

Обработка данных с помощью Live Tasks

Ускорение обработки данных с помощью "живых" задач (доступно с R2019b)

Содержание

Загрузка данных.....	1
Обработка сигнала ch3.....	2
Замена выбросов.....	2
Замена пропусков.....	3
Осреднение шумов.....	4
Передискретизация данных.....	5
Анализ сигналов.....	6

Загрузка данных

Настраиваем хранилище данных, в виде папки с текстовыми файлами одинаковой структуры

```
ds = datastore('data');  
ds.FileEncoding = 'Windows1251';  
ds.DatetimeLocale = 'ru_RU';  
preview(ds)
```

ans = 8x5 table

	time	ch1	ch2	ch3	ch4
1	15.08.2...	-14	-16	-290	27
2	15.08.2...	4	45	NaN	15
3	15.08.2...	5	-12	53	5
4	15.08.2...	5	12	-279	16
5	15.08.2...	16	9	68	-11
6	15.08.2...	15	-22	101	37
7	15.08.2...	16	-4	-300	8
8	15.08.2...	5	-12	17	8

Считываем данные из хранилища

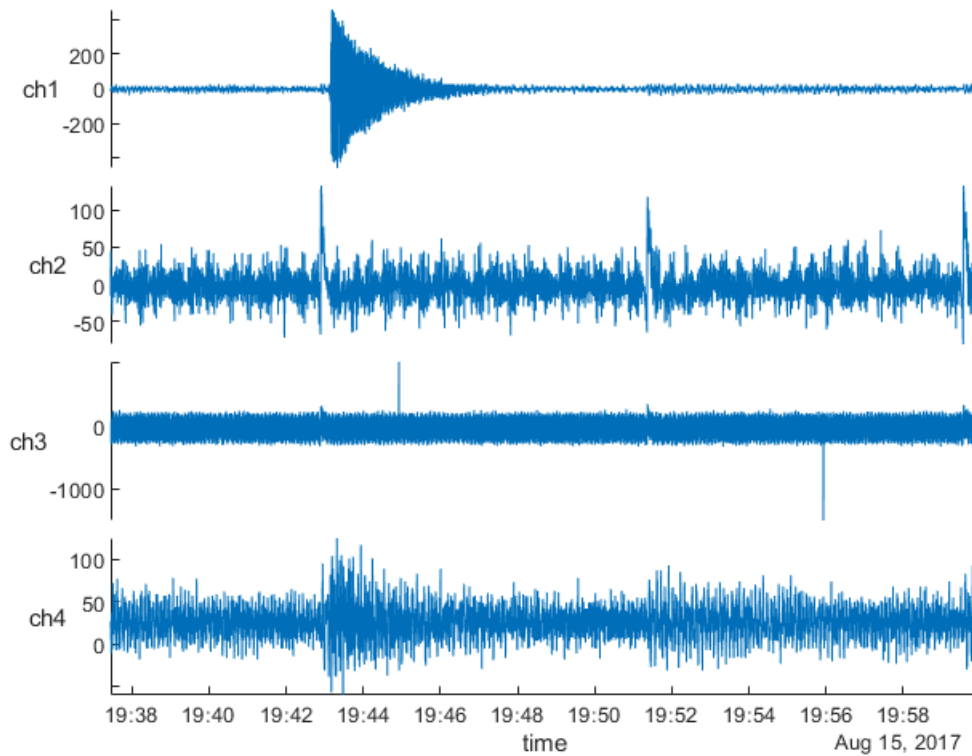
```
data = readall(ds);
```

Переводим данные в формат timetable

```
data = table2timetable(data);
```

Визуализируем данные таблицы

```
stackedplot(data);
```



Обработка сигнала ch3

Обрабатываем сигнал ch3 из таблицы data с помощью "живых" задач

Замена выбросов

На графике сигнала ch3 отчетливо видно несколько выбросов. Заполним их интерполированными значениями

```
% Fill outliers
[ch31,outlierIndices,thresholdLow,thresholdHigh] = ...
    filloutliers(data.ch3,'linear','SamplePoints',data.time);

% Visualize results
clf
plot(data.time,data.ch3,'Color',[109 185 226]/255,'DisplayName','Input data')
hold on
plot(data.time,ch31,'Color',[0 114 189]/255,'LineWidth',1.5,...
    'DisplayName','Cleaned data')

% Plot outliers
plot(data.time(outlierIndices),data.ch3(outlierIndices),'x',...
    'Color',[64 64 64]/255,'DisplayName','Outliers')
title(['Number of outliers: ' num2str(nnz(outlierIndices))])

% Plot filled outliers
plot(data.time(outlierIndices),ch31(outlierIndices),'.','MarkerSize',12,...
```

