

# **Первая российская модель расчета, планирования и принятия решений в хмелеводстве**

Работа выполняется при поддержке Российского научного фонда и Чувашской Республики,  
проект № 24-28-20246, <https://www.rscf.ru/project/24-28-20246/>

**Олеся Афанасьева,**

канд. экон. наук, руководитель научного проекта

**Чувашский государственный аграрный университет**

# Вектор развития хмелеводства\*



Доля импорта составляет  
96,3% от общего объема  
потребления хмеля в России



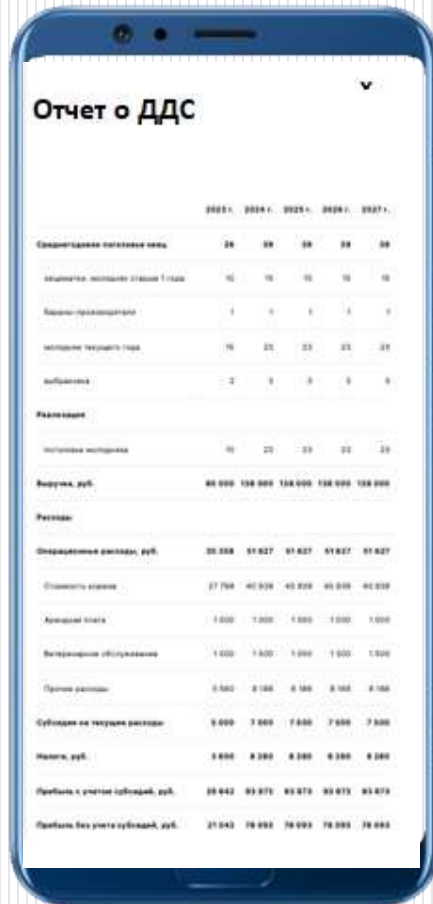
8 тыс. т составляет  
потребность предприятий



4 тыс. га площадей  
необходимо для полного  
замещения импорта

\* По данным доклада директора департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза России Некрасова Р. В. «Развитие хмелеводства и пивоваренной индустрии: проблемы и перспективы» (с выступления на конференции в рамках выставки «Зеленое золото России» в городе Чебоксары, 15 августа 2024 г.)

# Модель расчета, планирования и принятия решений в хмелеводстве (модель РППР)



Отчет о ДДС

	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
Среднегодовая поголовья овцы	26	26	26	26	26
количество, поголовья овец 1 года	10	10	10	10	10
Базисно-проектирование	1	1	1	1	1
материалы, материалы 1 года	16	21	23	23	23
выбросов	2	3	3	3	3
Расчеты					
материалы, материалы	16	21	23	23	23
Выручка, руб.	80 000	128 000	128 000	128 000	128 000
Расходы:					
Операционные расходы, руб.	30 338	51 627	51 627	51 627	51 627
Стоимость овцы	27 708	40 938	40 938	40 938	40 938
Амортизация овцы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Ветеринарные обслуживания	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Прочие расходы	0 500	0 100	0 100	0 100	0 100
Субсидии на текущие расходы	0 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Налог, руб.	0 000	0 200	0 200	0 200	0 200
Прибыль с учетом субсидий, руб.	28 662	83 070	83 070	83 070	83 070
Прибыль без учета субсидий, руб.	21 042	76 000	76 000	76 000	76 000



Расчет доходов и расходов

	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
Среднегодовая поголовья овцы	26	26	26	26	26
количество, поголовья овец 1 года	10	10	10	10	10
Базисно-проектирование	1	1	1	1	1
материалы, материалы 1 года	16	21	23	23	23
выбросов	2	3	3	3	3
Расчеты					
материалы, материалы	16	21	23	23	23
Выручка, руб.	80 000	128 000	128 000	128 000	128 000
Расходы:					
Операционные расходы, руб.	30 338	51 627	51 627	51 627	51 627
Стоимость овцы	27 708	40 938	40 938	40 938	40 938
Амортизация овцы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Ветеринарные обслуживания	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Прочие расходы	0 500	0 100	0 100	0 100	0 100
Субсидии на текущие расходы	0 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Налог, руб.	0 000	0 200	0 200	0 200	0 200
Прибыль с учетом субсидий, руб.	28 662	83 070	83 070	83 070	83 070
Прибыль без учета субсидий, руб.	21 042	76 000	76 000	76 000	76 000

Этапы создания:

1. Изучение имеющегося мирового инструментария
2. Выстраивание структуры калькулирования себестоимости продукции
3. Изучение технологии возделывания хмеля в России, сбор рыночной информации, финансовых показателей, нормативной документации и др.

