

ГИС Карта

Фигура **ГИС Карта**, которую вы можете найти в палитре **Разметка пространства**, позволяет вам отображать и управлять ГИС (Географическая Информационная Система) в ваших моделях. Фигура **ГИС Карта** поддерживает два типа карт:

- **Тайловая карта:** Карта, которая загружается в реальном времени с сайта поставщика, например, с сервиса *OpenStreetMap*. Такие карты называются тайловыми, поскольку состоят из **тайлов** (от англ. *a tile* - "плитка") - небольших, как правило, квадратных изображений, незаметно соединенных друг с другом.
- **Шейп-файлы:** Карта, получаемая из файлов, которые называются "**шейп-файлы**" (шейп-файл состоит из набора файлов форматов *.shp*, *.shx* и *.dbf*). Шейп-файл содержит данные о точках, линиях и полигонах, которые составляют карту ГИС.

С помощью фигуры **ГИС Карта** Вы можете отображать любой из этих типов карт, а также оба типа сразу как наложенные друг на друга слои. Также вы можете добавлять на карту специальные элементы разметки: точки, маршруты и регионы.

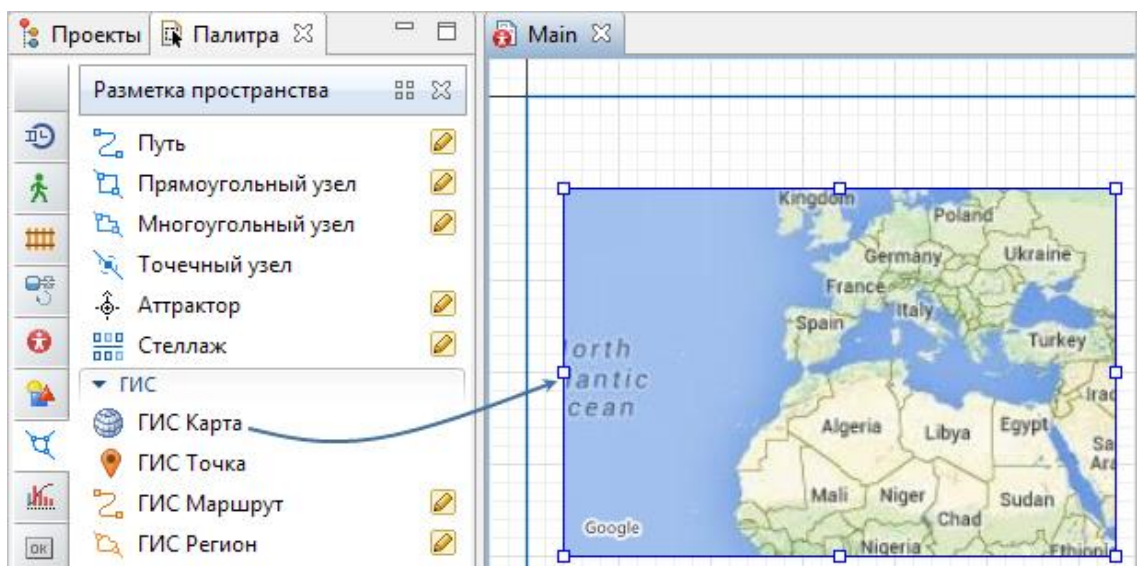
Карта ГИС в AnyLogic поддерживает только *географическую систему координат* в равноугольной цилиндрической *проекции Меркатора*.

При наличии активного доступа к сети Интернет на вашем компьютере, тайловый слой карты загрузится автоматически, как только вы добавите фигуру **ГИС Карта** на диаграмму типа агента, и вы сможете сразу же начать ей пользоваться.

⚠ Вы можете добавить только одну фигуру **ГИС Карта** на диаграмму агента. Когда вы добавляете карту на диаграмму агента, вы задаете тип пространства для всех агентов, которые будут жить в этой среде (на диаграмме этого агента), как [пространство ГИС](#).

