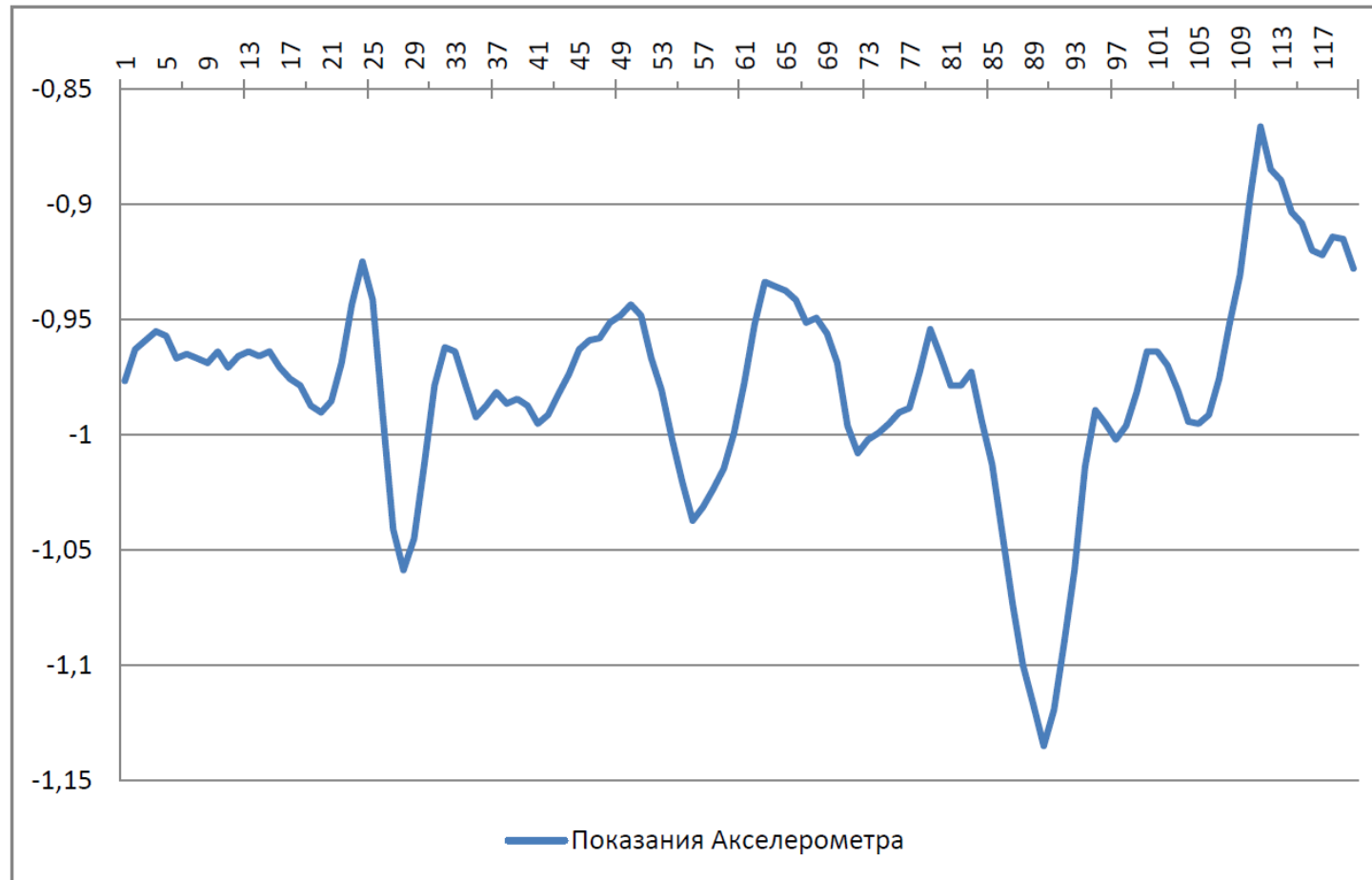


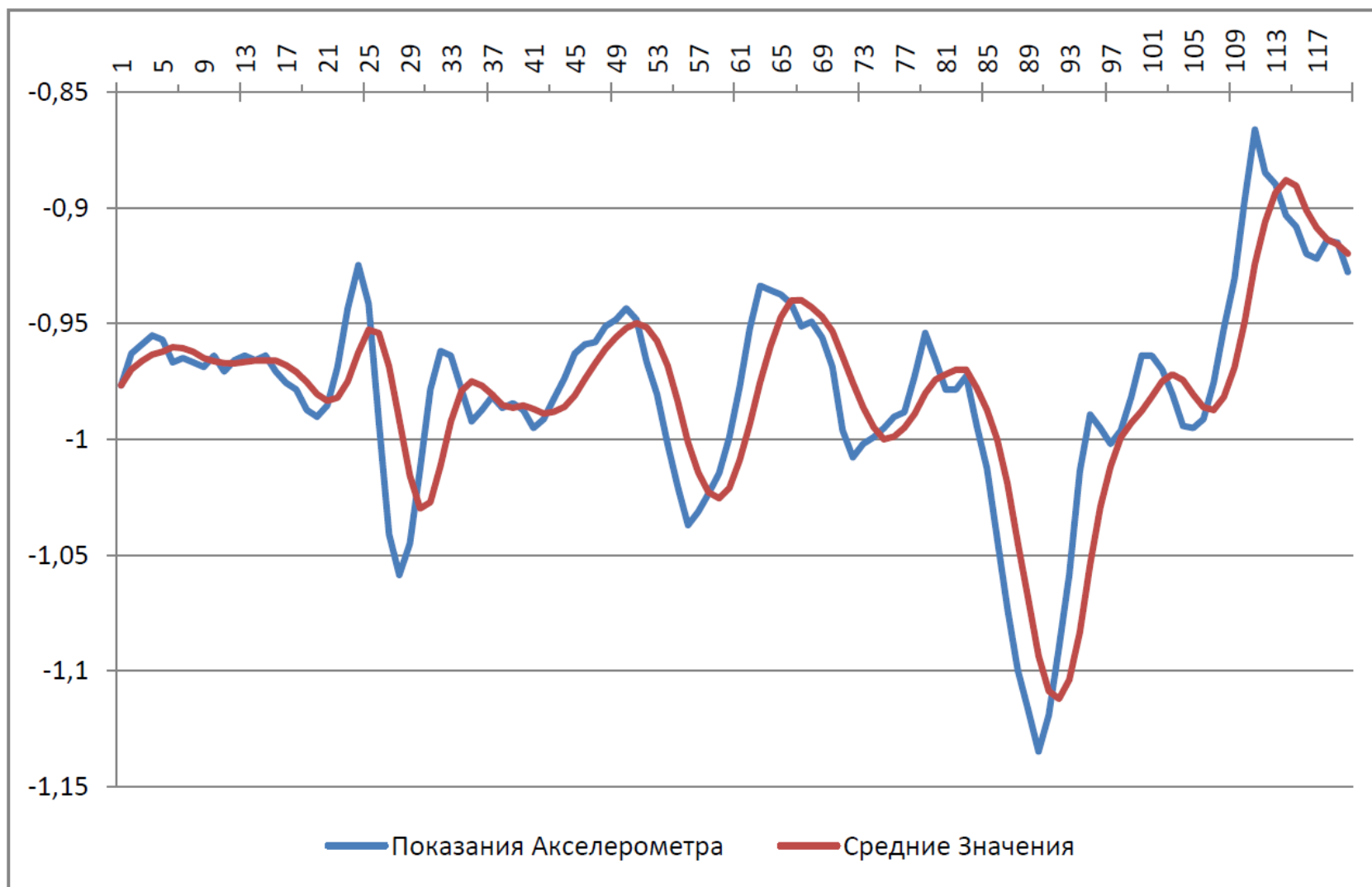
