

**ПРОГРАММА «СИСТЕМА ЭВОЛЮЦИОННОГО АНАЛИЗА ГЕННЫХ
СЕТЕЙ ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ
ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕРЕВЬЕВ “EvoNet”»
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Листов – 9

Новосибирск, 2024

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой руководство пользователя информационной системы “Система эволюционного анализа генных сетей путем интеграции филогенетических деревьев” (далее система интеграции данных).

Пользовательский интерфейс системы интеграции данных позволяет производить интеграцию разнотипных биологических данных, а именно генных сетей и филогенетических деревьев, в среде визуализации Cytoscape.

Перед работой пользователя с системой интеграции данных рекомендуется внимательно ознакомиться с настоящим руководством.

Документ подготовлен в соответствии с ГОСТ Р 59795—2021 - в части структуры и содержания документов, и в соответствии с ГОСТ 19.105-78 - в части оформления программного документа.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	4
1.1 Область применения.....	4
1.2 Краткое описание возможностей.....	4
1.3 Уровень подготовки пользователя.....	4
1.4 Перечень эксплуатационной документации.....	4
2 Назначение и условия применения.....	5
2.1 Назначение.....	5
2.2 Условия применения.....	5
3 Подготовка к работе.....	6
3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных.....	6
3.2 Порядок загрузки данных и программ.....	6
3.3 Порядок проверки работоспособности.....	6
4 Описание операций.....	7
4.1 Загрузка и визуализация филогенетических деревьев.....	7
4.2 Объединение графов.....	8
5 Возможные ошибки и рекомендации к устранению.....	9

1 Введение

1.1 Область применения

Система интеграции данных обеспечивает возможность создания графового представления разнородных биологических данных для работы специалистов в области генетики и биоинформатики.

1.2 Краткое описание возможностей

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- визуализация филогенетических деревьев в среде Cytoscape;
- объединение генных сетей различных видов в единый граф;
- связывание графа, содержащего несколько генных сетей путем интеграции филогенетических деревьев.

1.3 Уровень подготовки пользователя

Для эксплуатации системы интеграции данных определена одна роль - роль оператора.

Оператор должен:

- иметь подготовленные и биологически осмысленные генные сети нескольких целевых видов, связанных со схожими биологическими процессами в формате сессии Cytoscape (.cys);
- иметь подготовленный файл с филогенетическими деревьями в формате Newick (.nwk);
- владеть знаниями в области генетики и функционировании генетических систем;
- владеть базовыми навыками работы в среде Cytoscape.

1.4 Перечень эксплуатационной документации

- 1) Руководства пользователя системы интеграции данных (настоящий документ).
- 2) Описание программы.

2 Назначение и условия применения

2.1 Назначение

Система интеграции данных предназначена для осуществления интеграции информации о взаимодействиях генов и работе генетических систем с информацией об эволюции представленных генов с целью дальнейшего эволюционного анализа приведенных генных сетей.

2.2 Условия применения

Система интеграции данных может эксплуатироваться и выполнять заданные функции при соблюдении требований, предъявляемых к техническому, системному и прикладному программному обеспечению.

3 Подготовка к работе

3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных

В качестве дистрибутива выступает архив phylo_analysis.jar в формате .jar (Java Archive), содержащий файлы с исходным кодом в формате .java.

3.2 Порядок загрузки данных и программ

Установка программы осуществляется следующим образом:

- В среде Cytoscape перейти в меню Apps -> App Store -> Install Apps From File;
- В открывшемся меню выбора файлов выбрать архив EvoNet-x.x.jar, содержащий скомпилированный программный код.

Перед началом работы и использования приведенных в разделе 4 функций, пользователю следует подготовить экспериментальные данные для работы (набор генных сетей и файл, содержащий одно или более филогенетических деревьев генов, представленных в сетях, в формате Newick). Затем требуется создать активную сессию в среде Cytoscape, в которой содержатся все подготовленные для анализа генные сети.

