



## **Функциональный модуль ИАС «КРИТ-ФМ РАЙДО»**

**Руководство пользователя**  
**Листов 24**

Москва  
2023

<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ «РАЙДО».....</b>	<b>3</b>
Главный экран.....	4
<b>БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ .....</b>	<b>4</b>
Простейшие действия.....	4
Работа с объектами .....	5
Панель инструментов всплывающего окна.....	6
Операции над узлами.....	7
Режим редактирования .....	8
Операции над классами .....	8
Операции над связями.....	9
Операции над сетями.....	9
Варианты отображения узлов .....	10
Варианты отображения связей.....	10
Дополнительные действия .....	10
<b>МЕТРИКИ .....</b>	<b>11</b>
Метрики узлов .....	11
Метрики связей .....	12
Выбор шкалы метрики.....	12
<b>ОСНОВНАЯ ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ .....</b>	<b>14</b>
Группа кнопок Отображение .....	15
Диалог «Параметры раскладки».....	15
Группа кнопок Операции над выбранными узлами .....	16
Инструмент Слияние.....	17
Инструмент Окружение.....	19
Группа кнопок Фильтрация .....	20
Инструмент Фильтр узлов.....	20
Инструмент Фильтр связей.....	20
Инструмент Кластеризация .....	21
Инструмент Таймлайн.....	22
Снимки .....	24
Главное меню .....	24
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>24</b>

## Функциональный модуль «РАЙДО»

Функциональный модуль предназначен для обеспечения возможности интерактивной визуализации, редактирования и анализа семантических графов величиной до нескольких сотен тысяч узлов в веб-браузере для рабочих станций и планшетных компьютеров. Модуль позволяет осуществлять автоматическое размещение узлов графа с помощью силового алгоритма, вычисление спектральных и структурных графовых метрик, кластеризацию и выделение устойчивых сообществ; поиск и слияние отдельных вершин; поиск путей, односвязных и двусвязных окружений, остовных деревьев; фильтрацию на основе семантических типов и меток; визуализацию изменения структуры и метрик графа во времени.

Граф содержит набор классов узлов, узлов, сетей, связей и документов.

Каждый узел находится в определенном классе, каждая связь в определенной сети.

Сеть связывает узлы двух конкретных классов — один для начала связи, другой для конца связи. Все связи считаются направленными.

Подкрепляющие документы (при их наличии) недоступны из интерфейса модуля напрямую, но могут быть отображены в основном интерфейсе ИАС с использованием специального свойства **Документы** у узлов и связей. Количество подкрепляющих документов для узла или связи может быть представлено в виде метрики, по их датам может быть произведена фильтрация с помощью инструмента **Таймлайн**.

Для того чтобы перейти в интерфейс инструмента Графы из основного интерфейса:

1. Нажмите на кнопку **Аналитические инструменты**.
2. На вкладке Графы задайте необходимые параметры.
3. Нажмите на кнопку **Показать**.

## Главный экран

Главный экран инструмента Графы можно условно разделить на две области: панель инструментов и двухколоночный интерфейс. Левая колонка — фасеты, правая колонка — рабочая область.

В правом нижнем углу рабочей области отображается имя графа, количество видимых узлов/количество видимых связей, а также при наличии активной метрики связей её палитра, название и шкала.

узлы БЕЗ МЕТРИКИ Панель инструментов

Классы узлов

<input checked="" type="checkbox"/> Все классы	13751
<input checked="" type="checkbox"/> Автор	218
<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт	136
<input checked="" type="checkbox"/> Документ	1000
<input checked="" type="checkbox"/> Источник	201
<input checked="" type="checkbox"/> Местоположение	867
<input checked="" type="checkbox"/> Объект	1648
<input checked="" type="checkbox"/> Организация	1329
<input checked="" type="checkbox"/> Персона	3159
<input checked="" type="checkbox"/> Факт	5193
<input type="checkbox"/> Выбранные	0
<input checked="" type="checkbox"/> Видимые	13751

Узлы Фасеты

<input checked="" type="checkbox"/> РОССИЯ	767
<input checked="" type="checkbox"/> Премьер Эстонии заразился к...	363
<input checked="" type="checkbox"/> СПАРТАК	331
<input checked="" type="checkbox"/> ЗЕНИТ	294
<input checked="" type="checkbox"/> ДИНАМО	276
<input checked="" type="checkbox"/> ЦСКА	260
<input checked="" type="checkbox"/> МОСКВА	213
<input checked="" type="checkbox"/> СБОРНАЯ РОССИИ	206
<input checked="" type="checkbox"/> УКРАИНА	184
<input checked="" type="checkbox"/> ЕВРОПА	176
<input checked="" type="checkbox"/> russian.rt.com	157
<input checked="" type="checkbox"/> Шатунов, Жириновский, Мере...	152
<input checked="" type="checkbox"/> RT на русском	144
<input checked="" type="checkbox"/> Г.А. Зюганов посетил с рабочи...	130
<input checked="" type="checkbox"/> САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	129
<input checked="" type="checkbox"/> США	125
<input checked="" type="checkbox"/> РФС	115
<input checked="" type="checkbox"/> Насыщенный день в РПЛ закон...	114
<input checked="" type="checkbox"/> ЛИГА ЧЕМПИОНОВ	114
<input checked="" type="checkbox"/> ТОРПЕДО	114
<input checked="" type="checkbox"/> «ЦСКА излишне перехваливаю...	110
<input checked="" type="checkbox"/> ЮРАН СЕРГЕЙ	107

Рабочая область

13751 / 36146

## Базовые операции

### Простейшие действия

К простейшим действиям относятся операции, которые можно выполнять, не используя панель инструментов.

1. Изменить масштаб рабочей области с помощью колёсика мыши.
2. Перетащить тот или иной узел мышкой.
3. Переместить сам граф по рабочей области.
4. Скрыть или показать любой из узлов, классов, сетей, связей включая или выключая соответствующие галочки в колонке фасетов.
5. Выбрать конкретные узлы, нажав левой кнопкой мыши на название узла в фасете Узлы или дважды щелкнув левой кнопкой мыши по самому узлу в рабочей области.

