



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЯЛЕННОЙ ДЫНИ

Рахматов О.

МВ и ССО «Гулистанский государственный университет»,  
г. Гулистан, Узбекистан

Zhong Weizhou

Yang Xueji

Yangling Vocational and Technical College  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15262048>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-Aprel 2025 yil

Ma'qullandi: 15-Aprel 2025 yil

Nashr qilindi: 22-Aprel 2025 yil

### KEYWORDS

поточно-механизованная  
линия, вяленая дыня,  
кожура, экономическая  
эффективность, сушильная  
установка, мякоть дыни,  
переработка,  
производительность

### ABSTRACT

*В материале экономическая эффективность технологической линии по производству вяленой дыни обоснуется по результатам экспериментальных исследований, проведенных на основном и вспомогательном оборудовании. Установлено, что, при комплектации технологической линии для производства вяленой дыни необходимо принять как минимум три сушильных установок, так как они являются определяющим звеном, всего производства.*

**Введение.** Проведенные исследования показывают, что технология производства сушеной сельскохозяйственной продукции в естественных условиях позволяет экономить до 20% энергоресурсов. Устанавливается, что солнечно-воздушная сушка овощной продукции должна проходить на затененной площадке, для сохранения цвета продукта, соответствующего мякоти сырого плода [1].

Дальнейший рост и сохранение промышленного потенциала Республики Узбекистан требуют тщательного технико-экономического обоснования на последующие годы. В связи с сказанным, нами разработана комплексная поточно-механизованная линия по производству вяленой дыни для малых и средних фермерских хозяйств [2]. Экономическая эффективность обоснована по результатам экспериментальных исследований, проведенных на технологической линии, включающей основное и вспомогательное оборудование указанное в таблице 1. Оборудование выполнено по разработкам студенческого ОКБ Гулистанского ГУ под руководством доцента О. Рахматова, профессора К.К. Нуриева, а также соискателем О.О.Рахматовым.

**Таблица 1-Спецификация на основное и вспомогательное оборудование поточно-механизованной линии по производству вяленой дыни**

№ №	Наименование	Количество, шт.	Установленная мощность, кВт	Цена единицы, тыс.сум	Всего, тыс.сум
11	Инспекционно-моечная машина	1	1,75	1500	1500
22	Окорочная машина	1	0,5	650	650
33	Машина для разделки дыни на дольки	1	0,5	520	520
44	Стол разделочный нержавеющий	3		450	1350
55	Тележка продуктовая	3		250	750
66	Сушилка камерно-цепная	3	13	22500	67500
77	Упаковочный автомат	1	0,5	630	630
88	Электрощитовая установка	1		750	750
99	Вспомогательное оборудование	набор		500	500
	<b>Итого</b>		<b>16,25</b>		<b>74150</b>

**Методы и материалы.** Нами разработан ряд технических средств для комплектации технологической линии по производству вялений дыни [3, 4, 5] и плотные модели этих аппаратов.

При расчете мы исходили из максимально возможной мощности линии по исходному сырью (дыни районированных летных сортов: Мирзачульская, Красномясная, Гуляби оранжевая и др. и продолжительности перерабатывающего сезона  $T=150$  дней. Экспериментально были апробированы и некоторые сорта осенних сортов. Количество сушильных установок было выбрано с учетом оптимальной их эксплуатации (рис.1). Всего было установлено три сушилки камерно-цепного типа, каждая с единовременной загрузкой 180 кг мякоти дыни за один цикл. Усредненное время сушки дыни до кондиционного состояния экспериментально составило  $\tau = 30$  ч, или 1,25 сут.

**Результаты.** При расчете мы исходили из максимально возможной пропускной способности сушильных установок.

$$G_{max} = g \cdot Z \cdot \frac{T}{\tau} = 180 \cdot 3 \cdot \frac{150}{1,25} = 64800 \text{ кг},$$

где  $g = 180 \text{ кг}$  – единовременная загрузка дыни в одну сушилку;

$Z = 3$  – количество сушилок;

$T = 150 \text{ дн}$  – продолжительность перерабатывающего сезона;

$\tau = 1,25 \text{ дн}$  – продолжительность цикла одной сушки.

