

УДК 352.071

ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Тиньгаев А.В.

д.т.н., доцент,

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Дьяков А.М.

к.э.н., доцент

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Попова О.С.

магистрант,

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Аннотация

Особенностью молочно-промышленной отрасли является высокая материалоемкость производства.

За три последних года товарная продукция (по себестоимости) увеличилась на 49,18%, что связано с увеличением объемов производства на предприятии и затрат, что повлекло рост среднесписочной численности работников на 26,81 %.

Автоматизация технологических процессов путем внедрения нового оборудования в будущем приведет к увеличению объемов производства, улучшению качества продукции, увеличению производительности труда, снижению трудоемкости продукции.

Ключевые слова: автоматизация технологических процессов, сыр, автоматическое распрессовывание, себестоимость, ЛАР-600.

FORECASTING UNIT COST USING MS EXCEL

Tingayev A.V.

doctor of technical Sciences, associate Professor,

Altai state agrarian University,

Barnaul, Russia

Dyakov A.M.

*PhD Econ., associate professor
Altai state agricultural university,
Barnaul, Russia*

Popova O.S.

*master,
Altai state agrarian University,
Barnaul, Russia*

Abstract

A special feature of the dairy industry is the high material consumption of production.

Over the last three years commercial products (at cost) increased by 49,18% due to the increase in the volume of production and costs, which resulted in the growth of the average number of employees by 26.81 %.

Automation of technological processes by the introduction of new equipment in the future will lead to increase production, improve product quality, increase productivity, reduce labor intensity of production.

Keywords: automation of technological processes, cheese, automatic decompression, cost, LAR-600.

В настоящее время одним из основных вопросов в управлении организацией является создание и сохранение устойчивого темпа развития в будущем. Следовательно, на первый план выходит проблема создания условий повышения эффективности деятельности организации, что в будущем заложит основу развития предприятия [1,2].

Одним из главных показателей, отражающих использование ресурсов организации, результаты внедрения новых технологий и техники, эффективность организации труда, производственной и управленческой деятельности, является себестоимость продукции [3].

Влияние автоматизации технологических процессов производства сыра на себестоимость продукции рассмотрим на примере АО «Барнаульский молочный комбинат».

Согласно уставу предприятия основным видом деятельности комбината является производство молока и молочной продукции.

Динамика показателей, характеризующих размеры производства, представлена в таблице 1.

Из приведенной таблицы видно, что стоимость товарной продукции (по себестоимости) в 2019 г. по сравнению с 2015 г. увеличилась на 2286177 тыс. руб. (49,18%), что связано с увеличением объемов производства на предприятии и затрат. В данном периоде также выросла стоимость товарной продукции (по ценам реализации) на 2425945 тыс. руб. (45,05%), на что повлиял рост цен на продукцию. В 2019 г. по сравнению с 2015 г. увеличилась среднегодовая стоимость ОПФ на 362383 тыс. руб. (76,76%), что связано с приобретением нового оборудования на предприятии. Среднесписочная численность работников в 2019 г. по сравнению с 2015 г. также выросла на 281 чел. (26,81%).

Таблица 1 – Размеры производства АО «Барнаульский молочный комбинат» в 2015-2019 гг.

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Темп прироста 2019 г. к 2015 г., %
Товарная продукция (по себестоимости), тыс. руб.	4 648 135	5 426 585	6 210 955	5 835 036	6 934 312	49,18
Товарная продукция (по ценам реализации), тыс. руб.	5 384 438	6 147 504	7 037 009	6 818 411	7 810 383	45,05
Среднегодовая стоимость ОПФ, тыс. руб.	472 070	548 425	558 607	548 797	834 453	76,76
Среднесписочная численность работников, чел.	1 048	1 126	1 120	1 332	1 329	26,81

Из приведенной таблицы видно, что стоимость товарной продукции (по себестоимости) в 2019 г. по сравнению с 2015 г. увеличилась на 2286177 тыс. руб. (49,18%), что связано с увеличением объемов производства на предприятии и затрат [4]. В данном периоде также выросла стоимость товарной продукции (по ценам реализации) на 2425945 тыс. руб. (45,05%), на что повлиял рост цен на продукцию. В 2019 г. по сравнению с 2015 г. увеличилась среднегодовая стоимость ОПФ на 362383 тыс. руб. (76,76%), что связано с приобретением нового оборудования на предприятии. Среднесписочная численность работников в 2019 г. по сравнению с 2015 г. также выросла на 281 чел. (26,81%).

