

# ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 338.438.01

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕЛЬМЕННОГО АВТОМАТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИТАНИЯ

Куручкин А.А., Зимняков В.М.

Актуальность вопроса, рассматриваемого в статье, вытекает из современного состояния общественного питания в стране, когда технологические операции по выработке продуктов питания, выполняемые вручную, замещаются с помощью соответствующего оборудования машинными. В работе обоснован подход к технико-экономическому обоснованию примененияпельменного автомата в зависимости от тех или иных условий производства данного вида продукта на предприятиях общественного питания.

**Ключевые слова:** предприятие питания, оборудование,пельменный автомат, производительность, экономический эффект.

### Введение

В большинстве случаев при замене производства продуктов питания с ручного способа на машинный, повышается производительность труда обслуживающего персонала при некотором снижении качества продукта и увеличении бракованных изделий в виде отходов производства. Такое положение характерно, например, для производствапельменей, когда потребитель чаще отдает предпочтение более дорогому продукту, изготовленному ручным способом, а в процессе эксплуатации оборудования, наряду с затратами на его приобретение и обслуживание, предприятие питания несет определенные потери от продукции, не отвечающей установленным требованиям и относящейся к браку.

Цель исследований – разработка рекомендаций по технико-экономической оценке результатов внедрения машинных способов производства пищевых продуктов в условиях предприятий питания. В работе обоснован методический подход к технико-экономической оценке целесообразности перехода с ручного способа на машинный при производствепельменей.

### Объекты и методы исследований

Объектом исследования является технологический процесс производствапельменей.

В работе применялся аналитический метод исследований, основанный на системном подходе к изучаемой проблеме.

### Результаты и их обсуждение

Известно, что необходимость оснащения пред-

приятий общественного питания сложным и дорогостоящим оборудованием не всегда очевидна, и в некоторых случаях требует пусть и простейшего, но профессионального технико-экономического обоснования.

В общем случае такое обоснование можно выполнить на основе базовых экономических показателей, одним из которых считается экономический эффект от внедрения новой технологии. Следует отметить, что при выработкепельменей в условиях небольших по объему производства предприятий питания применяется как ручной, так и машинный способы выработки этого пищевого продукта. При этом цена изделий ручного приготовления обычно выше, чем у продуктов, полученных с помощьюпельменного автомата.

С учетом этого замечания и того, что затраты на сырье в сравниваемых вариантах одинаковы, выбранный для оценки показатель может быть представлен следующей формулой

$$\Theta_r = \Pi_1 - \Pi_2 - \Theta_n, \quad (1)$$

где  $\Pi_1$  – приведённые затраты, связанные с ручным изготовлениемпельменей, руб.;

$\Pi_2$  – приведённые затраты, связанные с внедрением машинной технологии производствапельменей, руб.;

$\Theta_n$  – экономический эффект от внедрения оборудования, обусловленный снижением цены реализациипельменей, руб.;

Приведённые затраты  $\Pi_1$ , связанные с ручным изготовлениемпельменей, с учетом одинаковых денежных затрат на сырье в сравниваемых вариантах, определяются расходами на заработную плату обслуживающего персонала и равны

$$П_1 = З_1 = T_1 m C_3, \quad (2)$$

где  $З_1$  – оплата труда обслуживающего персонала при ручном способе производства пельменей, руб.;

$T_1$  – трудоёмкость изготовления пельменей, чел.ч/кг;  
 $m$  – годовая производственная программа, кг;

$C_3$  – часовая оплата труда работника цеха, руб./чел.ч.

Расходы на заработную плату обслуживающего персонала можно определить и по формуле

$$З_1 = \frac{m}{W_1} C_3, \quad (3)$$

где  $W_1$  – производительность работника цеха, кг/ч.

В свою очередь производительность труда работника цеха при ручном способе производства пельменей может быть рассчитана по формуле

$$W_1 = \frac{60}{t_{\text{руч}}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{руч}}$  – время ручных операций в расчёте на 1 кг пельменей, мин.

Приведённые затраты на выработку пельменей машинным способом определяются из условия

$$П_2 = З_2 + Э_2 + A_2 + P_2 + EF_2, \quad (5)$$

где  $З_2$  – оплата труда обслуживающего персонала при машинном способе производства пельменей, руб.;

$Э_2$  – расходы на электроэнергию, руб.;

$A_2$  – амортизационные отчисления, руб.;

$P_2$  – расходы, связанные с ремонтом оборудования, руб.;

$E$  – нормативный коэффициент капитальных вложений,  $E = 0,15$ ;

$F_2$  – капитальные затраты на внедрение оборудования, руб.

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала определяются аналогично с ручным способом производства

$$З_2 = \frac{m}{W_2} C_3, \quad (6)$$

где  $W_2$  – производительность пельменного автомата, кг/ч.

Расходы на электроэнергию определяются по формуле

$$Э_2 = N t_{\text{авт}} C_{\text{Э}}, \quad (7)$$

где  $N$  – мощность привода пельменного автомата, кВт;

$t_{\text{авт}}$  – время работы автомата в году, ч;

$C_{\text{Э}}$  – стоимость электроэнергии, руб./кВт.ч.

Время работы автомата можно определить формуле

$$t_{\text{авт}} = \frac{m}{W_2 n}, \quad (8)$$

где  $n$  – число пельменных автоматов. Принимаем равным 1.