# **Раздел 1. Изучение имеющегося мирового инструментария**

# Изучены 4 мировые модели планирования и принятия решений в хмелеводстве

- 1) расчет вложений в хмелеводство от университета штата Вашингтон (**Washington State University**) для  $\approx 250$  га площади выращивания хмеля,
- 2) совместная модель расчета бюджетов хмелеводов от университета штата Мичиган (**Michigan State University**) и университета Вермонта (**The University of Vermont and State Agricultural College**) для небольших плантаций до 8 га,
- 3) расчетная модель бюджетирования, разработанная университетом штата Пенсильвания для 90 га (**The Pennsylvania State University**),
- 4) имитационная модель для анализа отрасли хмелеводства **SIMAHOP**, разработанная Словенским институтом исследований хмеля и пивоварения (**Slovenian Institute of HOP Research and Brewing**) для 10 га.

# Сравнение расчетных моделей

Показатель	Методика университета штата Вашингтон (2020 г.)	Методика университета штата Мичиган и университета Вермонта (2016 г.)	Методика университета штата Пенсильвания (2021 г.)
Урожайность хмеля	х	17-20 ц/га	11,21 ц/га
- ароматические сорта	20,2 ц/га	х	х
- горькие сорта	31,4 ц/га	х	х
Площадь хмеля, на которую рассчитана модель	243 га хмеля + 10% на инфраструктуру	2 га, 4,05 га, 8,1 га	90 га
Установленный период плодоношения хмеля	4 года (2-5 лет), в первый год урожайность составляет 80% от полной урожайности	4 года (2-5 лет), 2-ой год — 12,33 ц/га, 3-ий — 16,8 ц/га, 4-ый — 17,9 ц/га, 5-ый — 20,2 ц/га.	Не установлен
Средняя цена реализации, долл. США/ц*	1290 долл. США/ц, средняя цена, состоящая из 80% арома-хмеля и 20% — горького	2200 долл. США/ц (цена сушеного хмеля)	2650 долл. США/ц
- ароматические сорта	1433 долл. США/ц	х	х
- горькие сорта	716 долл. США/ц	х	х
Заложенный период достижения срока окупаемости	5 лет	5 лет	Не заложен
Сроки ротации хмелевых насаждений	5 лет	5 лет	Не заложен
Ставки по долгосрочным кредитам	4,5%	6,5%	-
Техника и оборудование	В собственности	Специализированная арендуется	Большая часть в аренде
Стоимость земли	Включена	Не включена	Арендные платежи (500 долл. США/га в год)
Использование систем орошения	Да	Да	Да
Страхование урожая	Да	Да	Да