С учетом коэффициента загруженности  $\varphi = 0,9$  при эксплуатации сушилки, учитывающий поломки, ремонт, а также потери времени при межцикловой загрузке-выгрузке цепного транспортера, фактическая производительность сушильных установок будет

$$G_{\varphi} = G_{max} \cdot \varphi = 64800 \cdot 0,9 = 58320 \text{ кг} \approx 58 \text{ т}.$$

После сушки выход вяленой дыни составит порядка 21%

$$G_{с.д} = \delta_{\phi} \cdot 0,21 = 58320 \cdot 0,21 = 12250 \text{ кг} = 12,25 \text{ т}.$$

Для многих сортов дынь механический состав составляет в среднем, % .

-мякоть	около 60-80
-кожура	около 25-30
-плацента с семенами	около 6-9

Значит, для получения 58320 кг дынной мякоти необходимо переработать около

$$G_0 = 58320 : 0,7 = 83500 \text{ кг} \text{ свежих плодов дыни.}$$

При глубокой переработке такого количества дыни образуются вторичные отходы, в среднем

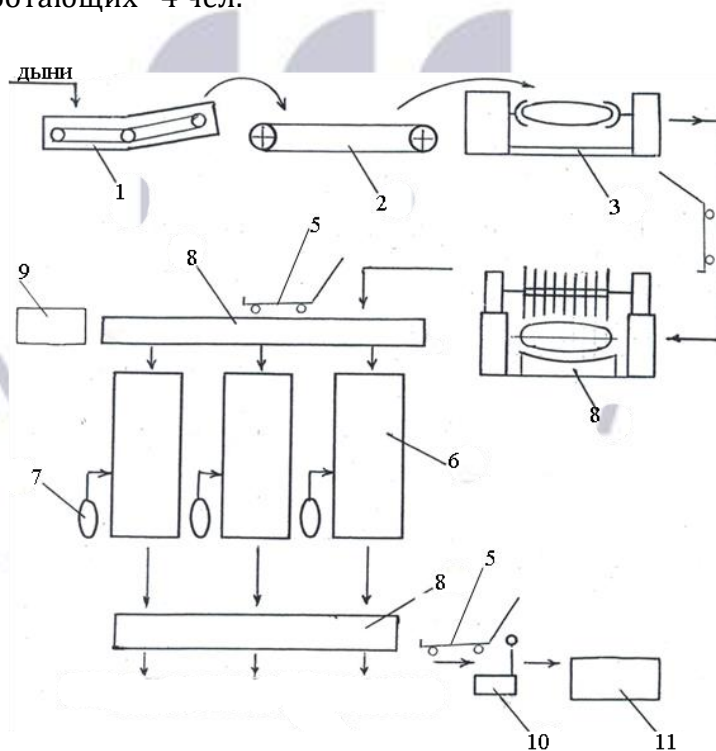
кожуры  $G_{к.д} = 83500 \cdot 0,27 = 22545 \text{ кг}.$

плаценты с семенами  $G_{с.д} = 83500 \cdot 0,075 = 6263 \text{ кг}$

Из последних после соответствующей переработки можно получить: 1935 кг белковой муки и 234 кг растительного масла.

При расчете расходных статей приняты [6]

- общая стоимость основного и вспомогательного оборудования (табл.1);
- расход электрической энергии, потребляемая всей технологической линией;
- количество работающих -4 чел.



**Рис.1. Аппаратурно-технологическая схема комплексной поточно-механизированной линии по производству вяленой дыни**

- 1 – моечно-ополаскивающая машина; 2 – роликовый транспортер; 3 – машина для удаления кожуры; 4 – аппарат для разрезания плода на кольцевые дольки; 5 – тележка продуктовая; 6 – камерно-цепная сушильная установка; 7 – газовые баллоны с сероуглеродом для дезинсекции вяленой дыни; 8 – разделочный стол; 9 – бункер для семян; 10 – развесочно-фасовочный агрегат; 11 – вакуум – упаковочная машина.