Выбранные узлы подсвечиваются жирным шрифтом в списке, попадают в раздел **Выбранные**, а в рабочей области дополнительно выделяются синим кругом.

**Примечание.** Вид графа в рабочей области перерисовывается в режиме реального времени.



После любого действия над узлами, классами, сетями или связями появляются два разных графа:

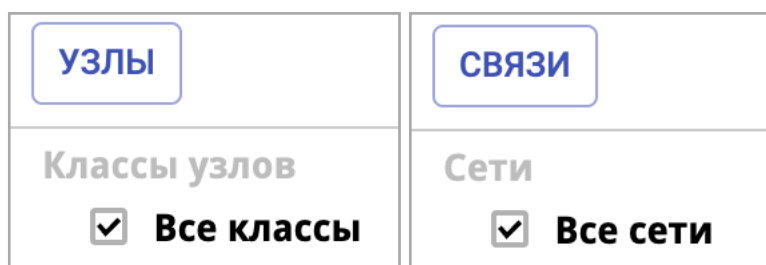
- Исходный граф со всеми узлами и связями из фасетов («большой» граф).
- Видимый подграф — тот кусочек исходного графа, который сейчас активен в рабочей области.

Практически все операции происходят над текущим подграфом — мы оперируем с тем, что видим в рабочей области.

Один узел всегда находится в одном классе, одна связь — в одной сети. Сеть содержит связи между двумя конкретными классами с учетом направления.

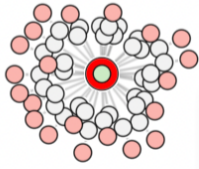

## Работа с объектами

В левом верхнем углу панели инструментов находится кнопка переключения между видом «классы-узлы»  и «сети-связи» . Кнопка отображает текущий вид.






Нажатие на класс узлов, узел (как в рабочей области, так и в фасете), сеть или связь (как в рабочей области, так и в фасете) правой кнопкой мыши вызывает всплывающее окно с детальной информацией.




















Вид окон приведен в таблице ниже.

Класс узлов	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Классы узлов</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Все классы</td> <td style="text-align: right;">24433</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Автор</td> <td style="text-align: right;">748</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Артефакт</td> <td style="text-align: right;">639</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Документ</td> <td style="text-align: right;">4000</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Источник</td> <td style="text-align: right;">424</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Местоположение</td> <td style="text-align: right;">1615</td> </tr> </table> <div style="float: right; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>класс <span style="font-size: 0.8em;">✎ ❄ ✕</span></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 748 <span style="font-size: 0.8em;">🗨</span> Автор</p> </div> </div>	<input checked="" type="checkbox"/> Все классы	24433	<input checked="" type="checkbox"/> Автор	748	<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт	639	<input checked="" type="checkbox"/> Документ	4000	<input checked="" type="checkbox"/> Источник	424	<input checked="" type="checkbox"/> Местоположение	1615
<input checked="" type="checkbox"/> Все классы	24433												
<input checked="" type="checkbox"/> Автор	748												
<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт	639												
<input checked="" type="checkbox"/> Документ	4000												
<input checked="" type="checkbox"/> Источник	424												
<input checked="" type="checkbox"/> Местоположение	1615												
Узел	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  <div style="float: right; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>узел <span style="font-size: 0.8em;">✎ ❄ ✕</span></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 35 <span style="font-size: 0.8em;">🗨</span> businessinsider.com</p> <p style="color: blue; text-decoration: underline;">Документы (35)</p> </div> </div>												
Сеть	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Сети</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Все сети</td> <td style="text-align: right;">66916</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Автор документа</td> <td style="text-align: right;">2155</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в документе</td> <td style="text-align: right;">903</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в контексте</td> <td style="text-align: right;">443</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Источник документа</td> <td style="text-align: right;">4000</td> </tr> </table> <div style="float: right; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>сеть <span style="font-size: 0.8em;">✎ ❄ ✕</span></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Автор документа</p> </div> </div>	<input checked="" type="checkbox"/> Все сети	66916	<input checked="" type="checkbox"/> Автор документа	2155	<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в документе	903	<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в контексте	443	<input checked="" type="checkbox"/> Источник документа	4000		
<input checked="" type="checkbox"/> Все сети	66916												
<input checked="" type="checkbox"/> Автор документа	2155												
<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в документе	903												
<input checked="" type="checkbox"/> Артефакт: в контексте	443												
<input checked="" type="checkbox"/> Источник документа	4000												
Связь	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="float: right; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>связь <span style="font-size: 0.8em;">✎ ❄ ✕</span></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Персона: в документе <span style="color: blue; text-decoration: underline;">Документы (1)</span></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 45 <span style="font-size: 0.8em;">🗨</span> Киноитоги недели: Дэвид Кроненберг в кино, Джордж Миллер в уме <span style="color: blue; text-decoration: underline;">Документы (1)</span></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 2 <span style="font-size: 0.8em;">🗨</span> ДЖОРДЖ МАРТИН <span style="color: blue; text-decoration: underline;">Документы (2)</span></li> </ul>  </div>												




### Панель инструментов всплывающего окна

Название	Кнопка	Описание
Изменить		Включает режим редактирования
Окружение		Показывает соседей узла
Закреть окно		Закрывает окно. Также чтобы закрыть окно, можно нажать правой кнопкой мыши по любой белой области за пределами окна.

## Операции над узлами

<p>Скрыть/показать узел. Цвет галочки соответствует цвету узла</p>	<p>узел   </p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2  ДЖОРДЖ МАРТИН <a href="#">Документы (2)</a></p>
<p>Значение метрики узла. Если значение нулевое, то оно может не отображаться.</p>	<p>узел   </p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2  ДЖОРДЖ МАРТИН <a href="#">Документы (2)</a></p>
<p>Включение/выключение подписи</p>	<p>узел   </p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2  ДЖОРДЖ МАРТИН <a href="#">Документы (2)</a></p>
<p>Название узла</p>	<p>узел   </p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2  ДЖОРДЖ МАРТИН <a href="#">Документы (2)</a></p>
<p>Список свойств узла, например, свойство Документы</p>	<p>узел   </p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2  ДЖОРДЖ МАРТИН <a href="#">Документы (2)</a></p>

## Режим редактирования

узел   


Узел Персона # ДЖОРДЖ МАРТИН

Название ДЖОРДЖ МАРТИН

---

Класс Персона

Метрика 2


Цвет  

Действия  Подписать  Показать  Выбрать

Закрепить

URI <https://base.apocryphe.ru/smi/#;:Документы|ids:{rss63146a1a28539b7ca7bd5bf2rss631477ac28539b7ca7bd5e3c}>

В режиме редактирования отображается детальная информация про узел.

