

# Способ повышения качества оцифровки графических данных

Р. Ю. Голиков<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Университет «Синергия», Москва, Россия

\* rgolikov@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрена актуальная задача обратного преобразования графической информации в числовой формат исходных данных, использованных для ее представления. Это обусловлено наличием большого научного задела, содержащегося в публикациях периода существования СССР, а также намерением мировых издательств из «недружественных» стран закрыть доступ российским и белорусским организациям к базам научно-технической информации. В результате в распоряжении российских ученых могут оказаться графические материалы только в форматах, подобных PDF-документам. В статье рассмотрен достаточно простой способ решения указанной задачи при оцифровке графиков в печатных или электронных изданиях в условиях низкого разрешения и крупного масштаба рисунка, не позволяющих детализировать его отдельные фрагменты. Описана процедура предварительной подготовки исходного изображения в растровом формате. Для повышения точности числовых данных, получаемых в результате последующей оцифровки, рекомендован ряд функций, которыми располагают хорошо известные и наиболее распространенные графические редакторы. К ним относятся: изменение цветового режима изображения, инверсия цвета, повышение резкости и контрастности, линейное масштабирование (увеличение размеров по вертикали и горизонтали), а также аппроксимация линии графика с помощью сплайна. Эти операции доступны пользователям, знакомым в минимальном объеме с графическими редакторами Microsoft Power Point и Adobe Photoshop. В качестве примера использования разработанной процедуры представлены результаты оцифровки сигнала FRB 160317, относящегося к так называемым быстрым радиовсплескам (*Fast Radio Burst*). Представлена визуальная оценка точности выполненной оцифровки сигнала FRB 160317 путем его совмещения с исходным графическим изображением, показавшая удовлетворительное совпадение с оригиналом. Описанный способ может использоваться преподавателями вузов на начальных этапах обучения студентов работе с изображениями и осуществлением анализа данных, а также при подготовке материалов для учебного процесса с использованием дистанционных технологий. Полученные результаты применимы на начальных этапах научных исследований при формировании массива исходных данных для анализа зависимостей в различных предметных областях при отсутствии исходных выборок, отражающих результаты наблюдения.

**Ключевые слова:** графическое изображение, обработка изображения, графический редактор, растровый формат, оцифровка изображения

**Для цитирования:** Голиков Р. Ю. Способ повышения качества оцифровки графических данных // Прикладная информатика. 2022. Т. 17. № 3. С. 97–104. DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-3-97-104

# A way to improve the quality of graphical data digitising

R. Golikov<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Synergy University, Moscow, Russia

\* rgolikov@yandex.ru

**Abstract.** This paper considers the actual problem of graphical information converting back into raw data format that was used to represent it. This is due to the great scientific achievements contained in editions from the Soviet period, as well as the intention global publishers from "unfriendly" countries to close access for Russian and Belarusian organisations to scientific publications and technical information databases. As a result, Russian scientists can only have graphical materials in formats similar to PDF documents. This paper considers a fairly simple way of solving this problem when digitising graphs in printed or electronic publications with low resolution and a large picture scale, which does not allow to detail its separate fragments. The procedure for pre-processing the original image in bitmap format is described. In order to improve the numerical data resulting accuracy from the subsequent digitising, a number of features are recommended, which are available in the well-known and most common graphical editors. These functions include changing the color mode of the image, color inversion, sharpening and contrast, linear scaling (vertical and horizontal scaling), and graph line spline approximation. The above operations are accessible to users with the minimum familiarity of graphical editors Microsoft Power Point and Adobe Photoshop. As an developed procedure use example, the results of FRB 160317 signal digitising (a so-called Fast Radio Burst), are presented. The digitising of its graphical image has provided more accurate additional information on signal characteristics not given by publication authors. A visual evaluation of the digitised FRB 160317 signal accuracy by matching it with the original graphical image is presented, which showed a satisfactory match to the original. The numerical data array obtained by digitising the raw graphical material using a pre-processing procedure is becomes available for further analysis. The described way can be used by university teachers both at the initial stages of students teaching to work with images and carry out data analysis, and when preparing teaching materials when organising the educational process using distance learning technologies. The results are applicable at the starting stages of scientific research in the initial data set formation for dependency analysis in various subject areas, where there are no initial samples reflecting the results of observation.

**Keywords:** graphical image, image processing, graphical editor, bitmap format, image digitising

**For citation:** Golikov R. A way to improve the quality of graphical data digitising. *Prikladnaya informatika*—Journal of Applied Informatics, 2022, vol.17, no.3, pp.97-104 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-3-97-104

## Введение

В настоящее время задача обратного преобразования графической информации в формат исходных данных, которые использовались для ее представления, вызывает определенный интерес. Данный интерес обусловлен следующими обстоя-

тельствами. Во-первых, значительная часть фундаментальных и прикладных исследований базируется на «классических» результатах в рамках научного задела, созданного еще в СССР. При этом в указанный период были сформулированы предложения, многие из которых не были реализованы, но не утратили свою актуальность и в современных усло-