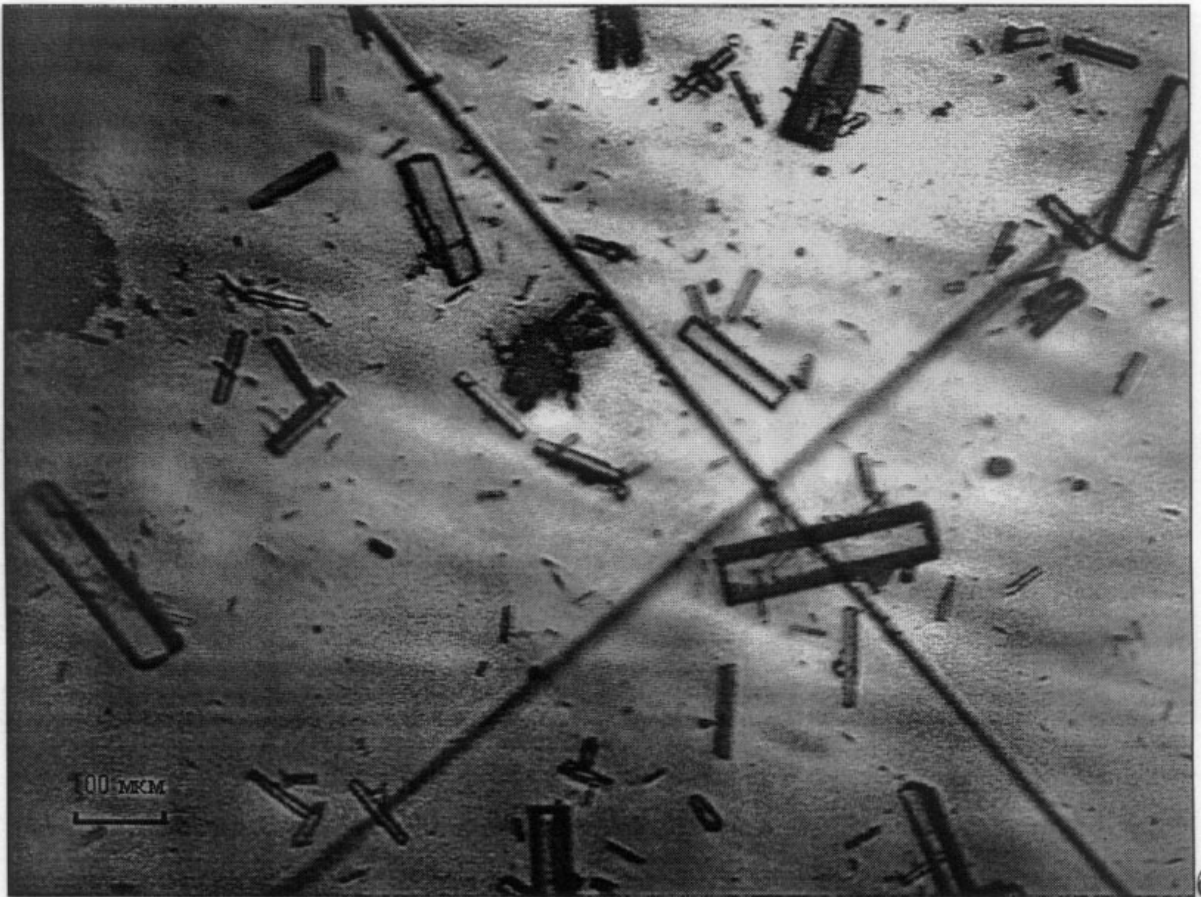
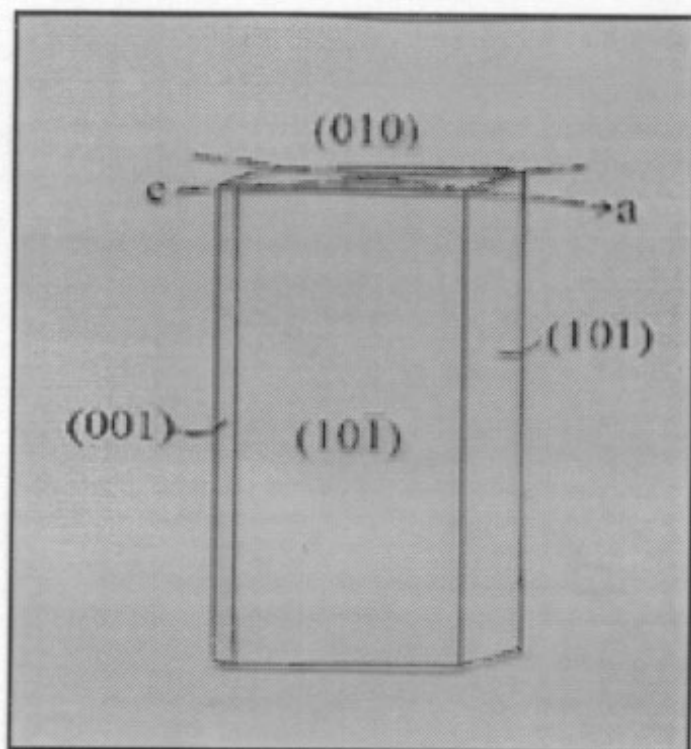
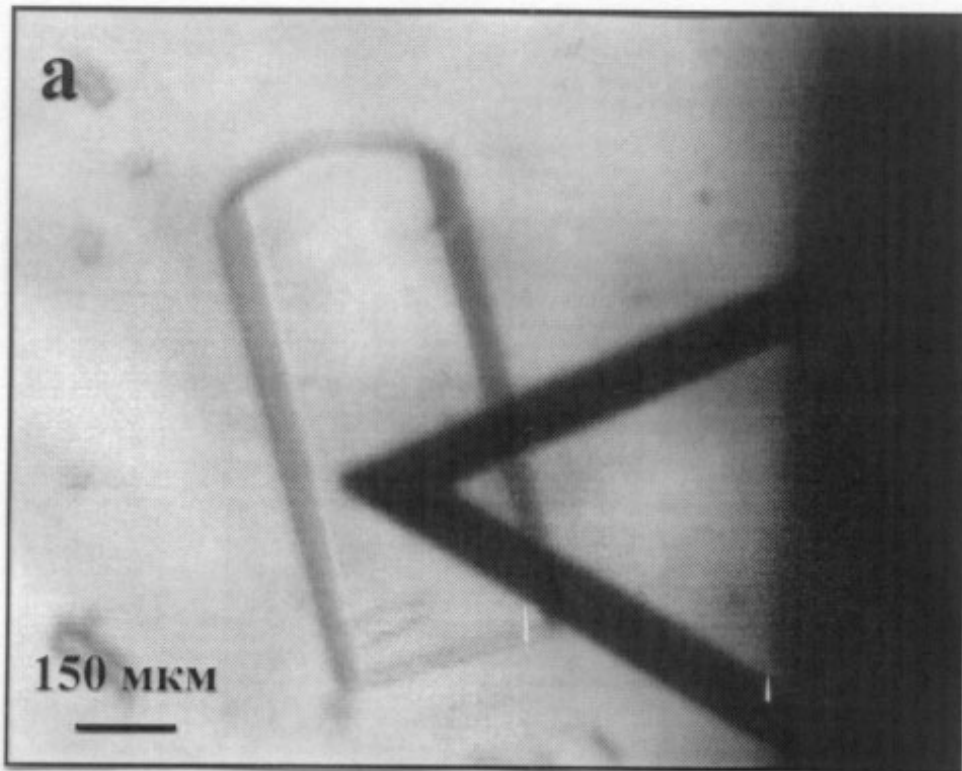


