

Использование интерактивных карт с помощью библиотеки LeafLet

Кочитов Михаил Евгеньевич

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

студент

Аннотация

В данной статье рассматривается использование интерактивных карт с помощью JavaScript библиотеки LeafLet. В статье будет продемонстрирован собственный пример, в котором отобразится карта мира и в ней будет нанесено несколько маркеров, полигона и окружности.

Ключевые слова: интерактивная карта, карта, JavaScript, LeafLet

Using interactive maps using the LeafLet library

Kochitov Mikhail Evgenevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article discusses the use of interactive maps using the JavaScript library LeafLet. The article will demonstrate its own example, in which a map of the world will be displayed and it will be marked with several markers, polygon and circle.

Keywords: interactive map, map, JavaScript, LeafLet

В настоящее время интерактивными картами пользуются по всему миру, в них можно видеть различного рода географическую информацию и они предоставляют довольно удобные функции, например прокладывание маршрута от точки А до точки Б с довольно кратким расстоянием с помощью GPS навигатора. Также интерактивные карты очень сильно необходимы географам, чтобы в каждый период обновлять данные на самой карте. Довольно популярные сервисы: Яндекс Карты и Google Карты, имеют ряд функций, таких как изменение слоев, переключение с карты на рельеф Земли, отображение текущего состояния движения автомобилей на дорогах, где движение не густое, а где уже с большими пробками.

Целью данной статьи является использование интерактивных карт с помощью JavaScript библиотеки, а также разработка собственного примера на языке разметки HTML с подключенной библиотекой LeafLet, чтобы можно было на карту добавлять свои маркеры, полигоны и окружности.

В статье Ю.И. Молородова и В.В. Черненко рассматривается использование библиотеки LeafLet для визуализации и анализа зараженности территорий клещевыми инфекциями [1]. И.В. Чиликин и Р.В. Ковин в статье

рассмотрели приложение, которое основано на библиотеке LeafLet [2]. Рассматривая статью И.В. Чиликина можно увидеть разработку веб-приложения "Интерактивная карта кампуса ТПУ" на основе библиотеки LeafLet [3]. В статье Н.Б. Булдаковой рассматриваются особенности работы с интерактивными картами на уроках экономической географии [4]. О.Н. Уткина в статье рассмотрела учебную интерактивную карту как средство визуализации результатов исследований [5].

Перед тем как начнем разрабатывать собственный пример, то для начала узнаем, что за библиотека LeafLet и для чего она нужна. LeafLet [6] – это библиотека с открытым исходным кодом, которая была написана на языке программирования JavaScript. Ее использование предназначено для отображения различных карт на веб сайтах. Автором данной библиотеки является Владимир Агафонкин. LeafLet появился первый раз в 2011 году и стал постепенно улучшаться добавлением новых возможностей и функций для работы с интерактивными картами [7].

Теперь уже зная предназначение JavaScript библиотеки LeafLet, можно приступать к написанию собственного примера с отображением всей карты мира и нанесением нескольких маркеров, полигонов и окружностей. Для начала создадим обычную html страницу, в которой напишем код.

```
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>LeafLet</title>
    <link rel="stylesheet" href="leaflet.css">
    <script src="leaflet.js"></script>
  </head>
  <style>
    #mapid { height: 100%; }
  </style>

  <body>
    <div id="mapid"></div>
  </body>
</html>
```

Рис. 1. Html код подключения библиотеки LeafLet

На рисунке 1 представлен html код, в котором видно вверху подключение самой библиотеки LeafLet в виде двух файлов JavaScript и CSS. Между тегами <style> устанавливается размер блока, в котором и будет отображаться сама интерактивная карта. Сам блок карты размещен в html коде между тегами <body> с идентификатором «mapid» для инициализации библиотекой LeafLet самой карты.

```
var мумар = L.map('mapid').setView([0.0, 0.0], 2.5);  
  
L.tileLayer('http://{s}.tile.osm.org/{z}/{x}/{y}.png', {  
  attribution: 'Map data &copy; <a  
  href="https://www.openstreetmap.org/">OpenStreetMap</a> | contributors, <a  
  href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/">CC-BY-SA</a> ,  
  Imagery © <a href="https://www.mapbox.com/">Mapbox</a>' }  
}).addTo(мумар);
```

Рис. 2. Код инициализации карты библиотекой LeafLet

На рисунке 2 изображен код инициализации интерактивной карты, обращаясь к библиотеке LeafLet. Теперь рассмотрим код немного подробнее.

