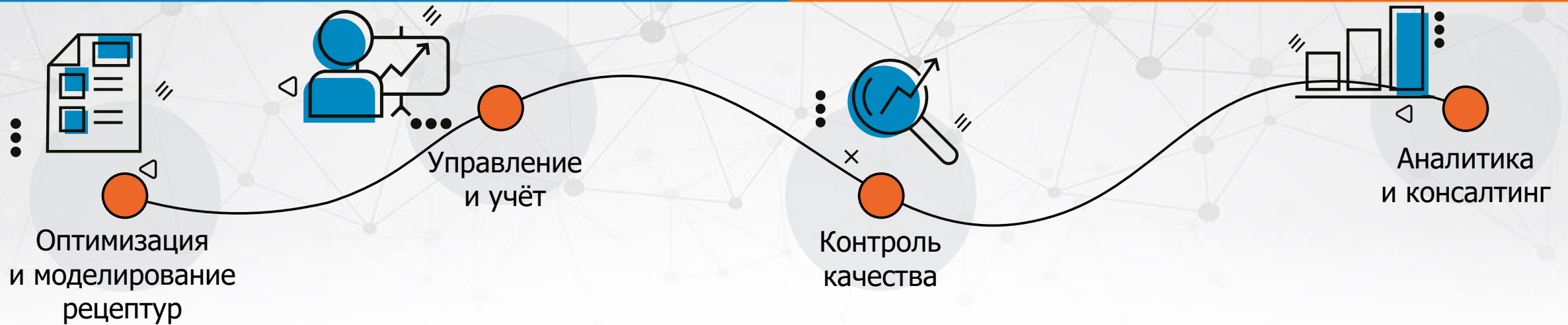




ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «МУЛЬТИМИТ ЭКСПЕРТ» – обеспечение достоверности показателей пищевой ценности при их указании на маркировке

Токарев Алексей Викторович, к.тех.н.,
технический директор ООО «ФудСофт»

Красуля Ольга Николаевна, д.тех.н.,
проф. РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева

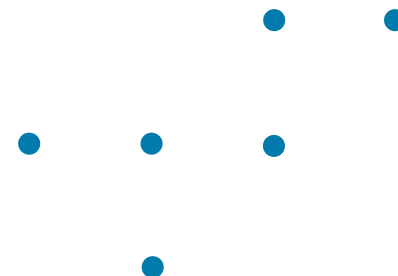
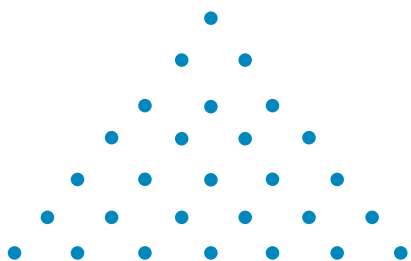


Проблема обеспечения достоверности маркировки продукции

Требования к маркировке формально определены. Однако на практике обеспечение их достоверности оказывается существенно сложнее, чем это выглядит на уровне требований.

Причина - фактический состав продукции формируется в условиях информационной неопределенности рецептурных ингредиентов и факторов производства (*нестабильное качество сырья, технологические потери, корректировка рецептур в процессе выпуска продукции, замены ингредиентов без пересчёта рецептуры, отсутствия полноценного контроля показателей партий и др.*).

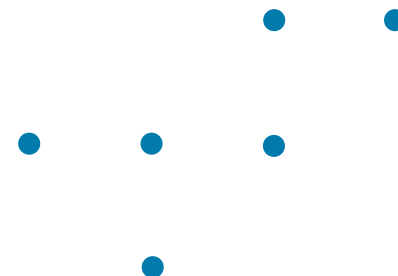
Результат - расхождения между заявленными и фактическими показателями пищевой ценности в готовом продукте.



Как эта проблема превращается в риски для производителя?

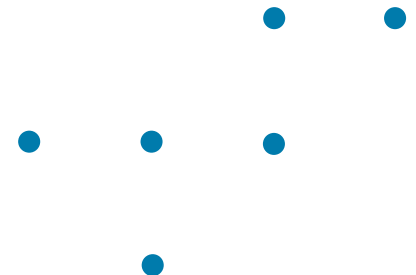
- ✓ Претензии и предписания по результатам проверок
- ✓ Возвраты и приостановка обращения партий продукции
- ✓ Срыв поставок и репутационные потери

Финансовые потери возникают не из-за самой проверки, а значительно раньше — **на этапе формирования состава продукта** и данных для маркировки.



