

ПОЛЯЕВА И. А., МАМЕДОВА Т. Ф.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Аннотация. Рассматривается создание и автоматизация эффективного (оптимального) распределения производства продукции и управление этим процессом на основе программы «1С: Управление производственным предприятием».

Ключевые слова: пищевая промышленность, алгоритм, квадрат Пирсона, управление производством.

POLYAEVA I. A., MAMEDOVA T. F.

**AUTOMATION OF DISTRIBUTION AND PRODUCTION
OF PRODUCTS FOR FOOD INDUSTRY**

Abstract. The study deals with the development and automation of the effective (optimal) distribution of production and production management based on the software "1C: Manufacturing Enterprise Management".

Keywords: food industry, algorithm, Pearson square, production management.

Автоматизация различных технологических процессов в последние годы все глубже проникает в производственную деятельность. В этой связи актуальным вопросом является разработка нового программного обеспечения для пищевой промышленности. Очевидно, что предприятия пищевой промышленности должны работать эффективно и безопасно. Эффективность работы предприятия зависит от правильной организации труда, оптимизации всех расходов, четкого управления и моделирования всем процессом производства [1; 2].

Одна из главных задач, которая стоит перед технологами пищевой промышленности – это уметь правильно распределять поступающее на предприятие сырье, а также рассчитывать количество получаемых при этом продуктов. В настоящее время прикладных программ, в которых автоматизирован данный расчет, не существует [3].

Рассмотрим алгоритм решения таких задач, в основе которого лежит математическое моделирование с помощью квадрата Пирсона [4–6].

Введем обозначения:

m_1 – масса первого раствора,

m_2 – масса второго раствора,

x_1 – массовая доля растворенного вещества в первом растворе,

x_2 – массовая доля растворенного вещества во втором растворе,

x – массовая доля растворенного вещества в смеси первого и второго раствора.

Тогда будут справедливы следующие формулы:

$$m_1 x_1 + m_2 x_2 = x(m_1 + m_2),$$

$$m_1(x_1 - x) = m_2(x - x_2).$$

Рассмотрим геометрическую интерпретацию полученной модели (рис.1).

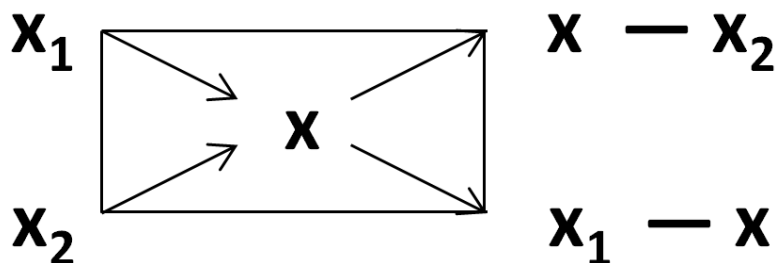


Рис. 1. Квадрат Пирсона.

Для применения моделирования по алгоритму эффективного (оптимального) распределения сырья по методу Пирсона рассмотрим молочную промышленность.

Наиболее общая схема технологических направлений переработки молока на городском молочном заводе представлена на рис. 2.

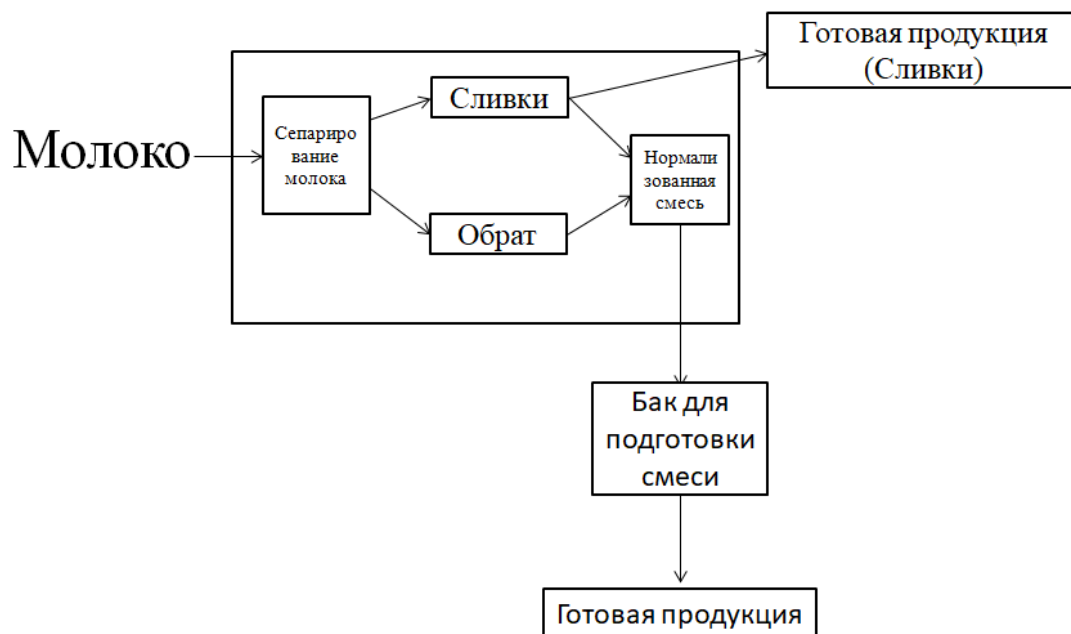


Рис. 2. Схема переработки молока на городском молочном заводе.