📌 Чтобы добавить карту ГИС

1. Перетащите элемент **ГИС Карта** 🌐 из секции **ГИС** палитры **Разметка пространства** на графическую диаграмму.




2. Вы можете отредактировать сначала саму фигуру: одним из частых решений в моделях с картами ГИС является карта, которая заполняет все окно модели, при этом [запрещается перетаскивание](#) для самого окна презентации.

3. Далее вам может понадобиться [редактировать карту](#) внутри фигуры: перемещаться по ней или изменять ее масштаб, чтобы выбрать ту местность, которую вы хотите использовать в модели.
4. Также вы можете [использовать поиск по карте](#), чтобы добавить найденные места в модель.
5. При необходимости добавьте [объекты разметки ГИС пространства](#) с помощью панели [Поиск ГИС элементов](#) или перетащите их из палитры **Разметка пространства**.
6. Вы можете [расположить агентов в пространстве](#) с помощью элементов разметки ГИС или программным методом.
7. [Маршруты на ГИС карте](#) загружаются автоматически с помощью поддерживаемых поставщиков маршрутов. Но вы также можете построить маршруты из файла или добавить их вручную.


ГИС Точка



С помощью элемента разметки пространства **ГИС Точка**, вы можете обозначать точечные объекты на карте, например, город или пункт назначения. Вы можете размещать такие точки в любом месте карты. Каждая точка ГИС, которую вы создаете, имеет свои координаты широты и долготы, заданные в градусах.

Вы можете добавить элемент **ГИС Точка** только на карту ГИС. Сначала добавьте в модель фигуру  [ГИС Карта](#), чтобы использовать элементы разметки ГИС пространства.

Чтобы добавить точку на карту

1. Вы можете [использовать поиск по карте](#), чтобы легко и быстро создать на ней ГИС точку. Вам нужно будет просто преобразовать результат поиска в объект разметки. ГИС точка, созданная таким образом, будет по умолчанию иметь параметр **Заголовок**, уже заполненный адресом точки на карте.
2. Также вы можете создать объект стандартным способом: перетащите объект **ГИС Точка**  из секции **ГИС** палитры **Разметка пространства** на карту ГИС. Когда вы начнете перетаскивать точку, вы увидите, что область графического редактора будет недоступна для расположения на ней ГИС точки, в то время как карта ГИС будет, наоборот, выделена.
 3. Вы можете щелкнуть мышью по добавленной точке, чтобы изменить ее свойства, или перетащить ее в новое местоположение. Если вы затем будете редактировать карту, например, увеличите отображаемую область или перетащите карту, точка ГИС останется на месте соответственно своим координатам долготы и широты.

Вы можете легко изменять внешний вид точек ГИС на карте: задавать разные цвета заливки и линии или изменять радиус точки. Во время разработки модели ГИС точки могут выглядеть так, как показано на примере ниже:




Запустив модель, вы увидите эти точки на карте:




ГИС Маршрут

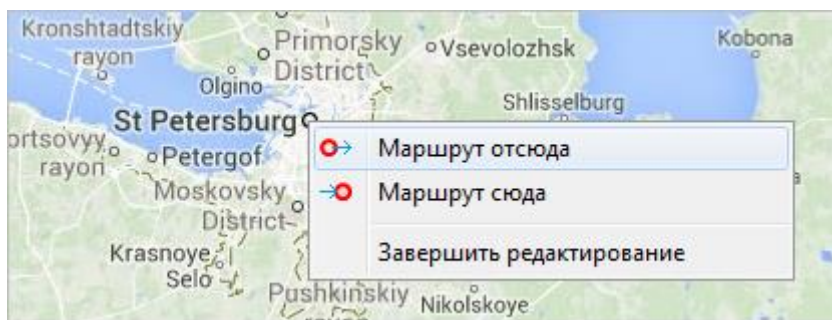



С помощью элемента разметки **ГИС Маршрут** вы можете рисовать маршруты на карте, чтобы задавать дороги, ж/д дороги, реки, любые линии на карте. Каждая точка маршрута имеет широту и долготу, которые задаются в градусах.