Динамика выпуска в разрезе групп товарной продукции АО «Барнаульский молочный комбинат» в 2015-2019 гг. представлена в таблице 2. Таблица 2 – Анализ структуры выпуска товарной продукции (в разрезе групп) АО «Барнаульский молочный комбинат» в 2015-2019 гг., %

Группа товарной продукции	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение («+», «-») 2019 г. в 2015 г.
Молоко	57,70	54,81	53,07	58,89	58,21	0,51
Биопродукция	0,36	0,35	0,36	0,27	0,26	-0,09
Кефир	9,16	8,96	9,33	8,26	8,90	-0,26
Кисло-молочная продукция	9,36	10,34	9,93	9,14	9,91	0,55
Сметана	6,35	6,66	6,02	5,20	5,31	-1,04
Творог	3,07	3,66	3,82	3,95	3,94	0,87
Сырки глазированные	0,19	0,16	0,19	0,19	0,19	–
Масло	5,57	6,15	7,13	5,27	5,52	-0,04
Сыр твердый	7,61	8,39	9,15	8,25	7,11	-0,50
Сухая продукция	0,62	0,51	0,99	0,58	0,64	0,02
Итого товарной продукции	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	–

Из приведенной выше таблицы видно, что на всем протяжении исследования наибольшую долю в общем объеме выпуска товарной продукции занимает выпуск молока (около 60%), кефира и кисло-молочной продукции (около 10%). В 2019 г. по сравнению с 2015 г. структура выпуска товарной продукции изменилась незначительно.

Особенностью молочно-промышленной отрасли является высокая материалоемкость производства [5,6]. Следовательно, для снижения себестоимости продукции АО «Барнаульский молочный комбинат» необходимо обратить внимание на сокращение материальных затрат.

Одним из резервов снижения материалоемкости производства является внедрение в производство достижений научно-технического прогресса.

Таким образом, для снижения материалоемкости производства рассмотрим автоматизацию технологических процессов АО «Барнаульский молочный комбинат» при производстве сыра.

Производство сыра на АО «Барнаульский молочный комбинат» включает в себя следующие этапы [7]: приемка и подготовка молока к свертыванию, выработка сырного зерна, формование сыра, прессование сыра, посолка сыров, созревание и хранение сыра.

Остановимся на этапе прессования сыра, которое необходимо для дальнейшего закрепления его формы, плотного соединения сырных зерен, удаления сыворотки. Более быстрому и полному уплотнению сырных зерен способствует принудительное прессование продукта под давлением. Продолжительность прессования продолжается от 2 до 16 часов (в зависимости от вида сыра) [8].

После прессования сыра продукцию извлекают из форм (распрессовка). В настоящее время на АО «Барнаульский молочный комбинат» сыр распрессовывают вручную, что является достаточно трудоемким процессом.

Данный процесс ограничен по времени. В среднем оператор за минуту извлекает сыр из 3-4 форм. Если по каким-либо причинам время выпрессовки

«затягивается», то сыр будет сложнее выходить из формы, «рваться», повышается кислотность. Следовательно, это может привести к возникновению брака.

Таким образом, для минимизации риска возникновения брака, снижения трудоемкости данной операции можно предложить автоматизацию вышеуказанного процесса – использование линии автоматического распрессовывания. Технические показатели оборудования представлены в таблице 3:

Таблица 3 – Технические характеристики линии автоматического распрессовывания сырных форм «ЛАР-600»

Наименование показателя	Значение
Производитель	APS Group (Россия)
Материал	Нержавеющая сталь AISI 304
Габариты, мм	4500 x 1990 x 2250
Производительность, форм/час	600
Цикл, сек.	6
Количество циклов в минуту, шт.	6
Мощность, кВт	1,1
Напряжение, В	220
Расход сжатого воздуха, м ³ /час	180
Цена оборудования (без НДС), руб.	5 447 000

Рабочий процесс состоит в следующем – оператор устанавливает формы с крышками на конвейер, которые перемещаются в зону извлечения крышки. Крышка механически удаляется, а форма передается на станцию переворачивания, где переворачивается на 180°. Форма с сыром перемещается к станции распрессовки, где накрывается «колоколом». Распрессовывание происходит с помощью сжатого воздуха. Продукция перемещается в приемный лоток, далее удаляется вручную или сразу подается конвейером в соливое отделение. Пустая форма подается конвейером в мойку. Управление всей линией происходит с помощью панели управления с сенсорным экраном [39].

Рассчитаем как изменятся затраты предприятия после внедрения новой линии автоматического распрессования сырных форм. Таким образом, после

внедрения оборудования в Советском подразделении затраты по указанным статьям вырастут на 19948,28 руб. (0,08%).

Изменение статей затрат на производство сыра отражено в таблице 4.