1. Среднесуточная выработка линии по готовому продукту

$$g_{в.д} = \frac{G_{в.д}}{T} = \frac{12250}{150} = 81,7 \text{ кг/сут.}$$

2. Среднесуточный расход электрической энергии

$$P_3 = P_{\text{уст}} \cdot 24 = 41,6 \cdot 24 = 998,4 \text{ кВт.}$$

3. Принимая стоимость 1кВт/час электроэнергии (80 сум/кВт.ч для промышленности на настоящее время) и имея в виду, что в сутки производится около 81,7 кг вяленой дыни, определяем удельный расход электроэнергии на 1 кг готовой продукции:

$$C_3 = \frac{P_3 \cdot c}{g_{в.д}} = \frac{998,4 \cdot 80}{81,7} = 977,63 \text{ сум/кг.}$$

4. При расчете амортизационных отчислений ( $C_a$ ) на оборудование исходим из его стоимости (табл.1) с учетом монтажа, пуска-наладки и прочих неучтенных расходов 10%. Тогда общий расход на оборудование составит

$$C_0 = C \cdot 1,1 = 74,150 \cdot 1,1 = 81,565 \text{ млн. сум.}$$

Тогда удельный расход амортизационных отчислений на 1 кг готовой продукции составит

$$C_a = \frac{C_0}{G_{в.д} \cdot 360} = \frac{81,565000}{12250 \cdot 360} = 18,5 \text{ сум/кг.}$$

5. Расходы на зарплату определяем из средней месячной зарплаты на работающего в размере 650000 сум. Тогда месячный фонд зарплаты работающих составляет:

$$C_p = 650000 \cdot 4 = 2600000 \text{ сум.}$$

С учетом того, что в месяц производится около 2450 кг вяленой дыни, удельный расход по зарплате составляет

$$C_3 = \frac{2600000}{2450} = 1061,2 \text{ сум/кг.}$$

6. Для определения расходов на сырье мы ориентировались средними оптовыми ценами на дыню. С учетом транспортных расходов средняя цена дынь сортов: Ак-уруг, Красномясная, Гуляби, Кукча и др. составляет 800–1200 сум/кг.

7. Таким образом, расчетная себестоимость 1 кг вяленой дыни с учетом всех расходных статей составляет

$$C_{в.д} = C_3 + C_a + C_3 + C_c = 997,53 + 18,5 + 1061,2 + 1000 = 3077,5 \text{ сум/кг.}$$

8. Если принять стоимость вяленой дыни по рыночной цене  $C_{p.д} = 14500 \text{ сум/кг}$ , то доход предприятия за сезон работы составляет

$$D = G_{в.д} (C_{p.д} - C_{в.д}) = 12500(14500 - 3077,5) = 142781250 \text{ сум.}$$

9. Срок окупаемости технологической линии

$$T = \frac{D}{C_0} = \frac{142781250}{81565000} = 1,75 \text{ г.}$$

**Выводы.** Таким образом, при комплектации технологической линии для производства вяленой дыни необходимо принять как минимум три сушильных установок, так как они являются определяющим звеном всего производства.

#### Список литературы:

1. Пучков М.Ю., Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Экономическая эффективность производства сушеной тыквы / М.Ю. Пучков // Теоретические и прикладные проблемы АПК. -2014.- № 4(21). -С. 26–27.

