



# ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА КАК ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Новороссийск**

**25.05.2021**

**Молочная Олимпиада**

**Оксана Макарова** Научный советник биоМерье РУС

PIONEERING DIAGNOSTICS

# ВЫЗОВЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



## • НЕСМОТЯ НА ВСЕ УСИЛИЯ, МЫ ПО-ПРЕЖНЕМУ СТАЛКИВАЕМСЯ С ВЫЗОВАМИ В ОБЛАСТИ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- Выпуск\реализация некачественной и опасной продукции
- Пищевые отравления\отзывы продукции\ претензии клиентов
- Имиджевые риски
- Финансовые потери



- Как получить **быстрый ответ** по микробиологии?
- Как помочь бизнесу **предсказывать и профилактировать** вопросы до их появления?

### Why food safety?

Reasons to be vigilant about practicing proper food handling protocols

**+200** diseases are spread through food



1 in every 10 people suffer from contaminated food every year

ABOUT **420 THOUSAND**

deaths occur every year from contaminated food

**125 THOUSAND**

of those deaths are children under the age of 5

# BIOMERIEUX – УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ВАШЕЙ ПРОДУКЦИИ



Нужен **быстрый ответ** по микробиологии?



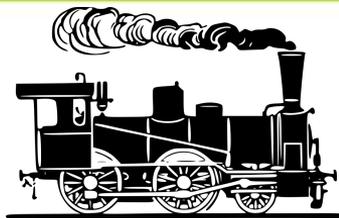
ПОЛУЧЕНИЕ СЫРЬЯ/  
ВЫПУСК ГОТОВОЙ  
ПРОДУКЦИИ



ВЫПУСК НА  
ПРОИЗВОДСТВО/  
В МАГАЗИНЫ

ДЕНЬ 1

ДЕНЬ 2



ПОЛУЧЕНИЕ СЫРЬЯ/ ВЫПУСК  
ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



РЕЛИЗ НА  
ПРОИЗВОДСТВО/ В  
МАГАЗИНЫ

ДЕНЬ 1

ДЕНЬ 2

ДЕНЬ 3

ДЕНЬ 4

ДЕНЬ 5

ДЕНЬ 6

ДЕНЬ 7

ОЖИДАНИЕ РЕЗУЛЬТАТА АНАЛИЗОВ

# BIOMERIEUX – УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ВАШЕЙ ПРОДУКЦИИ



# БИОМЕРИЕУХ – УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ВАШЕЙ ПРОДУКЦИИ



МЕНЕДЖМЕНТ  
ПОСТАВЩИКОВ

МОНИТОРИНГ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ

КОНТРОЛЬ  
МОЙКИ И  
ДЕЗИНФЕКЦИИ

ОПТИМИЗАЦИЯ  
ПРОЦЕССОВ

ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ  
УПРАВЛЕНИЕ  
РИСКАМИ



ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ

ПОСТАВЩИК  
СЫРЬЕ

ПРОИЗВОДСТВО  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

ПОТРЕБИТЕЛЬ  
КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ

Определение патогенов **методом ИФФА**: Salmonella, Listeria и др

Определение дрожжей, плесеней, тест на стерильность, общее количество м\о в сыром молоке, ФЯН методом **проточной цитометрии**

Количественный учет м\о **методом НВЧ**:

Определение патогенов **методом ПЦР**: Salmonella, Listeria и др

Пробоотборник воздуха для определения санитарного состояния воздуха

КМАФАнМ, БГКПБ, дрожжи, плесени

ВНЕДРЕНИЕ  
НОВЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ

ОПТИМИЗАЦИЯ  
СРОКОВ ГОДНОСТИ

ВЕРИФИКАЦИЯ  
МЕР КОНТРОЛЯ

УПРАВЛЕНИЕ  
НЕСООТВЕТСТВИЯМИ

ЗАЩИТА  
БРЕНДА

**СКОРОСТЬ:** результат на следующий день

**ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ:** полная автоматизация и контроль, отсутствие влияния человеческого фактора

**ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:** минимум манипуляций

**КАЧЕСТВО РЕЗУЛЬТАТА:** высокая точность

**ВАЛИДАЦИИ МЕТОДОВ** Международные и РФ

**afnor**  
NORMALISATION





Процесс  
валидации

Есть ли *Salmonella* в моем входящем сырье?  
(10\$ вопрос)

Процесс  
верификации

Какое сырье повышает риск контаминации?  
(1.000\$ вопрос)

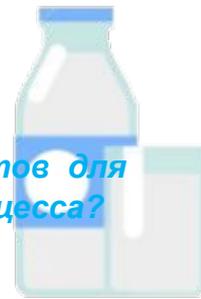


Мониторинг

Как я могу предсказать риски моих поставщиков?  
Могу ли я оптимизировать свой многомиллионный бюджет?

