

# Руководство пользователя системы визуализации иерархии нечётких классификаторов Aquarius.

## 1. Общая информация.

Система визуализации иерархии классификаторов Aquarius предназначена для проектирования аналитических компонентов СППР. Проектирование этих компонентов реализуется за счёт построения иерархии классификаторов, используемых разнообразными алгоритмами для своей работы. Каждый из этих классификаторов использует некоторый набор значений показателей объекта, представляемых в различных шкалах. После того, как значения показателей объекта заданы, классификатор определяет функцию принадлежности к каждому из классов, в чем, собственно, и заключается его работа. С помощью иерархии таких классификаторов можно представить широкий спектр систем, что обеспечивает её универсальность для различных предметных областей.

## 2. Системные требования.

ОС: Windows 7 / 8 / 8.1 / 10.

Microsoft Visual C++ Redistributable 2017 и выше.

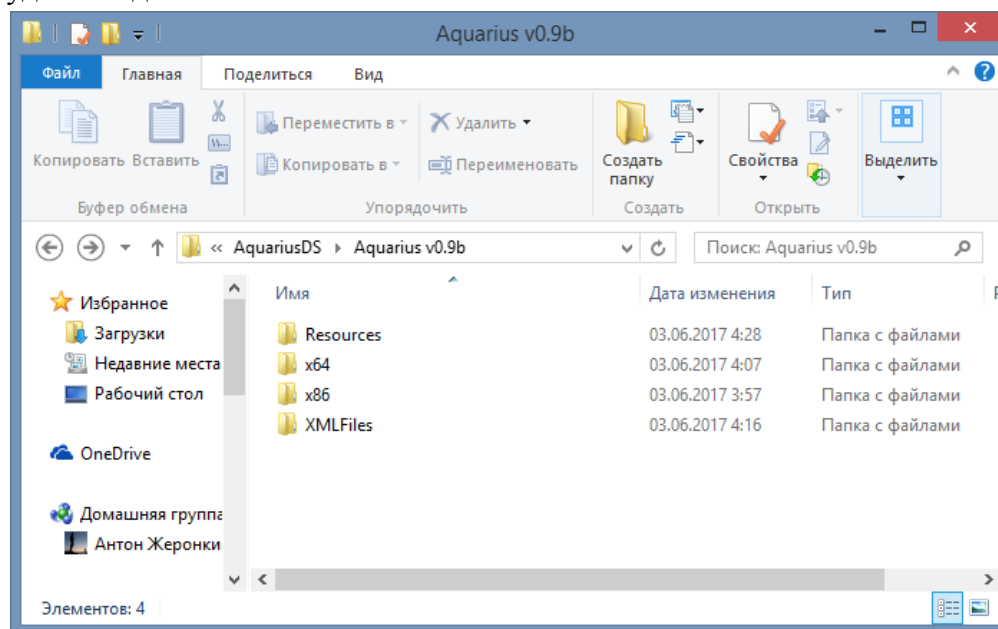
Microsoft .NET Framework 4.6 и выше.

## 3. Установка.

ZIP-архив с программой можно загрузить по адресу:

<https://github.com/Metacorefun/demods>.

После загрузки архива с программой его содержимое необходимо извлечь в любом удобном для Вас месте.