# Сравнительная таблица сильных и слабых сторон расчетных моделей

Модель	Сильные свойства	Слабые свойства
Методика университета штата Вашингтон, 2020 г.	Самая продуманная модель расчета, разрабатывалась для глубоко специализированных хмелеводческих предприятий. Представлен полный перечень всех затрат, как в разрезе по направлениям деятельности, так и в разбивке по годам.	Много вариаций специализированного оборудования, что делает модель менее универсальной, чем остальные Заложены расходы на закупку техники для передвижения работников и управленческого персонала, что для отдельных хозяйств может стать лишним расходом средств.
Методика университета штата Мичиган и университета Вермонта, 2016 г.	Представлена возможность рассчитать эффективность как при собственной первичной переработке продукции, так и при отправке хмеля на подработку в стороннюю организацию. Довольно простая модель, позволяющая любому фермеру рассчитать основные показатели отрасли.	Не учтены различия хозяйствования между небольшими и более крупными фермерами. Наличие капитальных вложений рассчитывается с первого года. Автор находит не целесообразным закупать полный перечень техники в первый год.
Методика университета штата Пенсильвания, 2021 г.	Модель понятна и доступна к использованию. Все основные расчеты проведены и все этапы хмелеводства в модели учтены.	Из-за использования большого количества расчетных коэффициентов является не универсальной для широкого круга пользователей. При этом вполне может подойти для тех территорий, для которых она разрабатывалась. Суммы капитальных вложений в разрезе видов основных средств не представлены.
Модель SIMANOP (Словенский институт исследований хмеля и пивоварения), 2005 г.	Вводятся поправочные коэффициенты, позволяющие разделить суммы инвестиционных затрат на основные средства по различным отраслям.	Нет разделения перечня техники, машин и оборудования по видам работ. Нет разделения расходов по годам их осуществления.

# Структура оценки стоимости выращивания и производства хмеля от университета штата Вашингтон

## Переменные расходы

- удобрения, средства защиты растений, нефтепродукты
- плата за механизированный труд, сезонные работы
- расходные материалы (шпагаты, зажимы, упаковка)
- расходы на оборудование и их ремонт
- орошение
- сушка хмеля
- роялти, лицензии и другие сборы
- прочие расходы (5%)

## Постоянные расходы

- амортизация основных средств
- выплаты процентов по кредитам
- страхование имущества, урожая, ответственности
- налоги
- стоимость земли
- накладные расходы и расходы на управленческий персонал

Амортизированная стоимость  
хозяйствования первого года\*



# Структура расчета бюджетов хмелеводов от университетов штата Мичиган и Вермонта

## Переменные расходы

### **Затраты на выращивание и уборку**

- удобрения и подкормка, средства защиты растений
- механизированные работы
- расходные материалы (шпагаты/зажимы и прочее)
- сдельная оплата труда
- ГСМ
- запасные части и ремонт

### **Затраты на подготовку и сбыт урожая**

- транспортировка до переработчика
- сушка / пакетирование
- переработка
- анализ качества хмеля
- переработка

### **Платежи по кредитам**

## Накладные расходы

- затраты на управление
- коммунальные платежи
- аренда земли
- налог на недвижимость
- страхование

# Структура распределения затрат в модели университета штата Пенсильвания

## Переменные расходы

- проведение анализа почвы
- удобрение и известкование
- фунгициды, гербициды, инсектициды
- расходы на поддержание культуры (зажимы, аренда подъемника)
- ГСМ
- сдельная оплата сезонного труда
- расходы на сбор урожая и маркетинг
- расходы на механизированный труд
- обслуживание МТП

## Постоянные расходы

- амортизация основных средств
- выплаты процентов по кредитам
- страхование имущества, урожая, ответственности
- налоги
- стоимость земли
- накладные расходы и расходы на управленческий персонал

# Структура распределения затрат в модели калькуляции СИМАНОР

Постоянные расходы

Переменные расходы,  
зависящие от площади  
насаждений

Переменные расходы,  
зависящие от  
урожайности культуры

Собственный капитал

- хмелешпалеры;
- здания и сооружения;
- стационарное оборудование;
- инвентарь в полях

