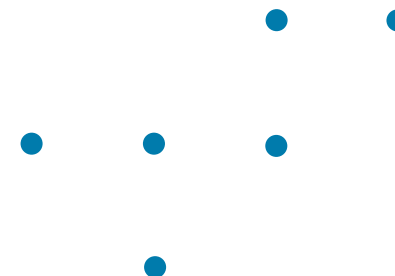


ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОЙ, РЫБНОЙ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ



О компании «ФудСофт»

- ✓ **Ведущий российский разработчик** специализированного программного обеспечения для решения технологических и учётных задач на предприятиях пищевой промышленности
- ✓ **№1 на рынке** программного обеспечения для моделирования и оптимизации рецептур мясных, молочных и рыбных продуктов заданного качества
- ✓ **Консалтинговые услуги** в сфере пищевого производства, включая практическую поддержку специалистов в вопросах проектирования рецептур и организации производственного учёта



Наши цифровые решения для производителей мясной, рыбной и молочной продукции



МультиМит Эксперт — программный комплекс для решения технологических и учётных задач на предприятиях мясной и рыбной промышленности



МультиМилк Эксперт — программный комплекс для решения технологических и учётных задач на предприятиях молочной промышленности

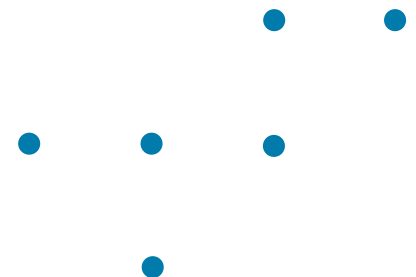
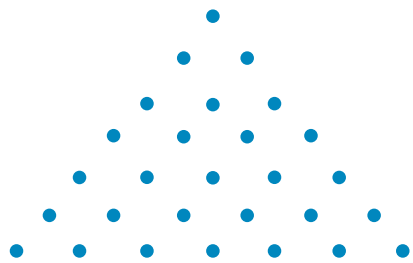


ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЛИЦЕНЗИРОВАНЫ, ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ
В РОСПАТЕНТЕ И ИМЕЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОХРАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Область применения программных комплексов «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»



- ✔ Предприятия мясной, рыбной и молочной промышленности
- ✔ Холдинговые компании
- ✔ Производители и дистрибьюторы пищевых добавок
- ✔ Научно-исследовательские и учебные заведения



Что такое программный комплекс «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»?



- ✓ Автоматизированная экспертная система управления технологическим процессом производства мясной, молочной и рыбной продукции заданного качества, охватывающая не только бизнес-процессы производства, но и основные контуры управления и учёта на предприятии.
- ✓ Позволяет автоматизировать процесс производства от подготовки сырья до выпуска готовой продукции, управлять технологическим процессом производства мясной, молочной и рыбной 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.
- ✓ Разработаны при непосредственном участии ведущих учёных и экспертов в области моделирования рецептур продуктов питания, автоматизации и управления пищевых предприятий - проф., д.тех.н. Красуля О.Н.; проф., д.физ-мат.н. Краснов А.Е.; проф., д.тех.н. Карпов В.И. и др.

Модули программного комплекса «МультиМит Эксперт»



Базовый



Убой скота



Обвалка и жиловка с/х животных и птицы



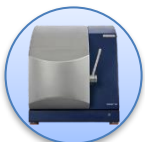
Производственное задание и учёт



Оптимизация и моделирование рецептур



Экспертная система диагностики и анализа качества рецептур



Интеграция с анализатором состава сырья



Модули программного комплекса «МультиМилк Эксперт»



Базовый



Производственное задание и учёт



Оптимизация и моделирование рецептур



Экспертная система диагностики и анализа качества рецептур

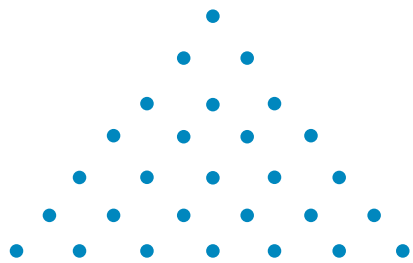


Интеграция с анализатором состава сырья



Модули программного комплекса «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»

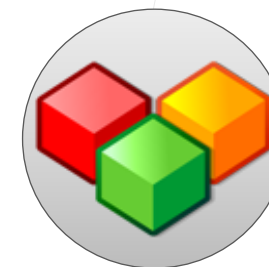
- ✓ Программные модули могут работать как автономно, так и в любом сочетании друг с другом
- ✓ Гибкое формирование модульного состава программы, позволяет клиенту не переплачивать за функции, которые ему не требуются



