

Строительные информационные технологии и системы ООО «Ситис» 620028, Екатеринбург, ул. Долорес Ибаррури, 2, тел./факс (343) 310-00-99 http://www.sitis.ru, e-mail: support@sitis.ru

3541-10-РП-1

СИТИС: РесТек 1.00

Руководство пользователя

Редакция 1

05.12.2016

Аннотация

Данный документ является руководством программиста программы «СИТИС: РесТек». В документе приведено описание функций и возможностей программы.

Авторское право

© ООО «СИТИС», 2016 г.

ООО «СИТИС» предоставляет право бесплатных печати, копирования, тиражирования и распространения этого документа в сети Интернет и локальных и корпоративных сетях обмена электронной информацией. Не допускается взимание платы за предоставление доступа к этому документу, за его копирование и распечатывание. Не разрешается публикация этого документа любым другим способом без письменного согласия ООО «СИТИС».

Оглавление

Ан	Аннотация2				
Ав	горско	ре право	2		
	1.1.	Назначение программы	4		
2.	Тер	мины и определения	4		
	2.1.	Общие	4		
	2.2.	Время	4		
	2.3.	Объекты моделирования	4		
	2.4.	Свойства агента	5		
	2.5.	Координаты агента	6		
	2.6.	Визуализация агента	6		
	2.7.	Растровая решетка	6		
	2.8.	Путь агента	6		
	2.9	Οδχοπ	0		
	2.0.	Сервис обмена сообщениями	7		
	2.10.	Отпалиа молепирования	7		
3	2.11. Vot		<i>1</i> 7		
J. ⊿	30H		،، م		
4. 5	Oou	орино приничен работи программи	0		
э.		Овные принципы работы программы	o		
~	5.1.	порядок деиствии при работе с программой	88 0		
6.		ерфеис программы	8 0		
	6.1.	Структура главного окна	8		
	6.2.	Заголовок окна	9		
	6.3.	Меню	9		
	6.4.	Панель инструментов	.11		
	6.5.	Дерево объектов	.12		
	6.6.	Таблица свойств	.15		
	6.7.	Окно визуализации сцены	.21		
	6.8.	Окно вывода сообщений программы	.21		
	6.9.	Строка состояния редактора	.21		
7.	Раб	ота с файлом проекта	.22		
	7.1.	Создание нового файла проекта	.22		
	7.2.	Сохранение файла проекта	.22		
	7.3.	Открытие существующего файла проекта	.22		
8.	Раб	ота с графическим редактором сцены	.22		
	8.1.	Изменение масштаба изображения и перемещение сцены	.22		
	8.2.	Трехмерное изображение сцены	.22		
	8.3.	Добавление агентов на сцену	.22		
	8.4.	Редактирование свойств агентов	.23		
	8.5.	Удаление агентов	.24		
9.	Pac	чет. Вывод результатов работы программы	.24		
	9.1.	Запуск моделирования	.24		
	9.2.	Отладка моделирования	.25		
	9.3	Создание отчетов	.27		
	9.4	Просмотр отчетов в форматах .dlhtdlw и .dllo	.27		
10	Πnμ	меры файлов проекта	27		
.0.	10.1	Пример 1 "Инливилуально-поточная молель"	27		
	10.1.	Пример 2 "Индивидуально ного нал кодоль	. <u>~</u> 22		
	10.2.		.∠0 20		
	10.3.	т тример о. грелмерная визуатизация маломооильных трупп	.∠9		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ РЕСТЕК

1.1. Назначение программы

1.1.1. Программа РесТек предназначена для разработчиков пожарного моделирования и верификации.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. Общие

- 2.1.1. Моделирование (визуальное) представление запрограммированного процесса, исследование которого позволяет получить о нем некую информацию.
- 2.1.2. **Проект** список структур данных объектов, участвующих в моделировании. Хранится в файле формата JSON, с расширением rsc.
- 2.1.3. Интерпретатор покомандный исполнитель кода.
- 2.1.4. Среда интерпретатора уникальная для каждого агента (или обладателя скрипта) область памяти, в которой обеспечены независимость и целостность данных.
- 2.1.5. **JS API** библиотека функций JavaScript, интерпретируемых в программе РесТек.
- 2.1.6. Скрипт последовательность функций JS API, определяющая действия объектов моделирования.
- 2.1.7. Простая функция функция, которая выполняет одно действие.
- 2.1.8. Специализированная функция функция, которая выполняет несколько последовательных типовых операций.

2.2. Время

- 2.2.1. Глобальное время момент реального календарного времени по Гринвичу.
- 2.2.2. Системное время момент времени, соответствующий дате и времени дня, предоставленный операционной системой. При правильной настройке операционной системы должен соответствовать глобальному времени с поправкой на часовой пояс.
- 2.2.3. **Модельное время** дискретная величина, представляющая время моделируемого процесса активности реальных объектов, моделируемых агентами.
- 2.2.4. Шаг моделирования временной интервал между отдельными дискретными моментами времени моделирования.
- 2.2.5. Начало моделирования начальный момент времени моделирования, в котором все агенты инициализированы и находятся в начальном состоянии. Этот момент времени моделирования принимается равным нулю.
- 2.2.6. **Момент модельного времени** одно из дискретных значений времени моделирования в диапазоне от начального значения до текущего.
- 2.2.7. **Текущее модельное время** момент времени, для которого осуществляется расчет текущих параметров среды и агентов и определяются действия агентов на текущем шаге цикла моделирования.
- 2.2.8. **Продолжительность моделирования** продолжительность времени от начала моделирования до окончания моделирования, когда все агенты достигли своих целей.
- 2.2.9. Расчетное время активности агента время от начального состояния агента до конечного состояния (момента достижения цели).
- 2.2.10. **Продолжительность расчета** продолжительность времени для выполнения расчета на компьютере. Определяется как разница между системным временем начала и окончания расчета. Зависит от загрузки компьютера другими задачами.
- 2.2.11. **Продолжительность расчетного процесса** (процессорное время расчета) время от начала расчета до конца расчета, в течение которого процессор обрабатывал расчетную задачу. Не зависит от загрузки процессора другими задачами.

2.3. Объекты моделирования

2.3.1. Сцена – совокупность всех объектов, участвующих в расчете.

- 2.3.2. Супервайзер надсмотрщик, контролер процесса моделирования. В его задачи входит запуск моделирования с установленными параметрами необходимое количество раз с помощью скрипта.
- 2.3.3. **Решатель** исполнитель, реализатор процесса моделирования. Содержит такие параметры, как шаг моделирования, максимальную продолжительность моделирования и др.
- 2.3.4. **Трассировщик** пошаговый исполнитель процесса моделирования. Выполняет заданный скрипт в каждый модельный момент времени, кратный шагу трассировки.
- 2.3.5. Уровень плоская поверхность, ограниченная многоугольным (прямоугольным) контуром, по которому могут двигаться агенты.
- 2.3.6. Агент объект, взаимодействующий с другими агентами и окружающей средой при моделировании. Взаимосвязь выполняется через функции JS API, описанные в скрипте агента. Проигрывание скрипта или его функций происходит в среде интерпретатора JavaScript уникальной для каждого агента, что обеспечивает независимость и целостность данных.
- 2.3.7. **Тип агента** скаляр, относящий агента к соответствующей группе, которая определяет его поведение при моделировании.