Функция `L.map` дает библиотеке определить на каком элементе html страницы выводить саму карту. В нашем случае это `div` блок с идентификатором «`mapid`». Далее идет метод `setView`, который дает изначальное отображение места, после загрузки карты. В нашем случае координаты будут нулевыми, для отображения центра карты, и второй параметр обозначает масштаб, значение 2.5 даст отобразить полностью всю карту мира. Теперь далее идет функция `L.tileLayer` она дает возможность LeafLet понять откуда брать саму карту. Параметр `attribution` указывает информацию о копирайте и сервисах об использовании интерактивных карт. Сама информация размещается обычно в нижнем правому углу блока карты. Метод `addTo` собственно добавляет карту для ее отображения на html странице (Рис. 3)

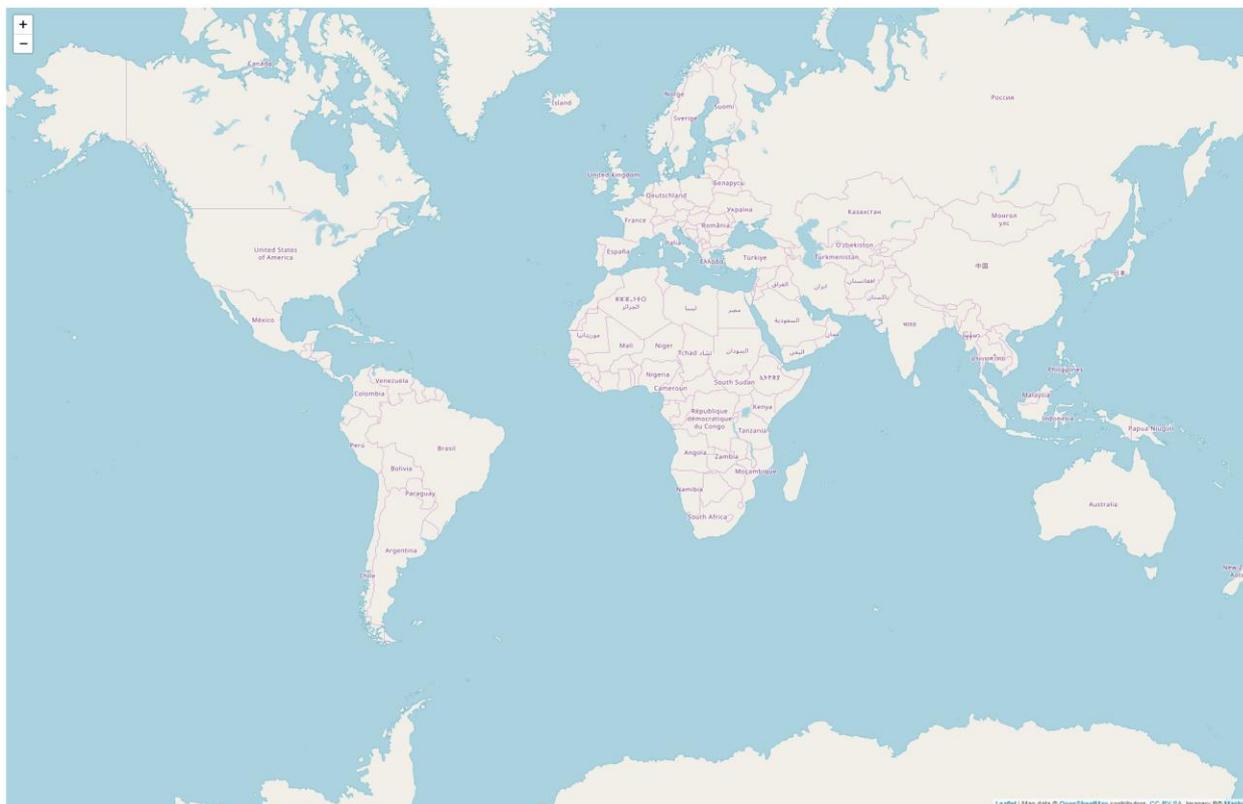


Рис. 3. Карта мира, отображенная библиотекой LeafLet

Библиотека LeafLet дает возможность взаимодействовать с самой интерактивной картой: двигать ее, увеличивать и уменьшать масштаб, то есть можно в ней все изучить что есть на карте, приблизить ее до отображения самого города и ее улиц. LeafLet будет подгружать участки карт, чтобы можно было рассмотреть четко что где находится.

Теперь нанесем на карту мира несколько маркеров, это делается написанием кода, представленного на рисунке ниже

```
var marker1 = L.marker([55.753215, 37.622504]).addTo(мymap);  
var marker2 = L.marker([38.891896, -77.033788]).addTo(мymap);  
var marker3 = L.marker([39.903960, 116.391289]).addTo(мymap);  
var marker4 = L.marker([30.068751, 31.277515]).addTo(мymap);  
var marker5 = L.marker([-35.306867, 149.125502]).addTo(мymap);
```

Рис. 4. Код добавления на карту маркеров

Как видно на рисунке 4, представлен код добавления маркеров. Чтобы добавить маркер нужно указать координаты долготы и широты в квадратных скобках через запятую, далее метод `addTo` собственно и наносит на карту маркеры.