Программный модуль «Базовый»

Назначение:

- Помогает решать задачи производства, связанные с качеством и себестоимостью продукта.
- Предоставляет эффективный и удобный органайзер для работы с рецептурами.
- Выполняет расчёт различных параметров рецептуры (содержание влаги, белков, жиров, углеводов, энергетическая ценность, pH, коэффициент водоудержания фарша и др.). Определяет количество воды на гидратацию рецептурных ингредиентов.
- Позволяет рассчитывать и оценивать экономические показатели продукции, вести складской учёт, проводить анализ качества сырокопчёных колбас по реологическим показателям, создавать технологические карты, осуществлять штрихкодирование сырья и продукции и мн. др.

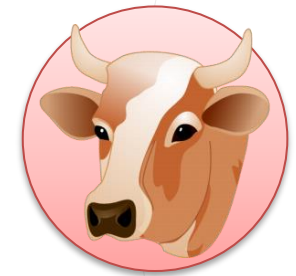


Базовый

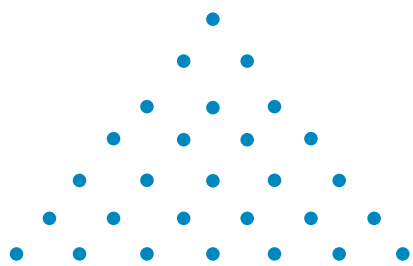
Программный модуль «Убой скота»

Назначение:

Предназначен для оперативного учёта, контроля и автоматизации процессов снабжения мясокомбината, а также убоя и переработки скота. Обеспечивает управление уровнем убойного цеха мясоперерабатывающего предприятия или хладобойни, осуществляет идентификацию и прослеживаемость партий мясного сырья.



Убой скота



Программный модуль «Обвалка и жиловка с/х животных и птицы»



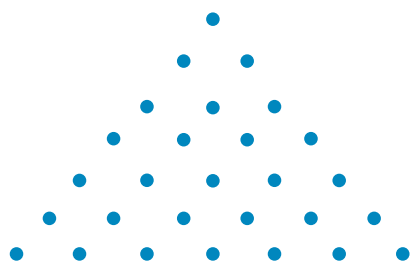
Назначение:

Предназначен для оперативного учёта, контроля и автоматизации процессов разделки мяса сельскохозяйственных животных и птицы.

Обеспечивает управление уровнем цеха обвалки и жиловки мясоперерабатывающего предприятия.



**Обвалка и
жиловка с/х
животных и птицы**



Программный модуль «Производственное задание и учёт»

Назначение:

Обеспечивает создание единого информационного пространства для управления различными аспектами учётной деятельности предприятия мясной, молочной и рыбной промышленности. Включает возможности:

- Формирования производственного задания и контроля статуса их исполнения.
- Планирование выпуска продукции по альтернативным рецептурам.
- Проведение план-фактного анализа.
- Учёт и контроль качества выпускаемой продукции.
- Инструмент программы «Монитор контрольных точек» позволяет в реальном времени отслеживать состояние и контролировать потери на каждом технологическом этапе производства изготавливаемого продукта.
- Планирование закупки сырья и др.



**Производственное
задание и учёт**

Программный модуль «Оптимизация и моделирование рецептур»



Назначение:

Оптимизация и моделирование рецептур мясных, молочных и рыбных продуктов 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 - минимизируется его цена. Функционал данного модуля позволяет не только оптимизировать действующие на предприятии рецептуры продуктов, но и разрабатывать новые с заданными потребительскими характеристиками, функциональной направленностью и пищевой ценностью по минимальной себестоимости. Использование программного комплекса «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт» обеспечивает снижение себестоимости (~8-12% и более), рост рентабельности и улучшение потребительских свойств мясных, молочных и рыбных продуктов



**Оптимизация и
моделирование
рецептур**

Программный модуль «Экспертная система диагностики и анализа качества рецептур»

Назначение:

Экспертная система, реализованная в программе, 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 уникальные операции:

- **Анализ коэффициента водоудержания фарша** - использование этого параметра позволяет спрогнозировать возможность образования технологического дефекта (например, бульонно-жирового отека) на стадии моделирования рецептуры и предложить меры по его устранению.
- **Определение оптимального набора пищевых добавок** для устранения потенциальных проблем в рецептуре, связанные с наличием в ней «дефектного» сырья (например, сырье с пороком автолиза) и других технологических особенностей. В настоящее время данный модуль по своим функциональным возможностям не имеет аналогов на рынке программного обеспечения.



