

МультиМилк Эксперт

Программный комплекс
для решения технологических и учётных задач
на предприятиях молочной промышленности

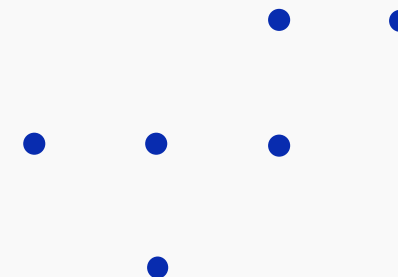


Компания «ФудСофт»

✓ Ведущий российский разработчик специализированного программного обеспечения для пищевой промышленности.

✓ Осуществляет консалтинг в пищевой промышленности в области моделирования рецептур пищевых продуктов заданного качества и технологий их производства. Издаёт научную литературу, проводит семинары. Предоставляет практическую помощь специалистам предприятий по оптимизации рецептур и ведению производственного учёта.

✓ В штате сотрудников компании — высококлассные профессионалы, среди которых доктора и кандидаты наук, специалисты с высшим техническим, физико-математическим и экономическим образованием. В компании имеется собственная научно-исследовательская группа, в которую входят ведущие учёные и эксперты в области моделирования рецептур пищевых продуктов и автоматизации предприятий пищевой промышленности.



Что такое программный комплекс «МультиМилк Эксперт»?

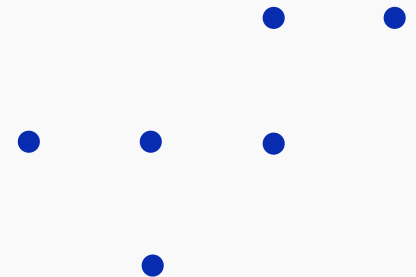
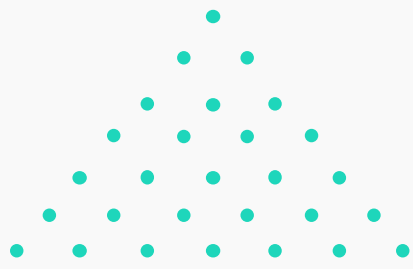
✓ Автоматизированная экспертная система управления технологическим процессом производства молочной продукции заданного качества, охватывающая не только бизнес-процессы производства, но и основные контуры управления и учета на предприятиях молочной промышленности.

✓ Позволяет автоматизировать процесс производства от заготовки сырья до выпуска готовой продукции, управлять технологическим процессом производства молочной продукции заданного качества. Снижает временные и финансовые издержки предприятия. Даёт возможность не только оптимизировать процесс планирования и управления, но и снизить себестоимость производимых продуктов и затраты на разработку нового ассортимента продукции.

✓ Разработан при непосредственном участии ведущих учёных и экспертов в области моделирования рецептур пищевых продуктов и автоматизации мясоперерабатывающих предприятий, в частности: *проф., д.т.н. Красуля О.Н.; к.т.н. Токарев А.В., проф., д.т.н. Тихомирова Н.А., проф., д.ф.-м.н. Краснов А.Е.; проф., д.т.н. Карпов В.И.; проф., д.т.н. Николаева С.В.*

Область применения

- ✓ Предприятия молочной промышленности.
- ✓ Холдинговые компании.
- ✓ Производители и дистрибьюторы пищевых добавок.
- ✓ Научно-исследовательские и учебные заведения.



Модули ПК «МультиМилк Эксперт»



Базовый



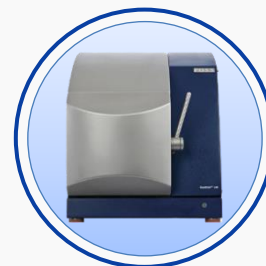
**Оптимизация и
моделирование рецептов**





**Экспертная система диагностики
и анализа качества**



**Производственное
задание и учёт**



**Интеграция с экспресс-
анализатором ФудСкан**

-  Программный комплекс состоит из «Базового» и 4 дополнительных модулей, которые могут работать как автономно, так и в любом сочетании друг с другом.
-  Гибкое формирование модульного состава комплекса, позволяет клиенту не переплачивать за функции, которые ему не нужны.

Программный модуль «Базовый»

Назначение:

Решает технологические задачи производства, связанные с качеством и ценой продукта; предоставляет мощный инструмент для работы с рецептурами с множеством различных функций; аналитика рецептур; выполняет расчет стоимостных показателей продукции (в том числе себестоимость, рентабельность, отпускная цена); осуществляет складской учет.