Средства  
производства

- удобрения;
- пестициды;
- ГСМ;
- электроэнергия;
- методические материалы

Трудовые ресурсы

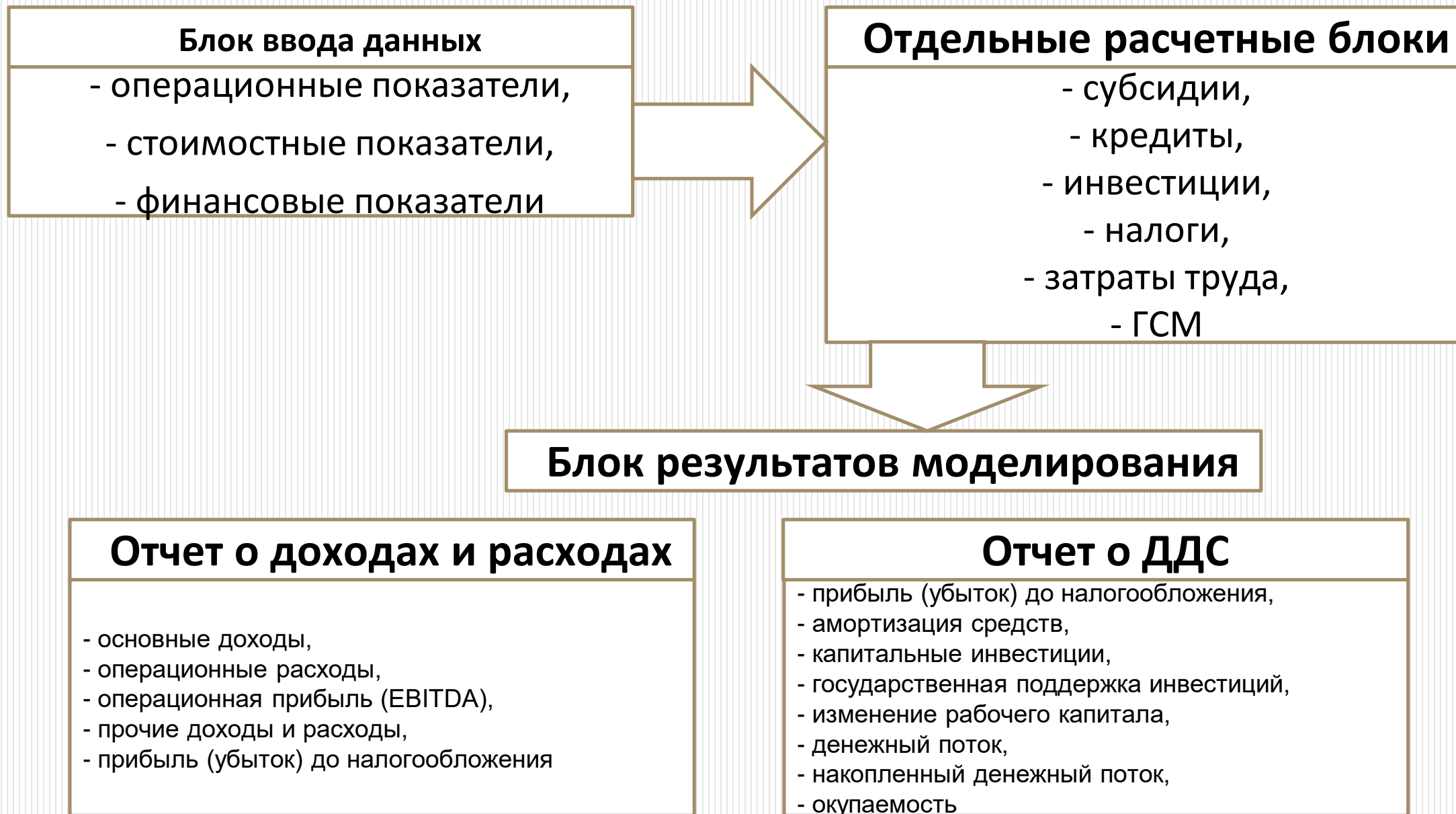
- для проведения весенних работ;
- летних работ;
- орошения;
- ухода за культурой;
- сбора урожая;
- другие работы

# Публикации по исследованию мирового опыта

- Afanaseva O. Responsible investments in hop farming: Foreign and domestic experience / O. Afanaseva, A. Makushev // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 108. – P. 25009. – DOI [10.1051/bioconf/202410825009](https://doi.org/10.1051/bioconf/202410825009). – EDN: IJFHBF.
- Афанасьева О. Г. Перспективный (прогнозный) анализ в операционном менеджменте хмелеводческого бизнеса: мировой и российский опыт // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 8. – С. 36-42. – DOI [10.31442/0235-2494-2024-0-8-36-42](https://doi.org/10.31442/0235-2494-2024-0-8-36-42). – EDN: HPTRTX.