В проекте реализованы следующие типы:

- 1.) Препятствие неподвижный агент, непроходимый для других агентов на все время моделирования, тип 100-199
- Участок пути неподвижный агент, в скрипте которого запрограммирован расчет плотности в регионе, представленном границей агента с помощью алгоритма растровой заливки, тип 200-210
- 3.) **Локация** неподвижный агент, который может являться целью для подвижного агента, тип 300-399
- 4.) Подвижный агент, меняющий свое местоположение на сцене, тип 500-599

2.4. Свойства агента

- 2.4.1. Представление агента контейнер данных, в котором определены параметры агента, логика действий агента (скрипт), и визуальное представление агента.
- 2.4.2. Параметры агента данные, которые однозначно задают агента при его создании.
- 2.4.3. Скрипт агента интерпретируемая программа на JS, в которой реализована логика поведения агента (функция инициализации, рисования, шаговая и т.д.)
- 2.4.4. **Идентификатор агента** целочисленный параметр, задающий однозначное соответствие между числом и агентом, присваивается агенту при создании.
- 2.4.5. **Шаблон агента** набор данных, которые используются для присвоения начальных параметров при создании агента в интерфейсе программы, путем копирования из реализации шаблона.
- 2.4.6. Реализация шаблона агента JSON-файл, в нем перечислены свойства объекта, не относящиеся к местоположению на уровне информация о форме и логике. Форма полигон, его вершины заданы в декартовой системе координат с началом в точке (0,0). Логика адрес файла со скриптом.
- 2.4.7. **Форма агента** 2D полигон в декартовой системе координат агента проекция объема агента на горизонтальную плоскость пола.
- 2.4.8. **Граница агента** 2D полигон, полученный в результате преобразования координат (параллельный перенос и поворот системы) формы агента в аналитические координаты уровня.
- 2.4.9. Центр агента точка на плоскости, является началом локальной системы координат агента, в которой задается его геометрия.
- 2.4.10. Угол поворота агента угол по часовой стрелке, на который повернута локальная система координат агента на сцене, определяет направление движения агента.
- 2.4.11. Верх агента задает максимальное положение агента по оси Oz.
- 2.4.12. Низ агента задает минимальное положение агента по оси Oz.
- 2.4.13. Состояние агента числовой код, меняющийся во времени, характеризующий набор параметров агента, соответствующих различным существенно отличным состояниям моделируемого реального объекта. Как правило выделается три основных состояния начальное состояние (0), нормальное движение (спокойная ходьба -1), достижение цели (2).
- 2.4.14. Личное пространство параметр, задающий минимальное расстояние, на которое агент может подойти к преграде.

2.5. Координаты агента

- 2.5.1. Аналитические координаты пара действительных чисел, задающих положение точки в декартовой системе координат относительно левого нижнего угла уровня (начала с.к.) в метрах, первое число в паре координата по горизонтали (по оси Ох), второе по вертикали (по оси Оу).
- 2.5.2. **Дискретные координаты** пара целых чисел, задающая номера ряда и колонки ячейки растровой решетки сцены. Крайняя левая нижняя ячейка имеет дискретные координаты (0,0).

2.6. Визуализация агента

- 2.6.1. **3D модель** описание изображения агента в пространстве. Реализация файл формата 3DS, OBJ или STL.
- 2.6.2. Идентификатор 3D модели целочисленный параметр, задающий однозначное соответствие параметра и 3D модели, к нему нельзя применять арифметический операции, нужно только передавать в качестве параметра в функции рисования.
- 2.6.3. Визуализация агента набор параметров, данных, упорядоченный набор 3D моделей агента, представляющих визуальное представление различных кадров движения агента в разных состояниях с различной детализацией. Последовательное изображение фаз агента которых анимирует плавное шаговое движение агента в текущем состоянии.
- 2.6.4. **Клип** визуальное представление движение агента за некоторый интервал времени, последовательное проигрывание которого представляет анимированное движение агента в заданном состоянии.
- 2.6.5. **Номинальное время клипа** усредненный интервал времени, соответствующий движению агента в клипе (при усредненной скорости движения для рассматриваемого состояния).
- 2.6.6. Шаг клипа длина пути агента во время клипа (для неподвижных состояний равен 0).
- 2.6.7. **Фаза клипа** последовательное отображениями кадров в клипе через равные промежутки времени
- 2.6.8. Кадр клипа отображение 3D объекта, соответствующего данной фазе клипа. Разным фазам может соответствовать один и тот же 3D объект.
- 2.6.9. Представление клипа набор фаз клипа.
- 2.6.10. **Уровень детализации** условная характеристика качества визуального представления клипа (1минимальный уровень).

2.7. Растровая решетка

- 2.7.1. Растровая решетка прямоугольная двумерная матрица заданного размера, состоящая из ячеек, для которой задана прямоугольная система координат. Начало координат соответствует нижнему левому углу решетки.
- 2.7.2. Растр элемент растровой решетки, для простоты квадратный, определенного размера. Каждая ячейка может принимать состояние от 0 до 1000.
- 2.7.3. Состояние ячейки параметр, который задает значение в ячейке (пустая, граница региона, препятствие, агент).
- 2.7.4. Карта путей растровая решетка, в ячейках которых хранится время пути от нее до локации и предыдущая ячейка кратчайшего пути.
- 2.7.5. **Радиус огибания препятствий для расчета карты путей** величина, на которую расширяются границы статических препятствий, чтобы подвижные агенты не пересекали препятствия.

2.8. Путь агента

- 2.8.1. Текущий путь агента траектория перемещения агента от начально до текущего положения.
- 2.8.2. Расчетный путь агента путь агента от начального положения до конечного положения достигнутой цели или конечного состояния.
- 2.8.3. Целевой путь агента кратчайшая траектория движения агента до цели.
- 2.8.4. Карта путей локации карта с длиной целевых путей до локации, рассчитанная для каждой точки сцены, не заданных препятствиями.

2.8.5. Вес целевого пути – скалярная величина, характеризующая целевой путь агента, вычисляемая для сравнения близости к достижению цели разными агентами. По умолчанию равна длине текущего целевого пути агента.

2.9. Обход

- 2.9.1. Динамическое препятствие подвижный агент, который находится на пути.
- 2.9.2. **Обходной путь** дискретный путь, рассчитанный при обнаружении на пути агента динамического препятствия, предотвращающий их столкновение/пересечение.

2.10. Сервис обмена сообщениями

- 2.10.1. Сервис обмена сообщениями (почтовый сервис) специализированная служба обмена данными между агентами. Хранит послания в базе данных.
- 2.10.2. Сообщение данные, которые агент может передавать другим агентам через сервис обмена сообщениями движка.
- 2.10.3. Запрос (request) сообщение, требующее возвращение ответа. Действия агента, направившего сообщение, приостанавливается до получения ответа. (Функция не возвращает результат до формирования ответа запрошенным агентом).
- 2.10.4. Послание (message) сообщение, не требующее получение ответа. Действия агента, направившего сообщение, продолжаются. (Функция возвращает управление сразу, не дожидаясь реакции адресата)
- 2.10.5. Адресат идентификатор агента, являющегося адресатом сообщения.
- 2.10.6. **Текст сообщения** суть сообщения, данные (строка) для передачи. В зависимости от подтипа сообщения преобразуется (конвертируется) к необходимому формату.
- 2.10.7. **Тип сообщения** код, классифицирующий сообщение для обработки почтовым сервисом и адресатом. Зарезервировано на будущее. По умолчанию 0.
- 2.10.8. Подтип сообщения код, классифицирующий сообщение для обработки адресатом. Зарезервировано на будущее. По умолчанию 0. Может использоваться для простой передачи численного параметра вместо обработки строки текста сообщения.

2.11. Отладка моделирования

- 2.11.1. **Точки останова** объекты, реализующие преднамеренное прерывание выполнения моделирования в режиме отладки в заданное время или промежуток времени, и совершение определенных действий.
- 2.11.2. **Ролик (видеоролик)** слайд шоу кадров состояния сцены с визуализированными агентами, с заданными параметрами камеры для заданного промежутка времени.
- 2.11.3. **Карта** изображение скалярных свойств ячеек растровой решетки с заданным масштабом в цветовом эквиваленте.
- 2.11.4. Масштаб карты задает соответствие одной растровой ячейки количеству пикселей.
- 2.11.5. Шкала карты или колорбар цветной столбец с определенными минимальным и максимальным значениями, который задает соответствие скалярной величины и цвета.
- 2.11.6. Карта плотностей карта, в которой скалярным свойством ячеек является плотность.
- 2.11.7. Диаграмма двойная изображение значений ячеек (определенных) растровой решетки в виде кругов, размер и цвет которых показывают две скалярные величины.
- 2.11.8. Шкала диаграммы сайзбар столбец цветных кругов, который задает соответствие величин цвету и радиуса круга.
- 2.11.9. Окно отладчика окно, в которое выводятся результаты выполнения скриптов.
- 2.11.10. **Номер окна отладчика** порядковое число окна отладчика при создании. Если номер отрицательный, то окно буфер рисования, и является невидимым.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

- 3.1.1. Установить программу можно, запустив ехе файл РесТек RES-1.00.xxxx-x-setup.exe
- 3.1.2. По умолчанию программа Рестек устанавливается в папку C:\Program Files (x86)\Sitis\restech

- 3.1.3. Устанавливать программу нужно в папку, в которой у программы будут полные права на чтение и запись файлов.
- 3.1.4. Для создания отчетов необходимо установить программу СИТИС: ДокЛаб 1.00

4. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ РЕСТЕК С КЛЮЧАМИ

- 4.1. Запуск программы РесТек выполняется со следующими ключами:
 - -s=имя_файла_скрипта присваивает супервайзеру скрипт
 - -r открывает последний проект
 - -т запускает расчет
 - -t после расчета программа завершает работу
- 4.2. Примеры:

