

# ТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ВИДЕО

*Дубровина А.С.*

*Научный руководитель: кандидат филологических наук, доцент  
В.Ю.Грушевская*

*Уральский государственный педагогический университет*

## **Аннотация**

В статье излагаются результаты выполнения работы посвященной анализу использования средств визуализации информации в образовательной деятельности. Приводятся основные выводы о применении подходов к визуализации данных, дается описание разработанного решения для программного продукта StatPlanet. Описываются его основные возможности, особенности реализации и использования.

**Ключевые слова:** визуализация, data mining, статистика, StatPlanet, визуализации в образовании.

## **Abstract**

The article presents the results of the work on analyzing the use of information visualization tools in educational activities. The main conclusions on the application of approaches to data visualization, and a description of the developed solution for software StatPlanet. Described by its main features, especially the implementation and use.

**Keywords:** visualization, data mining, statistics, StatPlanet, visualization in education.

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время информационные технологии изменили как сами методы работы с данными, так и способы преподавания дисциплин, связанных с обработкой больших массивов данных. Все большее место в подготовке студентов занимают многомерные статистические и кибернетические методы. Однако самые совершенные алгоритмы обработки бесполезны для исследователя без возможности интерпретировать их результаты в практические выводы и донести эти результаты до аудитории. В связи с чем, в настоящее время все большее значение приобретают различные методы визуализации статистических данных, постепенно трансформируясь в самостоятельную область знаний на стыке компьютерной графики, когнитивной психологии и статистики.

В связи с чем, остро стоит вопрос как об использовании современных средств визуализации статистических данных в образовательных целях. Данный вопрос разделяется на два направления

- 1) Обучение собственно грамотному представлению информации
- 2) Выбор (или создание) адекватных средств визуализации

Вышеприведенные факты и задачи предопределили актуальность выполнения данной работы.

## ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В ходе выполнения ВКР был решен ряд задач:

1) Разработаны рекомендации по особенностям использования различных методов визуализации

2) Описана методология разработки собственных карт, позволяющих визуализировать данные по тем или иным регионам в программе StatPlanet

3) Разработана карта России в программе Statplanet позволяющая визуализировать данные по регионам в динамическом режиме.

В качестве основных методов визуализации статистических данных были рассмотрены особенности применения таких средств визуализации как диаграммы, графики и карты.

Данные рекомендации разработаны на основе Руководства по представлению статистических данных Европейской экономической комиссии ООН и материалов пособия по информационной графике Wall Street Journal.

Методология разработки собственных карт представляет собой перевод и компиляцию официальных руководств компании Statsilk для разработчиков карт для программы StatPlanet. В соответствии с данной методологией, человек с минимальными навыками работы в графических пакетах сможет разрабатывать карты любого масштаба и интегрировать их в программу Statplanet.

StatPlanet – это мощный инструмент для интерактивной визуализации данных с картографической привязкой.

Он используется для исследования и обмена данными многими организациями в различных областях, включая агентства ООН, компании Fortune 500, государственные ведомства, неправительственные организации, школы и университеты. StatPlanet предназначен не только для взрослых – он используется и детьми (в возрасте от 9 лет) для изучения мира через интерактивные карты.

Одним из самых сильных мест StatPlanet является то, что он даёт возможность технически неподготовленным пользователям исследовать статистические данные, благодаря дружественному интерфейсу. Кроме того, этот программный продукт автоматизирует обычно сложные процессы преобразования необработанных данных в их визуальное представление и интерактивные карты.

Разработанная карта России (Рис.1) позволяет визуализировать любые статистические показатели для нашей страны, причем позволяет делать это в динамике и с анимацией.