3.3 Порядок проверки работоспособности

Проверка работоспособности системы интеграции данных осуществляется путем выполнения операций, описанных в разделе 4 настоящего документа.

4 Описание операций

В данном разделе приводится описание операций, существующих в системе интеграции данных.

4.1 Загрузка и визуализация филогенетических деревьев

Для выбора файла филогенетического дерева необходимо перейти в раздел меню “Apps” -> “Create network from nwk tree” (рисунок 1).

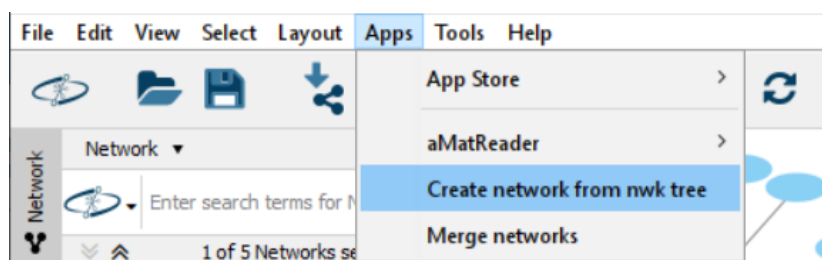


Рисунок 1

После этого, в открывшемся окне выбора файла необходимо произвести выбор файла в формате .nwk или .txt с содержанием, соответствующим формату записи Newick. (рисунок 2).

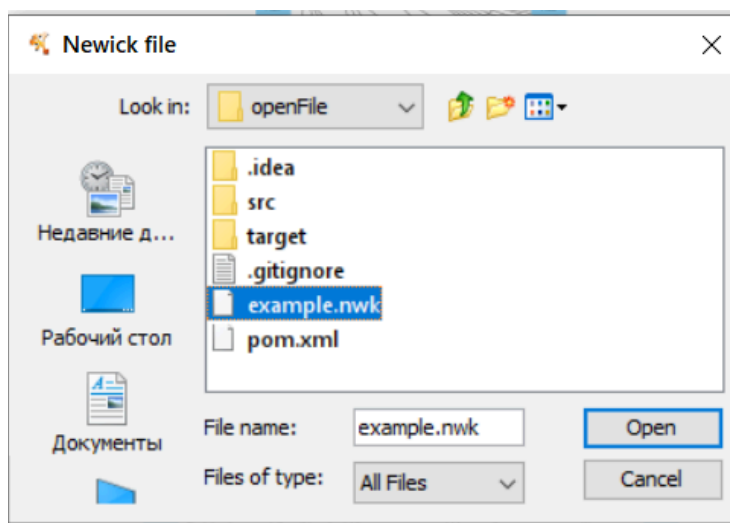


Рисунок 2

После выбора файла, в случае отсутствия ошибок чтения дерева, создается новое окно, в котором отображено прочитанное дерево (деревья). Пример отображения в интерфейсе программы приведен на рисунке 3.