Фильтрация данных

Пример: показания акселерометра



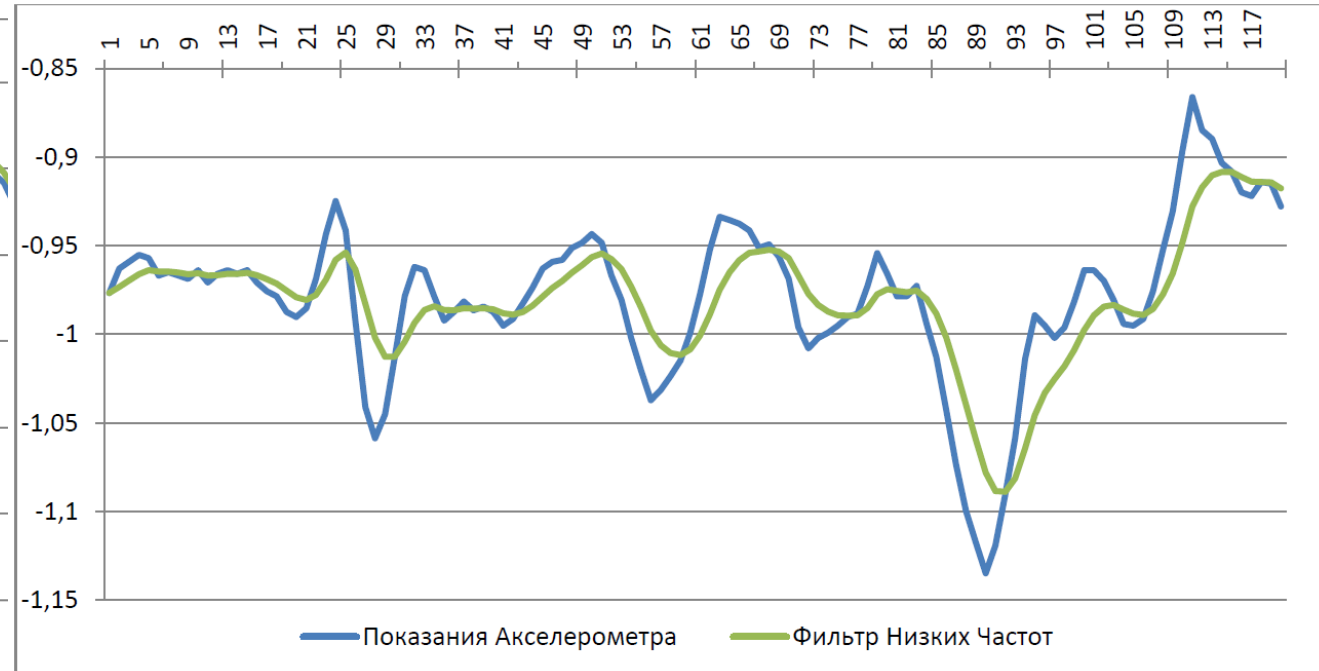