"C:\Program Files\Sitis\restech\ResTech.exe" "C:\Program Files\Sitis\restech\BottleTest.rsc" -s="C:\Scripts\SuperVisorScript.js" -m -t

"C:\Program Files\Sitis\restech\ResTech.exe" -r -s="C:\Scripts\SuperVisorScript.js" -m -t

5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

5.1. Порядок действий при работе с программой

- 5.1.1. 1) Создать новый проект.
- 5.1.2. 2) В дереве объектов в узле «Информация о проекте» заполнить информацию о проекте пояснительную записку, описывающую цель и назначение проекта.
- 5.1.3. 3) В таблице свойств узла «Супервайзер1» установить скрипт Супервайзера, если необходим запуск нескольких расчетов на данном проекте с разными параметрами Решателя (если скрипт супервайзера не установлен при запуске программы с ключами).
- 5.1.4. 4) В таблице свойств узла «Решатель1» настроить параметры Решателя (шаг моделирования, максимальное время моделирования и др., если в скрипте Супервайзера нет данных действий).
- 5.1.5. 5) В таблице свойств узла «Трассировщик1» установить шаг трассировки и скрипт Трассировщика, если нужно отладить работу проекта или создать отчет по расчету (для создания отчета необходима программа СИТИС:ДокЛаб).
- 5.1.6. 6) В таблице свойств «Уровень1» изменить длину и ширину уровня, цвет или размер растровой ячейки. Начало уровня в левом нижнем углу.
- 5.1.7. 7) На панели инструментов выбрать необходимый тип агента (препятствие, локация, подвижный или участок пути).
- 5.1.8. 8) Из выпадающего списка на панели инструментов 011М-Здоровая женщин выбрать шаблон агента.
- 5.1.9. 9) На панели инструментов установить угол поворота агента по часовой стрелке при создании.
- 5.1.10. 10) Разместить агентов на уровне, отредактировать их форму, цвет и др. параметры.
- 5.1.11. 11) Если в программе РесТек не реализован нужный шаблон, его необходимо создать (см. техническое руководство).
- 5.1.12. 12) Если в расчете участвуют одинаковые агенты (одного типа и набора параметров), для размещения можно использовать копирование.
- 5.1.13. 13) Отредактировать скрипты агентов:
 - а) логику шаговую функцию Step
 - б) визуализацию функцию Draw3D
 - в) ответы на запросы функцию reply и др.
- 5.1.14. 4. 14) Запустить расчет. Расчет завершится автоматически после того, как все агенты достигнут состояния достижения цели.

6. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

6.1. Структура главного окна

6.1.1. Главное окно приложения имеет следующую структуру:

1. Заголовок окна – здесь отображаются информационные данные о программе см. п. 6.2

2. Меню – с помощью меню осуществляется работа с приложением см. п. 6.3

3. Панель инструментов - с помощью меню осуществляется работа с файлом проекта см. п. 6.4

4. Дерево объектов – здесь отображены узлы, с помощью которых происходит работа см. п. 6.5

- 5. Таблица свойств здесь отображаются свойства выбранных элементов узлов см. п. 6.6
- 6. Окно визуализации сцены здесь отображаются добавленные в проект объекты см. п. 6.7

7. Окно вывода сообщений программы (консоль вывода) – здесь отображаются сообщения программы см. п. 6.8

8. Строка состояния редактора – здесь отображается информация редактора см. п. 6.9



6.2. Заголовок окна

6.2.1. В заголовке окна программы отображаются информационные данные о программе и файле проекта: наименование, версия программы, и наименование открытого файла проекта и путь к нему (Например, СИТИС: РесТек v1/00 – С:\пример1.rsc).

6.3. Меню

6.3.1. С помощью меню о	существляется работа с	программой см.	рисунок 2.
-------------------------	------------------------	----------------	------------

632	Сцена	Правка	Вид	Настройки	Language	Справка	Отладка
6.3.3.		Рис. 2	Меню	программы			

6.3.4. Меню состоит из следующих пунктов:

• Сцена

- Правка
- Вид
- Настройки
- Language
- Справка
- Отладка

6.3.5. ПУНКТ МЕНЮ «СЦЕНА»

- 6.3.6. Пункт меню «Сцена» предназначен для работы с файлом проекта программы «РесТек». Состоит из следующих подпунктов:
 - Создать создает новый файл проект с расширением .rsc
 - Открыть открывает существующий файл проекта с расширением .rsc
 - Сохранить сохраняет файл проекта с прежним именем с расширением .rsc
 - Сохранить как сохраняет файл проекта с новым именем с расширением .rsc
 - Закрыть закрывает открытый файл проекта
 - Выход закрывает приложение РесТек

6.3.7. ПУНКТ МЕНЮ «ПРАВКА»

- 6.3.8. Пункт меню «Сцена» предназначен для удаления и поиска объектов. Состоит из следующих подпунктов:
 - Удалить удаляет выделенный объект на сцене или в дереве объектов.
 - Удалить все локации удаляет все локации в проекте.
 - Удалить всех людей удаляет всех подвижных агентов в проекте.
 - Удалить все препятствия удаляет все препятствия в проекте.
 - Найти находит в дереве объектов введённое имя объекта в окне поиска

Найти объект	×
Препятствие1	ОК

6.3.9. ПУНКТ МЕНЮ «ВИД»

- 6.3.10. Пункт меню «Вид» предназначен отображения настроек окна визуализации сцены. Состоит из следующих подпунктов:
 - Строка состояния редактора включает/отключает строку состояния редактора.
 - Режим визуализации позволяет просматривать объекты в окне визуализации сцены в режиме 2D или 3D.
 - Отображать координатную сетку отображает/не отображает координатную сетку в окне визуализации сцены.

6.3.11. ПУНКТ МЕНЮ «НАСТРОЙКИ»

- 6.3.12. Пункт меню «Настройки» для изменения настроек объектной привязки и сервиса обмена сообщениями.
- 6.3.13. Пункт меню «Настройки» открывает окно «Настройки», которое состоит из двух вкладок «Общие» и «Сервис обмена сообщениями».
- 6.3.14. Вкладка «Общие» предназначена для изменения настроек объектной привязки. В текущей версии программы эта вкладка не доступна для изменений.
- 6.3.15. Вкладка «Сервис обмена сообщениями» предназначена для изменения настроек сервиса обмена сообщениями см. рисунок 3.

ſ	Настройки	×
	Общие Сервис обмена сообщениями	
0.0.40	🔽 Сохранять файл БД	
6317	Рис. 3 Видалиа «Сервис обмена сообщениями»	11

- 6.3.18. Если в настройках стоит флажок «Сохранять файл БД», для каждого запуска расчета будет создан файл с именем имя_проекта_год_месяц_дата_часы_минуты_сек_мc.dblite, в котором сохранены все послания агентов за время моделирования.
- 6.3.19. Если флажок не установлен, послания хранятся в файле MessagingService.dblite, который создается при установке РесТек и перезаписывается на каждом расчете.

6.3.20. ПУНКТ МЕНЮ «LANGUAGE»

- 6.3.21. Пункт меню «Language» предназначен для выбора языка. Состоит из следующих подпунктов:
 - English отображает интерфейс программы на английском языке
 - Русский отображает интерфейс программы на русском языке

6.3.22. ПУНКТ МЕНЮ «СПРАВКА»

- 6.3.23. Пункт меню «Справкае» предназначен для работы с документацией и отображения информации о программе. Состоит из следующих подпунктов:
 - Руководство пользователя открывает руководство пользователя
 - Руководство программиста открывает руководство программиста
 - Библиотека функций открывает библиотеку функций
 - О программе открывает информационное окно со сведениями о наименовании и версии программы.

6.3.24. ПУНКТ МЕНЮ «ОТЛАДКА»

- 6.3.25. Пункт меню «Отладка» предназначен для отладки моделирования в файле проекта. Состоит из следующих подпунктов:
 - Включить режим отладки включает режим отладки
 - Выключить режим отладки выключает режим отладки
 - Запустить цикл запускает цикл моделирования в режиме отладки
 - Остановить цикл останавливает цикл моделирования на данном шаге
 - Завершить цикл завершает цикл моделирования и возвращает всех агентов в исходное положение
 - Вывести консоль для просмотра параметров открывает окно «Консоль-отладчик» для просмотра параметров
 - Открыть редактор точек остановки открывает окно «Параметры точек остановки» для просмотра и редактирования точек остановки
 - Показать панель отладки открывает закрытую панель отладки, на которой расположены кнопки для работы в режиме отладки.
 - Создать точку остановки создает новую точку остановки
 - Открыть лог отладки открывает журнал логов.