**Экспертная система
диагностики и
анализа качества
рецептур**

Программный модуль «Интеграция с экспресс-анализатором химического состава сырья»



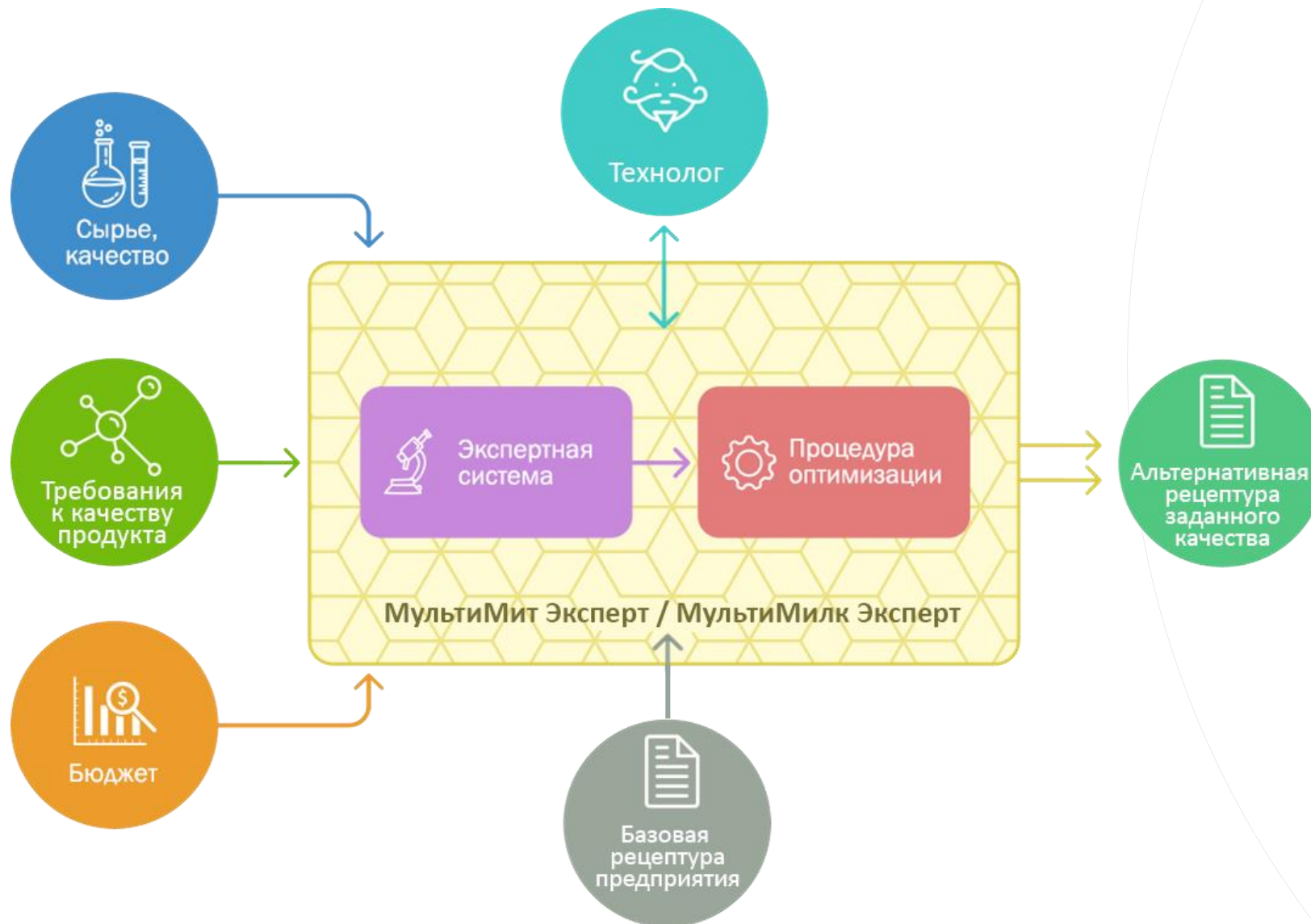
Назначение:

Обеспечивает импорт данных о химическом составе сырья, полученных с помощью различных экспресс-анализаторов (например, «ФудСкан»). Это позволяет в реальном времени автоматически получать информацию о фактическом качестве сырья, поступающего на предприятие, и использовать её для более точных расчётов, оптимизации и моделирования рецептур.