Базовый

Программный модуль «Базовый»

Основные функции:

- ✓ Ведение реестра нормативных (базовых), оперативных, утвержденных рецептур молочной продукции: для каждой рецептуры указываются ингредиентный состав, нормативные показатели качества, нормативный документ, вспомогательные материалы, технологическая карта и др.
- ✓ Расчет показателей качества продукта (в том числе содержание белка, жира, влаги, СОМО, сухого вещества, энергетической ценности, показателя титруемая кислотность и др.).
- ✓ Анализ различных параметров рецептуры в графическом виде, сравнение рецептур (в том числе при изменении цен на сырье).
- ✓ Расчет стоимостных показателей продукции (в том числе себестоимость, рентабельность, отпускная цена и др.).
- ✓ Формирование рецептур блендов - смесей ингредиентов, эмульсий и включение их в ингредиентный состав другой рецептуры.
- ✓ Формирование и ведение технологических карт, с возможностью их привязки за рецептурами продуктов.
- ✓ Мастер быстрой замены одного сырья на другое в выбранных рецептурах.
- ✓ Полный учет складских операций.



Базовый

Программный модуль «Базовый»

Основные функции:

- ✓ Контроль в готовом продукте соответствие значений показателей качества (белок, жир, влага, СОМО и др.) нормативным требованиям.
- ✓ Штрихкодирование сырья и продукции.
- ✓ Рецептурный фильтр – поиск рецептур в архиве согласно заданным критериям (по ингредиентному составу, классификационной группе, нормативному документу, с учетом цены, сортности и др.).
- ✓ Расчет количества воды на гидратацию ингредиентов-гидроколлоидов рецептуры.
- ✓ Формирование печатных форм и отчетов с возможностью их сохранение в различные форматы: PDF, MS Office, LibreOffice (OpenOffice), XML, JPEG и проч.
- ✓ Интеграция с программным обеспечением заказчика (1С: Предприятие, Галактика, ПС "Спрут" и др.).
- ✓ Интерактивный обмен рецептурами через XML-файлы.
- ✓ Разграничение прав доступа - формирование пользователей и управление их правами доступа к отдельным модулям и функциям программного комплекса.
- ✓ И мн. др.



Базовый

Программный модуль «Базовый»

Какие инструменты часто использует технолог для составления и ведения рецептур?

- ✓ Собственный опыт
- ✓ Таблицы «Excel»



Базовый

Программный модуль «Базовый»

Используйте ПК «МультиМилк Эксперт» вместо «Excel» для составления и ведения рецептов!



Excel



ПК «МультиМилк
Эксперт»



Базовый

ПК «МультиМилк Эксперт» имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- ✓ Каталогизация рецептов по разным критериям (виду продукции, нормативному документу, автору и т.д.).
- ✓ Быстрый поиск рецептуры в архиве более чем по 25 параметрам (ингредиентному составу, классификации продукции, сортности, нормативному документу, стоимости и мн. др.).
- ✓ Вся информация (ингредиенты, их качество и цена, рецептуры, нормативные документы и т.п.) хранится в единой базе данных программного комплекса. Специалист получает возможность оперативно просчитывать экономику и качество продукта, получить аналитику и сравнение рецептов.
- ✓ Возможность доступа и обновление архива рецептов несколькими специалистами одновременно при работе в многопользовательском режиме.

Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур»

Назначение:

Оптимизация и моделирование рецептур всех видов молочной продукции заданного качества в условиях нестабильности качества исходного сырья.

Из имеющегося в наличии сырья программа обеспечивает получение такой рецептуры продукта, в которой, с одной стороны, его качество соответствует предъявляемым к нему требованиям, а с другой стороны – минимизируется его цена. Применение технологами данного программного модуля позволяет снизить себестоимость продукции минимум на 5-10% с сохранением качества.