6.4. Панель инструментов

6.4.1. С помощью панели инструментов осуществляется работа с приложением и объектами расчетной сцены.

	Значок	Наименование	Назначение
		Создать проект	Создает новый проект
6.4.4.	a	Открыть проект	Открывает выбранный в диалоговом окне файл проекта
6.4.5.		Сохранить проект	Сохраняет текущий файл проекта
6.4.6.	٠	Увеличить	Увеличивает масштаб сцены
6.4.7.	P	Уменьшить	Уменьшает масштаб сцены
6.4.8.	Ē	Drag and Drop	Позволяет переместить повернуть сцену
6.4.9.	2	Указатель	Позволяет выбрать на сцене агентов
6.4.10.	2D	2D	Включает режим двухмерного отображения сцены

6.4.2. Описание кнопок панели инструментов приводится в таблице

6.4.11.	3D	3D	Включает режим трехмерного отображения сцены
6.4.12.	1	Уровень детализации 3D моделей	Улучшает/Ухудшает качество визуального представления клипа (1 - минимальный уровень)
6.4.13.		Агент-препятствие	Добавляет агента-препятствие на сцену
6.4.14.		Агент-локация	Добавляет агента-локацию на сцену
6.4.15.	*	Подвижный агент	Добавляет подвижного агента на сцену
6.4.16.	Ħ	Агент-участок пути	Добавляет агента-участок пути на сцену
6.4.17.		Копировать агента	Копирует выбранного агента
6.4.18.	011М-Здоровая женщин 💌	Шаблоны агента	Отображает список шаблонов выбранного типа агента, находящихся в папке «AgentTemplate» (локация, препятствие, участок пути, подвижный).
6.4.19.	0	Угол поворота агента	Поворачивает выбранный агент на заданный угол
6.4.20.	44	Показывать номера агентов	Отображает номера агентов, добавленных на сцену
6.4.21.		Запуск моделирования	Запускает процесс моделирования
6.4.22.	۲	Включение/выключен ия режима отладки	Включает/выключает режим отладки
6.4.23.	Q	Запустить цикл	Запускает цикл моделирования в режиме отладки
6.4.24.	8	Стоп (пауза)	Останавливает цикл моделирования на данном шаге
6.4.25.	0	Завершить	Завершает цикл моделирования и возвращает всех агентов в исходное положение
6.4.26.	? •	Вывод консоли- отладчика	Открывает окно «Консоль-отладчик» для просмотра параметров
6.4.27.	Τ	Редактор точек остановки	Открывает окно «Параметры точек остановки» для просмотра и редактирования точек остановки
6.4.28.		Открыть лог отладки	Открывает журнал логов
6.4.29.		Таблица сервиса обмена сообщениями	Открывает таблицу сервиса обмена сообщениями

6.5. Дерево объектов

6.5.1. В левой части программы располагается дерево объектов см. рисунок 4.



6.5.2. 6.5.3.

Рис. 4 Дерево объектов

- 6.5.4. Дерево объектов состоит из следующих узлов:
 - Информация о проекте
 - Супервайзер
 - Решатель
 - Трассировщик
 - Уровни
 - Подвижный
 - Локация
 - Препятствие
 - Участок пути

6.5.5. УЗЕЛ «ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ»

- 6.5.6. Узел «Информация о проекте» предназначен для добавления информации о проекте. В текущей версии программы добавленная информация о проекте хранится и просматривается только о этом узле.
- 6.5.7. Для того чтобы добавить или просмотреть информацию нужно нажать левой клавишей мыши на узел «Информация о проекте». В появившемся диалогом окне можно просмотреть или отредактировать информацию о проекте см. рисунок 5.

🛃 About project	_ 🗆 ×
Пример №1. Движение агентов к выходу	
	_

6.5.8. 6.5.9.

Рис. 5 Окно «Информация о проекте»

6.5.10. УЗЕЛ «СУПЕРВАЙЗЕР»

- 6.5.11. **Супервайзер** надсмотрщик, контролер процесса моделирования. В его задачи входит запуск моделирования с установленными параметрами необходимое количество раз с помощью скрипта.
- 6.5.12. Узел «Супервайзер» имеет один элемент узла «Супервайзер1», который нельзя удалить. Работа с элементом узла «Супервайзер» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.13. УЗЕЛ «РЕШАТЕЛЬ»

- 6.5.14. **Решатель** исполнитель, реализатор процесса моделирования. Содержит такие параметры, как шаг моделирования, максимальную продолжительность моделирования и др.
- 6.5.15. Узел «Решатель» имеет один элемент узла «Решатель1», который нельзя удалить. Работа с элементом узла «Решатель» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.16. УЗЕЛ «ТРАССИРОВЩИК»

6.5.17. **Трассировщик** - пошаговый исполнитель процесса моделирования. Выполняет заданный скрипт в каждый модельный момент времени, кратный шагу трассировки.

- 6.5.18. Узел «Трассировщик» имеет один элемент узла «Трассировщик1», который нельзя удалить. Работа с элементом узла «Трассировщик» осуществляется при помощи таблицы свойств.
- 6.5.19. Примечание: Обратите внимание, трассировщик выполняет скрипт до выполнения шаговых функций агентов

6.5.20. УЗЕЛ «УРОВНИ»

- 6.5.21. **Уровень** плоская поверхность, ограниченная многоугольным (прямоугольным) контуром, по которому могут двигаться агенты.
- 6.5.22. Узел «Трассировщик» имеет один элемент узла «Уровень1», который нельзя удалить. Работа с элементом узла «Уровни» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.23. УЗЕЛ «ПОДВИЖНЫЙ»

- 6.5.24. Подвижный агент, меняющий свое местоположение на сцене, тип 500-599
- 6.5.25. Для того чтобы создать элемент узла «Подвижный» нужно при помощи кнопки «Подвижный

агент» 🔭 добавить агент на сцену, после этого добавленный агент появится в дереве объектов.

- 6.5.26. Элементы узла «Подвижный» называются [ПодвижныйN], где N порядковый номер, который присваивается агенту при добавлении на сцене. В текущей версии программы переименовать элемент узла «Подвижный» нельзя.
- 6.5.27. Для того чтобы удалить элемент узла «Подвижный» (подвижный агент) нужно выделить агент на сцене или в дереве объектов и нажать на клавишу [DELETE]. Для того чтобы удалить все элементы узла «Подвижный» нужно выбрать пункт меню «Правка»/«Удалить всех людей».

6.5.28. Работа с элементами узла «Подвижный» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.29. УЗЕЛ «ЛОКАЦИЯ»

- 6.5.30. **Локация** неподвижный агент, который может являться целью для подвижного агента, тип 300-399
- 6.5.31. Для того чтобы создать элемент узла «Локация» нужно при помощи кнопки «Агент-локация» 🥍 добавить локацию на сцену, после этого добавленная локация появится в дереве объектов.
- 6.5.32. Элементы узла «Локация» называются [ЛокацияN], где N порядковый номер, который присваивается локации при добавлении на сцене. В текущей версии программы переименовать элемент узла «Локация» нельзя.
- 6.5.33. Для того чтобы удалить элемент узла «Локация» (Агент-локация) нужно выделить локацию на сцене или в дереве объектов и нажать на клавишу [DELETE]. Для того чтобы удалить все элементы узла «Локация» нужно выбрать пункт меню «Правка»/«Удалить все локации».
- 6.5.34. Работа с элементом узла «Локация» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.35. Примечание: Обратите внимание, объект «Локация» не должен касаться краев сцены

6.5.36. УЗЕЛ «ПРЕПЯТСТВИЕ»

- 6.5.37. **Препятствие** неподвижный агент, непроходимый для других агентов на все время моделирования, тип 100-199
- 6.5.38. Для того чтобы создать элемент узла «Препятствие» нужно при помощи кнопки «Агентпрепятствие» добавить препятствие на сцену, после этого добавленное препятствие появится
 - в дереве объектов.
- 6.5.39. Элементы узла «Препятствие» называются [ПрепятствиеN], где N порядковый номер, который присваивается препятствию при добавлении на сцене. В текущей версии программы переименовать элемент узла «Препятствие» нельзя.
- 6.5.40. Для того чтобы удалить элемент узла «Препятствие» (Агент-препятствие) нужно выделить препятствие на сцене или в дереве объектов и нажать на клавишу [DELETE]. Для того чтобы удалить все элементы узла «Препятствие» нужно выбрать пункт меню «Правка»/«Удалить все препятствия».
- 6.5.41. Работа с элементом узла «Препятствие» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.5.42. УЗЕЛ «УЧАСТОК ПУТИ»

6.5.43. Участок пути - неподвижный агент, в скрипте которого запрограммирован расчет плотности в регионе, представленном границей агента с помощью алгоритма растровой заливки, тип 200-210.