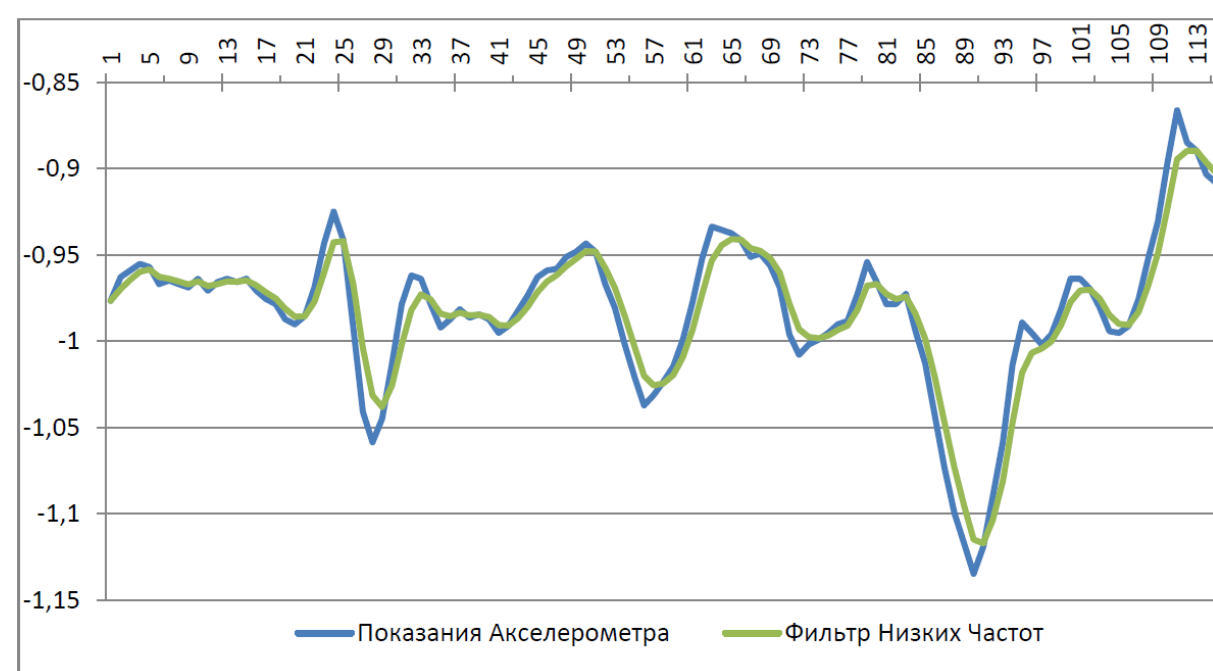
Метод средних значений