На сегодняшний день данный модуль по своим функциональным возможностям **не имеет аналогов на рынке программного обеспечения.**



Оптимизация и
моделирование
рецептур

Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур»

Основные функции:

- ✓ Оптимизация и моделирование рецептур всех видов молочных продуктов, с учетом физико-химических, функционально-технологических и структурно-механических свойств ингредиентов, а также факторов информационной неопределенности (нестабильное качество исходного сырья и ингредиентов), с целью получения продукта заданного качества по минимальной себестоимости.
- ✓ Моделирование рецептур молочных продуктов с заданными потребительскими характеристиками, функциональной направленностью и пищевой ценностью по минимальной себестоимости.
- ✓ Обеспечение заданного качества продукции, соответствие её по органолептическим показателям (консистенция, внешний вид, цвет, вкус).
- ✓ Моделирование рецептур молочных продуктов для детского питания.
- ✓ Оперативное реагирование на изменение качественных характеристик ингредиентов, а также потребительских предпочтений.
- ✓ Определение оптимальных «заменителей» ингредиентов рецептуры с учетом их свойств и стоимости.
- ✓ Минимизация количества пробных выработок для достижения необходимого качества продукта.
- ✓ Определение технологической и экономической эффективности применения новых пищевых добавок (программа рассчитывает оптимальный ингредиентный состав рецептуры с включением предлагаемой новой пищевой добавки, а затем система выдает технологу результат о целесообразности её использования).



Оптимизация и
моделирование
рецептур

Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур»

Основные функции:

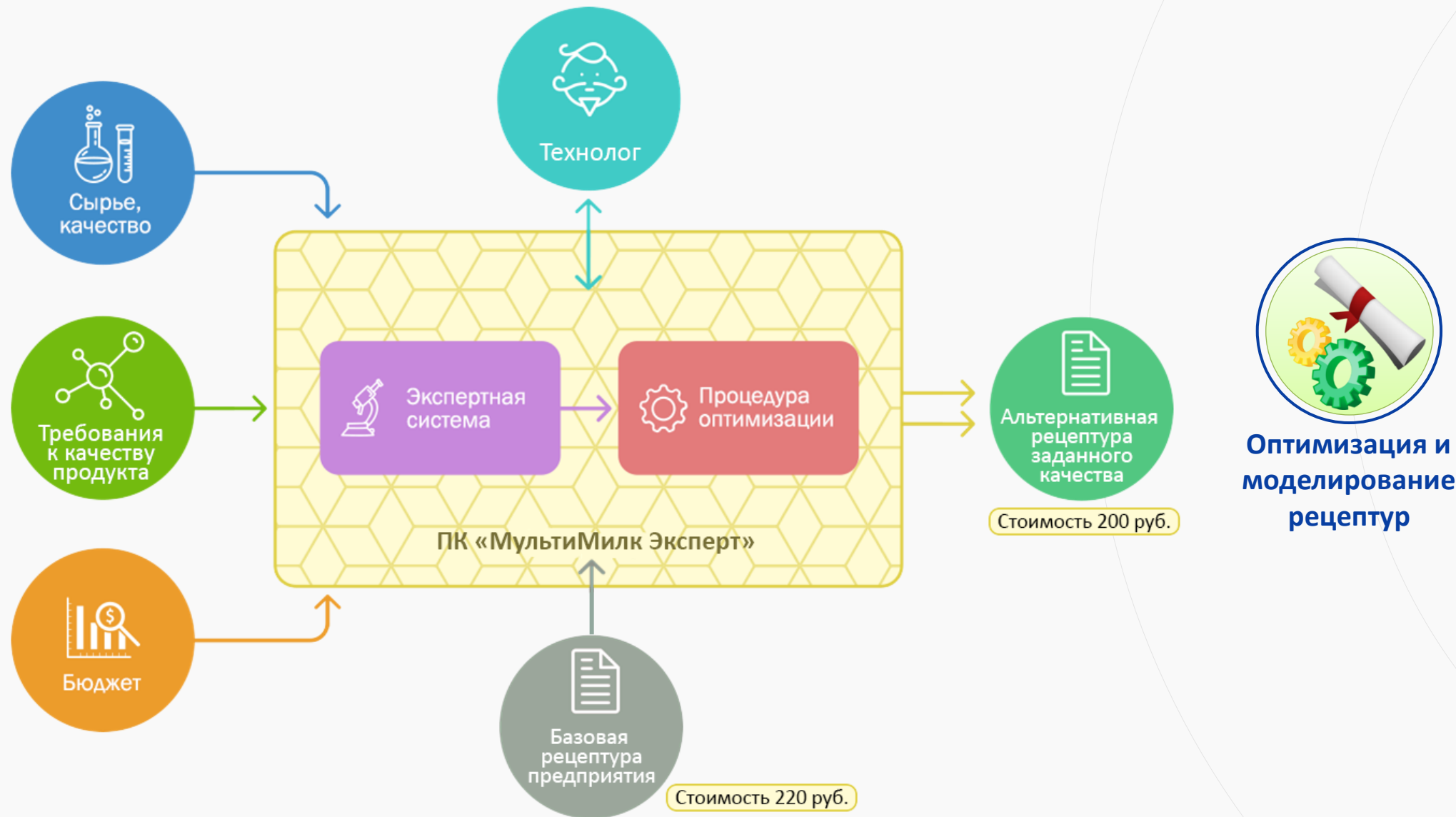
- ✓ Рекомендации по применению ингредиентов и контроль над допустимым их содержанием в рецептуре.
- ✓ Расчет количества воды на гидратацию ингредиентов-гидроколлоидов, входящие в состав рецептуры.
- ✓ При оптимизации рецептур учитываются влагоудерживающая и водосвязывающая способности ингредиентов, а также показатель титруемая кислотность.
- ✓ Определение ингредиентов, способствующие удешевлению продукта с сохранением его потребительских свойств.
- ✓ Оперативное реагирования при отсутствии на складе одного из ингредиентов рецептуры.
- ✓ Сравнительный анализ контрольной (базовой) и опытной (оптимизированной) рецептуры по различным критериям (ингредиентному составу, показателям качества, эконом. показателям и т.д.).
- ✓ Обеспечение рационального использования ингредиентов.
- ✓ Определение лимитирующих показателей качества (белок, жир, влага, СОМО и проч.), заданные требования к которым "препятствуют" получению оптимальной рецептуры.
- ✓ Формирование печатных форм и отчетов, которые позволяют просматривать ингредиентный состав и свойства рецептуры, экономику и качество продукта и проч.