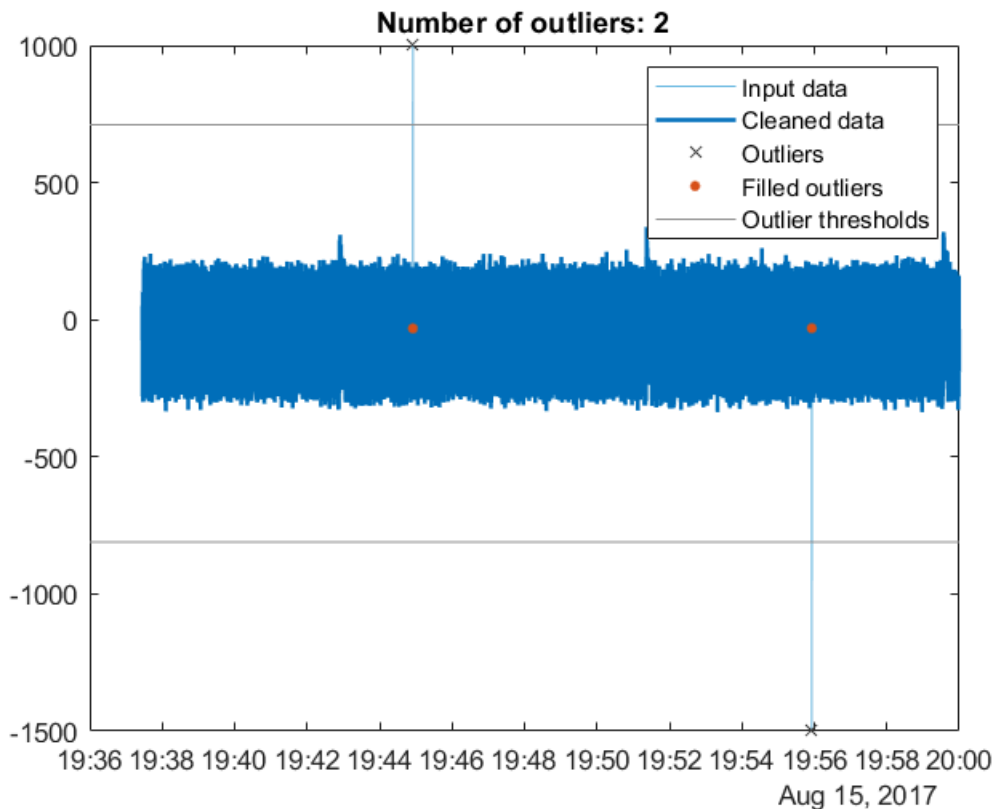
```

'Color',[217 83 25]/255,'DisplayName','Filled outliers')

% Plot outlier thresholds
plot([xlim missing xlim],[thresholdLow*[1 1] NaN thresholdHigh*[1 1]],...
'Color',[145 145 145]/255,'DisplayName','Outlier thresholds')

hold off
legend