1. ID узла  
Уникальный идентификатор узла в графе, не зависящий от класса. Не меняется при любых операциях, кроме слияния узлов. При слиянии двух графов узлы с одинаковым идентификатором будут объединены в один узел.
2. Название узла.  
Отображаемая подпись. Не является уникальной — допускается наличие нескольких узлов с одинаковыми названиями.  
Узлы можно переименовывать. Для подтверждения изменения названия необходимо нажать Enter после ввода.
3. Класс узла.
4. Цвет узла.  
Исключительно визуальная характеристика узла, которую можно менять, например, чтобы выделить конкретные узлы на картинке в рабочей области.  
Если для узла не указан индивидуальный цвет, то используется цвет класса.  
**Примечание.** Кнопка  сбрасывает цвет, выставленный пользователем или кластеризацией.
5. Действия с узлом:
  - 5.1. Подписать
  - 5.2. Показать
  - 5.3. Выбрать
  - 5.4. Закрепить (закрепленные узлы не двигаются при включенной раскладке).
6. Прочие свойства узла.

## Операции над классами

Для классов доступны те же операции, что и для отдельных узлов, но не в полном объеме.

Например, недоступны:

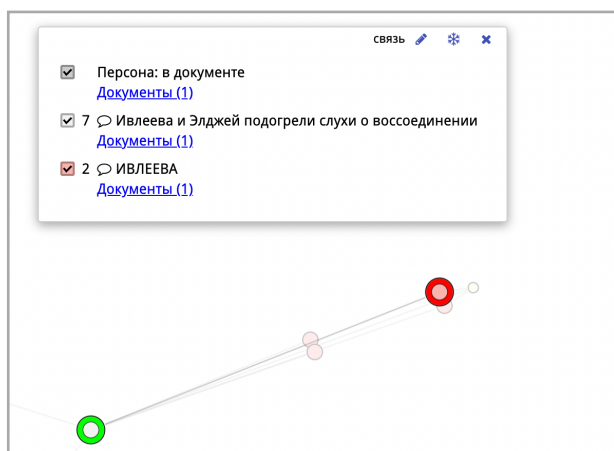
1. Кнопка **Окружение**.
2. Действие **Выбрать**.
3. Действие **Закрепить**.

Разделы **Все классы**, **Выбранные** и **Видимые** в списке классов нельзя переименовать.



## Операции над связями

Нажатие на связь в фасетах или в рабочей области правой кнопкой мыши вызывает всплывающее окно с подробной информацией. Узлы, которые соединяет связь, дополнительно подсвечиваются. Пример приведен на изображении ниже.



Режим редактирования для связи выглядит следующим образом:



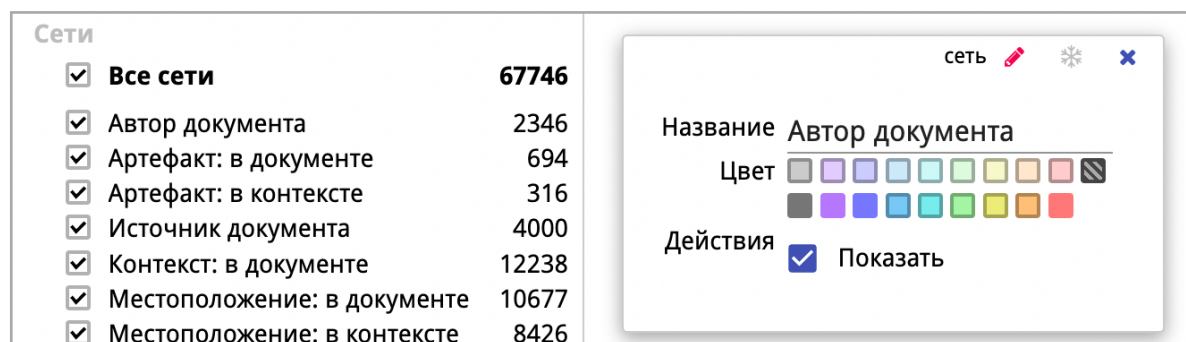
Стоит отметить, что помимо самой связи в режиме редактирования отображаются узлы, которые соединяет связь. Связь можно показать, скрыть или перекрасить. Действия, доступные для узлов, идентичны описанным в разделе Операции над узлами.

## Операции над сетями

Для сети доступны следующие операции:

1. Переименовать
2. Перекрасить всю сеть
3. Показать.

Режим редактирования для сети представлен на изображении ниже:



## Варианты отображения узлов

1. Видимый узел  
Видимый узел отображается в виде круга, размер которого определяется согласно выбранной шкале активной метрики. Цвет круга определяется свойством класса или конкретного узла.
2. Скрытый узел  
Скрытый узел не отображается в рабочей области, не участвует в раскладке, не участвует в расчете метрик. Показывается только внутри фасета.
3. «Мелкий» узел  
Мелкий узел по умолчанию не отображается, при этом всегда существует в рабочей области, то есть участвует в расчете метрик и раскладке графа. Не подписывается в режиме **Умные подписи**. Если отключить опцию **Скрыть мелкие**, то узел отобразится в рабочей области в виде очень маленького круга.

## Варианты отображения связей

1. Видимая связь  
Обычная связь, существующая и отображающаяся в рабочей области. Цвет связи зависит от выбранной метрики, если не задан принудительно.
2. Скрытая связь  
Скрытая связь не существует в рабочей области, и ее не видно. Показывается только внутри фасета.
3. Прозрачная связь  
Прозрачная связь существует в рабочей области, но ее не видно. Включить ее отображение нельзя.  
Прозрачные связи нужны только при работе с сетями. При выборе конкретной сети в фасете связи всех остальных сетей становятся прозрачными.