Молоко проходит сепарирование и из него получают сливки и обрат. Часть сливок выпускается уже как готовая продукция, часть идет дальше в производство и смешивается с обратом. Это соединение дает нам нормализованную смесь, которую дальше обрабатывают, и получается еще один готовый продукт.

Известно количество сливок как готовой продукции, которое получается в конце смены и известно какая их часть идет в производство, но необходимо определить какое количество молока использовалось для производства продукции за смену.

Программная реализация разрабатываемой системы была выполнена на базе программы «1С: Управление производственным предприятием». Программа является комплексным прикладным решением, охватывающим основные контуры управления и учета на производственном предприятии.

Конфигурация программы до внесения изменений представлена на рисунках 3 и 4.

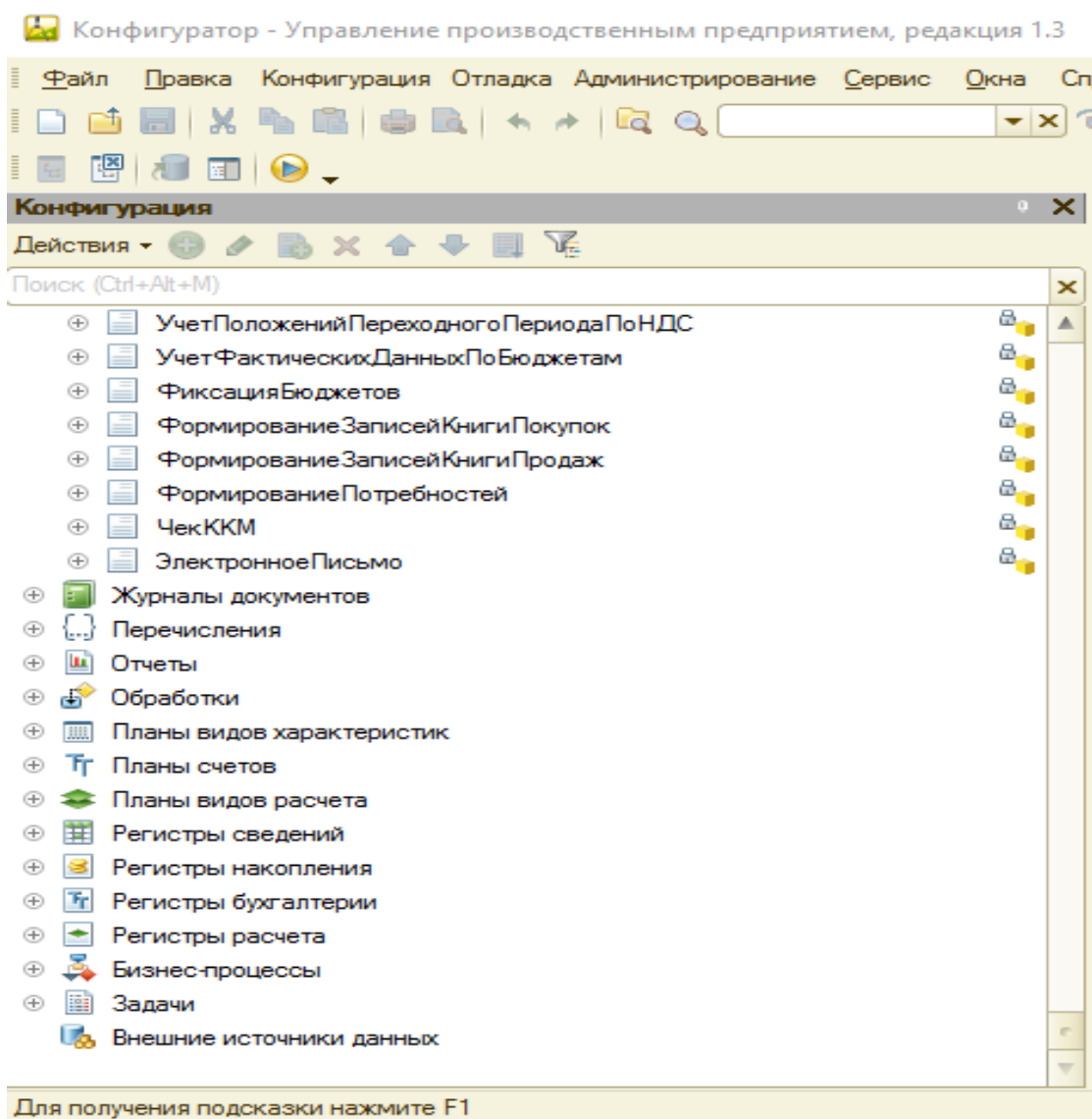


Рис. 3. Конфигурация «1С: Управление производственным предприятием».