$$v_k = \frac{\sum_{i=0}^n a_{k-i}}{n}.$$



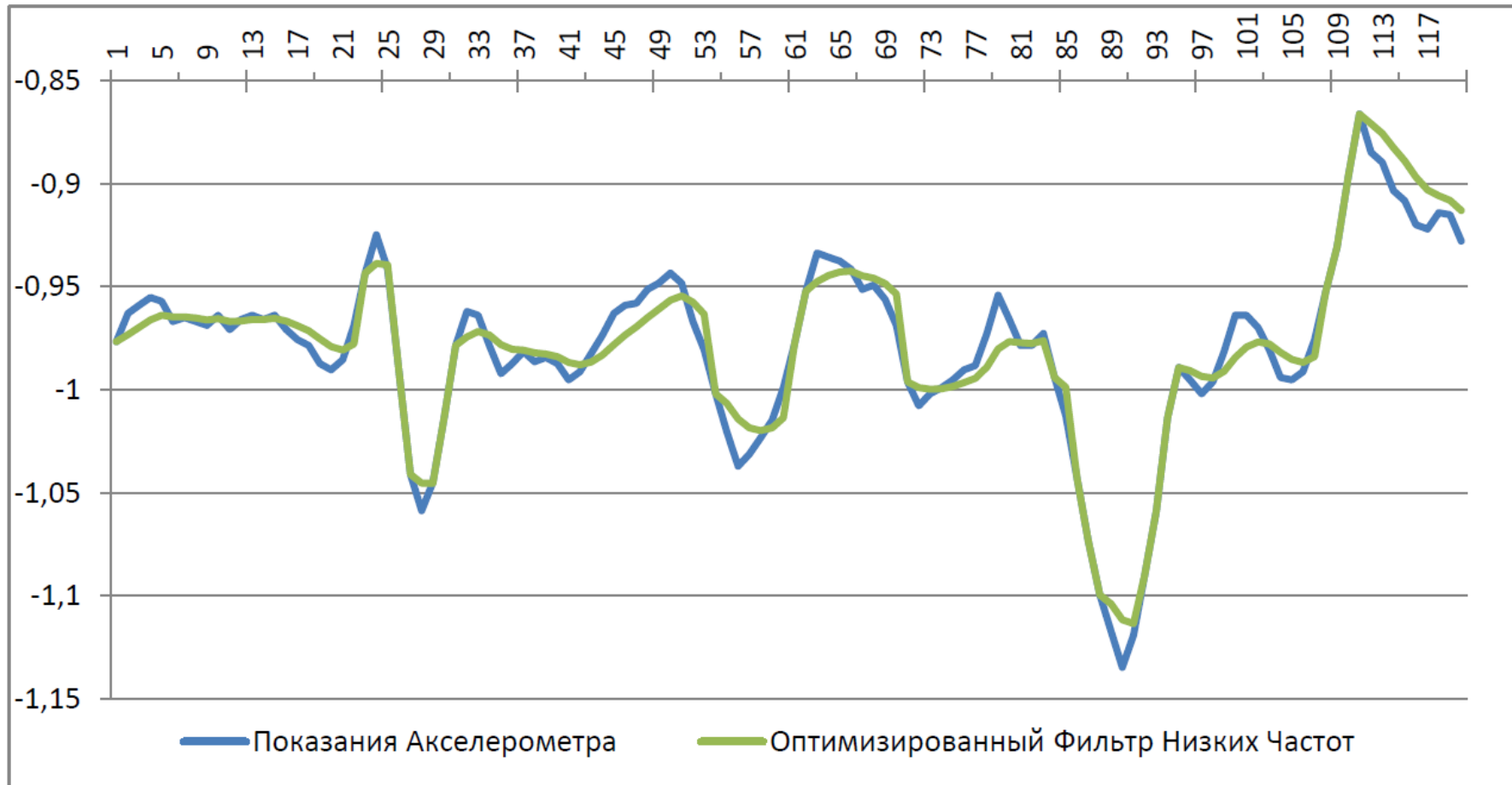
Фильтры низких частот

$$O_n = O_{n-1} + \alpha(I_n - O_{n-1})$$



Модифицированный фильтр низких частот

$$|I_n - I_{n-1}| < \varepsilon$$



Фильтр Калмана

- Оценка состояния: собственно оценка состояния системы и оценка погрешности определения этого состояния
- 2 оценки состояния: на предыдущем шаге и на текущем

$$\hat{\mathbf{x}}_{k|k} \quad \mathbf{P}_{k|k}$$

Итерации фильтра Калмана: экстраполяция и коррекция

\mathbf{F} – переменная, описывающей динамику системы присвоится значение 1, что означает, что экстраполируемое значение будет равно значению на предыдущем шаге.

\mathbf{B} – переменная, определяющая применение управляющего воздействия, примет значение 0, ввиду отсутствия такового.