## Дополнительные действия

Дополнительные действия не требуют работы с панелью инструментов, могут быть полезными при работе с узлами, классами узлов, связями или сетями. Перечисленные ниже операции не меняют исходный граф, но меняют текущий подграф.

1. Нажатие на название класса в фасете левой кнопкой мыши делает «мелкими» все узлы из всех других классов. При этом в фасете узлов остаются только узлы этого типа.
2. Строка фильтра узлов (иконка Лупа).

Если начать вводить что-либо в строку фильтра узлов, в списке узлов и на изображении в рабочей области останутся только релевантные узлы. Все остальные узлы станут «мелкими».

**Важно!** Всё происходит налету, в режиме реального времени.


3. Нажатие на сеть левой кнопкой мыши делает невидимыми все связи, кроме выбранной.

**Примечание.** Если потом вернуться в вид «классы-узлы», видимой останется только выбранная связь. Это не значит, что связи потерялись, они просто невидимы. Если нужно снова отобразить все связи, вернитесь к виду «сети-связи» и нажмите левой кнопкой мыши на **Все сети**.

4. Зафиксировать список скрытых классов узлов (микрокнопка  на **Все классы**)

**Все классы** 

Надпись **Все классы** заменится на надпись **Выбранные классы**.

**Выбранные классы** 

Сети между скрытыми классами или между скрытым и нескрытым классом будут скрыты в этом режиме. Надпись **Все сети** заменится на надпись **Выбранные сети**.

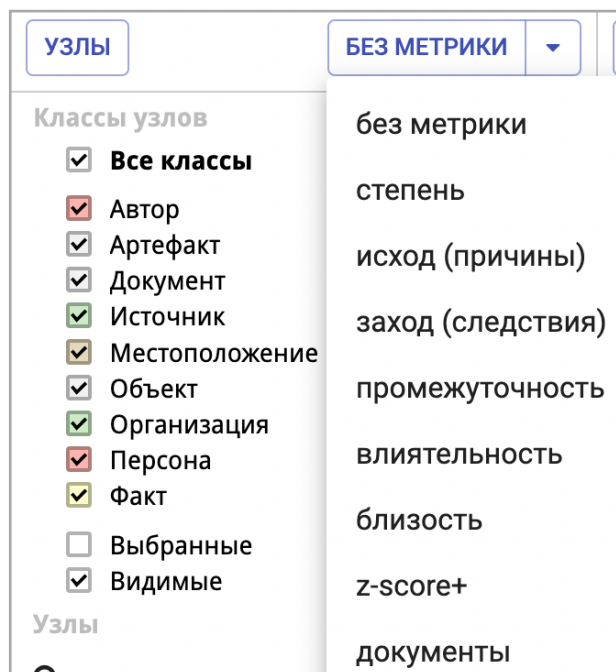
При повторном нажатии на микрокнопку скрытые классы вернуться в общий список.

## Метрики

Группа кнопок **Метрики** расположена в левой части панели инструментов, рядом с кнопкой переключения между видами «классы-узлы» и «сети-связи».

Метрики всегда считаются по видимому графу и не обновляются автоматически. Пересчет метрик происходит только по явному нажатию кнопки.

## Метрики узлов



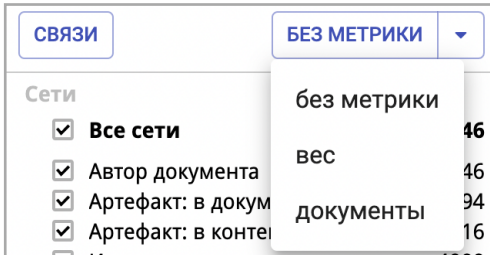
1. Степень — количество связей у узла, сумма входящих и исходящих, т. е. полная сумма.
2. Исход — количество связей, выходящих из узла.
3. Заход — количество связей, входящих в узел.
4. Промежуточность — betweenness centrality [1] какой процент кратчайших путей графа проходит через данный узел.
5. Влиятельность — eigenvector centrality [2].
6. Близость — closeness centrality [1].
7. z-score+ — стандартизированная по связной компоненте оценка степени узла если она положительна, иначе ноль [3].
8. Документы — количество документов, подкрепляющих узел.
9. Свойство <имя свойства>.

**Промежуточность, влиятельность и близость считаются с помощью серверного компонента.**

Если метрика узлов учитывает вес связей, то в качестве веса используется активная метрика связей.

Без метрики — на картинке размеры узлов и толщина связей не зависят от метрик, узлы в фасетке отсортированы по степени, умные подписи работают по ранговой шкале.

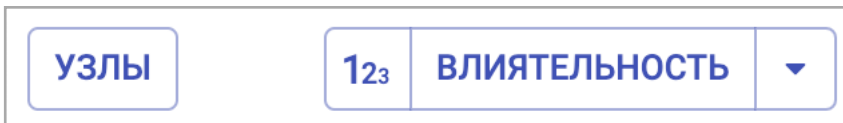
## Метрики связей



1. Вес
2. Документы — количество документов, подкрепляющих связь.
3. Свойство <имя свойства>.

## Выбор шкалы метрики

Когда выбрана какая-либо метрика, слева от нее появляется дополнительная кнопка — выбор шкалы.



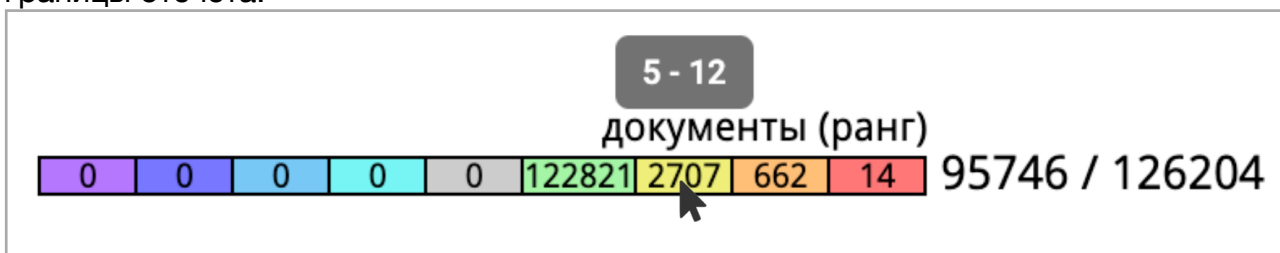
Для узлов доступны три шкалы:

Название	Кнопка	Описание
Ранг		Размер узла зависит от его позиции в списке узлов, если упорядочить его по выбранной метрике.
Площадь		Площадь узла линейно зависит от числового значения метрики.
Радиус		Радиус узла линейно зависит от числового значения метрики.

