

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МНОГОМЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА КАРТЕ

Панкратьев А.С., Голубев К.А., Пилинко Н.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Лапицкая Н.В. – к.т.н., доцент

Каждый день человек потребляет огромное количество информации: от этикеток на продуктах до отчётов Всемирной организации здравоохранения. В результате, предоставить информацию так, чтобы её можно было легко воспринимать, становится все сложнее и сложнее. Один из лучших способов помочь воспринять информацию — визуализация этих данных.

Визуализация — важнейший этап в процессе анализа данных. Он помогает представить результаты исследований в простой и понятной форме, зачастую служит ключевым фактором для принятия решений в различных сферах деятельности. Однако часто эти данные являются многомерными, что сильно усложняет их визуализацию. Одним из решений этой проблемы может стать представление данных в графическом виде на пространственно-временной поверхности.

Суть метода заключается в присваивании каждой «ситуации» своего цвета, после чего для каждого региона каждый цвет освещается в зависимости от интенсивности, цвета смешиваются и полученный цвет наносится на карту [1].

Причём интенсивность может рассчитываться на основании различных метрик. Например: наибольшее значение по сравнению с другими регионами, наибольшее значение на душу населения по сравнению с другими регионами и т. д.

Для реализации сервиса для визуализации данных необходимо иметь следующие входные данные:

- база данных, где записи содержат регионы и номер «ситуации»;
- внешний API для получения полигонов регионов;
- внешний API для работы с картами;
- внешний API для получения численности населения в регионе.

Диаграмма последовательности выполнения визуализации на сервере приведена на рисунке 1.

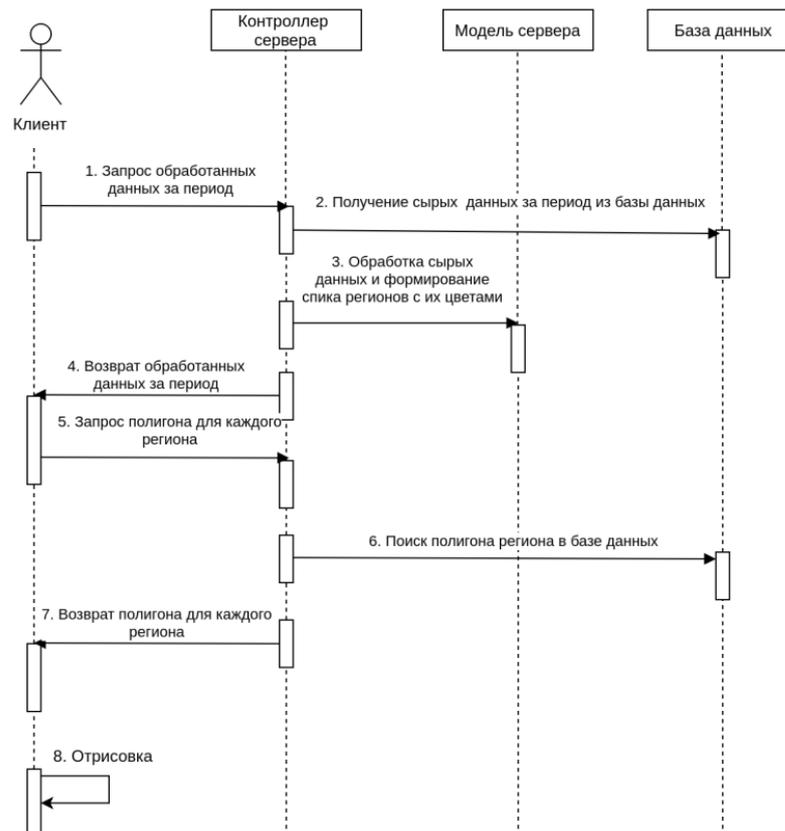


Рисунок 1 – Диаграмма последовательности выполнения визуализации на сервере

Пример сервиса, реализующего представленный выше функционал, изображён на рисунке 2.