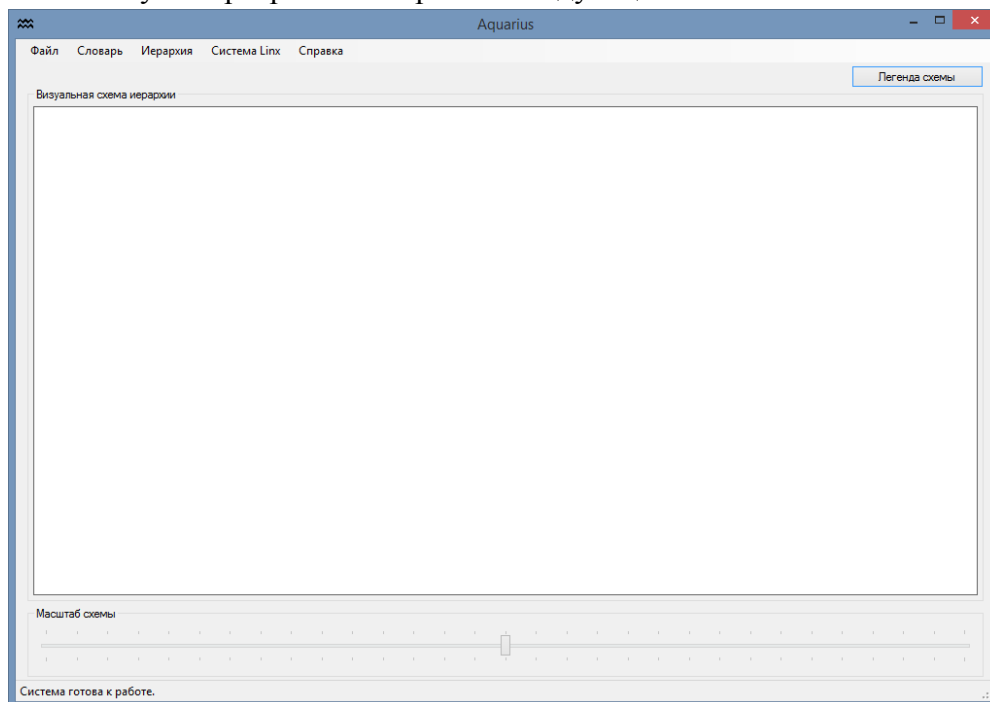
На рисунке выше представлена структура извлечённой из архива папки. Если на Вашем компьютере отсутствует Visual C++ Redistributable 2017 и/или .NET Framework 4.6, необходимо их установить, запустив их установщики, размещенные в папке Resources / Redistributable, после чего Ваша система будет готова к запуску программы.

#### 4. Запуск программы

Для запуска программы необходимо открыть папку "x32" или "x64" в распакованном каталоге. Выбор этой папки зависит от архитектуры Вашей операционной системы. Если ОС 32-разрядной архитектуры, необходимо выбрать папку "x32", если 64-разрядной – "x64". Внутри каждой из этих папок присутствует файл "Aquarius.exe", который необходимо открыть. После этого программа будет запущена.

#### 5. Порядок работы с программой.

После запуска программы откроется следующее окно



В этом окне, называемом главным окном, Вы сможете использовать функционал для работы со словарем, включающим признаки и классы объектов, компонентами иерархии, сохранением и загрузкой данных, а также сгенерировать аналитические компоненты СППР, готовые для применения. Рассмотрим подробнее функционал, предоставляемый главным окном посредством набора меню в верхней части экрана:

##### А. Меню "Файл"

- "Новый проект" – очищает введенные пользователем данные и подготавливает систему к вводу новой информации.
- "Открыть" – открывает диалог, в котором пользователю предлагается открыть файл формата XML и загрузить из него сохраненные данные об иерархии.
- "Сохранить" – если файл не был сохранен ранее, открывает диалог, в котором пользователю предлагается выбрать файл формата XML для сохранения данных. Используется для быстрого сохранения внесенных в иерархию изменений.
- "Сохранить как..." – открывает диалог, в котором пользователю предлагается выбрать файл формата XML для сохранения данных.

Диалог сохранения файла открывается в любом случае. Используется для сохранения иерархии в новый файл.

Б. Меню "Словарь"

- "Признаки" – открывает окно для работы со всеми признаками в словаре, позволяя создавать их, редактировать существующие признаки, а также удалять их.
- "Классы" – открывает окно для работы со всеми классами в словаре, позволяя создавать их, редактировать существующие признаки, а также удалять их.

В. Меню "Иерархия"

- "Список компонентов иерархии" – открывает окно для работы со всеми компонентами иерархии, позволяя создавать их, редактировать параметры уже существующих, а также удалять их.

Г. Меню "Система Linx"

- "Загрузить текущую иерархию в систему Linx" – передает все признаки и классы в словаре, а также компоненты иерархии, в систему нечёткой автоматической классификации Linx, на основе вычислительных алгоритмов которых производится создание аналитических компонентов СППР.
- "Сохранить файл подсистемы обучения Linx" – данный пункт становится доступным для выбора после загрузки иерархии в систему Linx. Позволяет сохранить переданные данные иерархии в формат системы Linx(FOV), что позволяет открыть его непосредственно в этой системе.
- "Сохранить файл параметров шкалы классификации Linx" – данный пункт становится доступным для выбора после загрузки иерархии в систему Linx. Позволяет рассчитать шкалы классификации в системе Linx на основе переданных в неё данных, после чего сохранить в соответствующем формате системы Linx(FSC), что позволяет использовать его непосредственно для классификации в системе Linx или любых других программах, использующих её компоненты для работы.