6.5.44. Для того чтобы создать элемент узла «Участок пути» нужно при помощи кнопки «Агент-участок

пути» Добавить участок пути на сцену, после этого добавленный участок пути появится в дереве объектов.

- 6.5.45. Элементы узла «Участок пути» называются [Участок путиN], где N порядковый номер, который присваивается участку пути при добавлении на сцене. В текущей версии программы переименовать элемент узла «Участок пути» нельзя.
- 6.5.46. Для того чтобы удалить элемент узла «Участок пути» (Агент-участок пути) нужно выделить участок пути на сцене или в дереве объектов и нажать на клавишу [DELETE].
- 6.5.47. Работа с элементом узла «Участок пути» осуществляется при помощи таблицы свойств.

6.6. Таблица свойств

6.6.1. Для элементов узлов, находящихся внутри узла, есть таблица свойств. Для того чтобы отобразилась таблица свойств для нужно узла и элемента узла, необходимо щелкнуть по нему левой клавишей мыши. Таблица свойств предназначена для отображения и редактирования свойств выбранного объекта см. рисунок 6.

Свойство	Значение
Имя	Препятствие3
Тип агента	100
Идентификатор аг	30
Шаблон	Препятствие прямоугольник
Скригт	C:\\Program Files (x86)\\Sitis\\r
Визуализация	
Координаты центр	[14,00;12,00]
Угол поворота ша	0
Цвет контура	0
Тип линии контура	0
Цвет	16711680
Прозрачность цве	0,5
Тип заливки	6
Флаг изменения г	0

6.6.2. 6.6.3. Вершины полигон/ (Г-2+111-2+1112+1112+11)

Рис. 6 Таблица свойств для элемента узла «Препятствие»

6.6.4. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «СУПЕРВАЙЗЕР»

Свойство	Описание			
Имя	Отображает имя супервайзера. Данное свойство не редактируемое.			
Скрипт супервайзера	Отображается путь и имя скрипта супервайзера. Путь и имя скрипта			
	прописываются вручную. С помощью кнопки 🛄 можно отредактировать скрипт			
Параметры объекта	Параметры объекта. Это строка, содержащая инициализированные			
	переменные, разделенные точкой с запятой. Супервайзер			
	переопределяет параметры Решателя			

6.6.5. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «РЕШАТЕЛЬ»

Свойство	Описание
Имя	Отображает имя супервайзера. Данное свойство не редактируемое.
Шаг моделирования	Временные интервалы, в которые совершается скрипт. Указывается в мс.
Максимальное время	Максимальное время моделирования проекта.
моделирования	По окончанию, которого моделирование прерывается. Указывается
	B MC.

Масштаб направления	Направление агента указывает в какую сторону повернут агент.
агентов	1
	Направление обозначается крестиком 💶 на агенте. Агент всегда
	смотрит в сторону длинной линии. Масштаб направления агента –
	это масштаб крестика, котором обозначается направление.
Отображать	Логическое свойство. Может принимать 2 значения «Да» или «Нет».
направления агентов	Если выбрано значение «Да», то у каждого агента будет
	отображено направление (направление обозначается крестиком
	. Если выбрано значение «Нет», то направление агентов
	отображаться не будет. Отображается только для подвижных
	агентов
Шаг перерисовки сцены	Временной интервал, в который перерисовывается сцена
Цвет рамки активного	Изменяет цвет рамки активного (выбранного) агента
агента	
Время перерасчета карт	Временной интервал в которой происходит перерасчет всех карт
путей	путей.
Минимальная плотность	Минимальная плотность для применения алгоритма обхода.
для применения	Указывается в м ² /м ² .
алгоритма обхода	
Максимальная	Максимальная плотность для применения алгоритма обхода.
плотность для	Указывается в м ² /м ² .
применения алгоритма	
обхода	
Параметры объекта	Это строка, содержащая инициализированные переменные,
	разделенные точкой с запятой. Решатель переопределяет
	параметры всех агентов.

6.6.6. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «ТРАССИРОВЩИК»

Свойство	Описание	
Имя	Отображает имя супервайзера. Данное свойство не редактируемое.	
Шаг трассировки	Модельный момент времени в который выполняется скрипт трассировки	
Скрипт трассировки	Полный путь до файла, в котором обязательно должны быть описаны следующие функции TraceStart(), Trace(), TraceEnd()	

6.6.7. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «УРОВЕНЬ»

Свойство	Описание	
Имя	Отображает имя уровня. Данное свойство не редактируемое.	
Цвет	Цвет уровня. Изменить цвет можно с помощью кнопки 📟	
Размер ячейки	Размер ячейки уровня	
Длина	Длина уровня. Указывается в метрах	
Ширина	Ширина уровня. Указывается в метрах.	

6.6.8. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «ПОДВИЖНЫЙ»

Свойство	Описание		
Имя	Отображает имя подвижного агента. Данное свойство не		
	редактируемое.		
Тип агента	Отображает тип агента. Тип агента может принимать значения 500-		
	599. Данное свойство не редактируемое.		
Идентификатор агента	Отображает идентификатор агента, который присваивается агенту		
	при создании. Данное свойство не редактируемое.		

Шаблон	Отображает имя шаблона на основе которого был создан подвижный агент. Данное свойство не редактируемое.	
Скрипт	Указывается скрипт агента на JS, в котором реализована логика поведения агента (функция инициализации, рисования, шаговая и т.д.). Открыть и отредактировать скрипт можно с помощью кнопки	
Визуализация	Указывается папка, в которой находятся файл визуализации и	
	объект-модулей. Просмотреть можно при помощи кнопки	
Координаты цента	применения редактирования нужно переоткрыть проект.	
Координаты цента Угод доворота шаблона		
	переменные, разделенные точкой с запятой.	
Цвет контура	Цвет линии пера, которым рисуется контур формы агента, описанной полигоном agentPLGN	
Тип линии контура	Тип линии пера, которым рисуется контур формы агента, описанной полигоном agentPLGN (см. определение пера в JS API)	
Цвет	Цвет кисти, которым заливается форма агента, описанная	
	полигоном agentPLGN	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
заливки	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно	
Тип заливки	Тип кисти, которым заливается форма агента, описанная полигоном	
	agentPLGN (см. определение кисти в JS API)	
Флаг изменения	Флаг, показывающий изменены ли параметры агента после	
параметров	создания по шаблону (0-не изменены, 1-изменены)	
Вершины полигона	Указываются вершины полигона агента см. п. 8.4.11	
Верх агента	Указывается максимальное положение агента по оси Oz	
Низ агента	Указывается минимальное положение агента по оси Oz	
Цвет пера1	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента. Для	
	подвижного агента полигон1 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон1, например, может задавать зону движения	
	трости или опоры.	
Тип линии пера 1	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента	
Цвет пера2	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента. Для	
	подвижного агента полигон2 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон2, например, может задавать зону движения	
	трости или опоры.	
Тип линии пера2	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента	
Цвет кисти1	Цвет линии кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти1	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти1	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона1 агента	
Цвет кисти2	Цвет кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента,	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти2	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти2	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента	
Многоугольник1	Вершины полигона1, который задает область движения трости или	

	опоры	
Многоугольник2	Вершины полигона2, который задает область движения трости или	
	опоры	
Личное пространство	Указывается параметр, задающий минимальное расстояние, на	
	которое агент может подойти к преграде. Указывается в метрах	

6.6.9. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «ЛОКАЦИЯ»