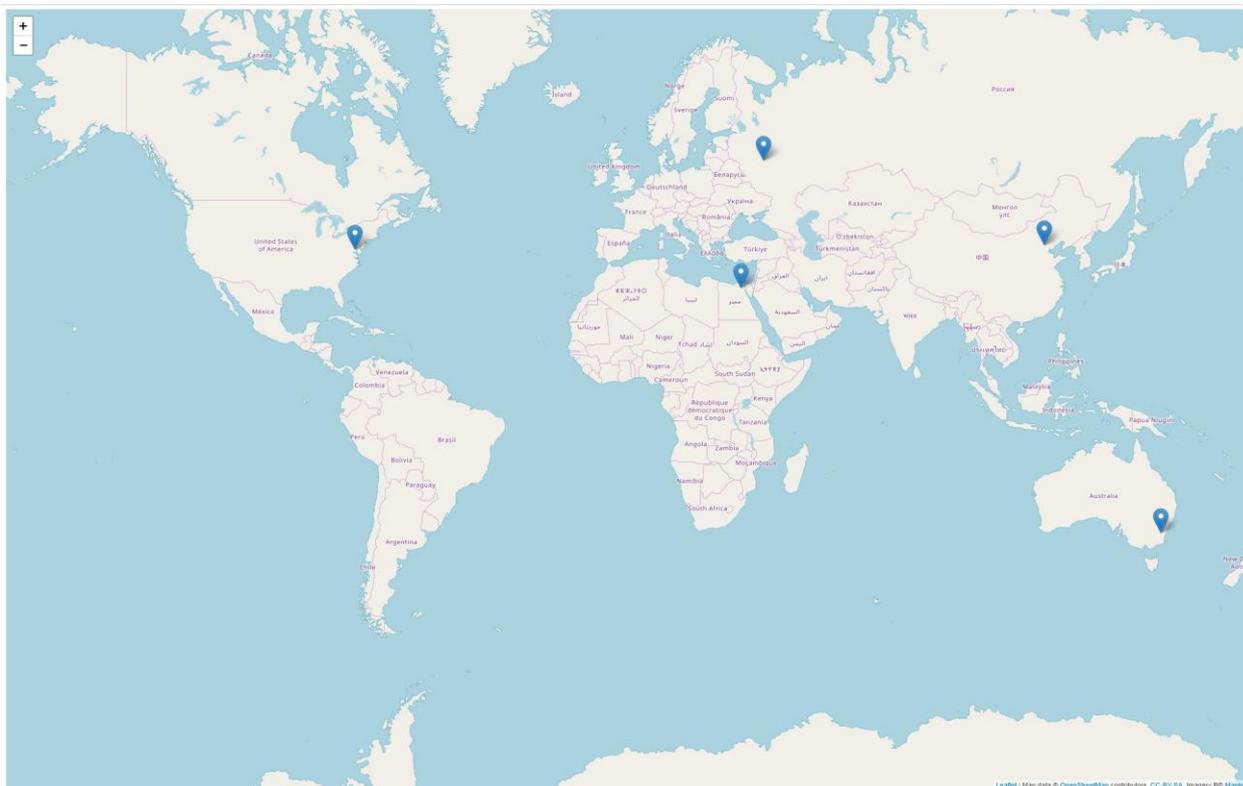


Рис. 5. Добавленные маркеры на карту мира

На рисунке 5 изображена карта с добавленными маркерами, но эти маркеры ничего не дают, кроме как их расположения, для того чтобы понять, что за места отмечены на маркере, то напишем код (Рис. 6)

```
marker1.bindPopup("<b>Москва</b><br>Столица России.");
marker2.bindPopup("<b>Вашингтон</b><br>Столица США.");
marker3.bindPopup("<b>Пекин</b><br>Столица Китая.");
marker4.bindPopup("<b>Каир</b><br>Столица Египта.");
marker5.bindPopup("<b>Канберра</b><br>Столица Австралии.");
```

Рис. 6. Код добавления всплывающих подсказок к маркерам

На рисунке 6 видно код, где к каждому маркеру пишется функция `bindPopup`, которая добавляет всплывающую подсказку к маркеру и информацией указанной в кавычках. Всплывающие подсказки поддерживают теги форматирования текста. Метод `openPopup` показывает сразу всплывающую подсказку над маркером после загрузки карты на html странице.