\mathbf{H} – матрица, определяющая отношение между измерениями и состоянием системы, в случае с данными с акселерометра примет единичный вид.

Экстраполяция

$$\hat{\mathbf{x}}_{k|k-1} = \mathbf{F}_k \hat{\mathbf{x}}_{k-1|k-1} + \mathbf{B}_k \mathbf{u}_{k-1}$$

$$\mathbf{P}_{k|k-1} = \mathbf{F}_k \mathbf{P}_{k-1|k-1} \mathbf{F}_k^T + \mathbf{Q}_{k-1}$$

Коррекция

$$\tilde{\mathbf{y}}_k = \mathbf{z}_k - \mathbf{H}_k \hat{\mathbf{x}}_{k|k-1}$$

$$\mathbf{S}_k = \mathbf{H}_k \mathbf{P}_{k|k-1} \mathbf{H}_k^T + \mathbf{R}_k$$

$$\mathbf{K}_k = \mathbf{P}_{k|k-1} \mathbf{H}_k^T \mathbf{S}_k^{-1}$$









$$\hat{\mathbf{x}}_{k|k} = \hat{\mathbf{x}}_{k|k-1} + \mathbf{K}_k \tilde{\mathbf{y}}_k$$

$$\mathbf{P}_{k|k} = (\mathbf{I} - \mathbf{K}_k \mathbf{H}_k) \mathbf{P}_{k|k-1}$$