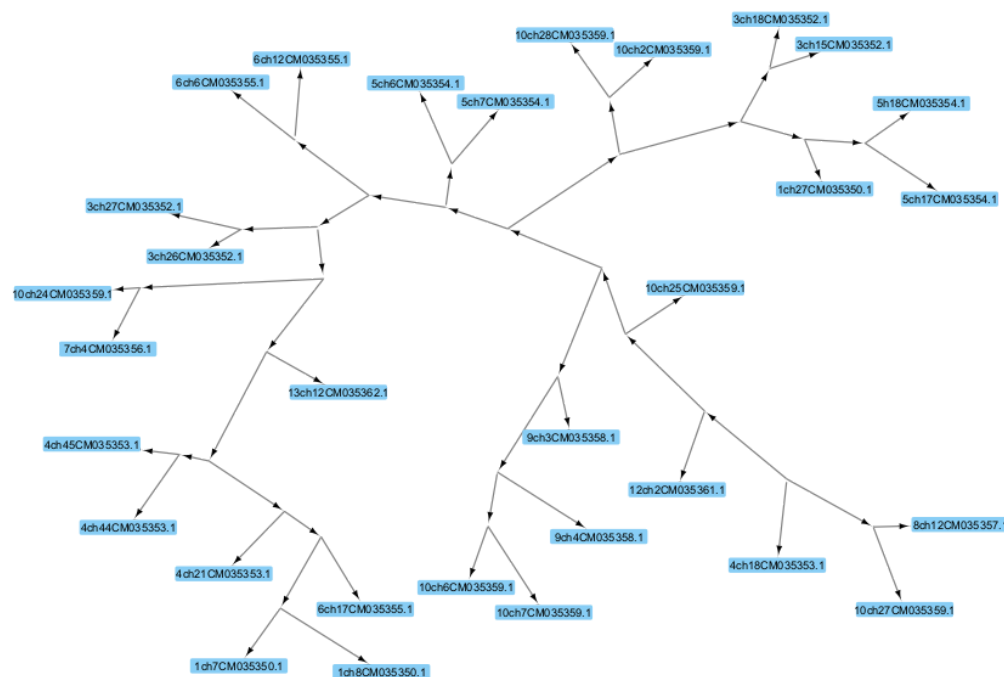


Рисунок Б.3 – Отображение филогенетического дерева в интерфейсе программы

4.2 Объединение графов

Данный этап подразумевает объединение всех графов, включая филогенетические деревья, полученные на предыдущем шаге и генные сети. В случае невыполнения пункта 4.1 результат работы будет представлять собой несвязный граф, являющийся простым объединением имеющихся генных сетей.

Для выполнения интеграции данных необходимо в первую очередь выбрать (то есть выделить) генные сети и деревья, подлежащие анализу.

После выбора всех желаемых графов, следует перейти в меню “Tools” -> “Merge” -> “Networks...” (рисунок 4).

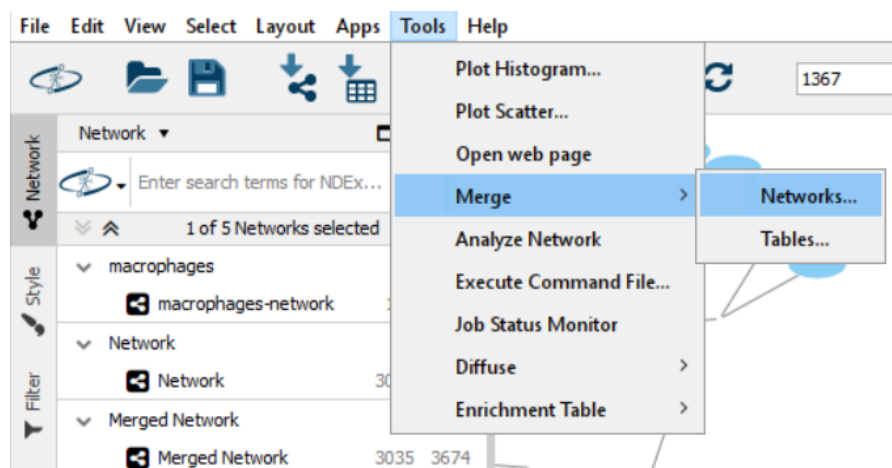


Рисунок 4

В открывшемся окне необходимо выбрать генные сети и деревья, подлежащие объединению и колонки, являющиеся “ключом”. После завершения будет создана новая сеть, содержащая граф, объединяющий выбранные генные сети и филогенетические деревья.

5 Возможные ошибки и рекомендации к устранению

Возможные ошибки и рекомендации к их устранению рассмотрены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Описание ошибки	Рекомендации по устранению
Unmatched parentheses	Проверить корректность записи дерева в файле формата Newick. Убедиться в наличии ; в конце записи.
Unsupported file format	Убедиться, что формат записи и расширение файла, содержащего филогенетические деревья соответствует формату Newick.