Почему для нас важна эта проблема?

- ✓ Практическая работа с предприятиями пищевой промышленности.
- ✓ Разработка специализированных программных комплексов для моделирования и оптимизации рецептур.
- ✓ Сопровождение процессов разработки и корректировки рецептур.
- ✓ Участие в решении производственных задач, связанных с составом и маркировкой.
- ✓ Взаимодействие с технологами, производством и контролем качества.



Наш подход к минимизации рисков получения недостоверной маркировки продукции

- ✓ Контроль показателей пищевой ценности на этапе проектирования рецептуры продукта.
- ✓ Задание допустимого диапазона значений показателей.
- ✓ Использование фактических данных по сырью (интеграция с различными экспресс-анализаторами, в т.ч. «ФудСкан»).
- ✓ Формирование состава с учетом требований к содержанию ингредиентов и их заменителей.
- ✓ Выявление потенциальных технологических проблем и отклонений на этапе проектирования рецептуры (например, при использовании сырья с пороком автолиза PSE, DFD и др.).



Важнее предотвращать причины, а не исправлять последствия!

Наши цифровые инструменты практической реализации подхода снижения рисков получения недостоверной маркировки продукции



МультиМит Эксперт — программный комплекс для решения технологических и учётных задач на предприятиях мясной и рыбной промышленности www.multimeat.ru | мультимит.рф



МультиМилк Эксперт — программный комплекс для решения технологических и учётных задач на предприятиях молочной промышленности www.multi-milk.ru | мультимилк.рф



Модули программного комплекса «МультиМит Эксперт»



Базовый



Оптимизация и моделирование рецептов



Экспертная система диагностики и анализа качества рецептов



Интеграция с различными анализаторами хим. состава сырья



Убой скота



Обвалка и жиловка с/х животных и птицы



Производственное задание и учёт

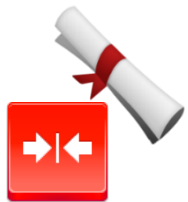
Система охватывает весь путь — от сырья и рецептуры до партии продукции и данных, выносимых на маркировку



Оптимизация и моделирование рецептур с помощью программного комплекса «МультиМит Эксперт» – как это работает?



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 показателей качества (требования к содержанию белка, жира, влаги, энерг. ценности, pH, ПНС и др.);
- задаются при необходимости 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.



Оптимизация и моделирование рецептур с помощью программного комплекса «МультиМит Эксперт» – как это работает?



3. Выполняется оптимизация рецептуры: 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.



Контроль отклонений показателей в процессе производства продукции

Монитор КТ «Колбаса "Докторская"» (код "612")

Контрольные точки изготовления продукта «Колбаса "Докторская"», задание №5 от 16.01.2025. КТ «Потери»

Формовка Осадка Термообработка Охлаждения Потери Упаковка

Добавить Удалить Копировать Заполнить Печать ☐ Операция выполнена

Код	Номенклатура	Штрихкод	Номер партии	Номер тары/тары	Шт.	Вес нетто, кг	Тара	Вес тары, кг	Вес брутто, кг	Потери, кг	Потери, %	Норм. потери мин, %	Норм. потери макс., %	Брак, кг	Причина брака	Склад брака	Опр б
1	Колбаса "Докторская"	4000998...	1	101	59	52	Рама	52	104	6	10,34	7	8	1	Разрыв оболоч...	Брак	
2	Колбаса "Докторская"	4000998...	2	150	60	53,5	Рама	52	105,5	4,5	7,76	7	8				
3	Колбаса "Докторская"	4000998...	3	153	57	51	Рама	52	103	6	10,53	7	8	2	Бульонно-жи...	Брак	
4	Колбаса "Докторская"	4000998...	4	202	63	55,5	Рама	52	107,5	4,5	7,5	7	8				
5	Колбаса "Докторская"	4000998...	5	215	64	57	Рама	52	109	4	6,56	7	8				
Итого			5		303	269			529	25	8,54			3			



Производственное задание и учёт

Даже при корректно сформированной рецептуре отклонения могут возникать уже **в процессе производства**. На практике это связано с тем, что фактические потери и отклонения формируются на конкретных технологических этапах, например при производстве вареной колбасы — формовке, осадке, термообработке, охлаждении и др.