Оптимизация и
моделирование
рецептур

Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур».

Схема оптимизации рецептуры с помощью ПК «МультиМилк Эксперт»



Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур».

Последовательность действий для расчета оптимальной рецептуры

1. Из архива нормативных рецептур, каждая из которых соответствует конкретному нормативному документу (ГОСТ, ТУ и т.п.), выбирается рецептура в качестве базовой.
2. Формируем требования к рецептуре:
 - указывается разрешенный «коридор» по изменению физико-химических и структурно-механических свойств продукта (требования к содержанию белка, жира, влаги, СОМО, сухого вещества, энергет. ценности, титруемая кислотность и др.);
 - указываются ингредиенты для замены, назначаются для них заменители и определяется уровень их замен;
 - назначаются требования (минимальная и максимальная величина) на рецептурный состав групп, подгрупп или конкретные ингредиенты и заменители;
 - указывается ограничение на стоимость продукта.

Требования к рецептуре задаются пользователем программы вручную или следуя рекомендациям встроенной экспертной системы (ЭС).

3. С помощью ПК «МультиМилк Эксперт» рассчитывается оптимальная рецептура с учетом следующего принципа: минимизировать себестоимость продукта, при условии сохранения его потребительских качеств и удовлетворения заданным требованиям к рецептуре.



Оптимизация и моделирование рецептур



Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур».

Последовательность действий для расчета оптимальной рецептуры

4. С помощью встроенной экспертной системы (ЭС) проводится первичный анализ рецептуры на экономическую и технологическую пригодность (показатели качества, содержания ингредиентов, экономические показатели и т.п.). Если какой-либо из параметров не удовлетворяет требованиям, то согласно рекомендациям ЭС производится коррекция требований (переход к п. 2) и пересчёт рецептуры.
5. Если рассчитанная рецептура удовлетворяет требованиям технолога, то он сохраняет её в архив «оперативные рецептуры» и передаёт на дальнейший лабораторный анализ.
6. Лабораторный анализ. Рецептура проверяется на технологическую пригодность, а также проверяются следующие свойства продукта: органолептические, функциональные (пищевая и биологическая ценность, консистенция, эластичность, жёсткость, сочность), химический состав, а также сроки хранения и сохранение потребительских свойств во времени. Если продукт не удовлетворяет требованиям, определяются причины, вызвавшие проблемы, и на их основании проводится коррекция рецептуры (переход к п. 2).
7. Если рецептура прошла лабораторный анализ, технолог утверждает её, тем самым переводя в архив «утверждённые рецептуры». Рецептура утверждена и может быть запущена в производство для изготовления продукта согласно производственному заданию.