**Интеграция с
экспресс-анализатором
хим. состава сырья**

Схема оптимизации и моделирования рецептур с помощью программного комплекса «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»



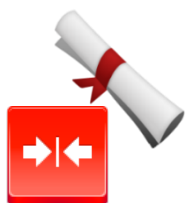
Последовательность действий для оптимизации и моделирования рецептур с помощью программного комплекса «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»



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» (мин. и макс. значение) по изменению физико-химических и структурно-механических свойств продукта (требования к содержанию белка, жира, влаги, энерг. ценности, рН, ПНС и др.).
- указываются ингредиенты для замены и назначаются для них потенциальные заменители;
- назначаются требования (мин. и макс. значение) на содержание ингредиентов и заменителей;
- указывается ограничение на стоимость продукта.



Последовательность действий для оптимизации и моделирования рецептур с помощью программного комплекса «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт»



3. Выполняется оптимизация рецептуры с учётом следующего принципа: минимизация себестоимости продукта, при условии сохранения его потребительских свойств и удовлетворения заданным требованиям к рецептуре.



4. С помощью встроенной экспертной системы (ЭС) проводится диагностика и анализ качества рецептуры. В случае обнаружения проблем, согласно рекомендациям ЭС, вносятся изменения в рецептуру и выполняется пересчёт рецептуры.



5. Рассчитанная рецептура сохраняется со статусом экспериментальной (опытной). После прохождения контроля качества, может быть переведена в утвержденные.



Демонстрация эффективности использования ПК «МультиМит Эксперт» на примере оптимизации рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



Ингредиентный состав рецептуры вареной колбасы

Ингредиенты	Цена 1 кг., руб.	Рецептура	
		Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)
Сырье несоленое (на 100 кг), кг			
Говядина высшего сорта	680,00	20,0	10,0
Говядина 1 сорта	510,00	38,0	37,2
Свинина полужирная	215,00	35,0	45,8
Молоко сухое обезжиренное	250,00	4,0	4,0
Меланж	220,00	3,0	3,0
Пищевые добавки и специи, г (на 100 кг несоленого сырья)			
Соль поваренная пищевая	30,00	900,0	880,0
Посолочная смесь (нитрит натрия 0,3%)	30,00	1 000,0	980,0
Аскорбиновая кислота	450,00	100,0	100,0
Сахар-песок	80,00	100,0	100,0
Чеснок свежий	250,00	150,0	150,0
Цитрат кальция	160,00	1 350,0	1 235,0
Йодказеин (8%)	6 000,00	0,4	0,4
Тмин	230,00	30,0	30,0
Перец душистый	470,00	25,0	25,0
Вода (Лед)	0,1	22,0	19,3
Стоимость 1 кг. фарша, руб.		338,64	306,56

Демонстрация эффективности использования ПК «МультиМит Эксперт» на примере оптимизации рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



Рассчитанная оптимальная рецептура должна была соответствовать следующим требованиям:

- ингредиентный состав фарша должен соответствовать требованиям, приведенной ниже таблице
- по органолептическим и физико-химическим показателям готовый продукт должен соответствовать заданным требованиям;
- соотношение кальция фосфора должны быть максимально сбалансировано;
- показатель pH фарша рассчитанной рецептуры должен быть в диапазоне 6,0-6,3;
- стоимость фарша не должна быть выше стоимости фарша изготовленного по базовой рецептуре.

Требования к ингредиентному составу рецептуры (в расчете на 100%)

Ингредиенты	Не менее, %	Не более, %
Говядина высшего сорта	8,0	-
Говядина 1 сорта	30,0	-
Свинина полужирная	-	38
Цитрат кальция	-	1,4
Йодказеин (8%)	0,0003	0,0005

Демонстрация эффективности использования ПК «МультиМит Эксперт» на примере оптимизации рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



Сравнение качественных характеристик базовой и скорректированной рецептуры

Показатели качества в готовом продукте	Рецептура колбасы вареной, обогащенной кальцием и йодом		
	Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)	Заданные требования
Влага, %	65,1	62,2	не более 70,0
Белок, %	13,9	13,5	не менее 12,0
Жир, %	15,65	19,2	не более 22,0
Углеводы, %	1,8	1,9	не более 3,0
Энергетическая ценность, Ккал/100 г	209,5	240,0	240,0 – 270,0
Соль поваренная, %	1,5	1,5	1,5 – 1,8
Нитрит натрия, %	0,002	0,002	не более 0,003
Кальций, мг/100 г	282,9	270,0	не менее 270,0
Фосфор, мг/100 г	186,2	187,1	не более 250,0
Йод, мг/100 г	0,03	0,03	не менее 0,03
Коэфф. водоудержания фарша	1,34	2,6	-
pH фарша	6,0	6,0	-

В опытной рецептуре соотношение кальция и фосфора стало более сбалансированным и приближенным к оптимальному (1:1) по сравнению с базовой, а значение показателя энергетической ценности соответствует нормативным требованиям.