(1.000.000\$ вопрос)

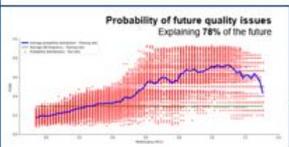
- Зачем я тестирую?
- Есть ли перекрестная контаминация?
- Откуда пришло зараженное сырье?
- Есть ли резистентность к дезинфицирующим средствам, антибиотикам, температуре?
- Есть ли на предприятии устойчивые штаммы биопленки?
- Как увеличить срок хранения?
- Как использовать отзывы клиентов для улучшения производственного процесса?



# ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА... В ДВУХ СЛОВАХ



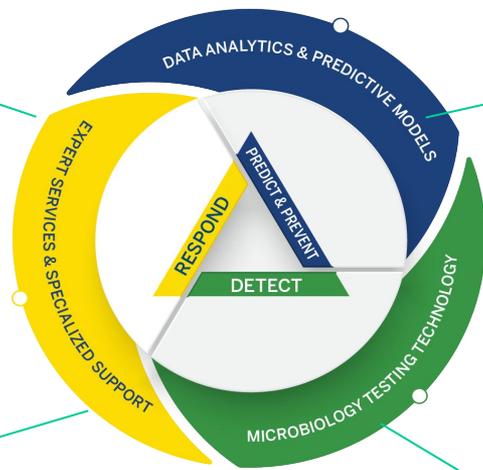
**PREDICTIVE MODELING**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПРОГНОЗОВ



Мы собираем **данные** по всей производственной цепочке, создаем **план**, выявляем **повторяющиеся проблемы**, чтобы клиенты могли упреждающе решать проблемы в режиме реального времени.

**PATHOGENS MAPPING**  
Создание карты патогенов

Интеллектуальные приложения для **секвенирования (генотипические и фенотипические особенности)**, которые определяют свойства и поведение микроорганизма на конкретном предприятии.



**Consulting**

**Environmental Pathogen Management EPM Consulting**  
Управление патогенами окружающей среды

- Разработка и тестирование **EPM программы**
- Анализ рисков
- План корректирующих и предупреждающих действий

PRIORITY RISK	State Zone 01	MEDIUM	LOW	HIGH
	Intermediate Zone 02	LOW	MEDIUM	HIGH
	Per Zone 03	LOW	LOW	MEDIUM
		STANDARD	CONTROLLED	HIGH CARE

**A. Аналитические данные и Предсказательные модели**

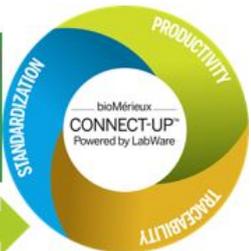
**B. Экспертный сервис и специализированная поддержка**

**C. Технологические решения для микробиологических испытаний**

**Автоматизация рабочего процесса**



**Решения в режиме реального времени**  
**Обеспечение прослеживаемости**



# PATHOGENS MAPPING карты патогенов

# PREDICTIVE MODELING ПРЕДИКТИВНЫЕ МОДЕЛИ

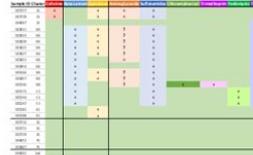
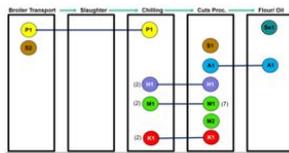
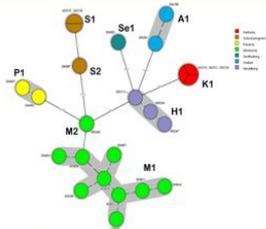


24 штамма, 7 серотипов

трансмиссия

Резистентность  
антибиотики, др. факторы

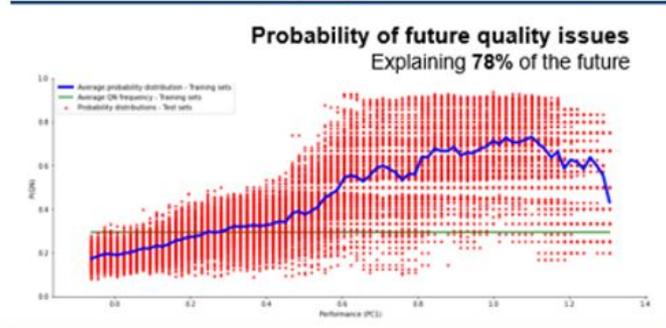
Риск, связанный с сырьем и поставщиками?  
Поставщик? Сырье? Тип сырья?