В системе предусмотрен механизм задания **контрольных точек** технологического процесса, который позволяет отслеживать состояние ключевых этапов и возникающие потери **в реальном времени**. **Контроль осуществляется не только на уровне расчёта рецептуры, но и на уровне реального производственного процесса.**

Пример оптимизации рецептуры с использованием ПК «МультиМит Эксперт» для снижения рисков отклонения показателей пищевой ценности на маркировке продукции

Ингредиентный состав рецептуры колбасного изделия «Сосиски “Столичные”»
с высоким содержанием жирного сырья

Ингредиенты	Цена 1 кг., руб.	Рецептура	
		Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)
Сырье несоленое (на 100 кг), кг			
Говядина 1 сорта	635,00	15,0	11,0
Говядина 2 сорта	495,00	20,0	16,5
Грудка бройлера	275,00	-	8,0
Гидратированный животный белок	105,00	-	4,5
Свинина жирная	240,00	42,0	35,5
Белково-жировая эмульсия	95,00	-	7,5
Гидратированный соевый белок	100,00	18,0	12,0
Молоко сухое	250,00	2,0	2,0
Меланж	200,00	3,0	3,0
Пищевые добавки и специи, кг			
Соль поваренная пищевая	50,00	2,5	2,5
Нитрит натрия	100,00	0,007	0,007
Компл. пищ. добавка (с эмульгатором)	1100,00	-	1,4
Столичная комби	950,00	1,1	1,1
Краситель	800,00	0,05	0,055
Лед (вода)	0,00	25,0	25,5
Стоимость 1 кг. фарша, руб.		261,28	245,83



Пример оптимизации рецептуры с использованием ПК «МультиМит Эксперт» для снижения рисков отклонения показателей пищевой ценности на маркировке продукции

Сравнение качественных характеристик базовой и скорректированной рецептуры продукта «Сосиски «Столичные»»

