

МСистемы

mbayes.ru · *info@mbayes.ru*

MBayes

Платформа статистического моделирования

Реестр отечественного ПО № 32137



Решения с высокой ценой ошибки — при неполных данных

- Данные неполны, факторы взаимосвязаны, истории событий мало или нет.
- Качественные оценки не дают чисел; модели машинного обучения не объясняют вывод.
- Модель устаревает: при каждом изменении — переобучение и перенастройка.

Цена бездействия: ошибочные решения, неучтённые риски и потери — там, где цена ошибки высока.

Задача: количественная оценка рисков и прогнозов с объяснением — в условиях неопределённости.

MBayes — low-code платформа вероятностных моделей

MBayes — это low-code платформа для создания диагностических и прогностических моделей на основе **вероятностных графов**. Платформа позволяет аналитикам, инженерам и исследователям **без программирования** строить причинно-следственные модели через визуальный редактор.

В отличие от нейросетевых «чёрных ящиков», MBayes выдаёт не точечный прогноз, а **вероятностное распределение** с количественной оценкой **неопределённости**, а также **объясняет**, почему получен именно такой вывод.

> **MBayes — это non-agentic специализированный ИИ.** Он не генерирует текст и не действует автономно, а помогает человеку принимать обоснованные решения там, где цена ошибки высока.

Основные возможности — в одной модели

Диагностика и поиск причин
Определяет наиболее вероятные причины наблюдаемых событий и объясняет логику вывода.

Прогнозирование
Оценивает вероятности событий и распределение исходов до их наступления.

What-If анализ
Просчитывает сценарии изменения факторов и их влияние на вероятности.

Оценка неопределённости
Показывает доверительные интервалы; при малых данных честно сообщает об этом.

Работа с малыми данными
Начинается с экспертных оценок и дообучается по мере накопления данных.

Отчёты и экспорт
Автоматические статистические отчёты, Python-код, экспорт распределений и выборок.

Сравнение с подходами, которые применяются на практике

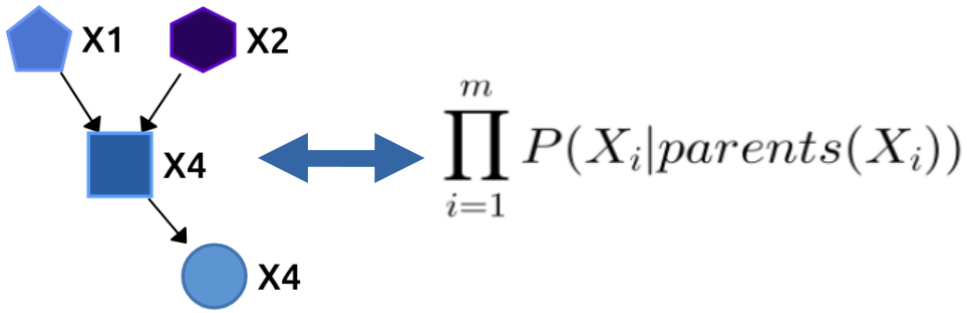
Критерий	Экспертные оценки, реестры	Модели машинного обучения	**MBayes**
Принцип	Качественный анализ	Закономерности в данных	Причинная модель
Данные	Обычно не используются	Требуют больших выборок	**Малые данные + экспертиза**
Доверительный интервал	Нет численной оценки	Точечный прогноз	**Распределения и интервалы**
Объяснимость	Прозрачно, без чисел	«Чёрный ящик»	**Граф причин**
Обновление	Вручную, редко	Переобучение	**Байесовское, по мере данных**

Сравнение категорий подходов; конкретные характеристики зависят от внедрения.

Кому подходит платформа

Направление	Примеры применения
Промышленность и инженерия	Диагностика, прогноз отказов, анализ корневых причин (RCA)
Финансы и страхование	Скоринг, оценка рисков, стресс-тестирование
Медицина и биология	Диагностика, прогностика, исследования
Аналитика и R&D	Сценарный анализ, оценка неопределённости
Продуктовые команды	Встраиваемые модели, what-if анализ

Каждый узел — распределение: неопределённость видна



- **Направленный ациклический граф (DAG)**: узлы — факторы, направленные связи — причинно-следственные зависимости между ними.
- Каждый узел — **распределение вероятностей**, а не число: граф явно моделирует **неопределённость**.
- Прозрачная структура — решение не является чёрным ящиком.
- Мост между **интерпретируемым** и **причинным ИИ**: одна структура объясняет прогноз и влияния.
- Работает на **малых** данных: экспертиза восполняет пробелы.

В основе — алгоритмы Монте-Карло и стохастической оптимизации.