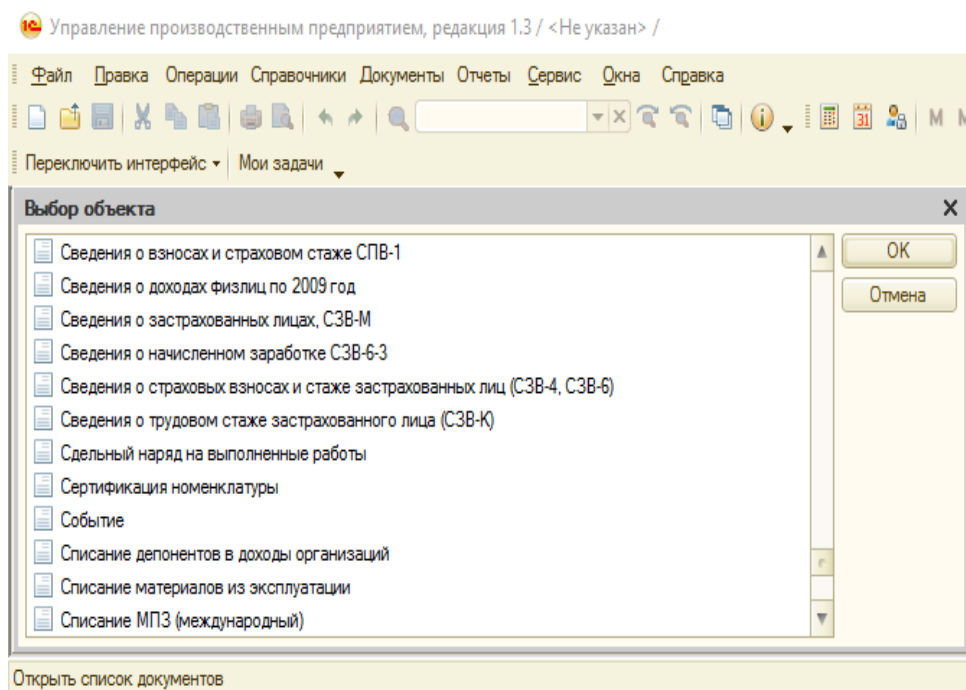


Рис. 4. Выбор объекта в «1С: Управление производственным предприятием».

Для автоматизации управления математической моделью эффективного (оптимального) распределения, получаемого для производства продукции сырья, в программу был добавлен документ «Сепарирование молока» (см. рис.5–6).