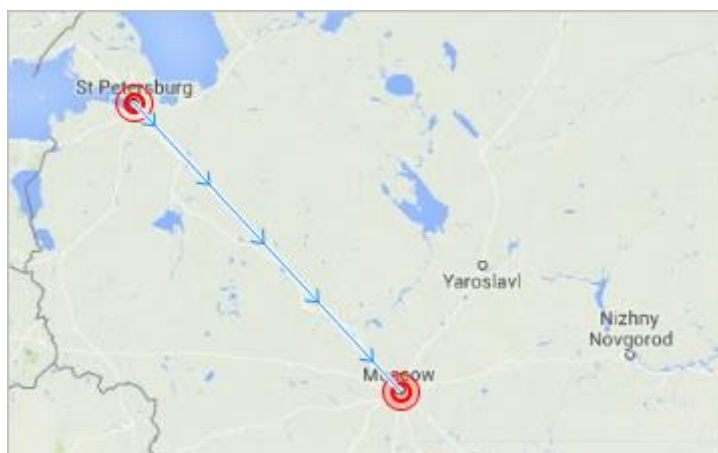
Вы можете добавить элемент **ГИС Маршрут** только на карту ГИС. Сначала добавьте в модель фигуру  [ГИС Карта](#), чтобы использовать элементы разметки ГИС пространства.

Чтобы добавить существующий маршрут

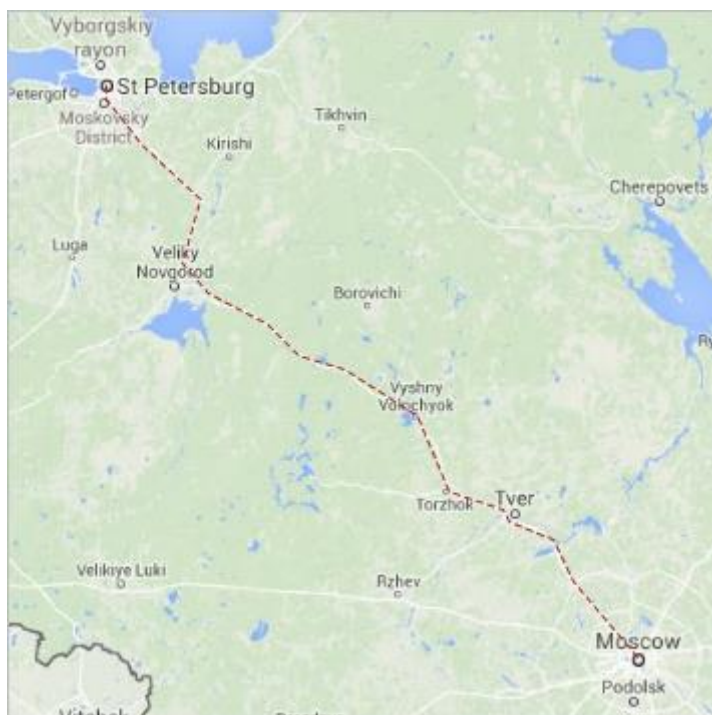
1. Сделайте двойной щелчок по карте, чтобы войти в ее режим редактирования, затем [переместитесь по карте](#) в то местоположение, откуда должен начинаться маршрут.
2. Щелкните по карте правой кнопкой мыши и выберите опцию **Маршрут отсюда**  из контекстного меню.