Рабочий процесс: от структуры к вероятностным ответам



поиск причинной структуры

- Low-code редактор для экспертной оценки
- Алгоритмы causal search
- Семантический поиск по базам знаний

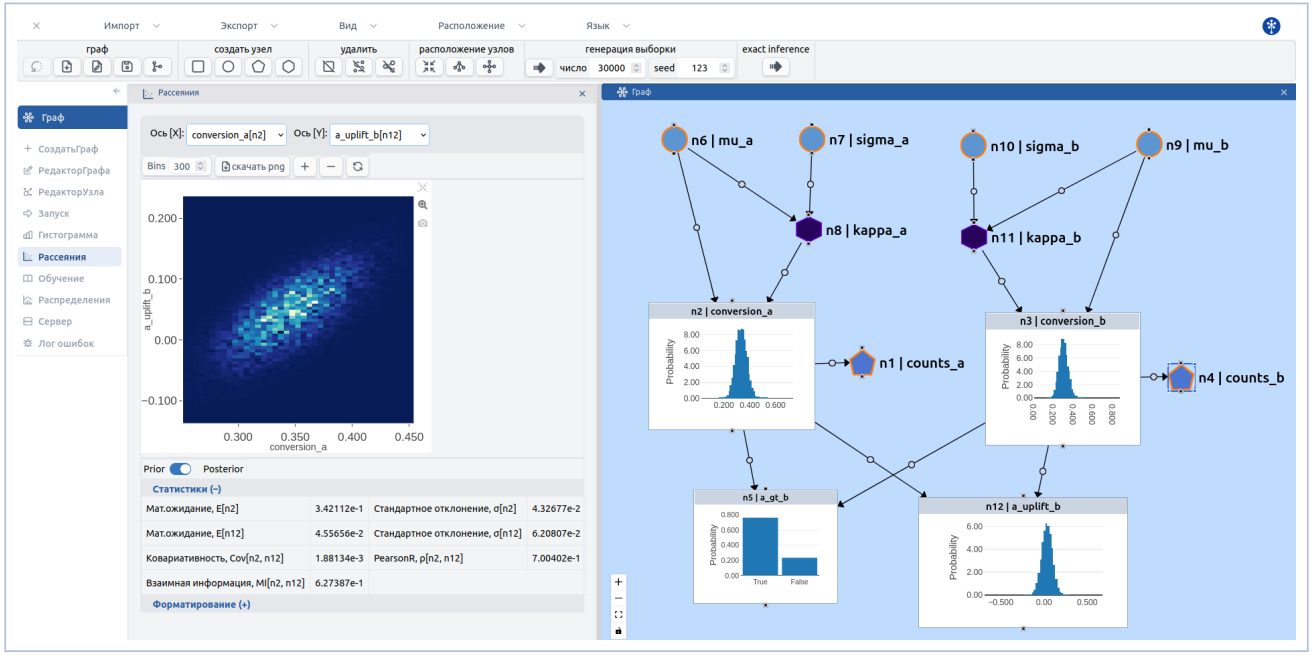
калибровка распределений

- На основе данных (MLE/MAP, bayesian)
- На основе expert elicitation techniques
- Гибридные подходы

байесовский вывод

- Монте-Карло (MCMC, HMC, и др.)
- Генерация кода вывода
- Поддержка GPU

Структуру строит эксперт — или алгоритмы по данным



Low-code редактор

Граф строится и визуализируется вручную.