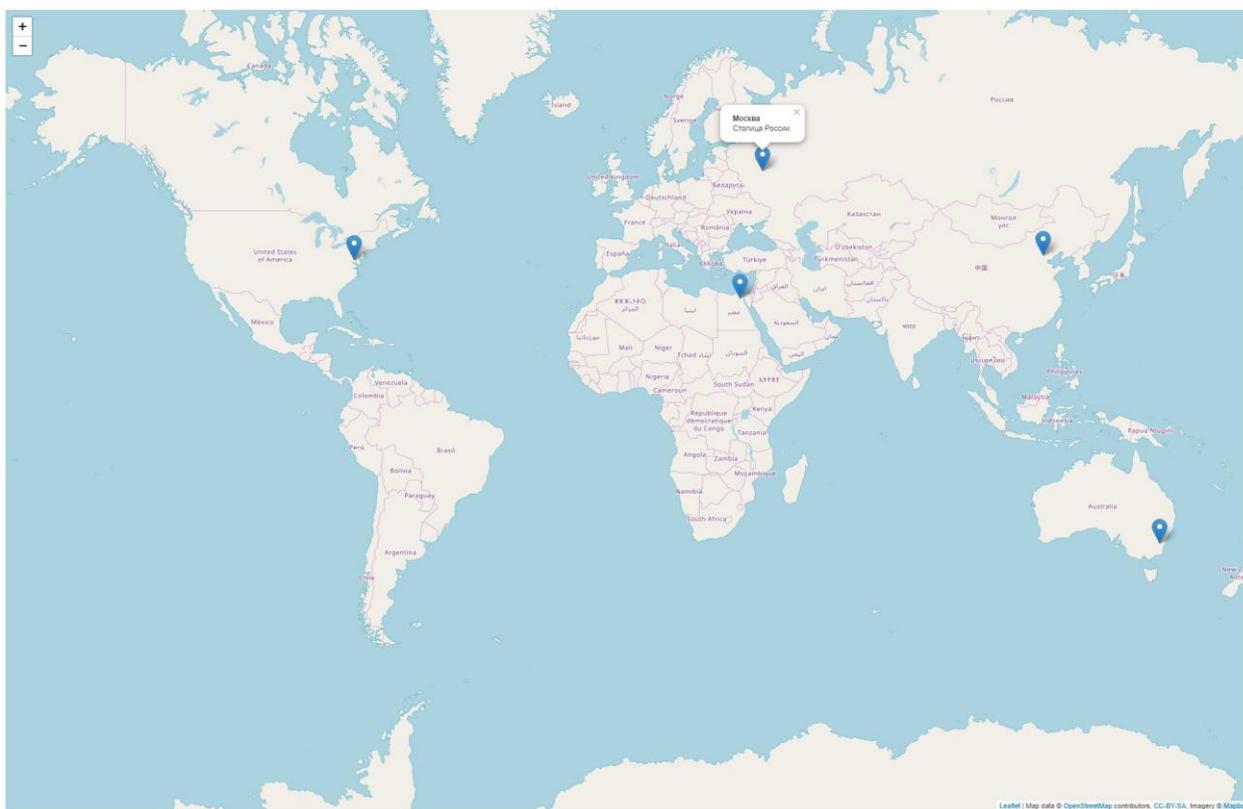


Рис. 7. Карта мира с добавленной всплывающей подсказкой над маркером

На рисунке 7 представлена карта мира и видно, что над одним маркером видна подсказка, которая описывает, что это за место. В нашем случае это город Москва, столица России. Также можно кликнуть на другие маркеры и у них также появятся всплывающие маркеры с описыванием другого города.

Теперь увеличим масштаб карты и приблизимся к метке города Москвы, чтобы увидеть полностью всю детализированную Москву с улицами и дорогами (Рис. 8)

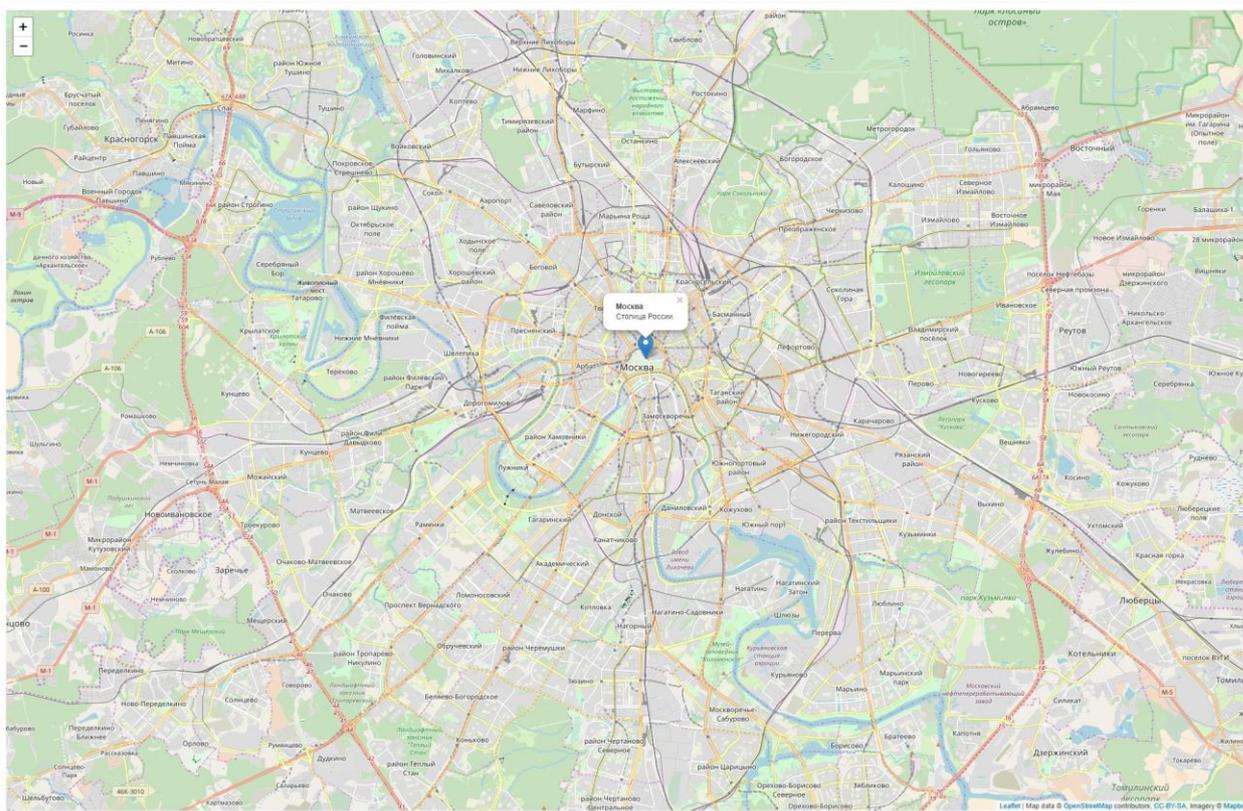


Рис. 8. Карта Москвы, приближенная с помощью Leaflet

Теперь сделаем, тоже самое и с другими городами, отмеченными маркерами (Рис. 9-12)