Свойство	Описание	
Имя	Отображает имя агента-локации. Данное свойство не	
	редактируемое.	
Тип агента	Отображает тип агента. Тип агента может принимать значения 300-	
	399. Данное свойство не редактируемое.	
Идентификатор агента	Отображает идентификатор агента, который присваивается агенту	
	при создании. Данное свойство не редактируемое.	
Шаблон	Отображает имя шаблона на основе которого был создан	
	подвижный агент. Данное свойство не редактируемое.	
Скрипт	Указывается скрипт агента на JS, в котором реализована логика поведения агента (функция инициализации, рисования, шаговая и т.д.). Открыть и отредактировать скрипт можно с помощью кнопки	
Визуализация	Указывается папка, в которой находятся файл визуализации и	
	ооъект-модулеи. Просмотреть можно при помощи кнопки	
Kooperuotu uouto	Применения редактирования нужно переоткрыть проект.	
Координаты цента	Указываются координаты центра подвижного агента см. п. 8.4.6	
	Указывается угол поворота (по часовои стрелке) агента на сцене	
параметры объекта	параметры объекта. Это строка, содержащая инициализированные	
	Переменные, разделенные точкой с запятой.	
цветконтура	цвет линии пера, которым рисуется контур формы агента,	
тип линии контура	тип линии пера, которым рисуется контур формы агента, описанной полигоном agentPLGN (см. определение пера в JS API)	
Цвет	Цвет кисти, которым заливается форма агента, описанная полигоном agentPLGN	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
заливки	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки	Тип кисти, которым заливается форма агента, описанная полигоном	
	agentPLGN (см. определение кисти в JS API)	
Флаг изменения	Флаг, показывающий изменены ли параметры агента после	
параметров	создания по шаблону (0-не изменены, 1-изменены)	
Вершины полигона	Указываются вершины полигона агента см. п. 8.4.11	
Верх агента	Указывается максимальное положение агента по оси Oz	
Низ агента	Указывается минимальное положение агента по оси Oz	
Цвет пера1	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента. Для	
	подвижного агента полигон1 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон1, например, может задавать зону движения	
	трости или опоры.	
Тип линии пера 1	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента	
Цвет пера2	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента. Для	
	подвижного агента полигон2 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон2, например, может задавать зону движения	

	трости или опоры.	
Тип линии пера2	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента	
Цвет кисти1	Цвет линии кисти, которым заливается внутренность полигона2	
	агента	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти1	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти1	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона1 агента	
Цвет кисти2	Цвет кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента,	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти2	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти2	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента	
Многоугольник1	Вершины полигона1, которые совпадают с формой локации	
Многоугольник2	Вершины полигона2, которые совпадают с формой локации	
Личное пространство	Указывается параметр, задающий минимальное расстояние, на	
	которое агент может подойти к преграде. Указывается в метрах	

6.6.10. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «ПРЕПЯТСТВИЕ»

Свойство	Описание		
Имя	Отображает имя агента-локации. Данное свойство не		
	редактируемое.		
Тип агента	Отображает тип агента. Тип агента может принимать значения 100-		
	199. Данное свойство не редактируемое.		
Идентификатор агента	Отображает идентификатор агента, который присваивается агенту		
	при создании. Данное свойство не редактируемое.		
Шаблон	Отображает имя шаблона на основе которого был создан		
	подвижный агент. Данное свойство не редактируемое.		
Скрипт	Указывается скрипт агента на JS. в котором реализована логика		
	поведения агента (функция инициализации, рисования, шаговая и		
	т.д.). Открыть и отредактировать скрипт можно с помощью кнопки		
	. Изменения применяются после первого сохранения скрипта.		
Визуализация	Указывается папка, в которой находятся файл визуализации и		
	объект-модулей. Просмотреть можно при помоши кнопки 🛄. Для		
	применения редактирования нужно переоткрыть проект.		
Координаты цента	Указываются координаты центра подвижного агента см. п. 8.4.6		
Угол поворота шаблона	Указывается угол поворота (по часовой стрелке) агента на сцене		
Параметры объекта	Параметры объекта. Это строка, содержащая инициализированные		
	переменные, разделенные точкой с запятой.		
Цвет контура	Цвет линии пера, которым рисуется контур формы агента,		
	описанной полигоном agentPLGN		
Тип линии контура	Тип линии пера, которым рисуется контур формы агента, описанной		
	полигоном agentPLGN (см. определение пера в JS API)		
Цвет	Цвет кисти, которым заливается форма агента, описанная		
	полигоном agentPLGN		
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости		
заливки	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная		
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)		
Тип заливки	Тип кисти, которым заливается форма агента, описанная полигоном		
	agentPLGN (см. определение кисти в JS API)		
Флаг изменения	Флаг, показывающий изменены ли параметры агента после		

параметров	создания по шаблону (0-не изменены, 1-изменены)	
Вершины полигона	Указываются вершины полигона агента см. п. 8.4.11	
Верх агента	Указывается максимальное положение агента по оси Oz	
Низ агента	Указывается минимальное положение агента по оси Oz	
Цвет пера1	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента. Для	
	подвижного агента полигон1 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон1, например, может задавать зону движения	
	трости или опоры.	
Тип линии пера 1	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона1 агента	
Цвет пера2	Цвет линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента. Для	
	подвижного агента полигон2 совпадает с формой, для других групп	
	мобильности полигон2, например, может задавать зону движения	
	трости или опоры.	
Тип линии пера2	Тип линии пера, которым рисуется контур полигона2 агента	
Цвет кисти1	Цвет линии кисти, которым заливается внутренность полигона2	
	агента	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти1	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти1	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона1 агента	
Цвет кисти2	Цвет кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента,	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
кисти2	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки кисти2	Тип кисти, которым заливается внутренность полигона2 агента	
Многоугольник1	Вершины полигона1, которые совпадают с формой препятствия	
Многоугольник2	Вершины полигона2, которые совпадают с формой препятствия	
Личное пространство	Указывается параметр, задающий минимальное расстояние, на	
	которое агент может подойти к преграде. Указывается в метрах	

6.6.11. ЭЛЕМЕНТ УЗЛА «УЧАСТОК ПУТИ»

Свойство	Описание		
Имя	Отображает имя агента-локации. Данное свойство не		
	редактируемое.		
Тип агента	Отображает тип агента. Тип агента может принимать значения 200-		
	210. Данное свойство не редактируемое.		
Идентификатор агента	Отображает идентификатор агента, который присваивается агенту		
	при создании. Данное свойство не редактируемое.		
Шаблон	Отображает имя шаблона на основе которого был создан		
	подвижный агент. Данное свойство не редактируемое.		
Скрипт	Указывается скрипт агента на JS, в котором реализована логика		
	поведения агента (функция инициализации, рисования, шаговая и		
	т.д.). Открыть и отредактировать скрипт можно с помощью кнопки		
Координаты цента	Указываются координаты центра подвижного агента см. п. 8.4.6		
Угол поворота шаблона	Указывается угол поворота (по часовой стрелке) агента на сцене		
Цвет контура	Цвет линии пера, которым рисуется контур формы агента,		
	описанной полигоном agentPLGN		
Тип линии контура	Тип линии пера, которым рисуется контур формы агента, описанной		
	полигоном agentPLGN (см. определение пера в JS API)		
Цвет	Цвет кисти, которым заливается форма агента, описанная		

	полигоном agentPLGN	
Прозрачность цвета	Параметр от 0 до 1, определяющий степень видимости	
заливки	нижележащих элементов, 0 – заливка полностью прозрачная	
	(невидимая), 1 – непрозрачная (нижележащие элементы не видно)	
Тип заливки	Тип кисти, которым заливается форма агента, описанная полигоном	
	agentPLGN (см. определение кисти в JS API)	
Флаг изменения	Флаг, показывающий изменены ли параметры агента после	
параметров	создания по шаблону (0-не изменены, 1-изменены)	
Вершины полигона	Указываются вершины полигона агента см. п. 8.4.11	

6.7. Окно визуализации сцены

- 6.7.1. Окно визуализации сцены предназначено для создания и визуализации добавленных агентов. Просмотр добавленных агентов можно выполнять в 2D или 3D режиме.
- 6.7.2. В левом углу показаны ориентации осей системы координат сцены в пространстве см. рисунок 7 6.7.3.



6.8. Окно вывода сообщений программы

6.8.1. Окно вывода сообщений (консоль вывода) предназначено для вывода порядка действий при запуске моделирования и вывода результатов моделирования. Вывод результатов моделирования отображается в строке «Общее время эвакуации агентов Рестек» см. рисунок 9

821 Агенты: Step()	
8212 Arent: Init()	
Перерисовка агентов на шаге 33600	
2344 Алент: Init()	
911 Трассировщик: TraceEnd()	
8212 Anerr: Init()	
Общее время эвакуации агентов Рестек : 0:00:34	
Время конца расчета агентов Рестек: 13:25:35	
	-

6.8.3.

Рис. 9 Окно вывода сообщений (консоль программы)

6.9. Строка состояния редактора

Строка состояния показывает координаты мыши (x, y), преобразованные в координаты сцены, масштаб и центр. Центр – это координаты сцены, находящиеся в центре окна визуализации. См. рисунок 10

X:	Y:	Масштаб сетки: 1:50	Масштаб: 1	1.00 l	Центр: (10.00, 5.	.00)
			Плотность потока: 0,00		0:00:00	0

Рис. 10 Строка состояния редактора

7. РАБОТА С ФАЙЛОМ ПРОЕКТА

7.1. Создание нового файла проекта

7.1.1. Создать новый проект можно при помощи пункта меню «Сцена»/«Создать» или с помощью кнопки

«Создать проект» ⁽⁾, расположенной на панели инструментов. В новом проекте по умолчанию создается пустая сцена и уровень размером 24*20 м².