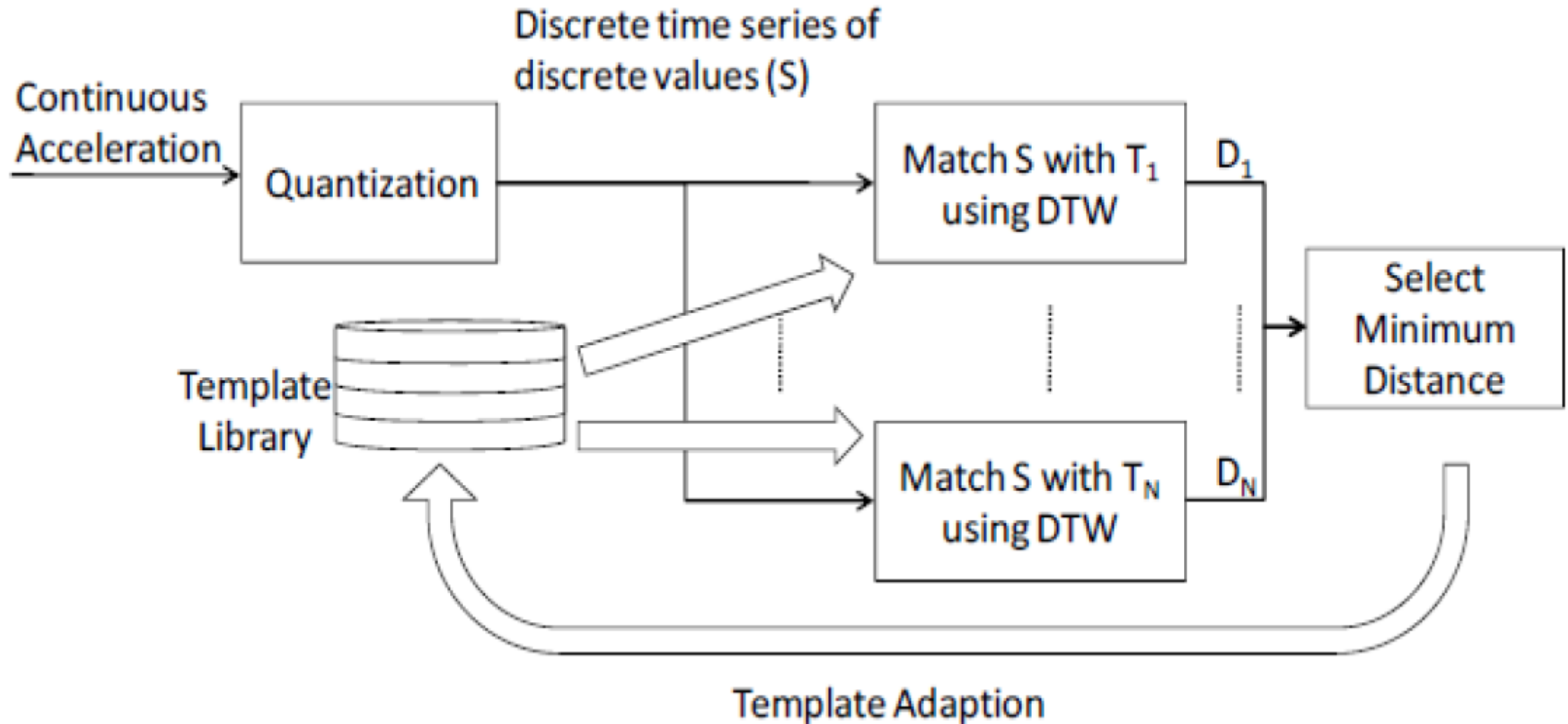


Алгоритм uWave

1. Квантование данных
2. Поиск шаблона
3. Адаптация шаблона

1	2	3	4
			
5	6	7	8
			

uWave



Расстояние Левенштейна

$$d(S_1, S_2) = D(M, N), \text{ где}$$

$$D(i, j) = \begin{cases} 0 & ; \quad i = 0, j = 0 \\ i & ; \quad j = 0, i > 0 \\ j & ; \quad i = 0, j > 0 \\ \min(& \\ \quad D(i, j - 1) + 1, & \\ \quad D(i - 1, j) + 1, & ; \quad j > 0, i > 0 \\ \quad D(i - 1, j - 1) + m(S_1[i], S_2[j]) & \\) & \end{cases}$$