Д. Меню "Справка"

- "О программе..." – открывает окно сведений о версии программы, а также об авторах системы Aquarius.

Также на главном окне выводится визуальная схема иерархии классификаторов, с возможностью её масштабирования и передвижения в отведенной для этого области. Масштабирование схемы производится с помощью колеса мыши или соответствующего ползунка в нижней части экрана. Передвижение схемы производится непосредственно мышью.

Рассмотрим окно для работы с признаками в словаре.

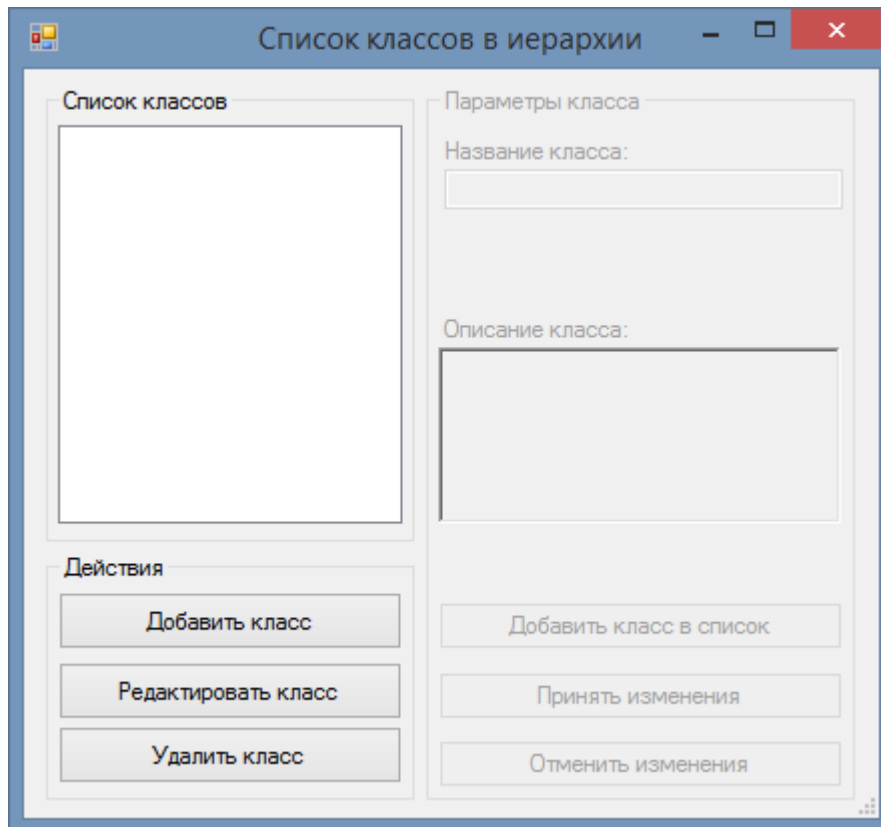
В данном окне пользователю предлагается функционал для работы с признаками: их создание, редактирование уже существующих признаков, а также их удаление. Список признаков выводится в соответствующей области в верхнем углу экрана. Каждый признак в словаре характеризуется следующими параметрами:

- "Название признака" – задается пользователем произвольно в соответствующем текстовом поле и отображается на схеме иерархии и в местах использования признака.
- "Тип значения признака" – задается пользователем произвольно путем выбора из соответствующего выпадающего списка.
- "Описание признака" – задается пользователем произвольно и служит для подробного описания признака.

Для создания признака или редактирования параметров уже существующего пользователю необходимо нажать на кнопку "Добавить признак" или выбрать из списка признак и нажать "Редактировать признак" соответственно в левом нижнем углу экрана. После этого станет доступна панель редактирования данных признака, в которых можно задать описанные выше параметры признака и либо добавить признак с указанными параметрами в список, либо сохранить внесенные изменения в существующих признак, либо их отменить по нажатию соответствующих кнопок в

правом нижнем углу экрана. Удалить признак из списка можно, выбрав признак в списке и нажав кнопку "Удалить признак" в левом нижнем углу экрана.