3. Переместитесь по карте туда, где маршрут заканчивается, щелкните в эту точку правой кнопкой мыши и выберите **Маршрут сюда** .
4. Специальные обозначения появятся в этих точках на карте и начнется построение маршрута:

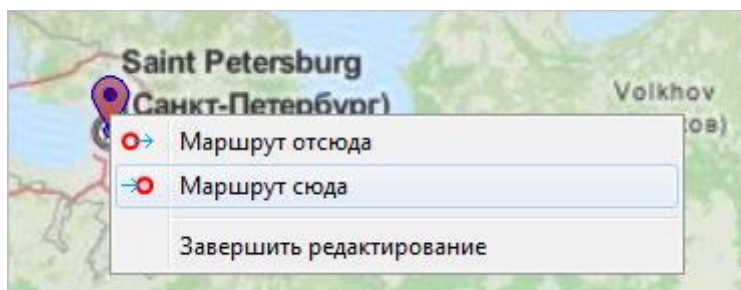


5. Вы увидите, как **ГИС Маршрут**  появится на карте.





6. Вы можете начать строить маршрут, сначала выбрав опцию **Маршрут сюда** , и лишь затем **Маршрут отсюда** . Маршрут будет построен как обычно.

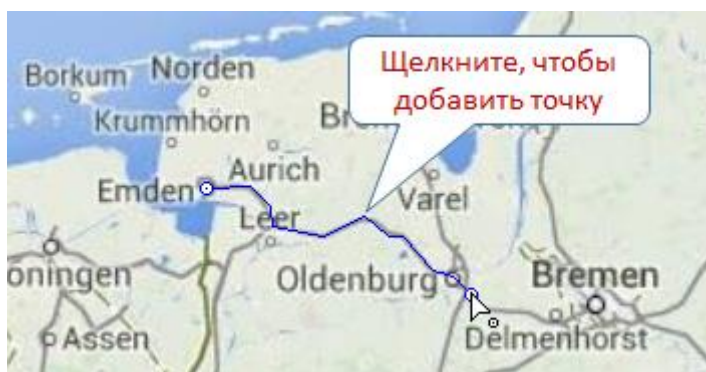
7. Вид и тип маршрута будут зависеть от настроек, заданных в секции **Маршруты** свойств ГИС карты. Если вы используете веб сервер или граф, чтобы задавать маршруты, вам будет предоставлен существующий маршрут между этими точками. Если маршрут был построен по прямой линии, вы, возможно, используете режим **Маршруты строятся по прямой**, или маршрут не был найден в другом режиме.
8. Также вы можете использовать объект **ГИС Точка** как начальную или конечную точку маршрута. Для этого, щелкните ГИС точку на карте правой кнопкой мыши и выберите нужную опцию из контекстного меню. **Сеть** будет создана автоматически.



9. После того, как маршрут был создан, вы можете отредактировать его точки. Также вы можете закрепить его на карте с помощью свойства маршрута **Заблокировать местоположение**.

Чтобы нарисовать маршрут

1. Дважды щелкните мышью объект **ГИС Маршрут**  в секции **ГИС** палитры **Разметка пространства**.
2. Значок элемента поменяется на . Это означает, что вы перешли в *режим рисования* и теперь можете рисовать маршрут точка за точкой на карте ГИС.
3. Щелкните по карте ГИС в том месте, куда вы хотите поместить первую точку маршрута.
4. Последовательно добавляйте другие точки маршрута щелчками мыши.



5. Завершите рисование двойным щелчком.




6. Вы можете [редактировать маршрут](#) после того, как закончите его рисовать.