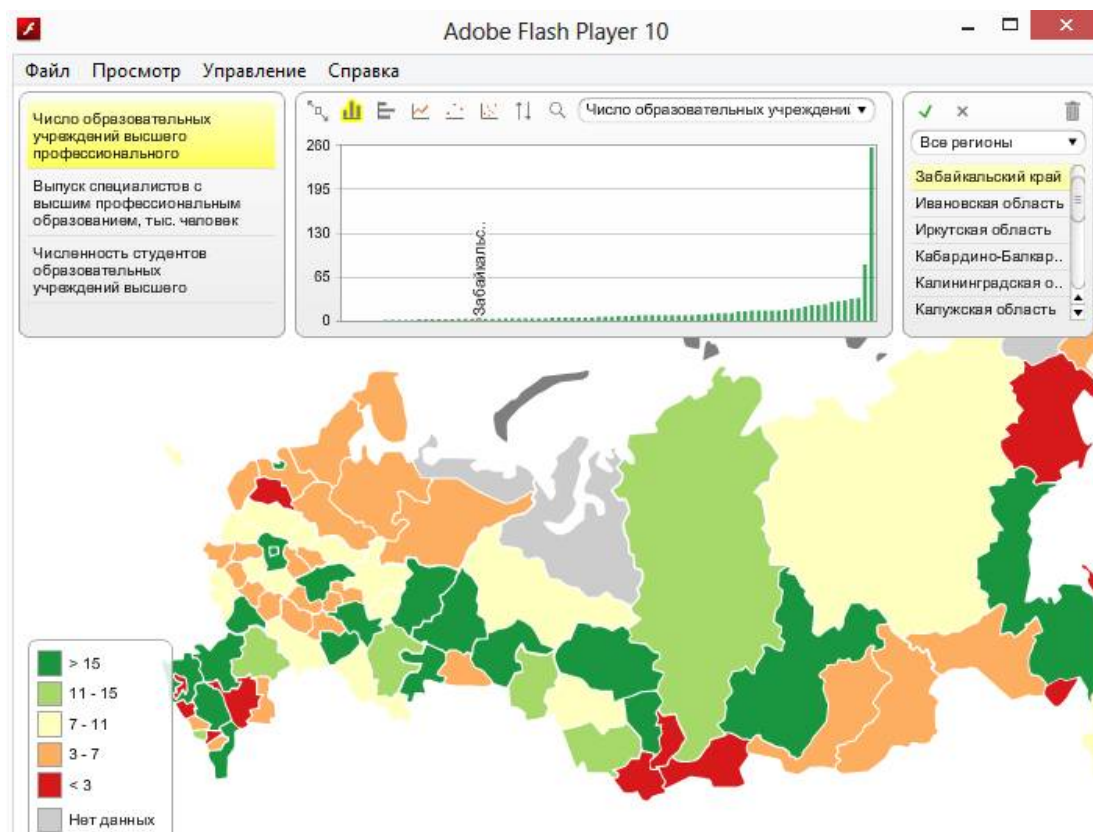


Рис.1 - Карта России разработанная для программы StatPlanet

Данная карта обладает рядом отличительных особенностей:

1) Для кодирования регионов применяется стандарт ISO-3166-2., который позволяет интегрировать посредством web-сервисов карту с большинством современных и перспективных источников данных, т.к. данный стандарт является международным и рекомендован к использованию в информационных системах

2) Система загрузки оптимизирована под работу со статистическими справочниками Росстата в полуавтоматическом режиме - достаточно только заменить заголовок содержащий данные о субъектах федерации на заранее разработанный в стандарте ISO-3166:RU и система позволит сразу загрузить их

3) Карта может быть источником данных для программы StatTrend.

С помощью имеющегося редактора данных StatPlanet Data Editor возможно автоматически импортировать данные. Редактор данных основан на Excel, следовательно данные могут быть импортированы из многих различных форматов, включая CSV, TXT, XLS, XLSX, DBF и HTML.

Редактор данных автоматически распознаёт структуру данных импортируемого файла.

В целях обеспечения импорта созданная карта также оснащена файлом "Регионы.xls" который содержит названия субъектов Российской Федерации на русском, английском (транслитерация) и коды ISO 3166-2 (без первой части кода - домена государства). Все регионы выстроены в том порядке, в каком

они представлены в статистических сборниках РФ, что позволяет легко проводить импорт данных из сборников в полуавтоматическом режиме, путем замены соответствующей колонки.

Разработка велась с использованием пакетов Adobe Illustrator (создание регионов), Adobe Flash (конвертация полученной карты в swf формат) и Microsoft Excel.

В комплексе, разработанная карта, а также методические рекомендации по визуализации статистических данных и разработке собственных карт позволяют вывести преподавание дисциплин связанных со статистикой, регионалистикой и экономикой на качественно новый уровень - при минимальных навыках работы с компьютером любой студент или преподаватель сможет визуализировать данные в разрезе регионов в России, а также разрабатывать собственные карты с любой степенью детализации и представлять их в анимированном образовательном видео.

Также, следует обратить внимание на то, что разработанная карта является уникальной среди свободно распространяемого программного обеспечения - в настоящее время существуют аналоги только в проприетарном программном обеспечении, недоступном преподавателям и студентам ввиду дороговизны.

#### *Библиографический список*

1. Нейтан Яу; пер. с англ. Светланы Кировой. Искусство визуализации в бизнесе. Как представить сложную информацию простыми образами / — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 352 с.
2. United Nations Economic Commission for Europe (2004). Making Data Meaningful - Part 1: A guide to writing stories about numbers, Geneva, United Nations
3. United Nations Economic Commission for Europe (2004). Making Data Meaningful - Part 2: A guide to presenting statistics, Geneva, United Nations
4. United Nations Economic Commission for Europe (2004), Communicating with the Media: A guide for statistical organizations, Geneva, United Nations
5. Bosch ten, O. and Jonge de, E. (2008), “Visualising official statistics”, in Statistical Journal of the IAOS, vol. 25, nos 3-4, pp. 103-116
6. Cleveland, W.S. and McGill, R. (1984), “Graphical Perception: Theory, Experimentation, and Application to the Development of Graphical Methods”, in Journal of the American Statistical Association, 79, pp. 531-554,