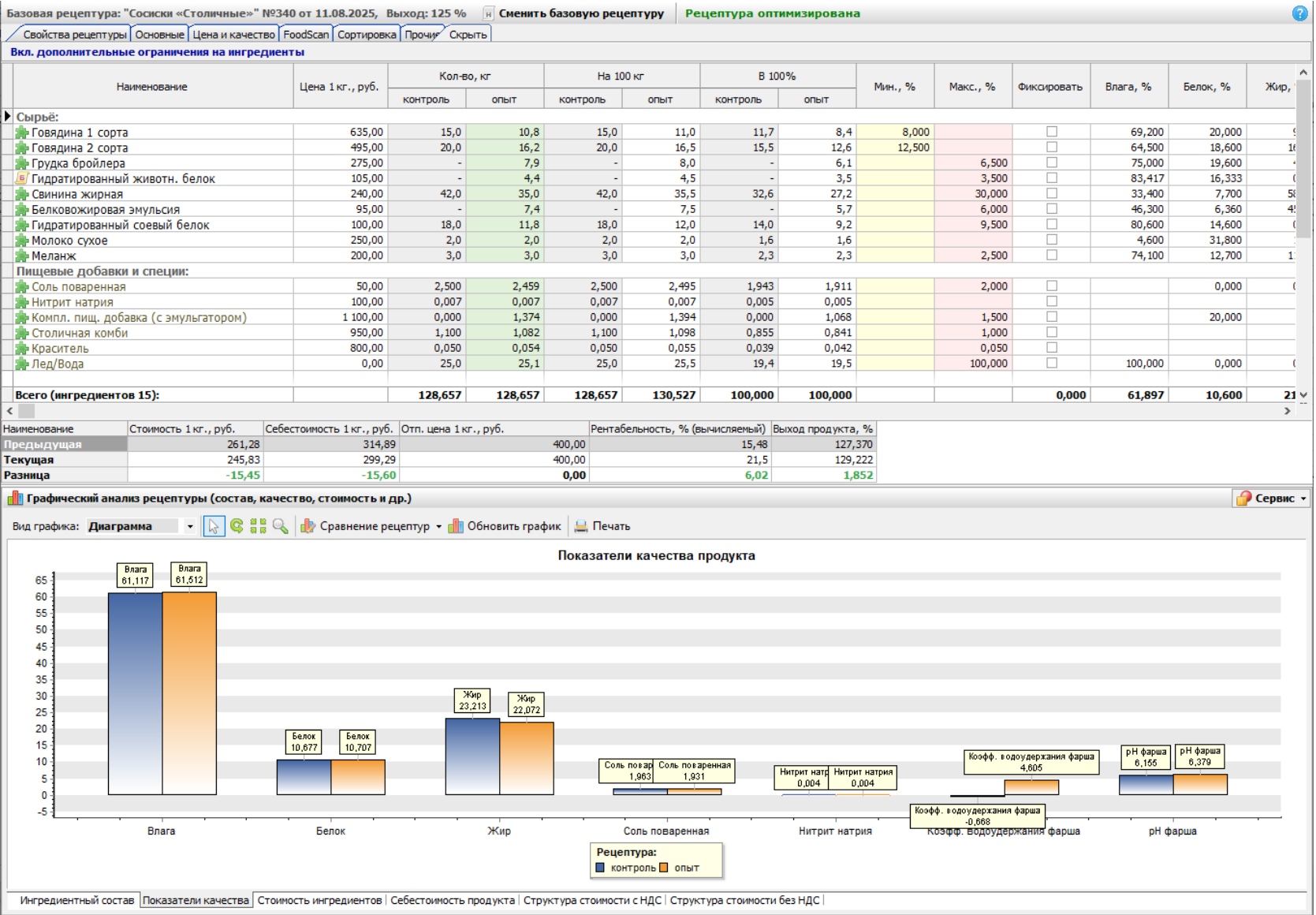
Показатели качества в готовом продукте	Рецептура сосиски «Столичные»		Заданные требования
	Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)	
Влага, %	61,1	61,5	Не более 63,0
Белок, %	10,7	10,7	Не менее 10,0
Жир, %	23,2	22,0	Не более 27,0
Поваренная соль, %	2,0	2,0	Не более 2,5
Нитрит натрия, %	0,004	0,004	Не более 0,005
Коэфф. водоудержания фарша	-0,7	4,6	Не менее 4,5
pH фарша	6,2	6,3	6,1-6,4



Экономическая эффективность базовой и скорректированной рецептур

Показатели	Рецептура		Разница к базовой рецептуре
	Базовая (контроль)	Скорректированная (опыт)	
Стоимость фарша, руб./кг	261,28	245,83	↓ Снизилась на 15,45 руб.
Себестоимость, руб./кг	314,89	299,29	↓ Снизилась на 15,60 руб.
Рентабельность, %	15,48	21,50	↑ Увеличилась на 6,02%

Фрагмент ПК «МультиМит Эксперт». Оптимизация рецептуры «Сосиски “Столичные”»



Что в итоге получает производитель?

- ✓ Управляемость состава и показателей продукции
- ✓ Снижение риска возвратов и приостановки обращения партий готовой продукции
- ✓ Предсказуемость показателей пищевой ценности на маркировке продукции
- ✓ Аргументированная позиция при проверках



Итоговые выводы

Практика показывает, что обеспечение достоверности показателей пищевой ценности при маркировке продукции формируется задолго до выпуска готовой продукции и является результатом управляемого производственного процесса.

- ✓ Программные комплексы **«МультиМит Эксперт»** и **«МультиМилк Эксперт»** используются как передовые цифровые инструменты, позволяющие формировать, обосновывать и контролировать состав и показатели пищевой ценности на этапах проектирования рецептуры и производственного процесса.
- ✓ Применение данных инструментов позволяет минимизировать риски отклонений между расчётными и фактическими показателями, выносимыми на маркировку, за счёт моделирования и оптимизации рецептур заданного качества, задания допустимых пределов и контроля отклонений в процессе производства.
- ✓ Позволяют автоматизировать процесс производства от подготовки сырья до выпуска готовой продукции, улучшить качество продукции, повысить прозрачность, управляемость и предсказуемость как производственных решений, так и результатов маркировки.



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