2. Шаймарданов Б.П. Безотходная технология переработки бахчевых / Тезисы докл.научн.-техн.конф., посвященной к 60-летию ТИИИМСХ, –Ташкент.: – 1994. -С.76–77.
3. Патент UZ № Устройство для удаления кожуры с плодов дыни / Рахматов О.,О. и др. опубл.Б.И.№3. от 31.03.2017 г.
4. Патент № FAP 01020 (UZ) Комбинированная сушильная установка для сельскохозяйственных продуктов. /Рахматов О., Нуриев К.К., Юсупов А.М. опубл. Б.И. № 2015.
5. Нуриев К.К., Рахматов О.О., Курбанова С.Э. Технологическая линия для получения вяленой дыни //Аграрная наука–сельскому хозяйству: X междунар. Науч.прак.конф.сб.стат. Кн.3: Барнаул, 2015–С.85–88.
6. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВНИИПИ, 1983.
7. Rakhmatov, O., Tukhtamishev, S. S., Khudoiberdiev, R. K., Adilov, A. A., & Rahmatov, F. O. (2023, April). Experimental and theoretical studies of the modulus of elasticity and Poisson's ratio for vegetable and melon crops. In International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023) (Vol. 12637, pp. 291-297). SPIE.
8. Nuriev, K. K., Nuriev, M. K., Rakhmatov, O., Korabekova, S., & Bakhronova, M. A. (2022, December). Determination of the total resistance of the ploughshare when the blade is blunted. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1112, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
9. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., & Тухтамишев, С. (2017). ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЯЛЕННОЙ ДЫНИ. In Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 1317-1320).
10. РАХМАТОВ, О., НУРИЕВ, К. К., & ТОШБАЕВА, Ш. К. (2014). Безотходная комплексная переработка плодов дыни. In ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ (pp. 222-226).
11. Rakhmatov, O., & Rakhmatov, F. (2023). Experimental study of the process of drying melon slices in a chamber-convection dryer. In E3S Web of Conferences (Vol. 443, p. 02004). EDP Sciences.
12. Tukhtamishev, S. (2023). WEIGHT-DIMENSIONAL AND VOLUMERIAN INDICATORS AND PHYSICAL AND MATHEMATICAL PROPERTIES CHARACTERISTIC FOR CENTRAL ASIAN VARIETIES OF MELONS. Journal of Agriculture & Horticulture, 3(11), 912.
13. Tukhtamishev, S., Xudayberdiyev, R., & Tukhtamishova, G. (2023). MECHANIZED APPARATUS FOR CUTTING MELON FRUIT INTO ANNULAR SLICES. Science and innovation, 2(A1), 252-255.
14. Тухтамишов, С. С., Рахматов, О. О., Янгибаева, Г., & Худайбердиев, Р. (2019). Разработка конструктивной схемы выделителя семян. In Научные основы развития АПК: Сб. науч. тр. по материалам XXI Всерос.(нац.) научн.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (19 апреля–10 июня 2019г.)–Томск-Новосибирск: ИЦ Золотой колос, 2019.–491 с. (p. 296).

15. Рахматов, О. О., Тухтамишев, С. С., Нуриев, К. К., & Рахматов, О. (2019). Разработка мини-технологической линии по безотходной переработке плодов. In Научные основы развития АПК (pp. 286-289).
16. To'xtamishiev, S. S. (2023). MEVA O'SIMLIKLARINING INDIVIDUAL RIVOJLANISHI. RESEARCH AND EDUCATION, 2(4), 51-56.
17. Нуриев, К. К., & Нуриев, М. К. (2024). ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДВУХЯРУСНОЙ ВСПАШКИ ПУТЕМ УЛУЧШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОЛОТА ЛЕМЕХА. Экономика и социум, (11-2 (126)), 766-773.
18. Нуриев, К. К., & Нуриев, М. К. (2022). АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗНОШЕННОГО ЛЕМЕХ НА ГЛУБИНУ ВСПАШКИ. Экономика и социум, (11-2 (102)), 590-597.
19. Катибович, Н. К. (2024). ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЫБРАКОВАННЫХ ОБОРОТНЫХ ЛАП ЧИЗЕЛЕЙ. Eurasian Journal of Technology and Innovation, 2(1-1), 119-125.
20. Катибович, Н. К. (2024). ПЛУГ ЛЕМЕХИ РЕСУРСИНИ ОШИРИШНИНГ САМАРАЛИ ЕЧИМИ. Eurasian Journal of Technology and Innovation, 2(1-1), 126-136.