Рассмотрим окно для работы с классами в словаре.

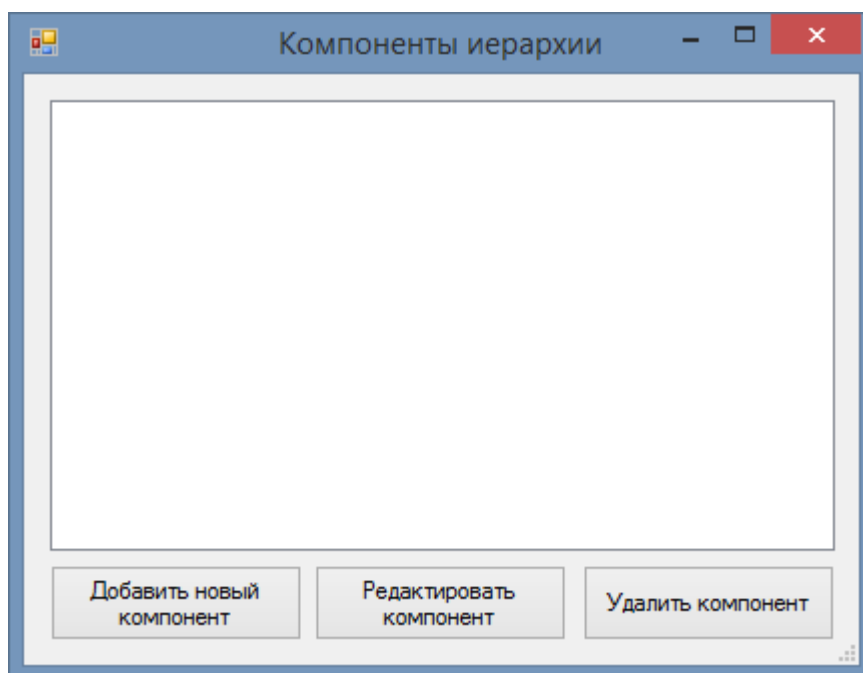


В данном окне пользователю предлагается функционал для работы с классами: их создание, редактирование уже существующих классов, а также их удаление. Список классов выводится в соответствующей области в верхнем углу экрана. Каждый класс в словаре характеризуется следующими параметрами:

- "Название класса" – задается пользователем произвольно в соответствующем текстовом поле и отображается во всех местах использования класса.
- "Описание класса" – задается пользователем произвольно и служит для подробного описания класса.

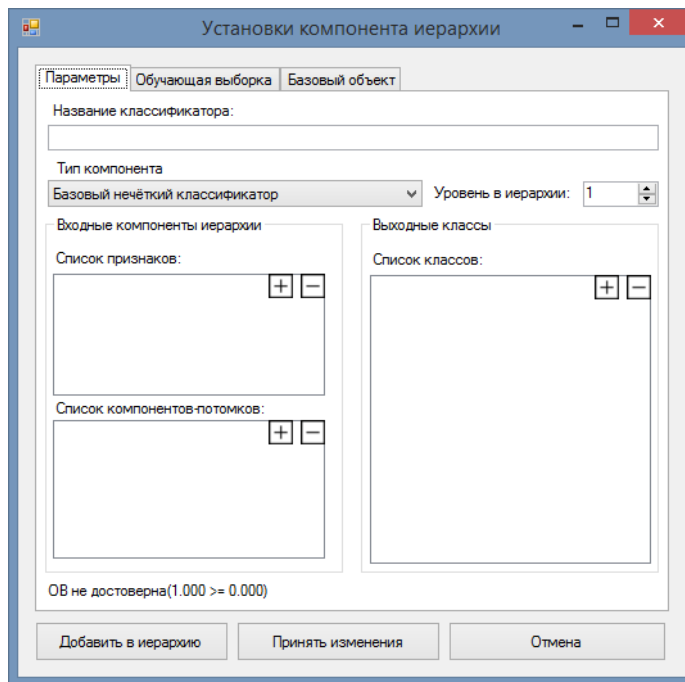
Для создания класса или редактирования параметров уже существующего пользователю необходимо нажать на кнопку "Добавить класс" или выбрать из списка класс и нажать "Редактировать класс" соответственно в левом нижнем углу экрана. После этого станет доступна панель редактирования данных класс, в которых можно задать описанные выше параметры класса и либо добавить класс с указанными параметрами в список, либо сохранить внесенные изменения в существующих класс, либо их отменить по нажатию соответствующих кнопок в правом нижнем углу экрана. Удалить класс из списка можно, выбрав класс в списке и нажав кнопку "Удалить класс" в левом нижнем углу экрана.