Для связей доступно две шкалы:


Название	Кнопка	Описание
Ранг		Цвет связи зависит от ее позиции в списке связей, если упорядочить его по выбранной метрике.
Вес		Цвет связи зависит от числового значения метрики

При активной метрике связей цветовая палитра отображается в нижней части рабочей области, в т. ч. указывается название метрики и шкала. Если навести курсор мыши на элемент палитры, во всплывающей подсказке будут показаны границы отсчета.







## Основная панель инструментов



Название	Кнопка	Описание
Запустить раскладку/остановить раскладку	 	Запускает и останавливает раскладку графа.
Автозум		Выбирает такой масштаб отображения графа, при котором все узлы видны в рабочей области. Автозум отключается автоматически при любом нажатии мышкой по рабочей области.
Группа кнопок <b>Отображение</b>		Отвечает за внешний вид графа.
Параметры раскладки		Открывает диалог, в котором можно выставить плотность, поток, математический режим.
Умные подписи		Показывает подписи на всех узлах, не являющихся «мелкими» если активна метрика узлов, либо у узлов с наибольшей степенью.
Группа кнопок <b>Операции над выбранными узлами</b>		Отвечает за конкретные операции над выбранными узлами.
Группа кнопок <b>Фильтрация</b>		Позволяет отфильтровать узлы или связи тем или иным образом.
Показать всё		Показывает в рабочей области все узлы и связи и включает автозум.
Кластеризация		Открывает инструмент Кластеризация
Таймлайн		Открывает инструмент Таймлайн, если в графе есть сведения об источнике документов. Иначе будет показана ошибка «в графе нет источника».
Снимки		Открывает меню снимков (сохранения промежуточных состояний графа).
Главное меню		Открывает основное меню для работы с файлами.

**Примечание:** Иконки на группах кнопок меняются на последнюю использованную.

## Группа кнопок Отображение

Название	Кнопка	Описание
Направление связей		Включает и выключает отображение направления связей стрелками.
Скрыть мелкие		Отключает отображение «мелких» узлов.
Показывать узлы		Включает/выключает отображение узлов.
Показывать связи		Включает/выключает отображение связей.

**Примечание.** Можно включать любой набор опций, доступных в выпадающем меню. Опции независимы. Активные (включенные) опции обозначаются красным цветом, неактивные — черным. На кнопке слева от стрелочки выпадающего меню отображается иконка, соответствующая последней использованной опции.

## Диалог «Параметры раскладки»



С помощью данного диалога можно управлять раскладкой и отображением графа в рабочей области.







Ползунок «плотность» изменяет соотношение между гравитацией и силой притяжения узлов и может быть полезен при раскладке древовидных структур. Кнопка «по умолчанию» позволяет вернуть его в положение по умолчанию.

В режиме «Поток» алгоритм раскладки автоматически пытается сделать так, чтобы большая часть связей была направлена вниз.

«Математический режим» включает специальный режим отображения подписей.

«Статистика» включает отображение технической информации о производительности раскладки и отображения графа.

## Группа кнопок Операции над wybranными узлами

Название	Кнопка	Описание
Слияние		Объединяет выбранные узлы в один.
Окружение (рыбий глаз)		Показывает окружение выбранных узлов.
Скрыть несвязанные		Скрывает все узлы, несвязанные с выбранными.
Двусвязные пути		Если выбран только один узел, то оставляет видимой только двусвязную компоненту, в которую он входит. Если выбраны несколько узлов, то соединяет их виртуальными связями и оставляет двусвязную компоненту, в которую входят выбранные узлы. Двусвязная компонента графа — подграф, остающийся связным при удалении любого узла.
Кратчайшие пути		Оставляет в рабочей области только кратчайшие пути между выбранными узлами.
Кратчайшие направленные пути		Оставляет в рабочей области только кратчайшие направленные пути между выбранными узлами.



## Инструмент Слияние

Инструмент Слияние позволяет объединить несколько узлов в один, переместить имеющийся узел в другой класс или изменить его идентификатор.

Процесс слияния состоит из двух последовательных шагов.

На первом этапе выбираются узлы для слияния из списка уже выбранных узлов и результирующий вид узла:

Слияние узлов

<input checked="" type="checkbox"/> ОХОТНЫЙ РЯД	4138	ID	Организация # ГОСДУ
<input checked="" type="checkbox"/> ГОСДУМА	2965	Название	ГОСДУМА
		Класс	Организация ▾

ДАЛЕЕ    ОТМЕНА

В левой части приведен список узлов для слияния. Нажатие левой кнопкой мыши на любой из них переносит сведения о нём в правую часть. Также содержимое правой части можно отредактировать вручную.

На втором этапе будет предложено выбрать схему изменения связей сливаемых узлов:

Слияние связей

Местоположение → Местоположение	1	Результат слияния:
↙ Местоположение: в документе	3479	ID Местоположение # ОХОТНЫЙ РЯД
<input checked="" type="radio"/> Местоположение: в документе		Название ОХОТНЫЙ РЯД
<input type="radio"/> Документ x Местоположение		Класс Местоположение
↙ Местоположение: в контексте	659	
<input checked="" type="radio"/> Местоположение: в контексте		
<input type="radio"/> Факт x Местоположение		
Организация → Местоположение	1	
↙ Организация: в документе	1493	
<input checked="" type="radio"/> Местоположение: в документе		
<input type="radio"/> Документ x Местоположение		
↙ Организация: в контексте	1472	
<input checked="" type="radio"/> Местоположение: в контексте		
<input type="radio"/> Факт x Местоположение		

НАЗАД    ВЫПОЛНИТЬ    ОТМЕНА


Список связей в левой части состоит из трех уровней:

1. На первом уровне указывается изменение класса узлов;
2. На втором уровне — старые сети;
3. На третьем уровне — новые сети.