7.2. Сохранение файла проекта

- 7.2.1. Сохранить проект можно при помощи пункта меню «Сцена»/«Сохранить» или с помощью кнопки «Сохранить проект» 🔚, расположенной на панели инструментов.
- 7.2.2. Сохранить проект с новым именем можно при помощи пункта меню «Сцена»/«Сохранить как».

7.3. Открытие существующего файла проекта

7.3.1. Открыть проект можно при помощи пункта меню «Сцена»/«Открыть» или с помощью кнопки «Открыть проект» (), расположенной на панели инструментов.

8. РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМ РЕДАКТОРОМ СЦЕНЫ

8.1. Изменение масштаба изображения и перемещение сцены

Действие	Кнопка панели инструментов	Мышь	
Увеличить масштаб	💌 «Увеличить»	Повернуть колесо «от себя»	
Уменьшить масштаб	«Уменьшить»	Повернуть колесо «на себя»	
Переместить сцену	«Переместить»	Нажать колесо и переместить указатель мыши	

8.2. Трехмерное изображение сцены

8.2.1. Включение/выключение трехмерного изображения сцены производится с помощью кнопок «2D»

^{2D} и «3D» ^{3D} на панели инструментов или пункта меню «Вид»/«Режим визуализации».

8.2.2. Управление камерой:

Поворот камеры	Перемещение мыши с нажатой правой кнопкой
Перемещение камеры	Перемещение мыши с нажатым колесиком
Изменение расстояния от камеры до сцены	Вращение колесика мыши

8.2.3. При медленном отображении 3D вида при перегрузке сцены большим количеством объектов рекомендуется отключить показ номеров над агентами (кнопка «Показывать номера агентов» 44

8.3. Добавление агентов на сцену

8.3.1. Добавление агента на сцену производится щелчком левой кнопки мыши в окне визуализации сцены в нужном месте, предварительно выбрав на панели инструментов кнопку с нужным типом

агентов П11М-Здоровая женщин. При создании нового объекта программа автоматически именует его, к имени прибавляется уникальный индекс объекта на сцене. При желании имя объекта можно

изменить, при этом программа сначала проверит новое имя на уникальность внутри сцены, и только если оно действительно уникально, переименует объект.

8.3.2. Агент создается на основе шаблона, который указан в выпадающем списке «Шаблоны агента»

011М-Здоровая женщин, расположенном на панели инструментов. Для того чтобы изменить свойства агента, заданные по умолчанию, необходимо изменить шаблон у агента.

8.4. Редактирование свойств агентов

- 8.4.1. Для выполнения различных действий над агентом его предварительно необходимо выделить.
- 8.4.2. Агент на сцене можно выделить:
 - Щелчком левой кнопки мыши на этом объекте, если активен инструмент «Выбор объекта» 💫
 - Выбрав имя объекта в дереве объектов,
 - Выбрав пункт меню «Правка»/«Найти объект» и набрав имя объекта в окне поиска

Найти объект	×
Препятствие1	ОК

- 8.4.3. Каждый агент на сцене имеет ряд свойств, описывающих этого агента. Свойства объектов выводятся в таблице свойств. Свойства бывают редактируемые (т.е. такие, которые пользователь может изменять по своему усмотрению) и не редактируемые (выводятся просто для информации).
- 8.4.4. Свойства объекта выводятся в таблицу свойств при выделении объекта на сцене.
- 8.4.5. Для изменения значения какого-либо свойства достаточно выбрать его в таблице, ввести новое значение и нажать клавишу [ENTER] или перейти к другому свойству. Однако для редактирования некоторых свойств необходим вывод на экран дополнительных таблиц и диалогов. В правом углу поля таких свойств имеется кнопка, по нажатию которой на экран вызывается соответствующий диалог.
- 8.4.6. Для того чтобы изменить координаты центра агента нужно в таблице свойств агента в строке

«Координаты центра агента» нажать на кнопку 🛄. После этого откроется диалоговое окно для редактирования координат центра агента см. рисунок 11.

🥵 к 😐						
×	Y					
11,00	12					
Редактировать на сцене						

8.4.7. 8.4.8.

Рис. 11 Координаты центра агента

- 8.4.9. В диалоговом окне необходимо ввести координаты центра агента по оси Х и У и нажать клавишу [ENTER] или нажать на кнопку «Редактировать на сцене» и щелкнуть левой клавишей мыши в окне визуализации сцены в нужном месте.
- 8.4.10. Для того чтобы отменить действие нужно нажать на кнопку «Назад» Примечание: Обратите внимание, отменить действие можно только на 1 шаг.



👫 Редактор формы аг 💶 💷 💌					
Nº	×		Y		
1	-1		-2		
2	-1		2		
3	1		2		
4	1		-2		
Добавить вершину Редактировать на сцене					
Удалить ве		Q			

8.4.12. 8.4.13.

Рис. 12 Редактор формы агента

- 8.4.14. В диалоговом окне необходимо ввести координаты центра вершин по оси Х и У и нажать клавишу [ENTER] или выделить в таблице вершину и нажать на кнопку «Редактировать на сцене», затем щелкнуть левой клавишей мыши в окне визуализации сцены в нужном месте.
- 8.4.15. Для того чтобы отменить действие нужно нажать на кнопку «Назад» Примечание: Обратите внимание, отменить действие можно только на 1 шаг.



8.4.16. Чтобы добавить вершину в полигон агента нужно выделить вершину и нажать на кнопку «Добавить вершину» Добавить вершину. Вершина добавляется в полигон агента между выделенной

«Добавить вершину» Доосоло воршину. Вершина добавляется в полигон агента между выделенной вершиной в редакторе формы агента и следующей вершиной, расположенной на сцене в полигоне.

- 8.4.17. Чтобы удалить вершину из полигона агента нужно выделить ее и нажать на кнопку «Удалить вершину» Добавить вершину
- 8.4.18. Примечание: в полигоне должно быть не менее 3-х вершин.

8.5. Удаление агентов

- 8.5.1. Удалить добавленный на сцену агент можно несколькими способами:
 - Выделить нужный агент и нажать на клавишу [DELETE]
 - Выделить нужный агент, перейти в пункт меню «Правка» и выбрать пункт «Удалить»
- 8.5.2. Для того чтобы удалить группу агентов нужно нажать клавишу [CTRL] и в дереве объектов выбрать группу агентов, затем нажать на клавишу [DELETE].
- 8.5.3. Чтобы удалить агентов одного типа нужно перейти в пункт меню «Правка» и выбрать пункт «Удалить все локации»/«Удалить всех людей»/«Удалить все препятствия».

9. РАСЧЕТ. ВЫВОД РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ.

9.1. Запуск моделирования

9.1.1. Моделирование процесса эвакуации может быть запущено в любой момент времени при наличии на сцене хотя бы одного подвижного агента и одной локации. Если на сцене нет локации или подвижного(ых) агентов, программа выведет сообщение в консоль вывода и моделирование не будет запущено.

- 9.1.2. Перед моделированием программа рассчитывает карты путей. Расчет карт путей занимает длительное время (до нескольких минут), в особенности, если размер и количество уровней на сцене велико.
- 9.1.3. Для запуска моделирования необходимо нажать кнопку «Запуск моделирования» 환 на панели инструментов или воспользоваться клавишей «F9».
- 9.1.4. Примечание: если агент расположен близко к краю сцены или препятствию (его центр находится от края на расстоянии меньшем, чем радиус огибания препятствий), то агент не будет участвовать в моделировании (останется стоять на месте) и отметится красной точкой, аналогичным способом отмечается шаги агента, когда он остается на месте.