Или, подставляя это значение в формулу (7), получим

$$Э_2 = \frac{Nm C_{\text{Э}}}{W_2}. \quad (9)$$

Годовые расходы на амортизацию определяют по формуле

$$A_2 = a F_2, \quad (10)$$

где  $a$  – норма отчислений на амортизацию.

Аналогично определяются и годовые расходы на ремонт оборудования

$$P_2 = p F_2, \quad (11)$$

где  $p$  – норма отчислений на ремонт.

С учётом формул (6), (9), (10) и (11) зависимость (5) можно представить в виде формулы

$$П_2 = \frac{m C_3}{W_2} + \frac{Nm C_{\text{Э}}}{W_2} + (a + p + E) F_2. \quad (12)$$

Экономический эффект, связанный с внедрением пельменного автомата, и обусловленный снижением цены реализации продукта, определяется выражением

$$Э_в = (C_p - C_m) m, \quad (13)$$

где  $C_p$  – стоимость пельменей ручного производства, руб./кг;

$C_m$  – стоимость пельменей машинного

производства, руб./кг.

С учётом некоторых преобразований выражение (1) можно записать в следующем виде

$$Э_r = \frac{m C_3}{W_1} - \frac{m}{W_2} (C_3 + N C_{\text{Э}}) + (a + p + E) F_2 - (C_p - C_m) m \quad (14)$$

Или в расчёте на условную единицу продукта это выражение примет вид

$$Э_r^y = \frac{Э_r}{m} = \frac{C_3}{W_1} - \frac{C_3}{W_2} - \frac{N C_{\text{Э}}}{W_2} - \frac{(a + p + E) F_2}{m} - (C_p - C_m). \quad (15)$$

Для анализа уравнения (15) перейдём к его частному виду. Для этого вместо его составляющих

и коэффициентов подставим их численные значения.

Примем:

– часовая производительность работника цеха при ручной выработкепельменей составляет  $W_1 = 2$  кг/ч;

– часовая оплата труда работника цеха  $C_3 = 100,0$  руб./чел.ч;

– стоимость электроэнергии  $C_3 = 3,6$  руб./кВт.ч;

Нормы отчислений на амортизацию и ремонт оборудования примем в обоих случаях равными 0,166.

Принимаем для настольного пельменного автомата НПА-1М-02 производительность – 100 кг/ч, мощность привода 0,75 кВт, а его стоимость – 150 тыс. руб.

Стоимость пельменей ручного производства принимаем равной 230 руб./кг, стоимость пельменей машинного производства – 180 руб./кг.

Тогда уравнение (15) примет вид

$$\Theta_r^y = \frac{\Theta_r}{m} = 50 - 1 - 0,027 - \frac{72300}{m} - 50. \quad (16)$$

### Список литературы

- [1] Дипломное проектирование по механизации переработки продукции животноводства. /А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, В. В. Ляшенко и др. Учебное пособие.– Пенза: Пензенская ГСХА, 1998. 250 с.
- [2] Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства /А.А. Курочкин, В.Ф. Зубриянов, В.В. Ляшенко и др. Под общей ред. д.т.н., профессора А. А. Курочкина.– Пенза, 2001. 343 с.
- [3] Зимняков, В.М. Экономико-технологические аспекты производства и переработки продукции животноводства/В.М. Зимняков, И. В. Гаврюшина//Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Пенза, 2016. 178 с.
- [4] Курочкин А. А., Зимняков В. М., Фролов Д. И. Методика технико-экономической оценки технологии подготовки нетелей к лактации // Вестник НГИЭИ.2018. № 7 (86). С. 39–48.
- [5] Оборудование перерабатывающих производств /А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков, П.К. Воронина. М.: ИНФРА-М, 2015. 363 с.

## FEASIBILITY STUDY OF APPLICATION DUMPLING MACHINE IN FOOD INDUSTRY

*Kurochkin A.A. Zimnyakov V.M.*

The relevance of the issue discussed in the article follows from the current state of public catering in the country, when technological operations for the development of food products, performed manually, are replaced by machinery with the help of appropriate equipment. The paper substantiates the approach to the feasibility study of the use of a dumpling machine, depending on certain conditions of production of this type of product in catering.

**Keywords:** *food enterprise, equipment, dumpling machine, productivity, economic effect.*

### References

- [1] Diplomnoe proektirovanie po mekhanizatsii pererabotki produktsii zhivotnovodstva. /А. А. Kurochkin, V. M. Zimnyakov, V. V. Lyashenko i dr. Uchebnoe posobie.– Penza: Penzenskaya GSKhA, 1998. 250 p.

- [2] Diplomnoe proektirovanie po tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii zhivotnovodstva /A.A. Kurochkin, V.F. Zubriyanov, V.V. Lyashenko i dr. Pod obshchei red.d.t.n., professora A.A. Kurochkina.– Penza, 2001. 343 p.
- [3] Zimnyakov, V.M. Ekonomiko-tekhnologicheskie aspekty proizvodstva i pererabotki produktsii zhivotnovodstva /V.M. Zimnyakov, I.V. Gavryushina //Penzenskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya. Penza, 2016. 178 p.
- [4] Kurochkin A.A., Zimnyakov V.M., Frolov D.I. Metodika tekhniko-ekonomicheskoi otsenki tekhnologii podgotovki netelei k laktatsii // Vestnik NGIEI.2018. № 7 (86). pp. 39–48.
- [5] Oborudovanie pererabatyvayushchikh proizvodstv /A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova, V.M. Zimnyakov, P.K. Voronina. M.: INFRA-M, 2015. 363 p.