Система использует набор эвристик для подбора оптимальной замены сетей и, кроме этого, предлагает создать новые сети (самый нижний пункт).

В некоторых случаях может быть предложено изменить направление связи на противоположное и перенести связь в существующую сеть, но этот пункт не будет выбран по умолчанию.

## Слияние связей

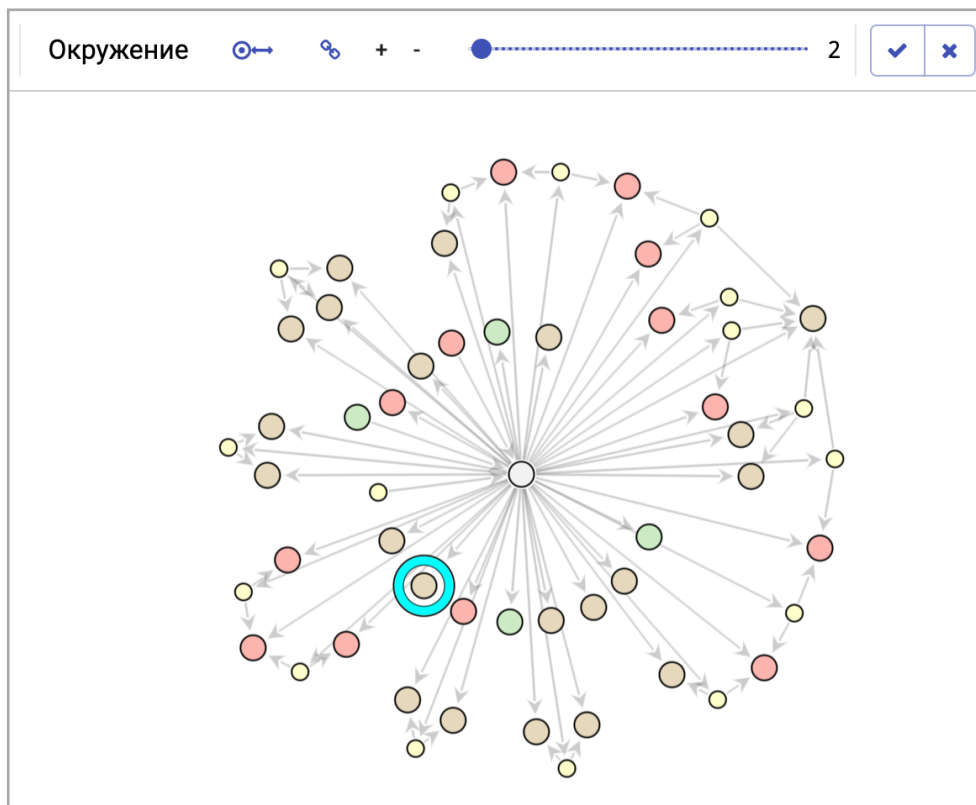
Документ → Местоположение	1	Результат слияния:
↳ Документ соответствует классификатору	1	
• Классификатор x Местоположение		ID rss5d708b425f3f2f2b082523e7
↳ Источник документа	1	Название Путешествие в историю ВДНХ: как отпразднуют День города на Тверской
• Источник x Местоположение		Класс Местоположение
↳ Контекст: в документе	45	
○  Местоположение: в контексте		
• Местоположение x Факт		
↳ Местоположение: в документе	13	
• Местоположение x Местоположение		
↳ Организация: в документе	35	
• Местоположение x Организация		
↳ Персона: в документе	33	
• Местоположение x Персона		

НАЗАД    ВЫПОЛНИТЬ    ОТМЕНА

Связи в одной сети в одном направлении между двумя одинаковыми узлами, не содержащие веса и других свойств кроме подкрепляющих документов, считаются неразличимыми и будут объединены в одну связь при слиянии. Все документы исходных связей будут считаться подкрепляющими новую связь.

Слияние является необратимой процедурой, **изменяющей весь граф**, однако можно воспользоваться инструментом **Снимки** для сохранения структуры графа перед выполнением подобных операций.

## Инструмент Окружение



Как строится окружение: выбираем узел, идем от этого узла по связям на N шагов и добавляем узлы и связи, которые мы посетили.

- Кнопка **Направление** выбирает, как именно мы совершаем обход: по всем связям, только по входящим связям, или только по исходящим связям.
- **Фильтрация связей** позволяет выбрать, показывать ли связи между посещенными узлами, если мы еще не посетили саму связь (непосещенные связи между посещенными узлами).
- Кнопки + и - сдвигают бегунок, отвечающий за радиус окружения, на одно деление.
- Кнопка **Применить** закрывает инструмент, оставляя видимую область такой, какой она выглядит в момент применения. Кнопка **Отменить** возвращает видимые узлы и связи в состояние, в котором они находились на момент открытия инструмента.

**Примечание.** Кнопки **Применить**  и **Отменить**  также есть у фильтров, Кластеризации и Таймлайна.

## Группа кнопок Фильтрация

Название	Кнопка	Описание
Скрыть изоляты		Скрывает узлы без связей.
Скрыть пendants		Скрывает узлы с одной связью.
Фильтр узлов		Открывает соответствующий инструмент.
Фильтр связей		Открывает соответствующий инструмент.
Максимальное остовное дерево		Оставляет максимальное остовное дерево, скрывает все остальные связи.
Минимальное остовное дерево		Оставляет минимальное остовное дерево, скрывает все остальные связи.

### Инструмент Фильтр узлов



У инструмента два взаимосвязанных бегунка — ранговый (левый) и абсолютный (правый). Можно выбрать, какие узлы по активной метрике оставить в рабочей области. Кнопки + и - сдвигают ранговый (левый) бегунок на одно деление.

При активном фильтре узлов недоступны изменение видимости узлов/связей и метрики узлов.