Демонстрация эффективности использования ПК «МультиМит Эксперт» на примере оптимизации рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



Сравнение экономической эффективности базовой и скорректированной рецептуры

Показатели	Рецептура		Разница к базовой рецептуре
	Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)	
Стоимость фарша, руб./кг	338,64	306,56	Снизилась на 32,08 руб.
Себестоимость, руб./кг	401,31	368,91	Снизилась на 32,40 руб.
Рентабельность, %	17,8	28,14	Увеличилась на 10,34%

Фрагмент ПК «МультиМит Эксперт». Оптимизация рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



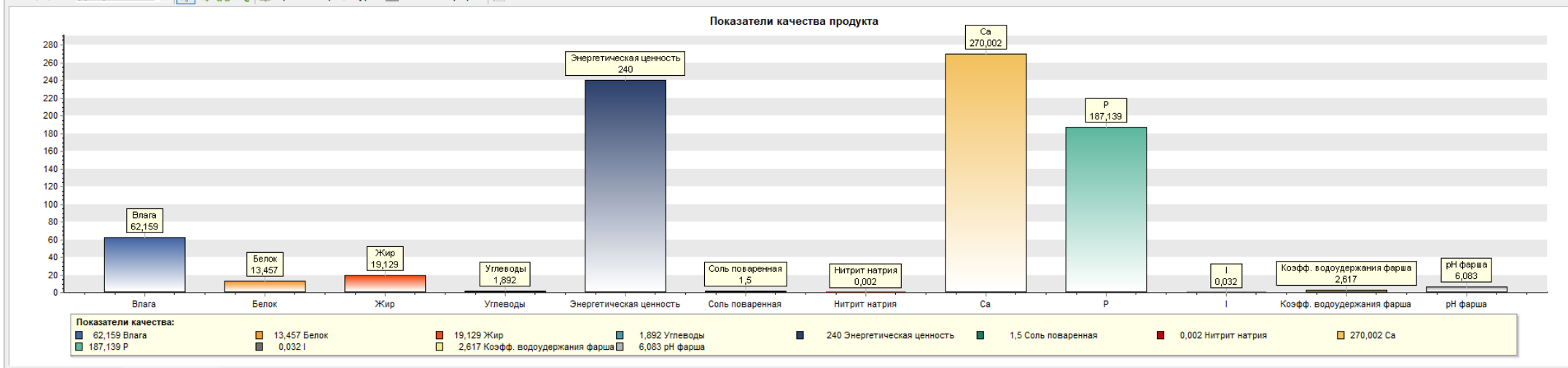
Базовая рецептура: "Колбаса вареная "Детская"" №62 от 07.10.2024, Выход: 100 % [Сменить базовую рецептуру](#) Рецептура оптимизирована