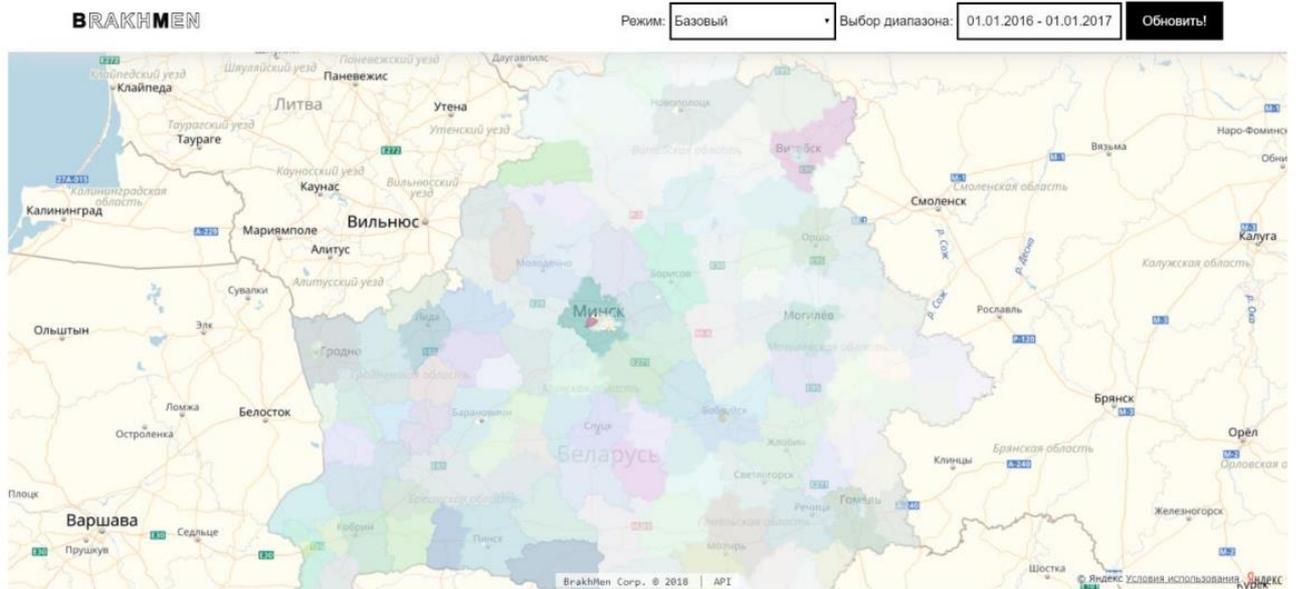


Рисунок 2 – Пример сервиса, реализующего визуализацию многомерной информации

Причём так как от интенсивности смешанных цветов зависит интенсивность результирующего цвета, на конечной карте наиболее «активные» регионы отображаются более яркими цветами, «пассивные» - практически белым цветом.

При нажатии на конкретный регион можно получить подробную детализированную статистику по нему, в которой отображается количество повторений каждой конкретной причины этого региона. Пример приведён на рисунке 3.

Минский район, Беларусь

- Поджог - 17 раз
- Нарушения технологического регламента (процесса) - 0 раз
- Взрыв - 0 раз
- Нарушение противопожарных требований при проведении огневых работ - 3 раз
- Механическое разрушение узлов и деталей и т.д. - 1 раз
- Нарушение правил хранения, использования, изготовления (приготовление) и транспортировки - 0 раз
- Нарушение правил эксплуатации газовых устройств и агрегатов. - 0 раз
- Нарушение правил монтажа и устройства электросетей и электрооборудования. - 2 раз
- Нарушение правил эксплуатации электросетей и электрооборудования. - 33 раз
- Конструктивный недостаток электрооборудования. - 8 раз
- Нарушение правил устройства и монтажа печей, теплогенерирующих агрегатов и устройств - 8 раз
- Нарушение правил эксплуатации печей, теплогенерирующих агрегатов и устройств - 44 раз
- Конструктивный недостаток теплогенерирующих агрегатов и устройств - 1 раз
- Конструктивный недостаток изделия, устройства - 10 раз
- Неосторожное обращение с огнем - 47 раз
- Шалость детей с огнем - 2 раз
- Проявление сил природы - 4 раз
- Прочие причины - 5 раз
- Неустановленные причины - 0 раз

Закреть

Рисунок 3 – Пример статистики по региону

Разработанное программное средство можно применять для обработки статистики людьми а так же для презентаций какой-либо многомерной информации.

Список использованных источников:

1. Панкратьев, А. С. Визуализация больших данных (BigData) / А. С. Панкратьев, Н. А. Пилинко, К. А. Голубев // Компьютерные системы и сети: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23 – 27 апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2018. – С. 98 – 99.
2. Noab Illinsky. Designing Data Visualizations. - O'Reilly Media, 2011
3. Phil Simon. The Visual Organization: Data Visualization, Big Data, and the Quest for Better Decisions - Phil Simon, 2014