**Тезисы доклада**

Начало формы

1. **НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА:**

(на русском языке) ‑ Разработка подсистемы интерактивных карт для визуализации комплексной оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления

(на английском языке) ‑ Deployment of the interactive map visualization subsystem for the integrated evaluation of the effectiveness of the self-government authorities

1. **АВТОРЫ:**

Фамилия1 И. О., Фамилия2 И. О., Фамилия3 И. О.

(на русском языке) ‑ Кукушкин И. А., Ивашко Е. Е., Головин А. С.

(на английском языке) - Kukushkin I. A., Ivashko E. E., Golovin A. S.

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ (полное наименование, без аббревиатур):**

(на русском языке) ‑ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра Российской академии наук, Петрозаводский государственный университет

(на английском языке) ‑ Institute of Applied Mathematical Research of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk State University

1. **ГОРОД:**

(на русском языке) ‑ Петрозаводск

(на английском языке) ‑ Petrozavodsk

1. **ТЕЛЕФОН: (8142) 76-63-12**
2. **ФАКС: (8142) 76-63-13**
3. **E-MAIL: math@krc.karelia.ru**
4. **АННОТАЦИЯ**:

(на русском языке) ‑ В работе представлены результаты разработки модуля визуализации данных с использованием интерактивных карт для ИАС «Мониторинг эффективности деятельности ОМСУ». Проведено сравнение JavaScript-библиотек для создания интерактивных карт, обоснован выбор одной из них для визуализации. Предлагается реализация подсистемы визуализации комплексной оценки и показателей эффективности деятельности ОМСУ с помощью интерактивной карты Республики Карелия с использованием гистограмм.

(на английском языке) ‑ The deployment of the interactive map-based visualization subsystem for the Information-Analytic System "Evaluation of the efficiency of self-governing authorities" is discussed. The JavaScript libraries for interactive map development are compared. The visualization of the integral evaluation of the efficiency of self-governing authorities with the help of an interactive map of Karelia Republic is suggested.

1. **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**:

(на русском языке) ‑ визуализация, карты, оценка эффективности местного самоуправления, свободное программное обеспечение

(на английском языке) ‑ visualization, maps, evaluation of efficiency of self-govening authorities, open-source software

1. **ТЕКСТ ТЕЗИСОВ ДОКЛАДА:**

В рамках внедрения программно-целевого метода управления в Российской Федерации, 28 апреля 2008 года президентом России был подписан указ об обязательной оценке деятельности органов местного самоуправления. Выполнение указа предполагает мониторинг деятельности органов местного самоуправления. Для обеспечения мониторинга деятельности в Министерстве экономического развития Республики Карелия используется информационно-аналитическая система «Мониторинг эффективности деятельности ОМСУ» (ИАС "Сводные показатели") (http://arvata.ru/index.php/glavnaya/produkty-resheina/svodnye-pokazateli/). Данный инструмент был разработан на базе Института прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН.

Мониторинг в Республике Карелия осуществляется с участием 18 муниципальных образований (МО), 12 органов власти, по 62 показателям, установленным в Указе и Постановлении Правительства. Результатом мониторинга является ежегодный аналитический доклад по развитию Республики Карелия в целом. Для поощрения достижения наилучших значений показателей МО выдаются гранты за счет средств бюджетных ассигнований из бюджета субъекта Российской Федерации. Для определения объема грантов в соответствии с принятым положением вычисляется комплексная оценка МО, на основе которой происходит ранжирование. Вся информация, необходимая для расчета комплексной оценки и принятия решения о выдаче гранта, представлена в ИАС «Мониторинг эффективности деятельности ОМСУ» в табличном виде, а расчет комплексной оценки ведется автоматически. В то же время, комплексная оценка в отдельности не позволяет выделить сильные или слабые стороны МО, провести анализ и дать рекомендации. Работа же с табличными данными затруднена в связи со значительным объемом обрабатываемой информации.

Табличную информацию необходимо представить удобным образом, чтобы упростить пользователю принятие решения и правильно интерпретировать информацию. Опыт эксплуатации систем поддержки принятия решения позволяет утверждать, что интерактивные карты и гистограммы подходят для быстрой и качественной оценки большого количества информации. В связи с этим, для ИАС «Мониторинг эффективности деятельности ОМСУ» разработана подсистема визуализации показателей эффективности и комплексной оценки МО, предоставляющая пользователю графический интерфейс для поддержки принятия решения о выдаче грантов.

Реализация подсистемы велась на основе свободно распространяемого программного обеспечения. Для реализации подсистемы из широкого набора JavaScript-библиотек, позволяющих создавать интерактивные карты, были выбраны шесть для детального сравнения:

1. jVectorMap (jvectormap.com);
2. Raphael (raphaeljs.com);
3. AmCharts (amcharts.com);
4. Kartograph (kartograph.org);
5. SVG js (svgjs.com).

Для выбора библиотеки введены следующие характерные для данной проблемы критерии сравнения:

1. возможность работы с файлами типа SVG и VML;
2. наличие полной документации и подробных примеров использования;
3. кроссбраузерность (поддержка браузерами последних версий);
4. функции для обработки действий пользователя с создаваемыми объектами;
5. бесплатное использование, в том числе и для коммерческих целей;
6. использование данных без предварительной обработки;
7. масштабирование объектов;
8. функции для создания 3D карт;
9. возможность построения диаграммам и графиков.

Первые пять критериев не показывают существенных отличий между библиотеками, поэтому в таблице ниже представлены критерии, показывающие явные различия. Обозначения, используемые в таблице:

1. «+» ‑ библиотека удовлетворяет указанному критерию;
2. «-» ‑ не удовлетворяет;
3. «+/-» ‑ библиотека может удовлетворять критерию, если использовать дополнительные модули, предоставляемые разработчиками, либо написанные сторонними пользователями.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий / Библиотека | Использование данных без обработки | Масштабирование объектов | 3D карты | Построение диаграмм |
| JVectorMap | - | +/- | - | - |
| Kartograph | - | + | + | - |
| AmCharts | + | + | - | + |
| Raphael | + | - | - | - |
| SVG js | + | +/- | - | - |

В результате анализа была выбрана библиотека AmCharts, так как она позволяет создавать как интерактивные карты, так и графики, диаграммы. Также она позволяет масштабировать объекты, что увеличивает число способов взаимодействия пользователя с картой. У библиотеки имеется бесплатная версия, в том числе и для коммерческого использования.

На базе библиотеки AmCharts была разработана подсистема интерактивных карт для визуализации комплексной оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, которая предоставляет пользователю следующие новые возможности:

1. проведение экспресс-оценки развития каждого МО за текущий отчетной год, с выбором кандидатов на получение грантов;
2. сравнение значения оценок показателей за разные отчетные годы и вывод динамики развития выбранного МО;
3. сопоставление планируемых значений комплексной оценки с фактическим значением за текущий отчетный год, а также предыдущие годы, вывод планируемой динамики развития МО;
4. сохранение карты комплексной оценки;
5. сохранение изображений гистограммы оценок показателей для МО за доступные отчетные и планируемые годы.

Отметим, что повышение доступности данных сводного отчета (в том числе предоставление доступа к собираемому массиву данных показателей) является перспективным направлением развития системы. Данные показателей могут служить основой для использования как в научной деятельности, так и в учебном процессе.

Разместите здесь текст на русском или английском языке объемом до 3-х страниц в формате MS Word (размер 12 пт, одинарный межстрочный интервал, верхнее, нижнее, правое поля 2 см., левое 3 см.) без переносов слов и повторяющихся пробелов.