Наименование	Цена 1 кг., руб.	Кол-во, кг		На 100 кг		В 100%		Мин., %	Макс., %	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Углеводы, %	Энергетическая ценность, Ккал/100г	Соль поваренная, %	Нитрит натрия, %	Са, мг%	Р, мг%	I, мг%	Гид
		контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт													
Сыррьё:																				
Говядина высшего сорта	680,00	20,000	10,241	20,000	10,006	15,917	8,150	8,0000		73,800	21,000	4,500		128,000			20,000	220,000		
Говядина 1 сорта	510,00	38,000	38,045	38,000	37,174	30,241	30,277	30,0000		69,300	18,800	11,000		180,000			20,000	210,000		
Свинина полужирная	215,00	35,000	46,870	35,000	45,797	27,854	37,300		38,0000	47,500	12,000	40,000		420,000			25,000	180,000		
Молоко сухое обезжиренное	250,00	4,000	4,109	4,000	4,015	3,183	3,270	3,0000	3,5000	5,000	34,200	1,000	52,600				1 150,000	970,000		
Меланж	220,00	3,000	3,079	3,000	3,008	2,387	2,450	2,0000	2,5000	74,100	12,700	11,500	0,700	165,000			50,000	192,000		
Пищевые добавки и специи:																				
Соль поваренная пищевая	30,00	0,9000	0,8958	0,9000	0,8753	0,7162	0,7129		0,9000					0,000	100,000					
Посолочная смесь (нитрит натрия...)	30,00	1,0000	1,0002	1,0000	0,9773	0,7958	0,7960		0,9000	1,500					97,000	0,300				
Аскорбиновая кислота	450,00	0,1000	0,1000	0,1000	0,0977	0,0796	0,0796													
Сахар-песок	80,00	0,1000	0,1000	0,1000	0,0977	0,0796	0,0796			0,100			99,800	374,200			3,000			
Чеснок свежий	250,00	0,1500	0,1500	0,1500	0,1466	0,1194	0,1194			60,000	6,500	0,500	29,900	143,500			180,000	100,000		
Цитрат кальция	160,00	1,3500	1,2626	1,3500	1,2337	1,0744	1,0048		1,4000	4,000							21 000,000			
Йодказеин (8%)	6 000,00	0,0004	0,0005	0,0004	0,0005	0,0003	0,0004		0,0005	6,000	85,000	1,000	1,000				125,000	550,000	8 000,000	
Тмин	230,00	0,0300	0,0300	0,0300	0,0293	0,0239	0,0239			9,000	19,000	15,000	45,000	385,800			931,000	268,000		
Перец душистый молотый	470,00	0,0250	0,0250	0,0250	0,0244	0,0199	0,0199			8,500	6,100	8,700	50,500	295,000			60,000	40,000		
Лед/Вода	0,10	22,000	19,749	22,000	19,297	17,508	15,717		100,0000	100,000										
Всего (ингредиентов 15):		125,6554	125,656	125,6554	122,779	100,000	100,000			62,537	13,323	18,938	1,873	237,600	1,485	0,002	267,302	185,268	0,032	

Наименование	Стоимость 1 кг., руб.	Себестоимость 1 кг., руб.	Отп. цена 1 кг., руб.	Рентабельность, % (вычисляемый)
Предыдущая	338,64	401,31	520,00	17,8
Текущая	306,56	368,91	520,00	28,14
Разница	-32,08	-32,40	0,00	10,34

Графический анализ рецептуры (состав, качество, стоимость и др.) Сервис

Вид графика: **Диаграмма** Сравнение рецептур Обновить график Печать



Фрагмент ПК «МультиМит Эксперт». Оптимизация рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом, сравнение показателей качества базовой и опытной рецептуры