## **Раздел 2. Российская модель расчета, планирования и принятия решений в хмелеводстве**

# Структура модели РППР-хмелеводство



# Блок ввода данных

Для отражения *операционных показателей* был собран и анализирован большой исходный материал, содержащий в себе научные разработки и практические рекомендации авторов-хмелеводов, включая технологические карты возделывания и уборки хмеля (**Коротков А. В., Александров Н. А., Смирнов А. Т.**), наиболее распространенные подходы к посадке хмеля, вопросы применения средств защиты растений (**Коротков А. В., Короткова Н. В.**), известкования (**Короткова Н. В., Александров Н. А., Пушкаренко Н. Н.**), видов и доз удобрений (**Александров Н. А. и Рупошев А. Р., Кондаков М. С., Сластенников В. В., Титова Е. Н., Радько В. М.**) и т.д.

## Блок ввода данных (продолжение)

- *Стоимостные показатели* собраны путем мониторинга ценовой ситуации на рынке материалов, сырья, ресурсов, необходимых для организации процесса выращивания хмеля.
- *Финансовые показатели* содержат информацию об актуальных на момент исследования ставках государственной финансовой поддержки в соответствии с нормативно-правовыми документами, принятыми в Чувашской Республике; условий кредитования сельскохозяйственной деятельности и показателей для расчета налогов и амортизации основных средств.



# Блок ввода данных (пример)

- 1) количество саженцев хмеля — 3300 ед./га,
- 2) цена на саженцы — 60 руб./ед.,
- 3) расход органического удобрения — 35 т/га,
- 4) минеральные удобрения на период полного плодоношения заложены на уровне 300 кг/га отдельно для азотных, фосфорных и калийных,
- 5) расход известковой муки — 2,5 т/га,
- 6) строительство хмелешпалер установлено на уровне 2 млн руб. на 1 га плантаций,
- 7) кадастровая стоимость земель — 40 тыс. руб./га,
- 8) урожайность хмеля — 16 ц/га (на 3-ий год выращивания),
- 9) цена на хмель — 650 руб./кг,
- 10) ротация культуры — 15 лет и т.д.

# Направления государственной поддержки отрасли в Чувашской Республике, 2024 г.

№ п/п	Назначение	Размер господдержки	меры	Наименование меры господдержки
<b>Федеральный механизм поддержки</b>				
1.	На закладку хмельников	80% от затрат, но не более 501 146 руб./га		Субсидии на возмещение части затрат на закладку и (или) уход за многолетними насаждениями и (или) на раскорчевку выбывших из эксплуатации многолетних насаждений
2.	На уход за хмельниками до начала периода их товарного плодоношения	80% от затрат, но не более 265 716 руб./га		Субсидии на возмещение части затрат на закладку и (или) уход за многолетними насаждениями и (или) на раскорчевку выбывших из эксплуатации многолетних насаждений
3.	На мелиорацию	До 50% затрат		Реализация мероприятий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

# Направления государственной поддержки отрасли в Чувашской Республике, 2024 г. (продолжение)

№ п/п	Назначение	Размер меры господдержки	Наименование меры господдержки
<b>Республиканские направления поддержки</b>			
4	На производство хмеля при условии его реализации	92,7 тыс. руб./т (расчет), что позволяет возместить до 10% затрат	Субсидии на возмещение части затрат на производство хмеля при условии его реализации
5	Возмещение стоимости приобретения специализированной техники	Возмещение до 50% стоимости	Субсидии на возмещение части затрат на обеспечение технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
6	Возмещение затрат на строительство хмелешпалер	Возмещение до 80% затрат (до 1,346 млн руб.)	Субсидии на возмещение части затрат на строительство и (или) реконструкцию хмелевых шпалер

Также аграрии могут претендовать и на другие меры государственной поддержки сельского хозяйства, к примеру, льготное кредитование — 5% и прочее.

