

Инструкция к программе BioProbe v1.1.4106.40306

Программы анализа ДНК последовательностей

Автор; Кущенко В.А.

Впервые опубликована на сайте «Научный Центр Виртуального Космического Сознания 25 января 2008 года.

Патент № ВК 12032025/2

## Инструкция к программе BioProbe v1.1.4106.40306

### Функции программы

Практически все функции программы последовательно связаны друг с другом, поэтому их описание будет представлено последовательно в виде инструкции по созданию, анализу и просмотру последовательности и результатов.

### Создание последовательности нуклеотидов

Программа BioProbe может обрабатывать данные только в своих собственных внутренних форматах. Чтобы получить возможность обрабатывать последовательности вам необходимо создать внутреннюю (известную программе) модель представления последовательности на основе исходных данных о ней (последовательности). Далее программную модель представления последовательности нуклеотидов будем называть просто – последовательностью.

Для создания последовательности вам необходимо открыть мастер создания последовательности, выбрав в главном меню пункт – **Последовательность > Создать**.

### Загрузка исходных данных

После запуска мастера создания последовательности нажмите кнопку **Далее** для перехода на страницу **Исходные данные**.

В центре страницы находится текстовое поле, в котором будут отображены загруженные исходные данные. В нижней части – строка состояния, отображающая общую длину исходного текста, включая непечатные символы (пробелы, символы перехода строки и т. п.). В верхней части страницы под заголовком находится панель инструментов.

Для загрузки исходных данных вы можете выбрать один из двух способов:

- Загрузка из текстового файла.
- Вставка текста из буфера обмена.

Загрузка из текстового файла

Для загрузки данных из текстового файла нажмите кнопку **Открыть** на панели инструментов. В открывшемся диалоговом окне выберите нужный текстовый файл, содержащий данные последовательности и нажмите кнопку **Открыть**, после чего диалоговое окно закроется, а на странице исходных данных в текстовом поле появится текст загруженной последовательности.

#### Вставка текста из буфера обмена

Для вставки текста последовательности из буфера обмена необходимо сначала скопировать текст последовательности из любого текстового редактора (например, Microsoft Word), затем нажать кнопку вставить на панели инструментов страницы исходных данных. В результате текст из буфера обмена будет вставлен в текстовое поле.

#### Редактирование текста последовательности

Если необходимо, текст последовательности после загрузки или вставки можно отредактировать вручную. Для этого нужно сменить режим работы **Просмотр** на **Изменение**. Делается это выбором соответствующего пункта в выпадающем списке **Режим** в правой части панели инструментов. В режиме **Изменение** вы можете редактировать текст последовательности как в обычном текстовом редакторе.

Кнопка **Очистить** на панели инструментов позволяет удалить весь текст из поля просмотра и редактирования последовательности.

После завершения загрузки и правки исходного текста нажмите кнопку **Далее** для перехода к следующей странице мастера создания последовательности.

### Установка параметров создания последовательности

После загрузки исходных данных необходимо установить требуемые параметры создания последовательности на странице **Параметры создания последовательности**.

#### Общие параметры

В этой группе находятся два параметра:

- Название и
- описание.

Оба параметра не имеют принципиального значения, они нужны исключительно для вашего удобства.

#### Параметры считывания последовательности

Если при создании последовательности необходимо переформатировать исходные данные, то вы должны установить флажок **Переформатировать последовательность** в группе **Параметры считывания последовательности**.

Параметры

- длина кольца последовательности,
- количество колец между линкерами,
- длина линкера и

- линкер в начале последовательности

устанавливаются по вашему усмотрению.

В случае, если переформатирование исходных данных произведено не было, некоторые функции программы при работе с последовательностью будут не доступны.

#### Параметры обработки символов

При необходимости заменить набор символов, из которых состоит последовательность, на альтернативный, например **A, C, T, G** на **1, 2, 3, 4** установите флажок **Заменить символы последовательности на указанные в таблице** в группе **Параметры обработки символов**.

Ниже указанного флажка находится таблица, показывающая исходные символы последовательности и те символы, на которые они будут заменены. По умолчанию, фактической замены не происходит, так как исходные символы и символы замены совпадают. Для изменения символов замены необходимо вручную вписать символы замены в соответствующем столбце таблицы напротив исходных символов.

После установки параметров создания последовательности нажмите кнопку **Далее**, после чего последовательность будет создана.

#### Просмотр сохранение и экспорт созданной последовательности

После того как последовательность была создана, открывается страница просмотра данных последовательности.

На этой странице отсутствует отображение самой последовательности, но показана полная информация и свойства созданной последовательности.

В нижней части страницы находятся две кнопки:

- Сохранить и

- Экспорт в RTF.

С помощью этих кнопок вы можете сохранить созданную последовательность в файл во внутреннем формате программы или экспортировать информацию о последовательности в файл формата RTF с возможностью его просмотра и редактирования в любом текстовом редакторе типа Microsoft Word/

**Внимание.** Не забывайте сохранять результаты. В том случае, если вы закроете мастер создания последовательности, не сохранив предварительно результат, то этот результат будет безвозвратно утерян.