ГИС Регион

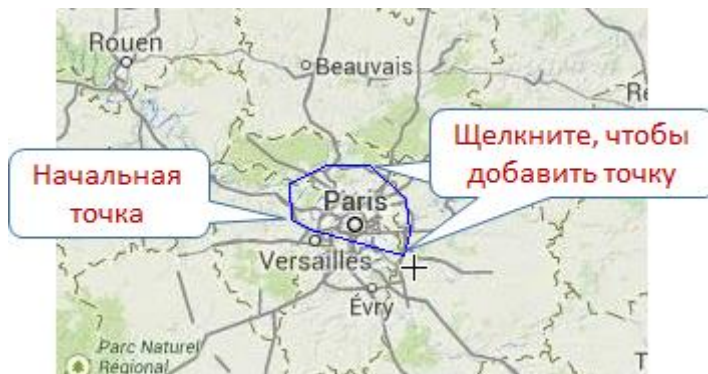


Используйте элемент **ГИС Регион**, чтобы обозначить какую-либо закрытую область на карте. Каждая точка области будет иметь свои координаты широты и долготы, задаваемые в градусах.

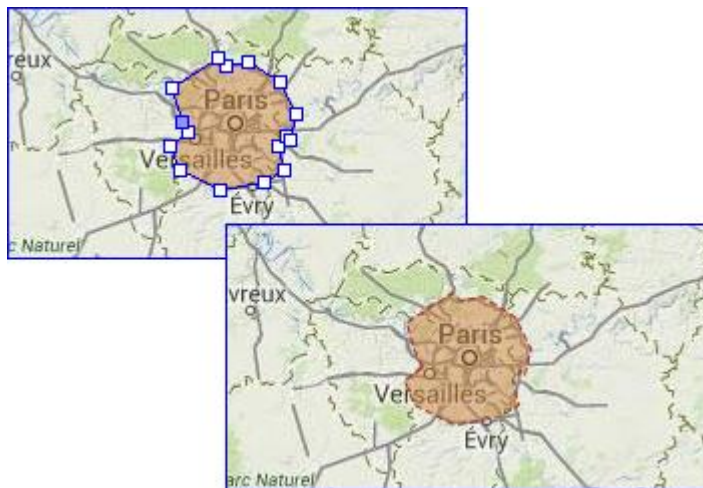
Вы можете добавить элемент **ГИС Регион** только на карту ГИС. Сначала добавьте в модель фигуру  [ГИС Карта](#), чтобы использовать элементы разметки ГИС пространства.

Чтобы добавить регион

1. Вы можете [использовать поиск по карте](#), чтобы легко и быстро создать на ней ГИС регион. Любой регион, который вы найдете, например, область или страну, вы можете преобразовать в объект разметки **ГИС Регион**  или **ГИС Мультирегион** , и это позволит вам сэкономить большое количество времени по сравнению с ручной отрисовкой всех точек региона. Кроме того, для региона, созданного из поиска, будет автоматически заполнен параметр **Заголовок**.
2. Чтобы нарисовать регион самостоятельно, дважды щелкните мышью по объекту **ГИС Регион**  в секции **ГИС** палитры **Разметка пространства**.
3. Значок элемента поменяется на . Это означает, что вы перешли в *режим рисования* и теперь можете рисовать область на карте ГИС точка за точкой.
4. Щелкните по карте, чтобы добавить первую точку региона. Каждым следующим щелчком вы будете добавлять по новой точке.