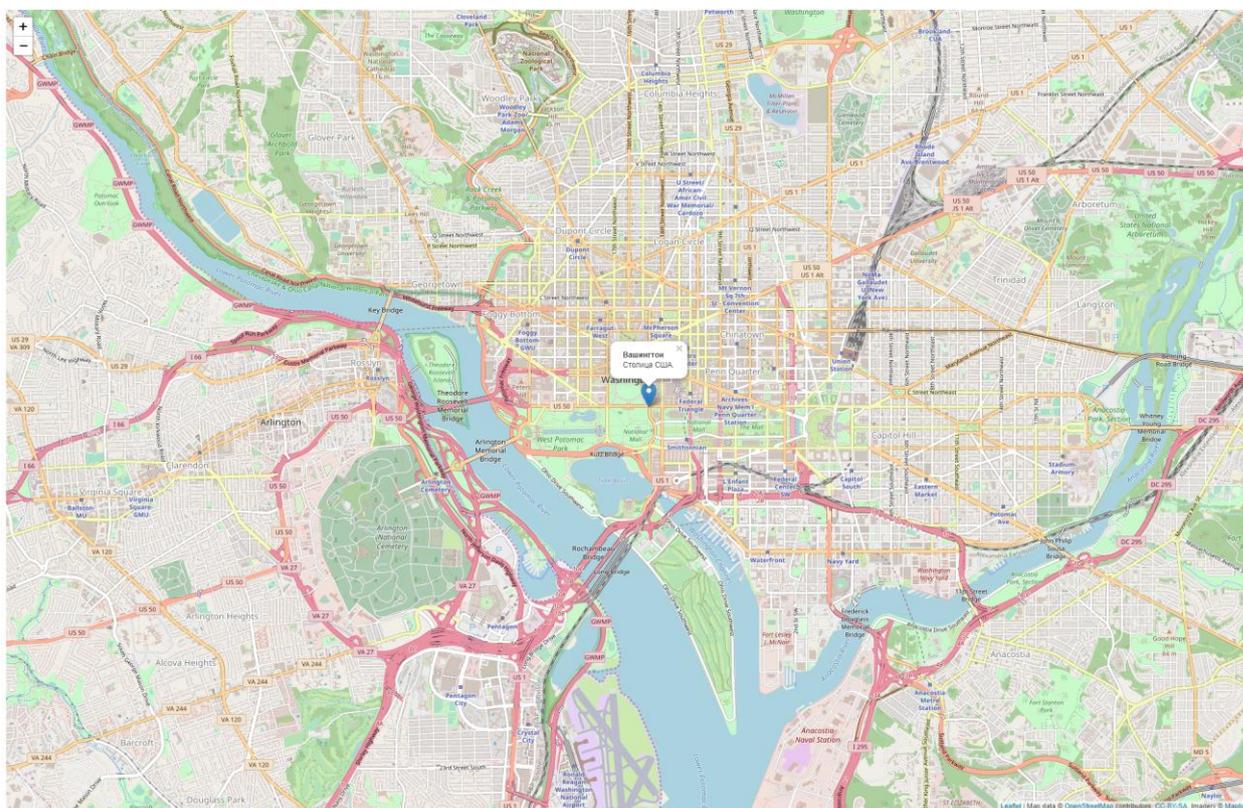


Рис. 9. Карта Вашингтона, приближенная с помощью Leaflet

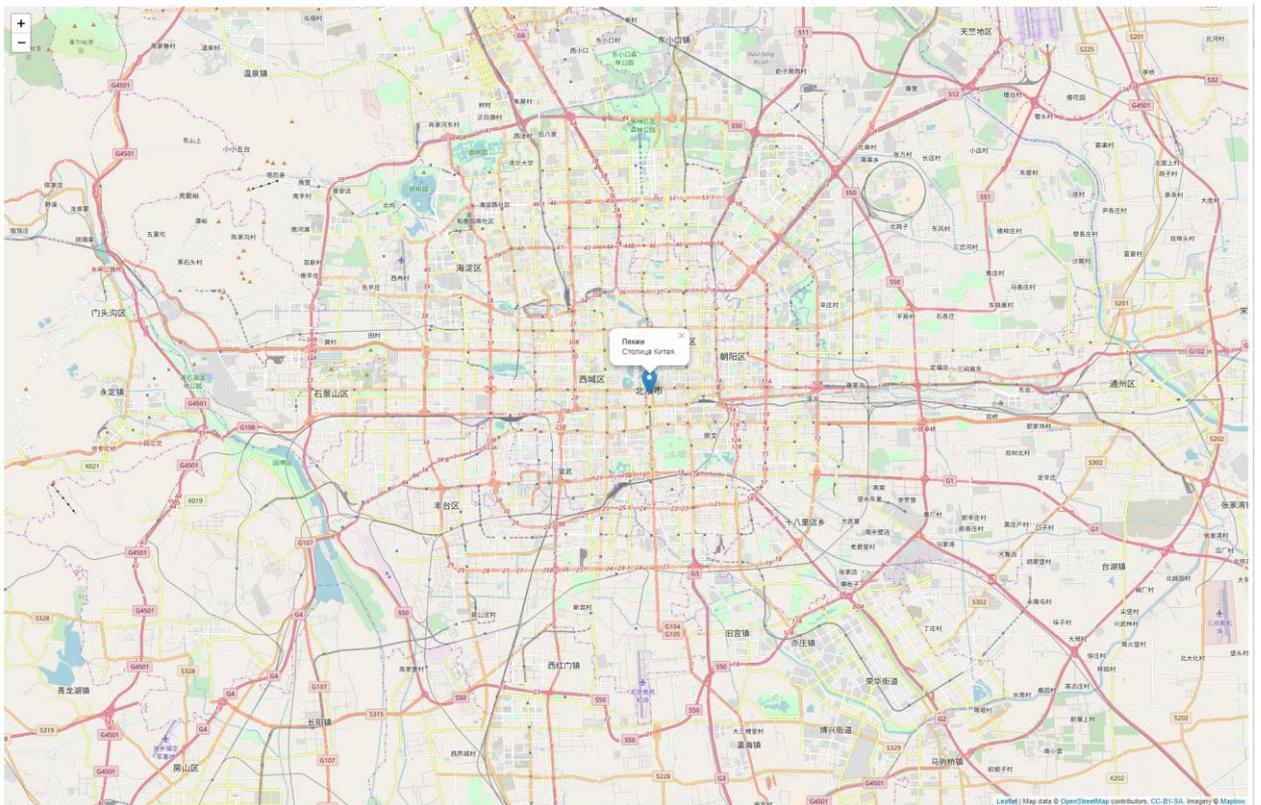


Рис. 10. Карта Пекина, приближенная с помощью LeafLet

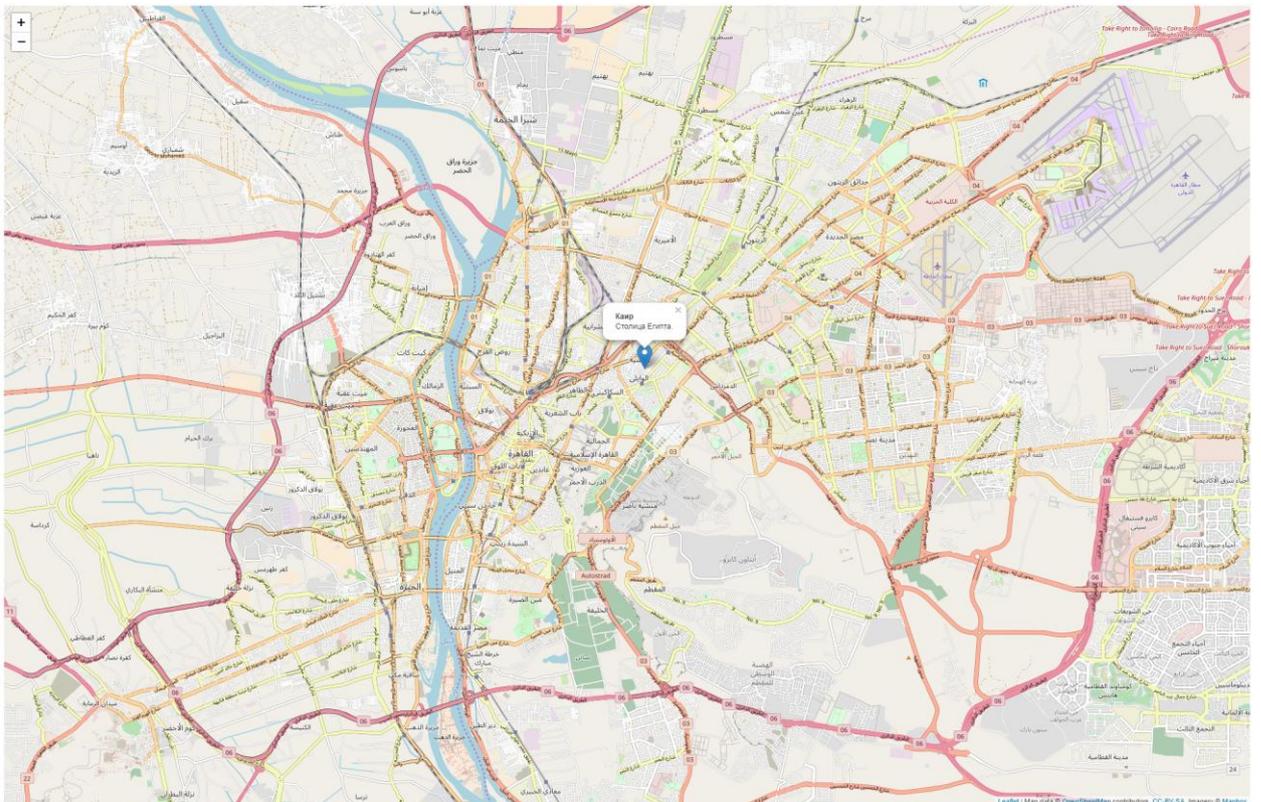


Рис. 11. Карта Каира, приближенная с помощью LeafLet

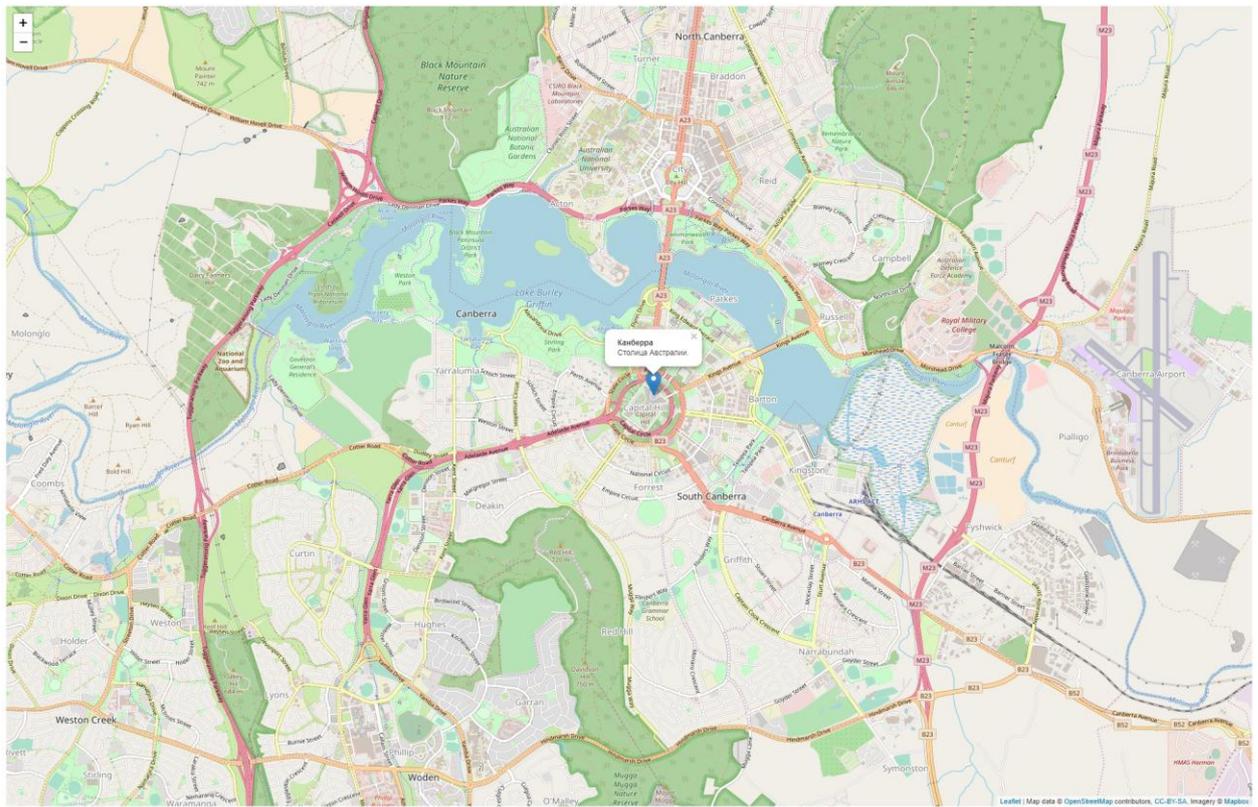


Рис. 12. Карта Канберры, приближенная с помощью LeafLet

Теперь вернемся к карте мира и с помощью кода нанесем на карту окружность и полигон (Рис. 13)

```

var circle = L.circle([65.146115, -18.808594], {
  color: 'red',
  fillColor: '#f03',
  fillOpacity: 0.5,
  radius: 300000
}).addTo(мумар);
circle.bindPopup("<b>Остров Исландия</b>");

var polygon = L.polygon([
  [-11.695273, 54.84375],
  [-28.613459, 48.691406],
  [-27.527758, 40.078125],
  [-10.833306, 44.296875]
]).addTo(мумар);
polygon.bindPopup("<b>Остров Мадагаскар</b>");

```

Рис. 13. Код добавления окружности и полигона

На рисунке 13 изображен код добавления на карту мира окружности и полигона, теперь рассмотрим код немного подробнее.

Функция `L.circle` дает библиотеке LeafLet наносить на карту окружность, первыми и обязательными идут параметры координат долготы и широты в квадратных скобках. После идет параметр `color` – цвет контура окружности, `fillColor` – цвет заливки окружности, `fillOpacity` – уровень прозрачности заливки окружности, `radius` – радиус окружности.

С нанесением на карту полигона используется в LeafLet функция `L.polygon` в ней должны перечисляться координаты вершин полигона через каждую квадратную скобку. Также можно указать цвет контура и заливки, как это было с окружностью.

Метод `addTo` добавляет уже на карту настроенную окружность и полигон в определенных местах, а метод `bindPopup` как и с маркерами добавляется всплывающую подсказку.