## Анализ вхождения комбинаций в последовательность

Для выполнения анализа вхождения различных комбинаций в последовательность выберите пункт **Последовательность > Анализ** в главном меню программы. В открывшемся мастере нажмите кнопку **Далее**, откроется страница загрузки последовательности для анализа.

### Загрузка последовательности для анализа

Для загрузки последовательности нажмите кнопку **Открыть** на панели инструментов в верхней части страницы. В открывшемся диалоговом окне выберите файл ранее созданной последовательности и нажмите кнопку **Открыть**. После этого диалоговое окно выбора файла закроется, а на странице загрузки последовательности появится таблица свойств загруженной последовательности. Убедитесь, что вы загрузили именно ту последовательность, которую нужно, после чего нажмите кнопку **Далее** для перехода к следующей странице мастера.

### Установка параметров анализа

На странице параметров анализа есть две группы параметров:

- Комбинации и
- Область анализа.

Первая служит для выбора источника комбинаций, которые будут проверены на вхождение в последовательность в процессе анализа. Вторая – устанавливает область последовательности, которая будет подвергаться анализу.

#### Установка источника комбинаций для проверки

В программе реализовано три источника комбинаций для проверки:

- Список комбинаций, генерируемый автоматически в соответствии с указанными параметрами генерации.
- Текстовая строка, содержимое которой будет восприниматься как одна комбинация.
- Список комбинаций введенный вами вручную.

#### Генерируемые комбинации

Для данного источника имеются два параметра:

- Длина комбинаций.
- Символы, используемые для генерации комбинаций.

Первый параметр указывает, какой длины будут генерироваться комбинации, а второй – какие символы будут использоваться для генерации.

Оба параметра могут сильно влиять на длительность анализа и количество результатов, а также на длительность сохранения и экспорта результатов.

Количество результатов можно подсчитать по формуле:

$$C = x^y$$

Где:

C – количество результатов анализа.

x – количество символов для генерации.

y – длина генерируемых комбинаций.

### **Одиночная комбинация**

Для данного источника есть только один параметр – текстовая строка, содержимое которой будет рассматриваться как одиночная комбинация для проверки. Результат анализа для данного режима будет только один.

### **Список комбинаций**

Параметром для этого режима является список комбинаций, введенных вручную. Вы можете отредактировать список при помощи кнопок панели инструментов **Комбинации для проверки** над полем списка.

#### [Установка области анализа последовательности](#)

По умолчанию программа проводит анализ всей последовательности. Но, при желании, вы можете задать конкретную область анализа – отрезок последовательности, имеющий начало и конец.

Для этого необходимо перевести переключатель области проверки в положение **Анализировать отрезок последовательности**. Затем необходимо задать начало и конец отрезка при помощи цифровых полей **Начало отрезка** и **Конец отрезка** или слайдеров расположенных напротив них. Числа в цифровых полях означают индекс – порядковый номер элемента последовательности, начиная с нуля.

Кроме того, вы можете установить шаг проверки вхождений – отступ который будет производиться после каждой очередной проверки. Для этого введите значение шага в соответствующее цифровое поле в нижней части группы параметров **Область проверки**.

Для установки параметров записи результатов в файл нажмите кнопку **Далее**.

#### [Параметры записи результатов в память](#)

По умолчанию программа записывает в память все без исключения результаты анализа. Но, если необходимо, вы можете установить минимальное и максимальное количество вхождений комбинации в последовательность, при которых результат её проверки будет записан в память.

Для этого необходимо перевести переключатель режима записи результатов в память в положение **Записывать только результаты, удовлетворяющие условиям** и установить необходимые значения в цифровые поля **Минимальное количество вхождений** и **Максимальное количество вхождений**.

После установки параметров записи результатов нажмите кнопку **Далее**.

### **Анализ последовательности**

После установки всех необходимых параметров анализа вы можете запустить процесс анализа, нажав кнопку **Начать** в нижнем правом углу открывшейся страницы **Анализ**.

После запуска процесса анализа прогресс его выполнения будет отображаться в строке состояния, расположенной ниже поля списка результатов, которое остается пустым до окончания анализа.

Если необходимо, вы можете остановить процесс анализа нажатием кнопки **Остановить** в нижнем правом углу страницы. В случае принудительного завершения процесса анализа результаты, записанные в память, не удаляются, и вы так же можете их сохранить.

После завершения анализа все результаты его выполнения будут выведены в список, расположенный в центре страницы анализа. Таким образом, вы можете их проверить и оценить.

Если вам необходимо сохранить или экспортировать в RTF-файл отчет о результатах анализа, нажмите кнопку **Далее**.

## Сохранение и экспорт отчета о результатах анализа

Для сохранения отчета о результатах анализа во внутреннем формате программы нажмите кнопку **Сохранить** на странице сохранения результатов. Если необходимо, вы можете перед сохранением указать заголовок отчета и параметры записи результатов в файл по аналогии с записью результатов в память.