```



```
clear outlierIndices thresholdLow thresholdHigh
```

Замена пропусков

```

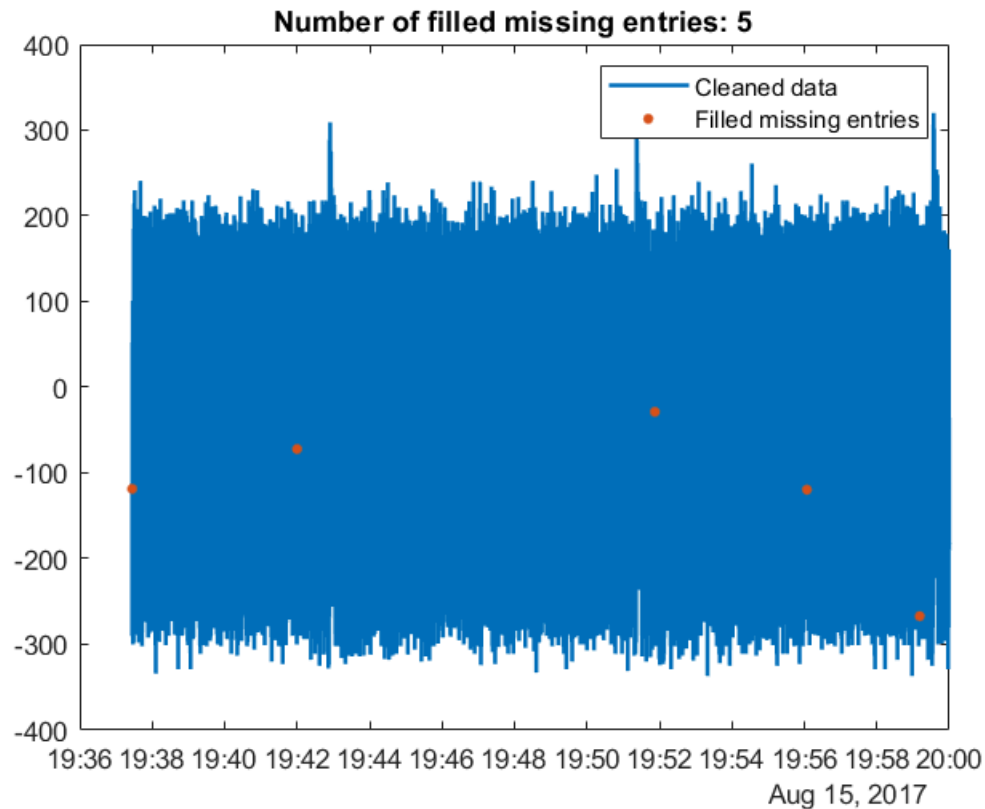
% Fill missing data
[ch32,missingIndices] = fillmissing(ch31,'linear',...
'SamplePoints',data.time);

% Visualize results
clf
plot(data.time,ch32,'Color',[0 114 189]/255,'LineWidth',1.5,...
'DisplayName','Cleaned data')
hold on

% Plot filled missing entries
plot(data.time(missingIndices),ch32(missingIndices),'.','MarkerSize',12,...
'Color',[217 83 25]/255,'DisplayName','Filled missing entries')
title(['Number of filled missing entries: ' num2str(nnz(missingIndices))])