Таблица 4 – Изменение статей затрат АО «Барнаульский молочный комбинат» после внедрения нового оборудования (, руб.

Наименование показателя	До внедрения оборудования	После внедрения оборудования	Изменение («+», «-»)
Затраты за месяц, в т.ч.:	26 290 362,66	26 340 499,54	50 136,88
моющие средства (на весь объем выпуска)	327 181,81	328 817,72	1 635,91
расходы по содержанию и эксплуатации оборудования (на весь объем выпуска)	415 936,79	417 783,46	1 846,67
затраты по топливу и энергии (на весь объем выпуска)	1 248 515,18	1 249 777,81	1 262,63
общезаводские расходы по подразделению, в т.ч. амортизация (на весь объем выпуска)	2 349 965,27	2 395 356,94	45 391,67

Результаты внедрение нового оборудования повлияет на себестоимость продукции (таблица 5).

Таблица 5 – Калькуляция себестоимости сыра «Витязь» после внедрения автоматического распрессовывателя сырных форм [9].

Наименование показателя	До внедрения оборудования		После внедрения оборудования		Изменение («+», «-») на 1 кг выпуска
	Итого	На 1 кг выпуска	Итого	На 1 кг выпуска	
Выпуск сыра «Витязь», кг	2 674,55		2 674,55		–
Основное сырье, руб.	697 548,78	260,81	697 548,78	260,81	–
Возвратные отходы, руб.	2 268,54	0,85	2 268,54	0,85	–
Дополнительное сырье, руб.	13 301,88	4,97	13 301,88	4,97	–
Вспомогательные материалы, руб.	7 027,74	2,63	7 027,74	2,63	–

ТЗР, руб.	52 767,62	19,73	52 767,62	19,73	–
Моющие средства, руб.	5 913,98	2,21	5 943,55	2,22	0,01
Топливо и энергия, руб.	22 567,56	8,44	22590,38	8,45	0,01
Услуги сторонних организаций, руб.	9 311,69	3,48	9 311,69	3,48	–
Зарплата, руб.	7 690,61	2,88	7 690,61	2,88	–
Отчисление на социальное страхование, руб.	2 337,95	0,87	2 337,95	0,87	–
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.	7 518,27	2,81	7 551,65	2,82	0,01
Общезаводские расходы, руб.	42 476,83	15,88	43 297,31	16,18	0,30
Производственная себестоимость, руб.	866 194,37	323,87	867 100,61	324,21	0,34
Внепроизводственные расходы, руб.	7 027,33	2,63	7 027,33	2,63	–
Полная себестоимость, руб.	873 221,70	326,49	874 127,93	326,83	0,34

Из приведенной выше таблицы видно, что после ввода нового оборудования в эксплуатацию себестоимость 1 кг сыра «Витязь» увеличится незначительно – на 0,34 руб. (0,10%).

Однако, автоматизация технологических процессов путем внедрения нового оборудования в будущем приведет к увеличению объемов производства, улучшению качества продукции, увеличению производительности труда, снижению трудоемкости продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Пospelова И.Н. Факторы развития национального рынка молока и молочной продукции // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 5-2 (63). С. 124-127.

2. Гурова Е.В., Ерёмина Я.А., Хорунжин М.Г. Управление рисками инновационного проекта //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 11-1 (38). С. 90-93
3. Белокуренок Н.С., Горн Н.Д. Автоматизация предприятий молочной промышленности Алтайского края // В сборнике: Актуальные вопросы экономики и управлени. 2018. С. 21-23.
4. Миненко А.В., Селиверстов М.В. Структурный анализ производства молока в Алтайском крае //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 1-2 (40). С. 113-116.
5. Кундиус В.А., Поддубнова Н.А. Управление себестоимостью продукции в организации на основе методов управленческого анализа // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн.. 2018. С. 144-146.
6. Тиньгаев А.В., Перова Т.Н., Попова О.С. Прогнозирование себестоимости продукции на предприятиях молочной промышленности // Вектор экономики. 2020. № 11 (53). С. 73.
7. . Стадии производства сыра [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://fromage.narod.ru/produce-process.htm> (дата обращения: 15.11.2020)
8. Стадии производства сыра [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://fromage.narod.ru/produce-process.htm> (дата обращения: 15.11.2020)
9. Инструкция по калькулированию себестоимости продукции на предприятиях молочной, маслосырodelьной и молочноконсервной промышленности [Электронный ресурс]: утверждено Минсельхозпродом РФ 19.03.1996 (с изм. от 12.10.1999) . – Электрон.дан. – Док.опубл.не был. – Доступ из информ.-правовой системы «КонсультантПлюс»

Оригинальность 95%