Рассмотрим окно для работы со списком компонентов иерархии:

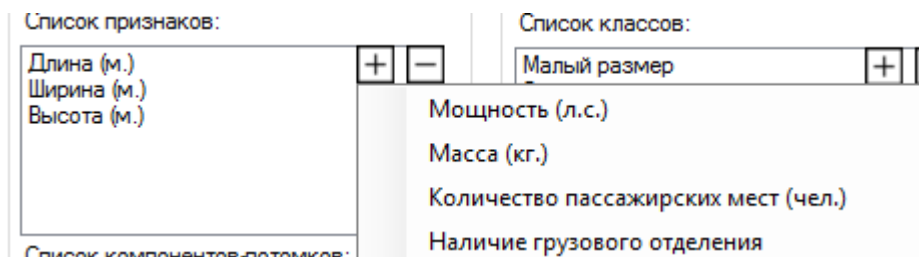


В данном окне пользователю предлагается следующий функционал: добавить новый компонент иерархии, редактировать уже существующий компонент и удалить компонент. Нажатие кнопок "Добавить новый компонент" и "Редактировать компонент" выведет на экран окно параметров компонента. В случае если был выбран режим редактирования компонента, текстовые поля, списки, и таблицы окна параметров компонента будут содержать в себе значения параметров существующего компонента. Если создается новый компонент, эти элементы будут пустыми. Для редактирования и удаления компонентов необходимо выбрать элемент из списка компонентов в данном окне, в противном случае - на экран будет выведено сообщение о необходимости выбрать элемент из списка.

Рассмотрим окно параметров компонента иерархии.



В данном окне пользователю предоставляется возможность настроить под свои нужды все параметры компонента: его название, тип, уровень в иерархии, списки признаков, классов и используемых классификаторов. Название классификатора отображается и задается через соответствующее текстовое поле в верхней части вкладки. Тип компонента задается посредством выбора из выпадающего списка. На данном этапе единственным доступным типом компонента является базовый нечёткий классификатор. Остальные типы компонента будут добавлены по мере развития продукта. Уровень компонента в иерархии задается через задатчик уровня, расположенный справа от выпадающего списка типов компонентов. Списки используемых признаков, классов и классификаторов расположены на нижней части экрана и соответствующим образом подписаны. Для добавления элементов в требуемый список, необходимо нажать на кнопку "+" в верхнем правом углу области списка. После нажатия будет выведено контекстное меню, пунктами которого являются доступные признаки, классы или классификаторы, в зависимости от списка. По нажатию на каждый пункт этого меню, требуемый компонент будет добавлен в нужный список. Рассмотрим наглядный пример.



Как видно на рисунке, для добавления в список признаков компонента по нажатию на кнопку "+" выводится меню, в котором указаны все признаки, отсутствующие в

списке используемых признаков. При нажатии на любой пункт этого меню выбранный в этом меню признак будет добавлен в список используемых.

Удаление признаков/классов/классификаторов из списка используемых производится аналогичным образом.