9.2. Отладка моделирования

- 9.2.1. Отладка предназначена для отладки моделирования в файле проекта. Отладка осуществляется с помощью панели отладки или пункта меню «Отладка». Ниже приводится осписание работы с панелью отладки, находящейся на панели инструментов.
- 9.2.2. Кнопка «Включить/выключить режим отладки» 😎 включает/выключает режим отладки.
- 9.2.3. Кнопка «Запустить цикл» 🖳 запускает цикл моделирования в режиме отладки.
- 9.2.4. Кнопка «Остановить цикл» 😃 останавливает цикл моделирования на данном шаге.
- 9.2.5. Кнопка «Завершить цикл» 🖳 завершает цикл моделирования и возвращает всех агентов в исходное положение.
- 9.2.6. Кнопка «Вывести консоль для просмотра параметров» 🦉 открывает окно «Консоль-отладчик» для просмотра параметров.
- 9.2.7. Окно «Консоль-отладчик» имеет следующую структуру см. рисунок 13:

(1) Copyrement or a unit must are raises 500 - regularised		Агент 🤇) - 10: 📿 n	ame: Подвижный1	3 -	connect view	Скрипт агента	
3 Рис. 13 Окно «Консоль-отладчик»			ился по имени Поде		7		/* Скрипт агента для типа агента = 500 - подвижный * Описание: скритт для агента, представляющего здоровую женщину в летней одежде * Проект: РесТек * Разработик: СИТИС: Авторы: Чебыкина А.В. Мухамадеева Н.А. * Дата: 11.03.2016, 12.04.2016, 15.06.2016, 05.12.2016 * / //	
). Рис. 13 Окно «Консоль-отладчик»	3.	1		•			7	
					Рис.	13 Окно «	Консоль-отладчик»	

9.2.11. 2) В поле «ID» указывается идентификатор агента, к которому выполняется подключение.

- 9.2.12. 3) В поле «Name» отображается список имен агентов, к которым можно выполнить подключение.
- 9.2.13. 4) Кнопка «Connect» выполняет подключение к среде интерпретатора выбранного агента.
- 9.2.14. 5) Кнопка «View» отображает/скрывает панель скрипта агента.
- 9.2.15. 6) Поле «Состояния» отображает состояние после подключения агента.
- 9.2.16. 7) Окно отображения команд и ответа системы в данном окне отображены все введенные команды и полученные ответы системы.
- 9.2.17. 8) Поле ввода простых математических команд и функций, которые определены в среде интерпретатора
- 9.2.18. 9) Кнопка запуска команд запускает команды введенные в поле ввода команд.
- 9.2.19. 10) Кнопка «Сохранить» выполняет сохранение в файл строк окна отображения команд.
- 9.2.20. 11) Панель скрипта агента- здесь отображается содержимое скрипта.
- 9.2.21. Кнопка «Открыть редактор точек остановки» Г открывает окно «Параметры точек остановки» для просмотра и редактирования точек остановки
- 9.2.22. Окно «Параметры точек остановок» имеет следующую структуру см. рисунок 14:

Параметры точек ос	танова	×
Номер	10 💌	1
Название	Точка-10	2
Описание	По умолчанию	3
Активна	Нет	4
Тип точки	Значение времени 💌	5
Тип времени	Время моделирования 💌	6
Время	0	0
Тип скрипта	JS	8
Среда скрипта	Глобальная 💌	9
Параметры	A	
	-	0
Имя файла скрипта	DebugScript_10.txt	
сохранить 0)	

9.2.23. 9.2.24.

Рис. 14 Окно «Параметры точек останова»

9.2.25. 1) В поле «Номер» нужно выбрать номер точки останова

9.2.26. 2) В поле «Название» указывается название точки останова

9.2.27. 3) В поле «Описание» краткая хар-ка точки

9.2.28. 4) В поле «Активна» работает или нет

9.2.29. 5) В поле «Тип точки» указывается тип точки. Точка остановки может принимать следующие типы:

- значение времени
- период времени
- строка в скрипте
- после окончания моделирования
- до начала моделирования

9.2.30. 6) В поле «Тип времени» указывается тип времени. Точка остановки может принимать следующие типы времени:

- время моделирования
- системное время недоступно в текущей версии

9.2.31. 7) В поле «Время» указывается время моделирования в мс.

- 9.2.32. 8) В поле «Тип скрипта» указывается тип скрипта. Скрипт может быть написан на JS или Python (не доступно в текущей версии)
- 9.2.33. 9) В поле «Среда скрипта» указывается среда интерпритатора в которой проигрывается данный скрипт. Среда скрипта может принимать следующие значения:
 - глобальная
 - локальная не доступна в тек
 - среда агента не доступно в тек
- 9.2.34. 10) В поле «Параметры» можно задать параметры точки. Задать параметры можно с помощью

внешнего 🔛 или внутреннего редактора 🖳

- 9.2.35. Примечание: При отрытии файла во внешнем редакторе нужно обязательно внести изменения и сохранить файл. Изменения применяются после 1го сохранения
- 9.2.36. 11) В поле ияя задается имя файл скрипта
- 9.2.37. 12) Кнопка «Сохранить» сохраняет измененные параметры точек остановки.
- 9.2.38. Кнопка «Открыть лог отладки» 📓 открывает журнал логов. В журнале логов записываются порядок действия и отладочная информация см. рисунок 15



9.2.39. 9.2.40.

Рис. 15 Журнал логов

9.3. Создание отчетов

- 9.3.1. Для создания автоматических отчетов программа «РесТек» использует программу «СИТИС: ДокЛаб».
- 9.3.2. Чтобы использовать функции записи инструкций и генерации отчета необходимо в настроечном файле tune.txt, расположенном рядом с ехе-файлом РесТека, проверить путь до установленной программы ДокЛаб в строке "DOCLAB". Если программа ДокЛаб не установлена или путь не совпадает, пользоваться указанными функциями запрещено.

9.4. Просмотр отчетов в форматах .dlht, .dlw и .dllo

- 9.4.1. Для просмотра отчетов в формате .dlht, .dlw или .dllo на ПК, на котором нет установленной программы СИТИС: ДокЛаб, нужно воспользоваться программой СИТИС: ДокЛаб Ридер.
- 9.4.2. Примечание: Обратите внимание, что для просмотра отчетов в формате .dllo нужно, чтобы был установлен пакет LibreOffice или OpenOffice версии не ниже 3. Для просмотра отчетов в формате .dlw нужно, чтобы была установлена программа MS Word.

10. ПРИМЕРЫ ФАЙЛОВ ПРОЕКТА

10.1. Пример 1. "Индивидуально-поточная модель"

- 10.1.1. Расположение: Пример 1 находится в папке Sitis\restech\ProjectsFiles\, по умолчанию папка находится в C:\Program Files\Sitis\restech\ProjectsFiles\
- 10.1.2. Описание примера: На сцене расположены следующие агенты:

- 1 локация показана розовым
- 27 подвижных агентов (здоровые мужчины в летней одежде) показаны синим
- препятствия показаны фиолетовым
- участки пути показаны серым с крестом
- 10.1.3. На каждом шаге моделирования агенты-участки пути считают значения плотности внутри своих границ.
- 10.1.4. Подвижные агенты запрашивают идентификатор агента-участка пути, внутри которого они находятся (находится центр агента), отправляют запрос плотности этому участку пути, высчитывают скорость и идут к ближайшей локации.
- 10.1.5. На рисунках 16-17 показан файл проекта в 2D и 3D виде



10.1.6. 10.1.7.

Рис. 16 Пример 1. Индивидуально-поточная модель. 2D вид



10.2. Пример 2. "Индивидуальная модель (локальная плотность)"

- 10.2.1. Расположение: Пример 2 находится в папке Sitis\restech\ProjectsFiles\, по умолчанию папка находится в C:\Program Files\Sitis\restech\ProjectsFiles\
- 10.2.2. Описание примера: На сцене расположены следующие агенты:
 - 1 локация показана розовым
 - 27 подвижных агентов (здоровые мужчины в летней одежде) показаны синим
 - препятствия показаны фиолетовым
- 10.2.3. На каждом шаге моделирования подвижные агенты строят вокруг себя регион для расчета плотности, вычисляют плотность внутри данного региона, высчитывают скорость от плотности и идут к ближайшей локации.
- 10.2.4. На рисунках 18-19 показан файл проекта в 2D и 3D виде



10.3. Пример 3. Трехмерная визуализация маломобильных групп

- 10.3.1. Расположение: Пример 3 находится в папке Sitis\restech\ProjectsFiles\, по умолчанию папка находится в C:\Program Files\Sitis\restech\ProjectsFiles\
- 10.3.2. Описание примера: На сцене расположены следующие агенты:
 - 1 локация показана розовым
 - 12 подвижных агентов (человек в кресле, мужчина с 2 опорами, мужчина с 1 опорой, слепой мужчина)
- 10.3.3. Пример 3 предназначен для демонстрации трехмерной визуализации маломобильный групп, в нем не реализованы алгоритмы обхода препятствий и расчет плотностей (агенты идут прямолинейно с константной скоростью)
- 10.3.4. На рисунках 20-21 показан файл проекта в 2D и 3D виде

