. 1).

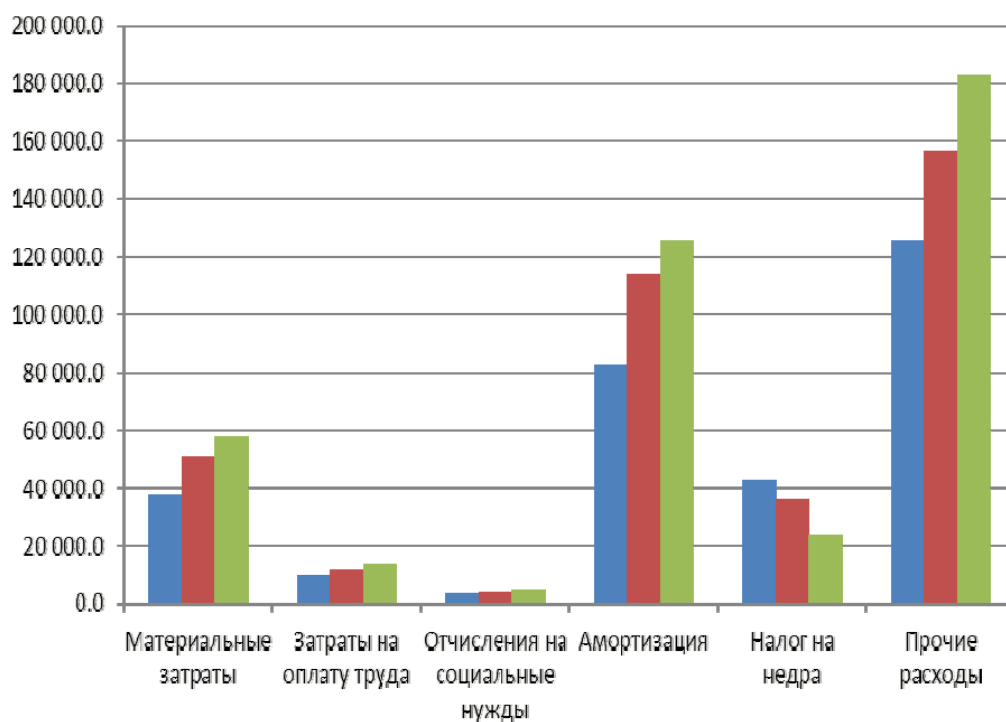


Рис. 1. Структура затрат при добыче нефти и газа