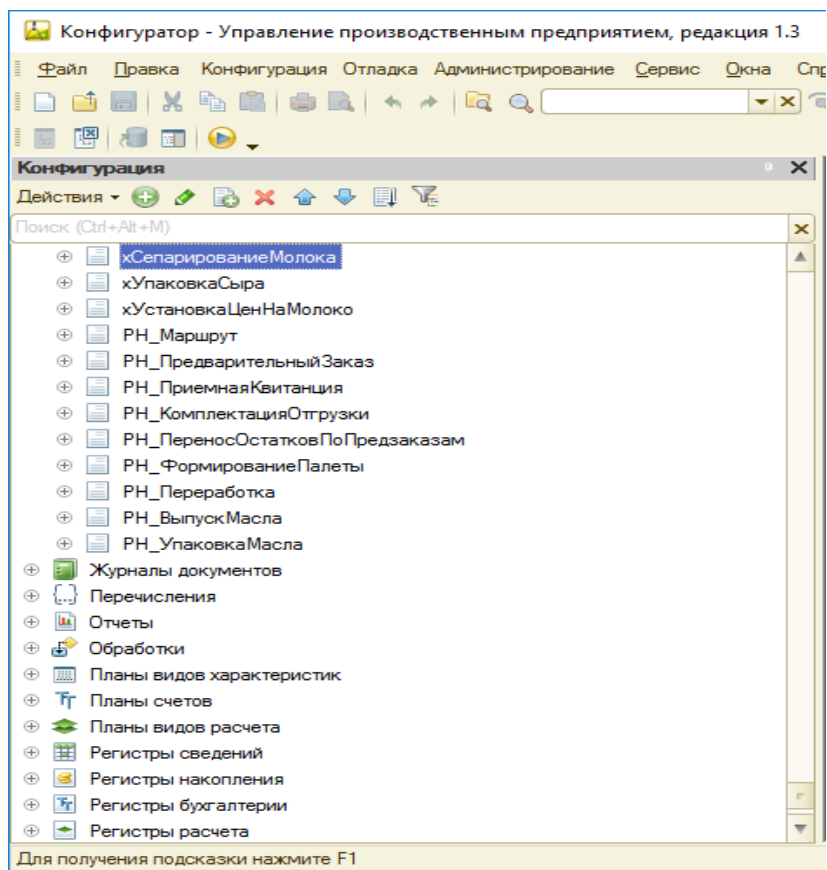


Рис. 5. Конфигурация. Документ «Сепарирование молока».

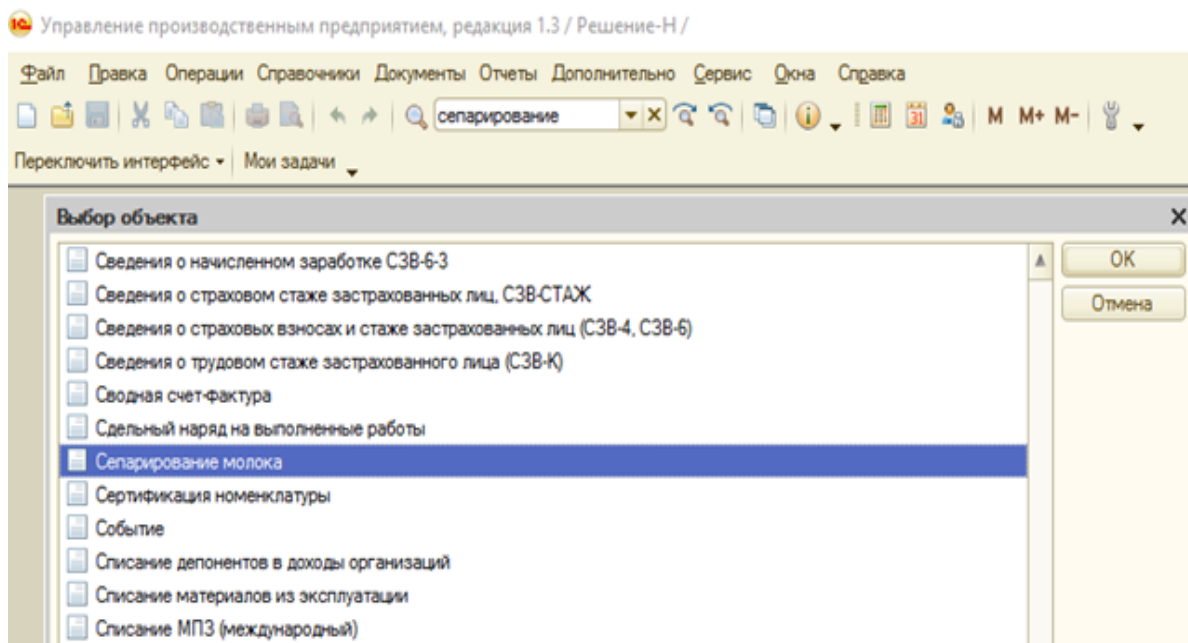


Рис. 6. Документ «Сепарирование молока».

Таким образом, представленное в статье программное обеспечение может быть применено для автоматизации управления процессом получения необходимого состава сырья для производства молочной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минюк С. А., Ровба Е. А., Кузьмич К. К. Математические методы и модели в экономике. – Мн.: ТетраСистемс, 2002. – 432 с.
2. Бережной Е. В. Математические методы моделирования экономических систем. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.
3. АКАДЕМИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1028588> (дата обращения 18.05.2019).
4. Мамедова Т. Ф., Шабанова В. Г., Шабанов Г. И. Принципы разработки модуля математико-экономической диагностики и прогноза предприятий АПК // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. Межвузовский сборник научных трудов. – Саранск, 2017. – С. 218–222.
5. Мамедова Т. Ф., Шабанова В. Г. Управление производственным процессом по оптимальному критерию качества // Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: материалы VII Всероссийской научной

молодежной школы-семинара имени Е. В. Воскресенского с международным участием. – Саранск, 2016. – С. 102–104.

6. Мамедова Т. Ф., Каледин О. Е., Шабанова В. Г., Кирейчева Е. Ю. Математическая модель оптимизации управления хозяйственной деятельностью одного производственного предприятия // Математическое и компьютерное моделирование естественнонаучных и социальных проблем: материалы X Международной научно-технической конференции молодых специалистов, аспирантов и студентов / под ред. И. В. Бойкова. – Пенза, 2016. – С. 125–130.