```

```
hold off
legend
```

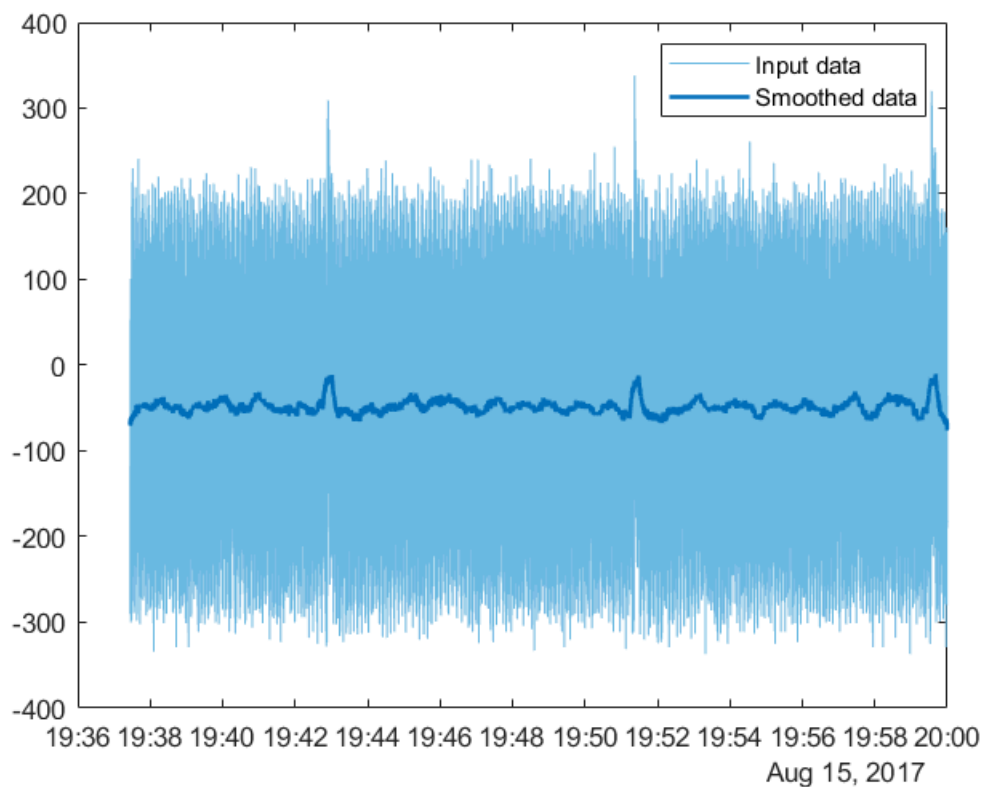


```
clear missingIndices
```

Осреднение шумов

```
% Smooth input data
ch33 = smoothdata(ch32,'movmean',seconds(15),'SamplePoints',data.time);

% Visualize results
clf
plot(data.time,ch32,'Color',[109 185 226]/255,'DisplayName','Input data')
hold on
plot(data.time,ch33,'Color',[0 114 189]/255,'LineWidth',1.5,...
      'DisplayName','Smoothed data')
hold off
legend
```



Передискретизация данных

Записываем обработанный сигнал ch3 в таблицу

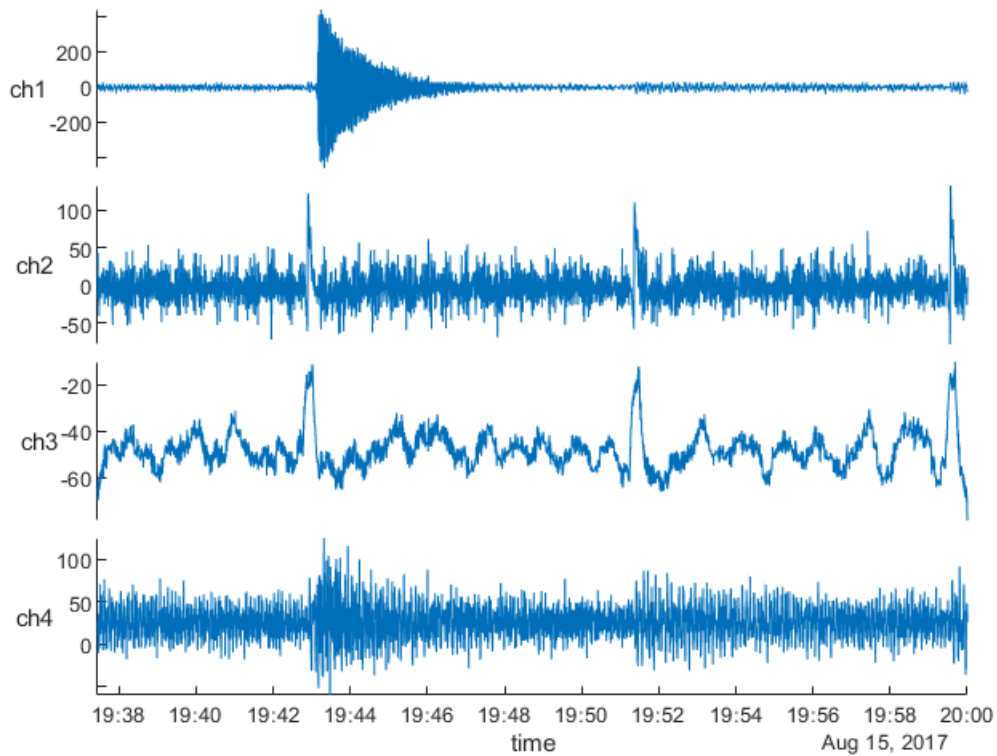
```
data.ch3 = ch33;
```

Передискретизируем сигналы с тактом 0,25 с

```
data1 = retime(data, 'regular', 'linear', 'TimeStep', seconds(0.25));
```

Визуализируем данные

```
stackedplot(data1);
```



Анализ сигналов

(*Signal Processing Toolbox*)

Переведем вектор времени в формат `duration` (длительность)

```
data2 = data1;  
data2.time = data2.time - data2.time(1);
```

Запустим инструмент *Signal Analyzer*

```
signalAnalyzer(data2)
```

Pavel Roslovets, *ETMC Exponenta* © 2019