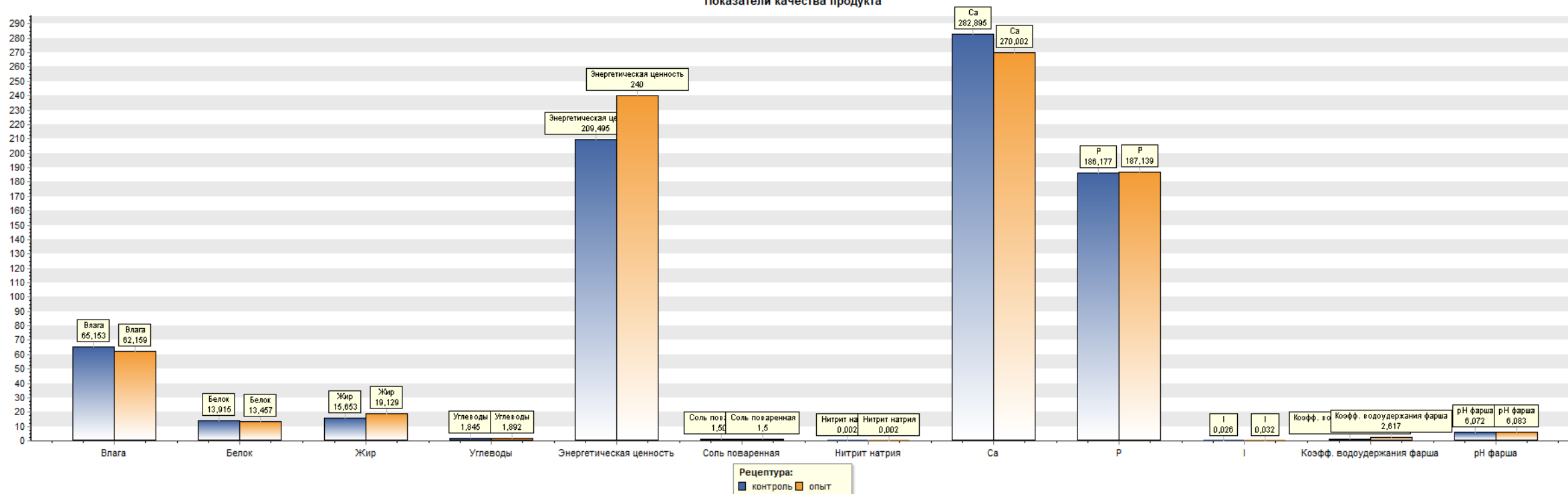


Графический анализ рецептуры (состав, качество, стоимость и др.)

Сервис

Вид графика: **Диаграмма** | Сравнение рецептур | Обновить график | Печать

Показатели качества продукта



Ингредиентный состав | **Показатели качества** | Стоимость ингредиентов | Себестоимость продукта | Структура стоимости с НДС | Структура стоимости без НДС

Демонстрация эффективности использования ПК «МультиМит Эксперт» на примере расчета альтернативной рецептуры вареной колбасы, обогащённой кальцием и йодом



Вывод: использование ПК «МультиМит Эксперт» для расчета оптимальной рецептуры колбасы вареной, обогащённой кальцием и йодом, позволило улучшить соотношения кальция и фосфора и приблизить его к заданному оптимальному значению 1:1, что способствует повышению биологической ценности в готовом продукте, а также увеличить коэффициент водоудержания, характеризующий влагоудерживающую способность фарша и, как следствие, улучшить структурно-механические характеристики. Кроме того удалось увеличить значение показателя энергетической ценности продукта на 14,5% и привести его к заданным требованиям. При этом рентабельность продукции увеличилась на 10,34%.

Условия функционирования

Программные комплексы работают **как локально, так и в сети** в операционной системе Windows, Astra Linux, MacOS. Не требовательны к своему обслуживанию и для их нормального функционирования достаточно любого современного компьютера.