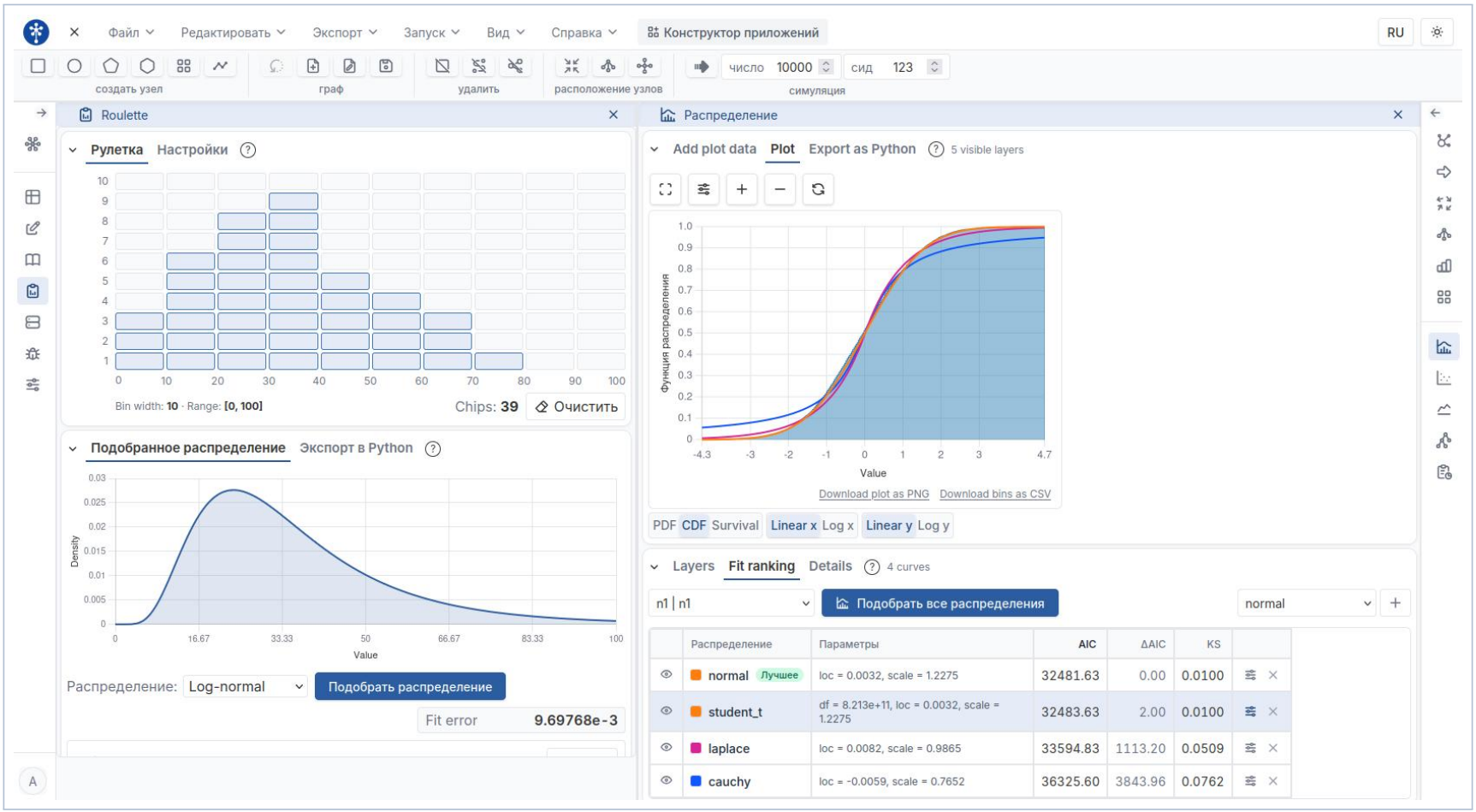
Causal discovery

Алгоритмы по статистическим тестам находят причинную структуру в данных.

Семантический поиск

LLM предлагает связи там, где данных мало; эксперт принимает или отклоняет их в редакторе.