### Инструмент Фильтр связей

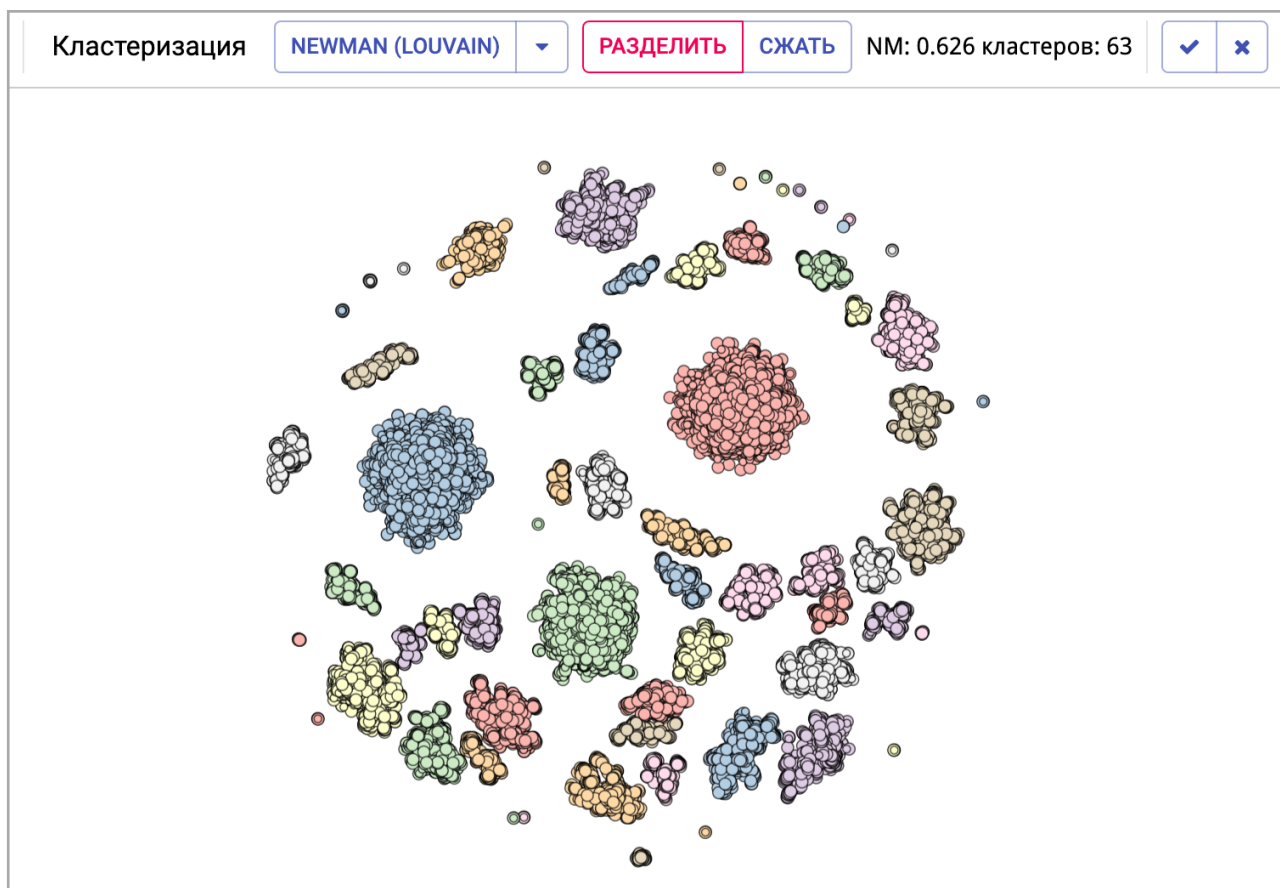


У инструмента два взаимосвязанных бегунка — ранговый (левый) и абсолютный (правый). Можно выбрать какие связи по активной метрике оставить в рабочей области. Кнопки + и - сдвигают ранговый (левый) бегунок на одно деление.

При активном фильтре связей недоступны изменение видимости узлов/связей и метрики связей.

Узлы, не имеющие связей, в результате фильтрации будут скрыты автоматически. Фильтрация использует абсолютное значение выбранной метрики.

# Инструмент Кластеризация



Метод кластеризации выбирается из выпадающего меню, кластеризация производится при выборе метода или повторном нажатии на название метода.

Доступные методы:

1. Newman (Louvian) — алгоритм Лёвина [4] для оптимизации Newman Modularity
2. Newman (CNM-MAXSIG) — алгоритм Ньюмана (Clouset-Newman-Moore) с приоритизацией по Significance согласно [5]
3. Whispers — алгоритм Chinese whispers [6]
4. Cuts — алгоритм cut-clustering [7]
5. Bicompontents — разделение графа на двусвязные компоненты. Если две двусвязные компоненты имеют общую точку сочленения — они будут объединены в один кластер.

**Разделить** — отключает отображение межкластерных связей.

**Сжать** — перемещает все узлы каждого кластера в одну точку.

Также отображается текущая модулярность по Ньюману (NM) и количество кластеров.

Если алгоритм кластеризации учитывает вес связей, то в качестве веса используется активная метрика связей.









**Примечание.** Первые три алгоритма являются рандомизированными, их результат может незначительно отличаться при повторных применениях.

**Рекомендация.** Для выбора наиболее представительных узлов в кластере можно воспользоваться метрикой узлов Z-score+.

## Инструмент Таймлайн

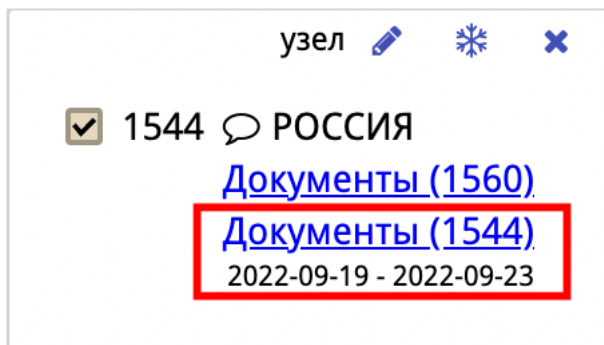
Если у узлов и связей графа присутствуют подкрепляющие документы, то с помощью инструмента Таймлайн можно работать с подграфами основного графа, отображенными по диапазону дат подкрепляющих документов.