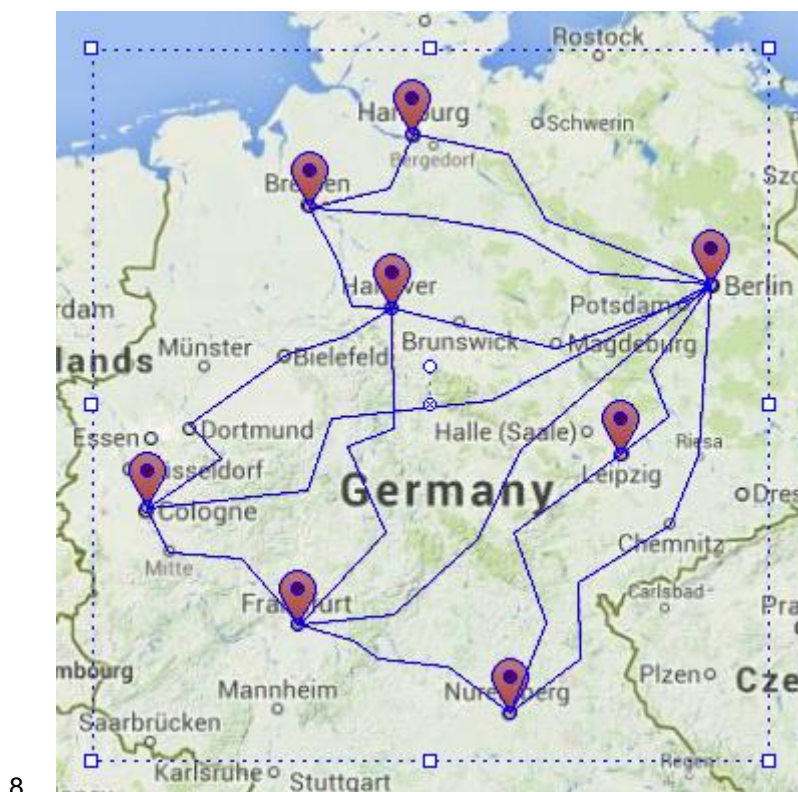


5. Завершите рисование двойным щелчком мыши.







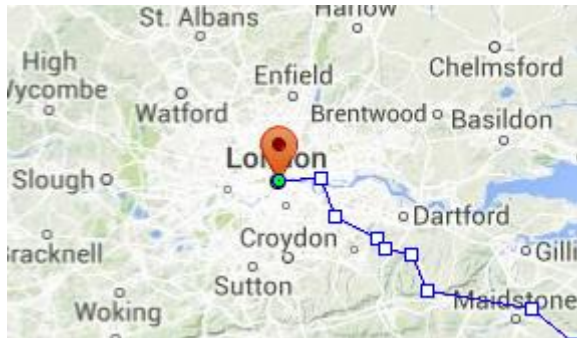
6. Вы можете [редактировать регион](#) после того, как закончите его рисовать.




7. ГИС сеть

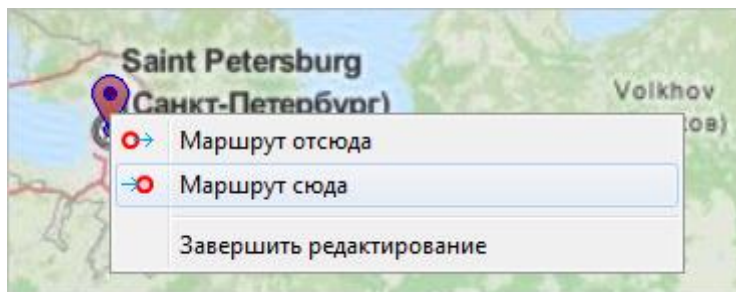


8.

9. Предварительно добавьте фигуру  [ГИС Карта](#) в вашу модель, чтобы затем создать в ней сеть из объектов разметки пространства ГИС.
10. ГИС точки или ГИС регионы образуют сеть, когда соединены между собой маршрутами:
11.  [ГИС Точка](#) и  [ГИС Регион](#) - используйте эти объекты разметки, чтобы задать узлы в сети: города, страны, склады.
12.  [ГИС Маршруты](#) - используйте ГИС маршруты, чтобы соединять узлы, точки или регионы на карте.
13. При корректном соединении, например, точки с маршрутом место соединения будет выделено зеленым цветом:



- 14.
15. Еще проще можно построить сеть, создавая маршруты сразу из ГИС точки на карте. Сначала добавьте на карту объект  [ГИС Точка](#) из палитры **Разметка Пространства**, затем щелкните точку правой кнопкой мыши и выберите либо  **Маршрут отсюда**, либо  **Маршрут сюда** из контекстного меню, чтобы использовать эту точку как начало или конец маршрута:



- 16.
17. Сеть, заданная на карте, имеет приоритет при движении агентов в пространстве ГИС.