По умолчанию программа сохраняет и экспортирует результаты анализа, включая позиции вхождения проверенных комбинаций. Но, если вам необходимо сохранить только данные о количестве вхождений без индексов позиций, то необходимо сбросить флажок **Сохранять позиции вхождений**.

Для экспорта отчета о результатах анализа в файл формата RTF с возможностью чтения и редактирования в текстовых редакторах нажмите кнопку **Экспорт в RTF**. Экспорт производится аналогичным образом, как в случае с данными о созданной последовательности.

**Внимание.** При экспорте в файл формата RTF параметры режимов записи результатов в файл (максимальное и минимальное количество вхождений) не учитываются, это недоработка программы, которая будет устранена в последующих версиях.

## Просмотр позиций вхождения проверенных комбинаций

Для просмотра позиций вхождения в последовательность проверенных комбинаций выберите пункт **Последовательность > Просмотр** главного меню программы.

### Загрузка данных для просмотра

Для загрузки данных для просмотра нажмите кнопку **Далее** на первой странице открывшегося мастера просмотра.

Для просмотра позиций вхождения необходимо загрузить отчет о результатах анализа и саму проанализированную последовательность.

**Внимание.** Для корректного отображения позиций вхождения нужно загрузить последовательность и соответствующий ей отчет.

Для загрузки последовательности нажмите кнопку Открыть в группе **Последовательность**. Для загрузки отчета – кнопку **Открыть** в группе **Отчет о результатах анализа**.

Если после загрузки данных все поля страницы заполнены, значит загрузка прошла успешно. Теперь можно перейти на следующую страницу, нажав кнопку **Далее**.

### Просмотр последовательности

Основную часть страницы просмотра занимает поле просмотра. Оно содержит полный текст последовательности. Если загруженная последовательность была переформатирована при создании и информация о её структуре известна (длина колец, линкеров и т. п.), то в тексте последовательности линкерные участки помечены красным цветом.

Кроме поля просмотра на странице присутствуют панели инструментов – сверху и справа.

### Инструменты

Правая панель представляет инструмент для подсветки позиций вхождения комбинаций. Левая панель представляет инструмент для измерения линейных расстояний между заданными позициями последовательности.

#### Подсветка позиций вхождения комбинаций

Выпадающий список верхней панели инструментов заполнен комбинациями, прошедшими проверку на вхождение в последовательность.

Для подсветки всех позиций вхождения выберите необходимую комбинацию из списка и нажмите кнопку **Отметить** справа от списка. Позиции вхождения комбинации будут выделены в поле просмотра голубым цветом.

#### Измерение расстояний

Есть два способа измерить расстояние между двумя элементами последовательности:

- Отдельно установить начало и конец измеряемого отрезка (удобно для очень длинных отрезков) и

- Выделить измеряемый отрезок целиком и нажать кнопку **Измерить выделенный отрезок**.

Во втором случае все просто – выделите мышью необходимый участок последовательности и нажмите кнопку **Измерить выделенный отрезок**. Его длина будет указана в поле длина отрезка под кнопкой.

В первом случае вам нужно сначала поместить курсор ввода перед первым элементом измеряемого отрезка и нажать кнопку **Установить** справа от цифрового поля показывающего позицию начала отрезка. Затем поместить курсор после последнего элемента измеряемого отрезка и нажать кнопку **Установить** справа от цифрового поля показывающего позицию конца отрезка.

Как только начало и конец отрезка будут установлены, в поле **Длина отрезка** будет отображена длина измеренного отрезка, а сам отрезок в поле просмотра будет выделен подчеркиванием.

Также, позиции начала и конца отрезков можно ввести или сдвинуть вручную при помощи цифровых полей, указывающих позиции начала и конца отрезка.

Для сброса измерения нажмите кнопку **Сброс** напротив поля **Длина отрезка**.

## Прочее

### Окна мастеров

Программа BioProbe позволяет открывать одновременно несколько окон. При желании вы можете одновременно работать, например, с несколькими последовательностями, открыв для их анализа несколько окон. Количество открытых окон ограничивается только производительностью вашей системы.

Так, для удобства можно запустить несколько параллельных процессов анализа разных последовательностей, вместо того чтобы ждать завершения анализа предыдущей и затем начинать анализ следующей.

Для переключения между открытыми окнами можно использовать сочетание CTRL+F6.

### Форматы и расширения имен файлов

Программа использует внутренние форматы файлов:

- .BPS
- .BPSAR

и общие:

- .TXT
- .RTF

.BPS – BioProbe Sequence – формат модели представления последовательности нуклеотидов.

.BPSAR – BioProbe Sequence Analysis Results – формат представления результатов анализа последовательности.

.TXT – TeXT – обычный текстовый файл. Может редактироваться программой **Блокнот**. Используется для загрузки исходного текста последовательности.

.RTF – Rich Text Format – текстовый формат с возможностью форматирования. Может редактироваться программами Microsoft **WordPad**, **Microsoft Word** и т. п. Используется для экспорта отчетов.