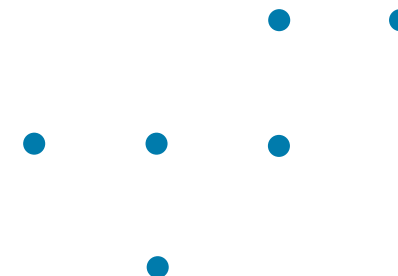
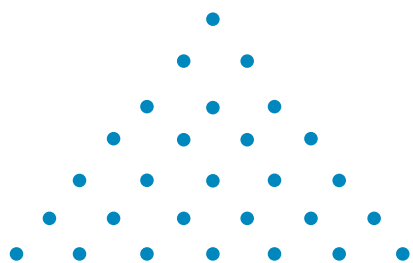
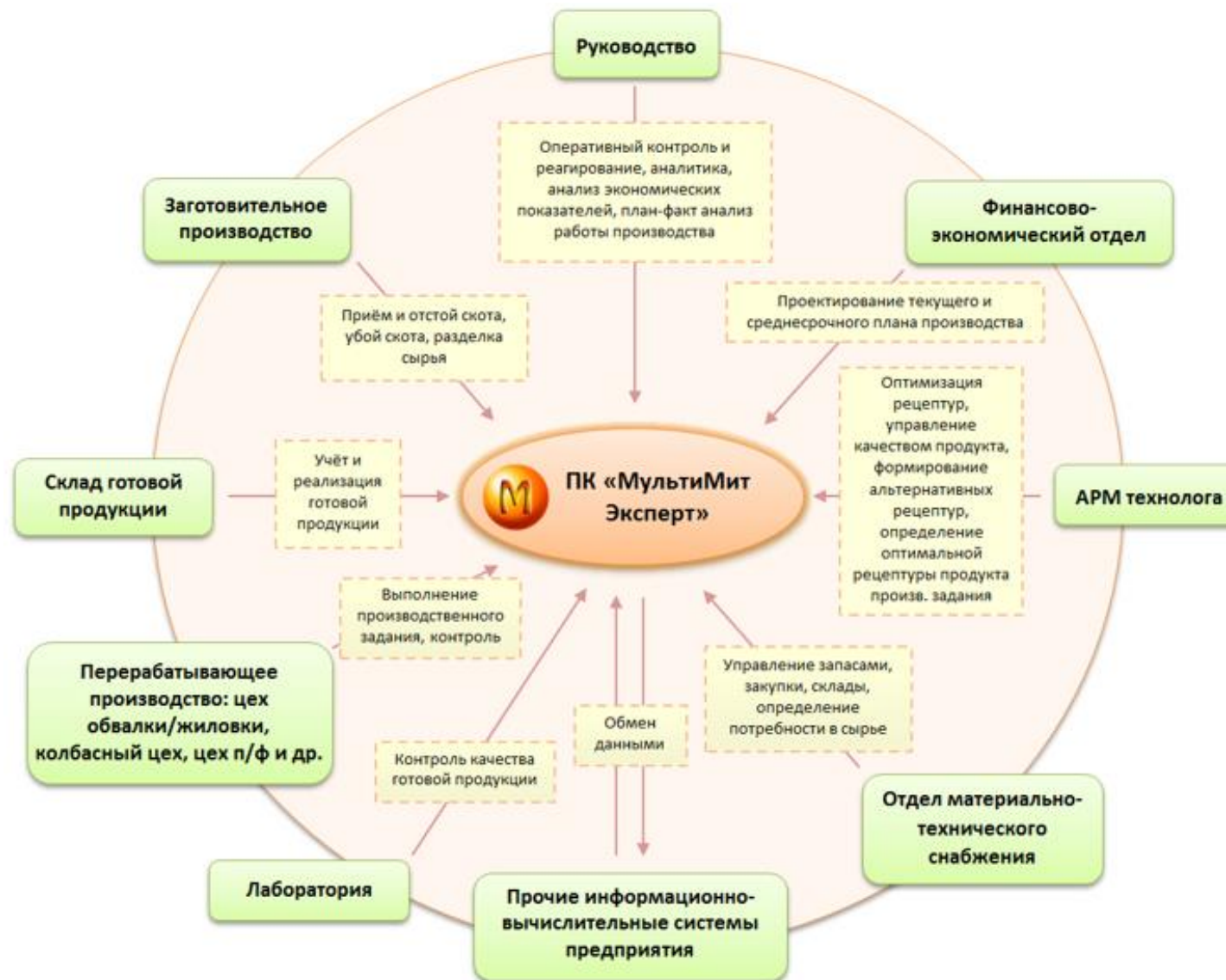
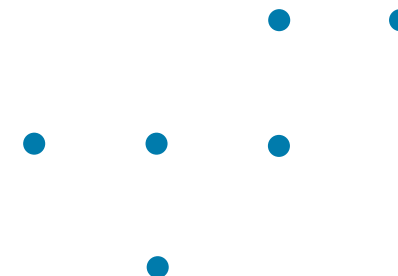


Схема применения ПК «МультиМит Эксперт» в общей структуре передачи и обработки информации различных подразделений предприятия мясной промышленности



Сервисное обслуживание

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



Информационное сопровождение

Сотрудничаем со многими образовательными учреждениями, в том числе практически со всеми ведущими университетами в области пищевых технологий, участвуем в образовательных проектах. Являемся авторами учебных изданий, примеры которых представлены ниже. Летом 2024 г. вышел новый учебник «Математическое моделирование рецептур и технологий производства пищевых продуктов».

Наше программное обеспечение активно используется в учебном процессе на лабораторных и практических занятиях при подготовке бакалавров и магистров при изучении различных дисциплин.



Что в итоге?

- ✓ Программные комплексы «МультиМит Эксперт» и «МультиМилк Эксперт» — это передовые цифровые инструменты для эффективного решения технологических и учётных задач на предприятиях мясной, молочной и рыбной промышленности. Содержат уникальные программные модули для оптимизации и моделирования рецептур, функциональные возможности которых не имеют аналогов в отечественной и зарубежной практике.
- ✓ Позволяют автоматизировать процесс производства от подготовки сырья до выпуска готовой продукции, снижая длительность процесса принятия управленческого решения и сокращая финансовые издержки.
- ✓ Предлагают варианты снижения себестоимости производимой продукции, а также сокращают затраты на разработку нового ассортимента продукции.
- ✓ Служат надёжным инструментом для решения технологических и учётных задач как при плановой работе, так и при разрешении критических ситуаций на производстве.



Наши цифровые решения –

Ваш надежный ключ к эффективному управлению производством мясной, молочной и рыбной продукции заданного качества!

Спасибо за внимание!



ООО «ФудСофт», г. Воронеж
Тел.: +7 (473) 294-96-57
Моб.: +7 (915) 546-33-15
info@foodsoft.org | foodsoft.org
мультимит.рф | мультимилк.рф