# Результаты моделирования

## Отчет о доходах и расходах, тыс. руб.

Показатель	0 год	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год
Валовой сбор шишек хмеля, ц		107	160	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Выход хмеля-сырца (балот), ц (90%)		96	144	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Выручка всего		<b>6 240</b>	<b>9 360</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>	<b>18 720</b>
Саженцы хмеля	3 960	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396
Оплата труда	739	1 718	1 726	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444	2 444
Удобрение орган.	700	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Удобрение минер.	770	498	498	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100
Известкование	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Средства защиты	0	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076	1 076
ГСМ	149	2 082	2 082	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389	2 389
Прочие (15%)	369	874	875	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269	1 269
Итого операционных затрат	<b>6 786</b>	<b>7 094</b>	<b>7 103</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>	<b>10 124</b>
Операционная прибыль (EBITDA)	-6 786	-854	2 257	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596	8 596
Амортизация средств	762	7 862	7 982	7 982	7 982	7 582	1 820	1 820	1 820	1 820	1 820	1 820	1 820	1 820	1 820	1 720
Господдержка	43 980	19 704	6 649	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670	2 670
Проценты к оплате	6 557	6 557	5 778	4 998	4 219	3 440	2 752	2 064	1 376	688	0	0	0	0	0	0
Налоги (земельный и на имущество)	122	1 481	1 367	1 192	1 016	846	761	721	681	641	601	561	520	480	440	372
Прибыль (убыток) до налогообложения без господдержки	<b>-14 227</b>	<b>-16 753</b>	<b>-12 870</b>	<b>-5 576</b>	<b>-4 621</b>	<b>-3 272</b>	<b>3 263</b>	<b>3 992</b>	<b>4 720</b>	<b>5 448</b>	<b>6 176</b>	<b>6 216</b>	<b>6 256</b>	<b>6 296</b>	<b>6 336</b>	<b>6 504</b>
Прибыль (убыток) до налогообложения с господдержкой	<b>29 754</b>	<b>2 951</b>	<b>-6 221</b>	<b>-2 906</b>	<b>-1 951</b>	<b>-602</b>	<b>5 933</b>	<b>6 661</b>	<b>7 389</b>	<b>8 117</b>	<b>8 845</b>	<b>8 885</b>	<b>8 925</b>	<b>8 966</b>	<b>9 006</b>	<b>9 174</b>

# Результаты моделирования

## Отчет о движении денежных средств, тыс. руб.

[illegible]

Расчет периода окупаемости в хмелеводстве (с учетом господдержки\*) при изменяющихся уровнях урожайности культуры и цены реализации, лет

№ п/п	Урожайность, ц/га	Цена на хмель, тыс. руб./ц						
		50	55	60	65	70	75	80
А	В	1	2	3	4	5	6	7
1	10	17	17	17	17	16	16	13
2	13	16	16	13	11	10	9	8
3	16	12	10	9	8	7	6	6
1	19	9	7	7	6	6	5	5
4	22	7	6	6	5	5	5	4
5	25	6	5	5	5	4	4	4

# Расчет периода окупаемости в хмелеводстве (без господдержки\*) при изменяющихся уровнях урожайности культуры и цены реализации, лет

№ п/п	Урожайность, ц/га	Цена на хмель, тыс. руб./ц						
		50	55	60	65	70	75	80
А	В	1	2	3	4	5	6	7
1	10	≈	≈	≈	≈	≈	≈	≈
2	13	≈	≈	≈	≈	≈	≈	16
3	16	≈	≈	≈	16	16	14	13
1	19	≈	≈	16	14	12	11	10
4	22	≈	14	12	11	10	9	9
5	25	13	12	10	9	9	8	8

# Публикации по результатам исследования

1. Экономические модели расчета, планирования и принятия решений в хмелеводстве (ноябрь 2024 г.)
2. Внедрение имитационного моделирования в хмелеводство: первая российская модель расчета, планирования и принятия решений (модель РППР) в отрасли (декабрь 2024 г.)





Приказом  
Минсельхоза России от  
21.01.2024 № 24  
включена в перечень  
выставочно-  
ярмарочных  
мероприятий,  
проводимых при  
поддержке  
Минсельхоза России

Добро пожаловать на фестиваль  
«Зеленое золото России»! (август)

**Спасибо за внимание!**