

# Описание функциональных характеристик MBayes

## Содержание

1. Аннотация.....	3
2. О приложении.....	4
2.1 Задача: Создание статистической модели.....	4
2.2 Задача: Генерация сценариев.....	5
2.3 Задача: Оценка маргинальных распределений.....	5
2.4 Задача: Вычисление статистических метрик.....	5
2.5 Задача: Построение и визуализация гистограмм.....	6
3. Контакты и техническая поддержка.....	6

## 1. Аннотация

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик ПО MBayes, в том числе описание ПО, информацию о назначении ПО, описание основных функциональных характеристик и возможностей ПО, а также задачи, реализуемые при помощи платформы.

## 2. О приложении

Система математического моделирования MBayes предназначена для решения задач в области стохастического моделирования для создание систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности. Система представляет собой конструктор для иерархических статистических моделей (Байесовских сетей) создаваемых пользователями в различных областях применения. Система включает в себя набор вычислительных модулей, которые позволяют на основе модели и предоставленных данных отвечать на различные типы вероятностных запросов.

ПО позволяет осуществлять:

- Создание и редактирование многомерных статистических моделей с непрерывными, категориальными, дискретными и детерминированными узлами
- Генерация сценариев методом Монте-Карло и их экспортирование в формате CSV
- Оценка маргинальных априорных и апостериорных распределений
- Вычисление статистических метрик и статистик на основе результатов симуляции (включая: математическое ожидание, дисперсию, ковариацию)
- Построение и визуализация одномерных и двумерных гистограмм распределений

### 2.1 Задача: Создание статистической модели

1. Для создания модели пользователь открывает приложение в браузере
2. В левой панели «Редактор графа» пользователи последовательно выбирает нужные ему узел (категориальные, непрерывные, дискретный, детерминированный) и нажимая на соответствующую кнопку добавляет их в модель
3. Для создания связей между узлами модели, пользователь в разделе  Граф выбирает узел «источник» (source) связи и левой кнопкой мыши производит захват нижнего компонента • узла. Для создания связи пользователь тянет связь к верхнему • компоненту узла «стока»/«цели» (sink) и отпуская кнопку мыши связывает узлы.
4. Для редактирования условных распределений узлов пользователь сначала делает быстрый двойной клик на узел которые требуется редактировать. Это должно, в левой панели, открыть раздел «Редактор узла».
5. Далее пользователь производить редактирование узлов задавая параметры условных распределений в ячейках таблиц условных вероятностей, выбирая нужные

распределения, значения параметров и задавая зависимости между случайными величинами.

## 2.2 Задача: Генерация сценариев

1. Пользователь может запустить генерацию сценариев через верхнюю панель «Генерация выборки» выбрав число сценариев и сид (seed) случайного генератора и после этого нажав на кнопку 
2. Альтернативный метод генерации сценариев доступен через панель «Запуск» где пользователь также выбирает число сценариев и сид (seed) случайного генератора и запускает генерацию нажав кнопку «генерация выборки».
3. Для экспортирования сценариев в формате CSV требуется открыть верхний таб «Экспорт» и выбрать вариант «сэмпл», начнется процесс скачивания выборки.

## 2.3 Задача: Оценка маргинальных распределений

1. Система производит оценку маргинальных распределений автоматически после запуска генерации выборки.
2. Для визуализации маргинальных распределений пользователь, после запуска генерации выборки требуется открыть левую панель «Гистограмма» и левым кликом выбрать узел — система автоматически обновит гистограмму.
3. Оценка апостериорных маргинальных распределений происходит автоматически при вводе данных в поле «Значение» находящееся в панели «Редактор узла». Данные можно вводит в любые узлы модели при это оценка апостериорных вероятностей происходит автоматически. В случае когда никакой узел модели не содержит данные, оценка автоматически становится априорной.

## 2.4 Задача: Вычисление статистических метрик

1. Вычислений статистических метрик узлов происходит автоматически после запуска генерации выборки и выборе, левым кликом, одного из узлов модели.
2. Статистические метрики одного распределения представлены в панели «Гистограмма» и включают:
  - Математическое ожидание
  - Дисперсию
  - Стандартное отклонение
  - Энтропию
3. Статистические метрики двумерных распределений представлены в панели «Рассеяния» и включают:

- Математическое ожидание первого выбранного узла
- Математическое ожидание второго выбранного узла
- Ковариацию
- Взаимную информацию

## 2.5 Задача: Построение и визуализация гистограмм

1. Вычислений и визуализация одномерных и двумерных гистограмм для выбранных узлов происходит автоматически
2. Для визуализации одномерной гистограммы требуется открыть панель «Гистограмма» и левым кликом в панели  выбрать узел.
3. Для визуализации двумерной гистограммы требуется открыть панель «Рассеяния» и их верхнего меню выбрать узел для построение оси X и оси Y, далее двумерная гистограмма будет вычислена автоматически.

## 3. Контакты и техническая поддержка

Оставить отзыв, пожелания или связаться по вопросам техподдержки:

E-mail: [m.systemi@yandex.ru](mailto:m.systemi@yandex.ru)

Телефон: +7 905 274 95 30,

Телеграм: @mbayes\_ru

**График работы:** Пн-Пт, 10:00-17:00 МСК