Инструмент позволяет выбрать интервал времени с помощью шкалы, аналогичной навигационной шкале Временной карты, или задать диапазон вручную с помощью полей ввода с точностью до дня.

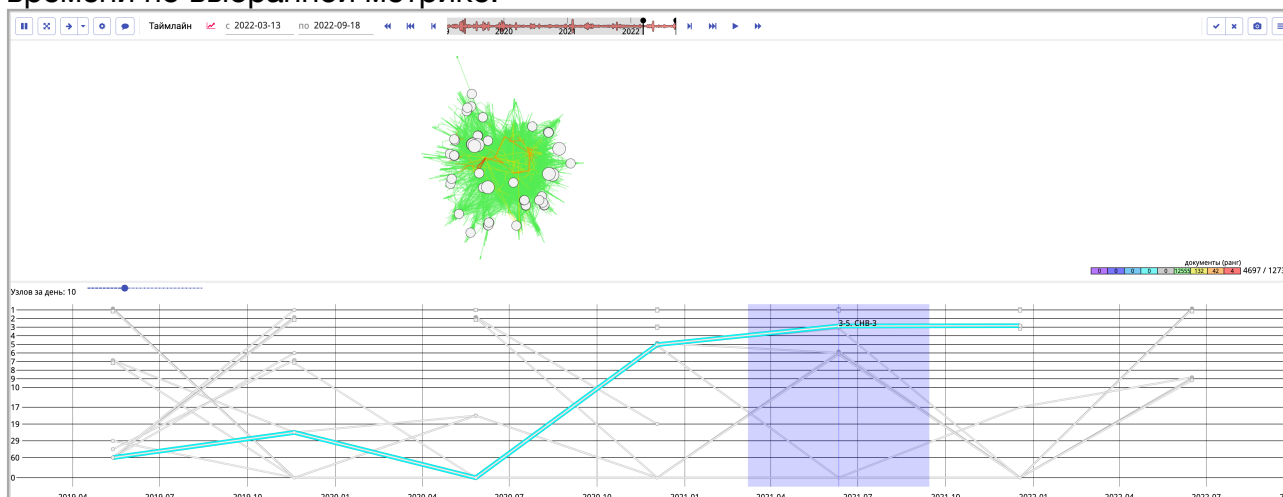
Кнопка	Описание
	Сдвигает интервал в начало шкалы.
	Перемещает в предыдущий не перекрывающийся интервал такой же длины, за исключением краевых случаев (сдвиг назад на всю длину интервала).
	Сдвигает интервал на один день назад.
	Сдвигает интервал на один день вперед.
	Перемещает в следующий не перекрывающийся интервал такой же длины, за исключением краевых случаев (сдвиг вперед на всю длину интервала).
	Запускает анимацию со смещением интервала на один день вперед.
	Запускает анимацию со смещением интервала на всю длину интервала вперед.
	Открывает временную карту метрик.

Метрики графа рассчитываются для видимого подграфа. Значения метрик для интервалов сохраняются в памяти на время использования инструмента при условии постоянного размера выбранного интервала.

При работе с инструментом Таймлайн метрика Документы использует выбранный интервал времени. У узла или связи появляется дополнительное свойство Документы <временной интервал>, позволяющее перейти к необходимой части подкрепляющих документов.



При нажатии кнопки **Временная карта метрик**, в нижней части экрана открывается дополнительная область, показывающая ранговый график для уже рассчитанных метрик за выбранные интервалы. По горизонтальной оси располагается временной интервал, по вертикальной — ранг узла в этом интервале времени по выбранной метрике.



При наведении курсора мыши на линию линия подсвечивается, и отображаются значения рангов. Нажатие правой кнопкой мыши на линию вызывает окно с детальной информацией об узле за выбранный интервал времени.

Ползунок **Узлов за день** позволяет выбрать количество самых важных узлов за каждый интервал времени, из которых будет собран итоговый график.

## СНИМКИ

Кнопка Фотоаппарат  открывает и закрывает меню снимков.

Снимок — это текущее состояние графа, которое необходимо сохранить, включая структуру. Названия снимков формируются автоматически, по умолчанию в них входят дата и время создания снимка.

1. Для того чтобы сохранить снимок, нажмите на кнопку **Новый снимок**.
2. Для того чтобы переименовать снимок, нажмите на кнопку **с изображением карандаша**.
3. Для того чтобы удалить снимок, нажмите на **крестик**.
4. Для того чтобы свернуть список снимков, еще раз нажмите на кнопку **Фотоаппарат**.

## Главное меню

1. Загрузить — загружает новый граф из выбранного файла. Текущий граф при этом теряется, но текущие снимки не теряются.
2. Добавить — загружает новый граф из выбранного файла и сливает его с текущим графом.
3. Сохранить проект — сохраняет проект (граф со снимками)
4. Сохранить JSON — сохраняет граф в JSON формате
5. Сохранить PNG — сохраняет картинку рабочей области (что видим, то и сохранит)
6. Сохранить CSV — сохраняет топ-100 узлов или связей в CSV-файл

## Список литературы

1. Freeman, L.C. (1979). Centrality in Social Networks I: Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1, 215-239
2. Zaki, Mohammed J.; Meira & Jr., Wagner (2014). *Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms*. Cambridge University
3. Guimerà, R., & Amaral, L.A. (2005). Cartography of complex networks: modules and universal roles. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2005, P02001.
4. Blondel, V.D., Guillaume, J., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008, P10008.
5. Noack, A., & Rotta, R. (2009). Multi-level Algorithms for Modularity Clustering. *Vahrenhold, J. (eds) Experimental Algorithms. SEA 2009. Lecture Notes in Computer Science, vol 5526. Springer, Berlin, Heidelberg*.
6. Biemann, Chris. (2006). Chinese whispers: An efficient graph clustering algorithm and its application to natural language processing problems. *Proceedings of TextGraphs*. 73-80.
7. Flake, G.W., Tarjan, R.E., & Tsioutsoulouklis, K. (2003). Graph Clustering and Minimum Cut Trees. *Internet Mathematics*, 1, 385 - 408.