Оптимизация и моделирование рецептур



Программный модуль «Экспертная система диагностики и анализа качества рецептур»

Назначение: экспертная система, реализованная в программном комплексе «МультиМилк Эксперт», проводит диагностику и анализ рецептуры продукта, выявляет технологические проблемы и предлагает технологу варианты для их решения. При анализе рецептуры учитываются различные факторы, в частности физико-химические, функционально-технологические и структурно-механические свойства сырья и ингредиентов. Также экспертная система выполняет уникальную операцию по **определению оптимального набора пищевых добавок** для устранения потенциальных проблем в рецептуре, связанные с наличием в ней "дефектного" сырья и других технологических особенностей, которые могут привести к производственному браку продукции. Анализ выполняется с учётом имеющегося в наличии на складе сырья и ингредиентов, их свойств и цены.

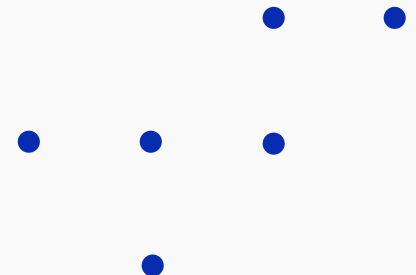
На сегодняшний день данный модуль по своим функциональным возможностям **не имеет аналогов на рынке программного обеспечения.**



Экспертная система
диагностики и
анализа качества

Рассмотрим простую задачу:

- Исходные данные:
 - Предприятие молочной промышленности небольшой мощности в среднем за месяц вырабатывает 1500 тонн готовой продукции.
 - Себестоимость 1 кг продукта в среднем не ниже 50 руб.
 - ПК «МультиМилк Эксперт» снижает себестоимость продукции минимум на 5-10%.
- Расчет:
 - Себестоимость всей продукции за месяц составляет не менее $1\,500\,000 \text{ кг.} * 50 \text{ руб./кг.} = 75 \text{ млн. руб.}$
 - Минимальная экономия в месяц, используя ПК «МультиМилк Эксперт», не менее $3,75 \text{ млн. руб.} = 75 \text{ млн. руб.} * 5\%$.



Программный модуль «Интеграция с экспресс-анализатором ФудСкан»



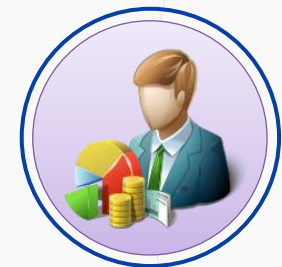
Назначение: функционал данного модуля позволяет интегрироваться с экспресс-анализатором ФудСкан (производства компании FOSS Electric) и выполнять импортирование данных химического состава сырья, анализы которых получены с помощью данного анализатора. Это дает возможность в режиме реального времени автоматизировано получать данные о фактическом качестве сырья, поступающее на предприятие, и использовать их в программе для более точных расчетов, оптимизации и моделирования рецептур. ПК "МультиМилк Эксперт" поддерживает интеграцию как с более ранней версией анализатора - "ФудСкан 1", так и с самой последней - "ФудСкан 2".



Интеграция с экспресс-анализатором
ФудСкан

Программный модуль «Производственное задание и учёт»

Назначение: позволяет организовать единое информационное пространство для управления различными аспектами учетной деятельности предприятия молочной промышленности, в том числе, формировать производственные задания (ПЗ), планировать и осуществлять выпуск продукции по альтернативным рецептурам, выполнять план-фактный анализ деятельности производства, вести учет и контроль качества выпускаемой продукции, осуществлять планирование закупки сырья и др.



Производственное
задание и учёт

Программный модуль «Производственное задание и учёт»

Основные функции:

- ✓ Формирование производственного задания на выработку готовой продукции.
- ✓ Корректировка производственного задания в режиме реального времени в случае неожиданного сбоя в процессах производства или при выполнении срочного заказа.
- ✓ Определение потребности в сырье для полного исполнения производственного задания.
- ✓ Для каждого продукта производственного задания автоматически определяется оптимальная рецептура из списка его утвержденных, с учетом текущих остатков и цены сырья на складе, рентабельности и заданного приоритета его изготовления.
- ✓ Автоматизированное списание сырья на складе согласно производственному заданию.
- ✓ Информирование пользователя о текущем состоянии производственного задания (запланировано, в процессе исполнения, выполнено, отменено, и т.п.).
- ✓ Формирование журнала продукции, в котором ежедневно ведется вся история о произведенной продукции.
- ✓ Оприходование изготовленной продукции на склад.