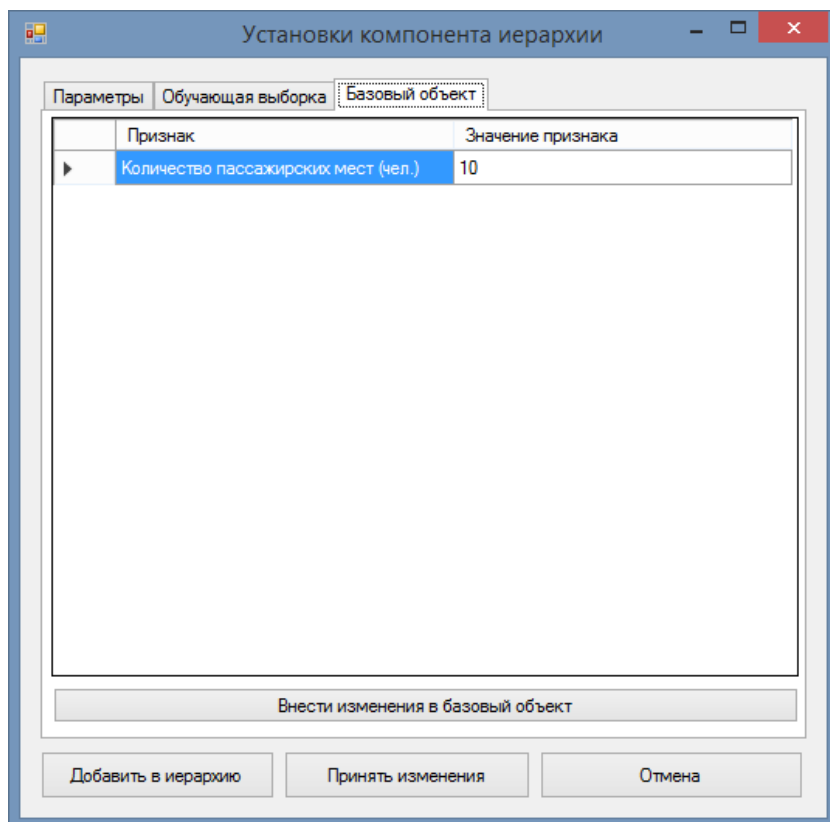
Также в этом окне помимо вкладки параметров компонента присутствуют вкладки "Обучающая выборка" и "Базовый объект". Рассмотрим их подробнее.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Установки компонента иерархии". It has three tabs: "Параметры", "Обучающая выборка", and "Базовый объект". The "Обучающая выборка" tab is active, displaying a table with three columns: "Количество пассажирских мест (чел.)", "Низкая пассажировместимость", and "Высокая пассажировместимость". The table contains 9 rows, with the first row (1, 95, 5) selected. Below the table is a button labeled "Внести текущую обучающую выборку в классификатор". At the bottom of the dialog are three buttons: "Добавить в иерархию", "Принять изменения", and "Отмена".

	Количество пассажирских мест (чел.)	Низкая пассажировместимость	Высокая пассажировместимость
▶	1	95	5
	3	80	20
	5	70	30
	10	55	45
	20	30	70
	50	15	85
	70	5	95
*			

На вкладке "Обучающая выборка" пользователю предлагается задать некоторое множество объектов обучающей выборки, представляющих из себя набор значений всех признаков и набор значений функции принадлежности к каждому из классов. Чем больше объектов в обучающей выборке, тем более предсказуемо и точно будет работать компонент при классификации.





На вкладке "Базовый объект" пользователю предлагается задать параметры базового объекта, являющегося набором значений всех используемых признаков. Если базовый объект компонента не будет задан пользователем, при расчете шкал классификации он будет задан автоматически. Как правило, в большинстве случаев базовый объект равен одному из объектов обучающей выборки, имеющего усредненные относительно всех объектов выборки значения.

Как видно, представленные выше окна пользовательского интерфейса дают возможность задания всех параметров объектов иерархии и словаря, а также визуализировать эти данные, сохранить их в файл и подготовить аналитический компонент СППР к работе. После задания всех компонентов иерархии, загрузки данных в систему Linux и расчетов шкал классификации будет получен файл параметров шкал классификации, который будет готов к использованию в СППР.

## 6. Порядок сообщения об ошибках.

Если в процессе эксплуатации системы Aquarius вы обнаружили ошибку или у Вас произошел сбой - просьба сообщить об этом по адресу [metalcorefun@gmail.com](mailto:metalcorefun@gmail.com). В письме требуется описать ситуацию, в которой эта ошибка возникла. Максимально точное и подробное описание проблемы, а также любая сопроводительная информация существенно облегчит исправление проблемы, а из этого следует, что разработчик сможет сделать процесс Вашей эксплуатации максимально удобным за максимально быстрое время.