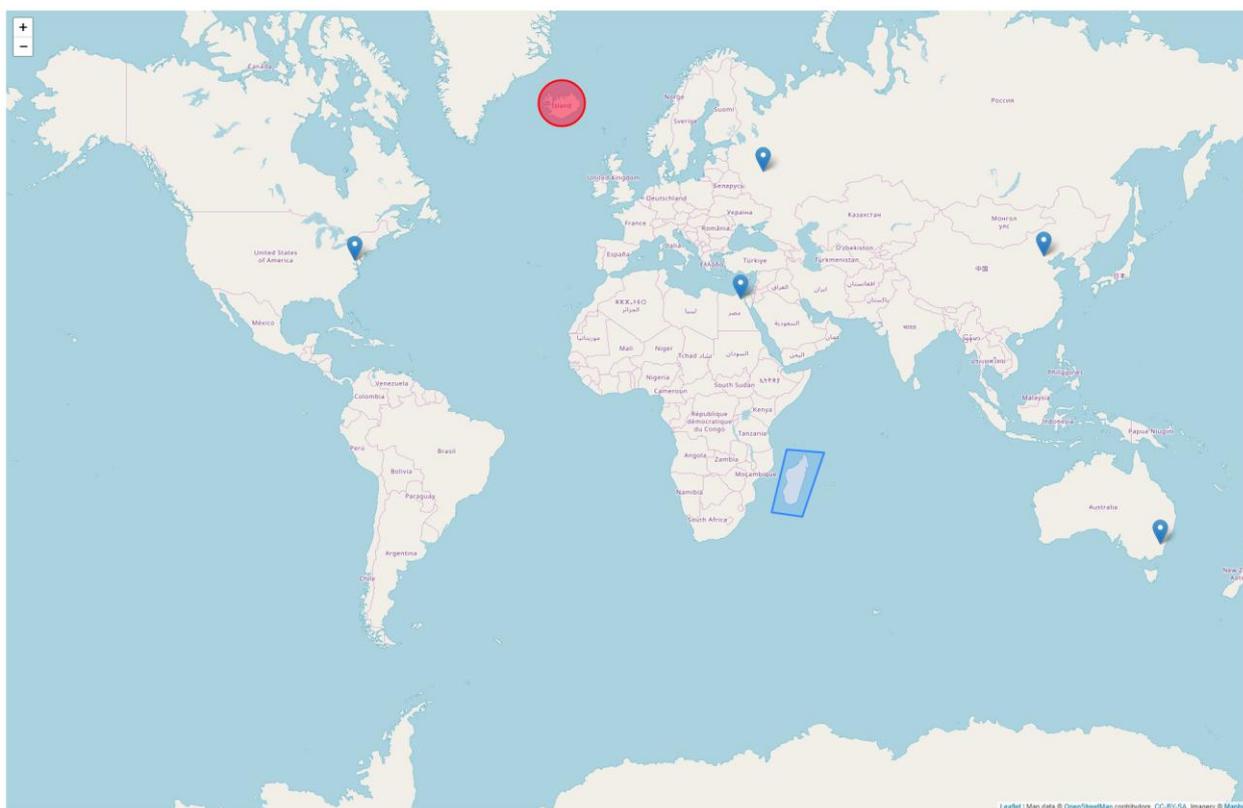


Рис. 14. Карта мира с добавленной окружностью и полигоном

Как видно, на карте мира, представленной на рисунке 14 можно увидеть красную окружность, которая обозначает остров Исландия, а синий полигон – остров Мадагаскар. Также при клике на них появятся соответствующие всплывающие подсказки.

Таким образом, в статье было рассмотрено использование интерактивных карт с помощью JavaScript библиотеки LeafLet. Также был подробно рассмотрен собственный пример с отображением карты мира и нанесением на нее маркеров, окружности и полигона. Также можно утверждать, что сайты, на которых имеются интерактивные карты, используют эту библиотеку LeafLet, однако некоторые сайты привыкли

обходиться без использования этой библиотеки, обращаясь к популярным сервисам: Яндекс Карты и Google Карты.

Библиографический список

1. Молородов Ю.И., Черненко В.В. Использование библиотеки LeafLet для визуализации и анализа зараженности территорий клещевыми инфекциями // Вычислительные технологии. 2016. Т. 21. № S1. С. 75-81.
2. Чиликин И.В., Ковин Р.В. Приложение на основе библиотеки LeafLet // В сборнике: Молодежь и современные информационные технологии Сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 томах. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики (ИК); Под редакцией В. С. Аврамчук. 2016. С. 118-119.
3. Чиликин И.В. Разработка веб-приложения "интерактивная карта кампуса ТПУ" на основе библиотеки LeafLet // В сборнике: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ, УПРАВЛЕНИИ, СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ И МЕДИЦИНЕ сборник научных трудов IV Международной конференции: в 2 частях. Томский политехнический университет. 2017. С. 92-96.
4. Булдакова Н.Б. Особенности работы с интерактивными картами на уроках экономической географии // Вестник Шадринского государственного педагогического института. 2014. № 1 (21). С. 75-78.
5. Уткина О.Н. Учебная интерактивная карта как средство визуализации результатов исследований // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 3 (69). С. 33-38.
6. LeafLet – JavaScript библиотека для интерактивных карт URL: <https://leafletjs.com> (дата обращения 04.07.2018)
7. LeafLet Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Leaflet> (дата обращения 04.07.2018)