Источник (цех, поставщик, лаб)  
Примерная дата внедрения  
Устойчивость (производство?)

география (люди,  
оборудование) - генотипы  
внешние факторы - фенотипы

Резистентность  
вида, серотипа (генотипы)  
внешние факторы (фенотипы)



**Наше предложение:**

- Секвенирование+ биоинформатика
- (генотипические и фенотипические свойства патогена)
- Карта патогенов
- План корректирующих действий

**Преимущества:**

- Выявление повторяющихся проблем
- Снижение риска с самого начала и прогнозирование следующих событий в режиме реального времени.
- Фокусная поддержка при подготовке к проверкам/аудитам,

# ПРИМЕР КАРТЫ ПАТОГЕНОВ: ДЕТСКАЯ МОЛОЧНАЯ СМЕСЬ - CRONOBACTER



## 28 Cronobacter положительных

- Это одна и та же проблема, которую мы не можем решить?
  - Или каждый раз что-то новое?

## Обнаружение в разных местах

- Штамм находится в одном и том же месте или распространяется?

## Повторности

- Почему мы находим один и тот же штамм в течение долгого времени?
- Почему он распространяется по производству

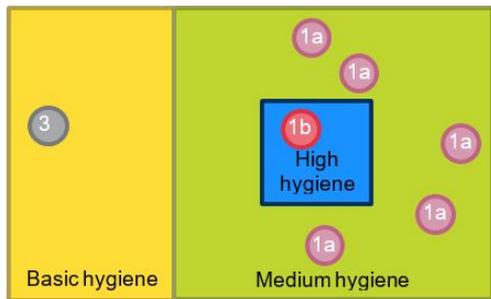
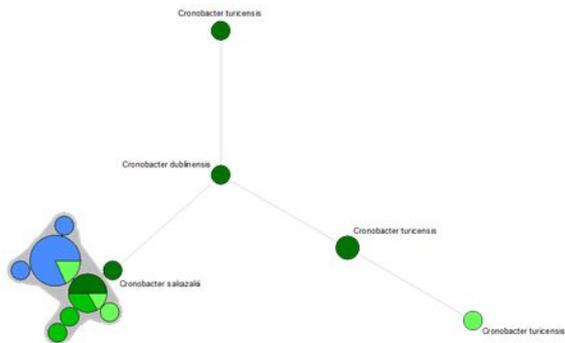


Figure 3. Schematic representation of isolation locations within hygiene zones



- 1 штамм обнаружен в 22 образцах, обнаруженными в течение 4 месяцев
- 6 штаммов являются приходящими

- Множественные места отбора

**Консалтинг**

- Штамм устойчив к множеству металлов, включая серебро (в качестве антимикробного покрытия поверхностей)

**МОДЕЛЬ РИСКА**  
Идентифицировать условия, в которых Cronobacter растет

**КАРТА ПАТОГЕНОВ**  
Картографирование Cronobacter в окружающей среде

# ЧЕМ МОЖЕТ ПОМОЧЬ ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА?



## ВЫЗОВЫ



- Сократить время



- Снизить риски



- Повысить качество



- Оптимизировать бюджет



## Преимущества

- Выявление причин загрязнения, прогнозирование и предотвращение рисков
- Защита от потерь продаж товара и операционных затрат в случае остановки производства
- Обеспечение защиты бренда и репутации
- Забота о здоровье клиентов
- Стандартизация результатов
- Полная прослеживаемость
- Оптимизация процессов

HEALTHY  
FACTORY



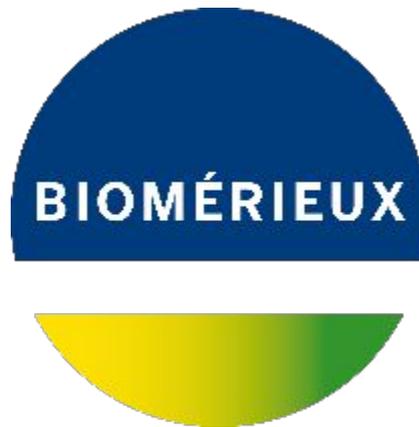


# КОНТАКТЫ

**Оксана Макарова Научный советник биоМерье РУС**

**e-mail: [oksana.makarova@biomerieux.com](mailto:oksana.makarova@biomerieux.com)**

**Tel: +7 495 221 10 79| Mobile: +7 925 453 08 79**



PIONEERING DIAGNOSTICS