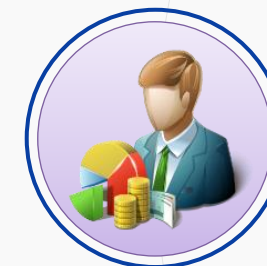


Производственное
задание и учёт

Программный модуль «Производственное задание и учёт»

Основные функции:

- ✓ Калькуляция экономических показателей продукта, в том числе, с учетом фактической выработки.
- ✓ План-фактный анализ произведенной продукции.
- ✓ Планирование закупки сырья на заданный период, с учетом текущих остатков сырья на складе.
- ✓ Оптимизация использования сырья и материалов предприятия, за счет применения рассчитанных в программе оптимальных рецептур, что существенно снижает расходы на их закупку и повышает окупаемость затрат по каждому продукту.
- ✓ Отмена выполнения производственного задания с восстановлением состояния склада по остаткам сырья на момент отправки продукции этого задания на выработку.
- ✓ Обеспечение исполнения производственного задания в срок, в случае неожиданного возникновения дефицита одного или нескольких ингредиентов базовой рецептуры продукта за счет использования её альтернативных вариантов.
- ✓ Формирование различных производственных отчётов.



Производственное
задание и учёт

Условия функционирования программного комплекса «МультиМилк Эксперт»

Программный комплекс «МультиМилк Эксперт» работает **как локально, так и в сети** в операционной системе Windows, Astra Linux, MacOS. Программа не прихотлива к своему обслуживанию и для её нормальной работы достаточно любого современного компьютера.

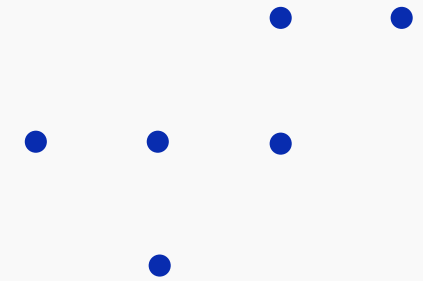
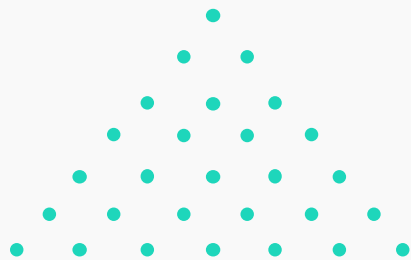
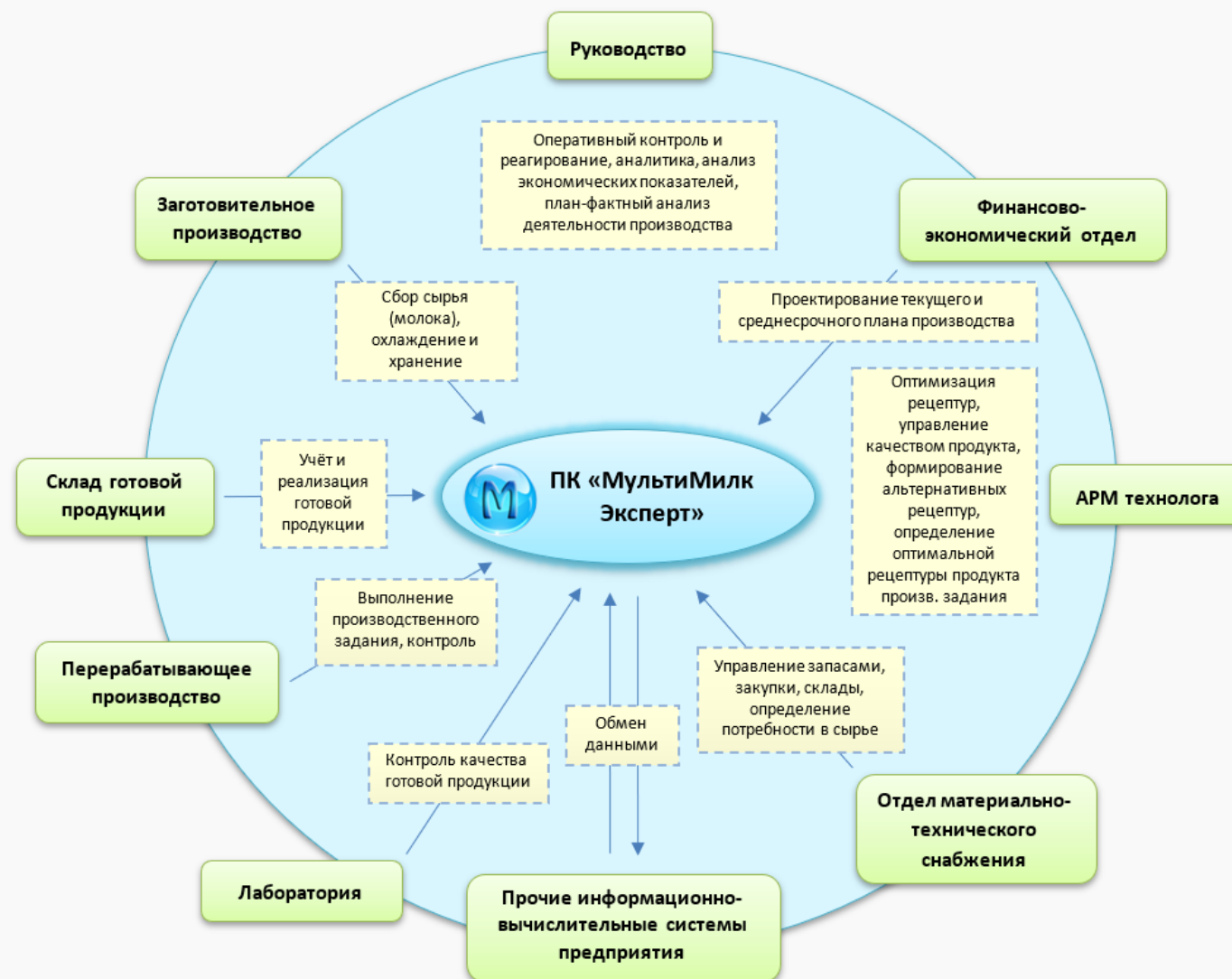
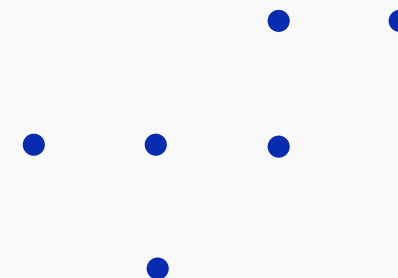