Модель калибруется на данных — даже при малых объёмах

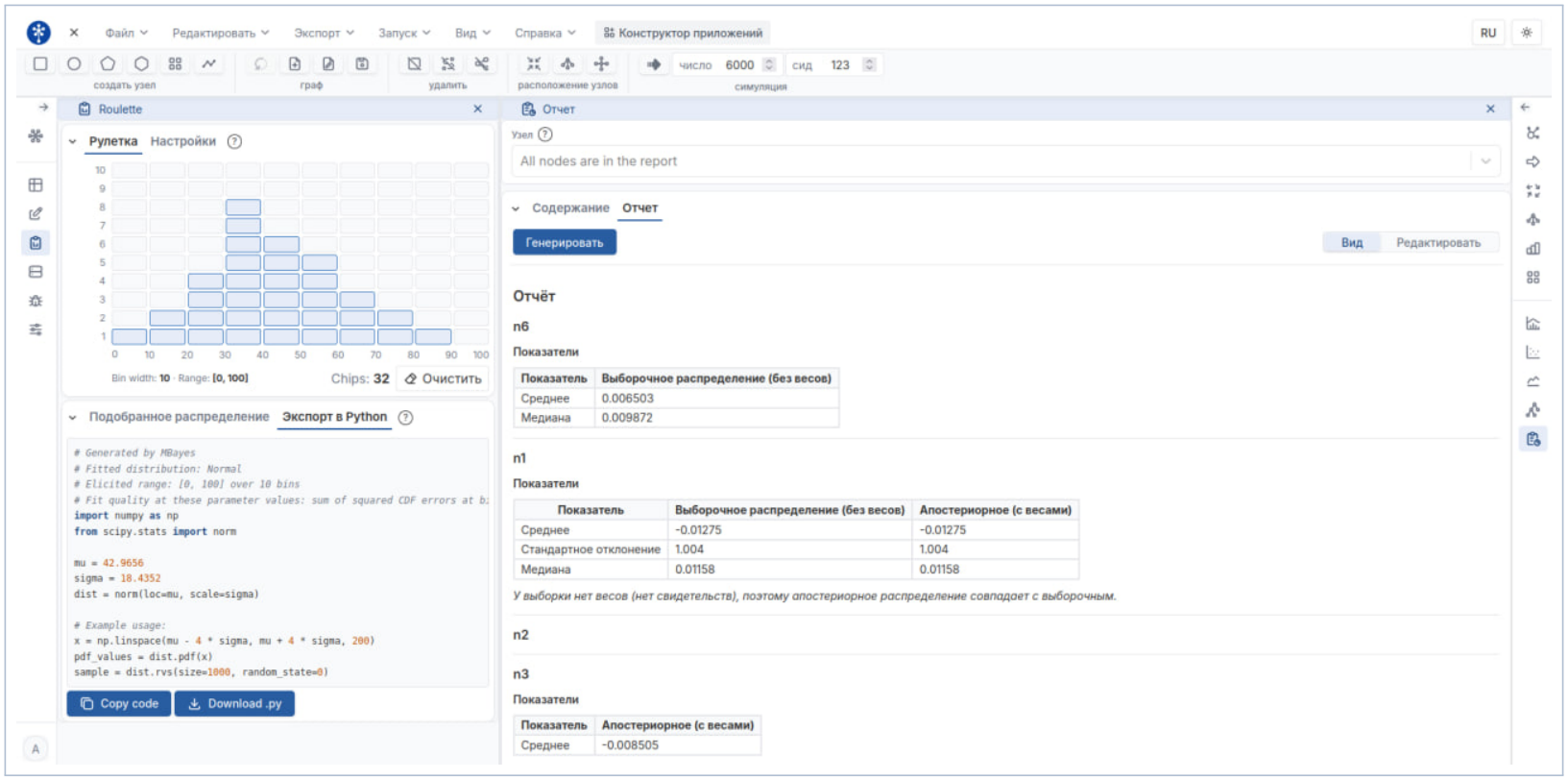


Подбор параметров (**MLE**, **MAP**, байесовская оценка): **байесовская регрессия с ARD**, экспертная калибровка при малых данных.

Вывод: вероятности событий, сценарии, причинные запросы

- Граф задаёт **совместное распределение** (joint distribution), которое компилируется в быстрый **код вывода** (inference code).
- Этот код анализируется алгоритмами **Монте-Карло**, возвращая **апостериорные выборки** (posterior samples).
- Граф поддерживает запросы со **свидетельствами** (evidence) и причинные запросы с **do-оператором**.
- Апостериорный вывод решает задачи: заполнение **пропусков в данных**, **оценка параметров** и **сравнение моделей** (model comparison).

Результаты выгружаются: отчёты, Python-код, выборки



Статистические отчёты (среднее, отклонение, медиана, квантили), **вероятности событий** по модели, **Python-код** для графиков, экспорт распределений и выборок в другие системы.

Почему MBayes: проверяемая модель вместо чёрного ящика

- ✓ **Интерпретируемость** — каждый вывод сопровождается объяснением: связи графа и вероятности прозрачны
- ✓ **Отечественное ПО** — включение в реестр российского ПО (№ 32137)
- ✓ **Low-code** — модели создают предметные эксперты, не требуется отдельная команда data scientist
- ✓ **Работает там, где данные редки** — экспертные знания объединяются с данными в одной модели
- ✓ **Единая среда** — построение, калибровка и вероятностные запросы без переноса модели между инструментами

Итог: одна интерпретируемая модель вместо инструментов

- **Единая модель** вместо набора разрозненных инструментов — построение, калибровка и вероятностные запросы происходят в одной интерпретируемой среде.
- **Low-code + код там, где нужно** — визуальный редактор для большинства задач, Python — для сложной логики в отдельных узлах.
- **Экспертиза и данные вместе** — байесовский подход комбинирует экспертные оценки с эмпирическими данными и пересчитывает выводы по мере поступления новой информации.
- **Прозрачность причинности** — модель явно показывает, какие факторы на что влияют и насколько.

Расскажите о вашем приложении — предложим пилот под него.

Подготовим пилот с учётом вашей задачи: построим модель на ваших данных, проверим качество и объяснимость выводов вместе с вашей командой.

> **Ключевая идея:** интерпретируемая вероятностная модель, в которой данные и экспертиза работают вместе, а каждый вывод можно проверить.

Приложение: частые вопросы

- **Чем MBayes отличается от ML-моделей?** Причинная структура, распределения вместо точечных прогнозов и объяснение каждого вывода.
- **Что при малых данных?** Модель начинается с экспертной калибровки и дообучается по мере накопления данных.
- **Как интегрируется?** API и экспорт в Python; развёртывание в Docker, в том числе в контуре заказчика.
- **Ограничения.** Качество выводов зависит от качества калибровки; платформа поддерживает решение и не заменяет экспертизу специалиста.



МСистемы

Спасибо за внимание!

Сайт: *https://mbayes.ru*

Email: *info@mbayes.ru*