Схема применения ПК «МультиМилк Эксперт» в общей структуре передачи и обработки информации различных подразделений предприятия молочной промышленности



Сервисное обслуживание

- ✓ Установка программы.
- ✓ Обучение персонала.
- ✓ Обновление новыми версиями.
- ✓ Интеграция с программным обеспечением заказчика.
- ✓ Интеграция с ФудСкан - экспресс-анализатор химического состава сырья.
- ✓ Интеграция с технологическим оборудованием (весы, сканеры штрихкода и др).
- ✓ Адаптация программы в соответствии с пожеланиями заказчика.
- ✓ Обеспечение методической литературой.
- ✓ Сопровождение, оперативная поддержка 24/7.



Что в итоге?

1. ПК «МультиМилк Эксперт» – это современный программный продукт для решения технологических и учётных задач на предприятиях молочной промышленности.
2. ПК «МультиМилк Эксперт» позволяет автоматизировать процесс производства от заготовки сырья до выпуска готовой продукции.
3. ПК «МультиМилк Эксперт» позволяет управлять технологическим процессом производства молочных изделий заданного качества, а также его использование снижает временные и финансовые издержки предприятия, дает возможность оптимизировать процесс планирования и управления производством.
4. ПК «МультиМилк Эксперт» предлагает варианты снижения себестоимости производимой продукции, а также позволяет снизить затраты на разработку нового ассортимента продукции.
5. ПК «МультиМилк Эксперт» – это инструмент специалиста молочной отрасли как при плановой работе, так и при решении различных критических ситуаций.



ПК «МультиМилк Эксперт» –

Ваш ключ к эффективному управлению
производством молочной продукции
заданного качества!



ООО «ФудСофт», г. Воронеж

Тел.: +7 (473) 294-96-57

Моб.: +7 (915) 546-33-15

E-mail: info@multi-milk.ru

Веб: мультимилк.рф | фудсофт.рф