a

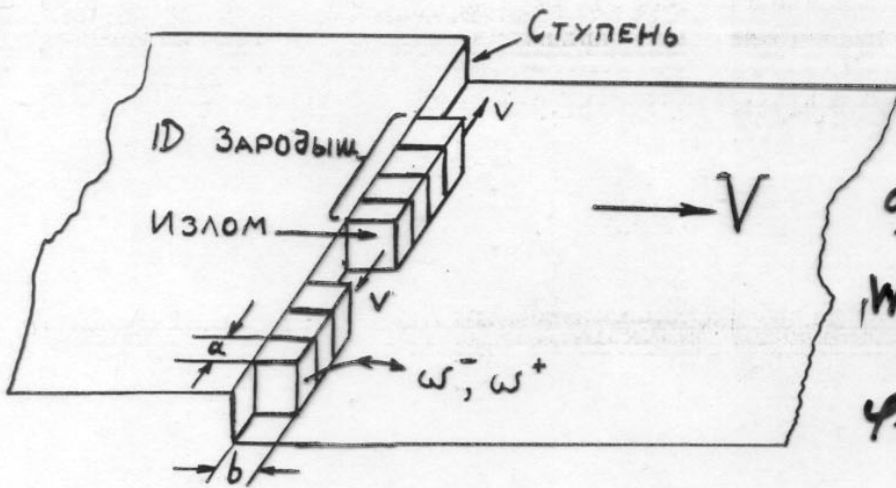


6



Только асимметрия в изломе способствует встраиванию в кристалл

Малая плотность излолов — основное отличие белков



Плотность излолов, $\rho_{из}$
 $\rho_{из} = 2 \exp(-\frac{W}{kT})$
 $W = \frac{\psi}{2}$ — энергия образования излома
 ψ — энергия связи

Пересыщение $S = \frac{\omega^+ - \omega^-}{\omega^-} \quad \frac{\Delta \mu}{kT} \equiv \ln \frac{c}{c_0} = \ln(S+1)$

Скорость излома $V = a(\omega^+ - \omega^-) = a\omega^- S$

Коэффициент диффузии $D = a^2 \omega^-$

Отступление излома $\delta = 2\sqrt{Dt} - vt$

Макс. отступление при $t_m = \frac{D}{v^2}$

$\delta_{max} = \frac{D}{v} = \frac{a}{S}$ — флуктуационная длина (одномерный зародыш)

При $\delta_{max} < r^*$, $S > \rho_{из}$ ступень движется по механизму образования одномерных зародышей

$V = v \rho_{из}$

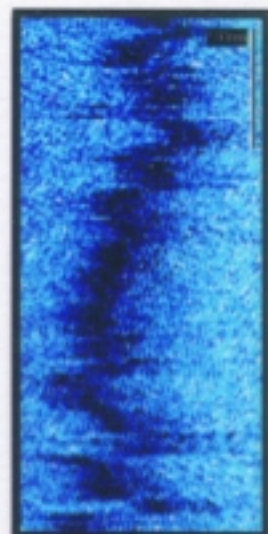
Low kink density



225x320 nm²

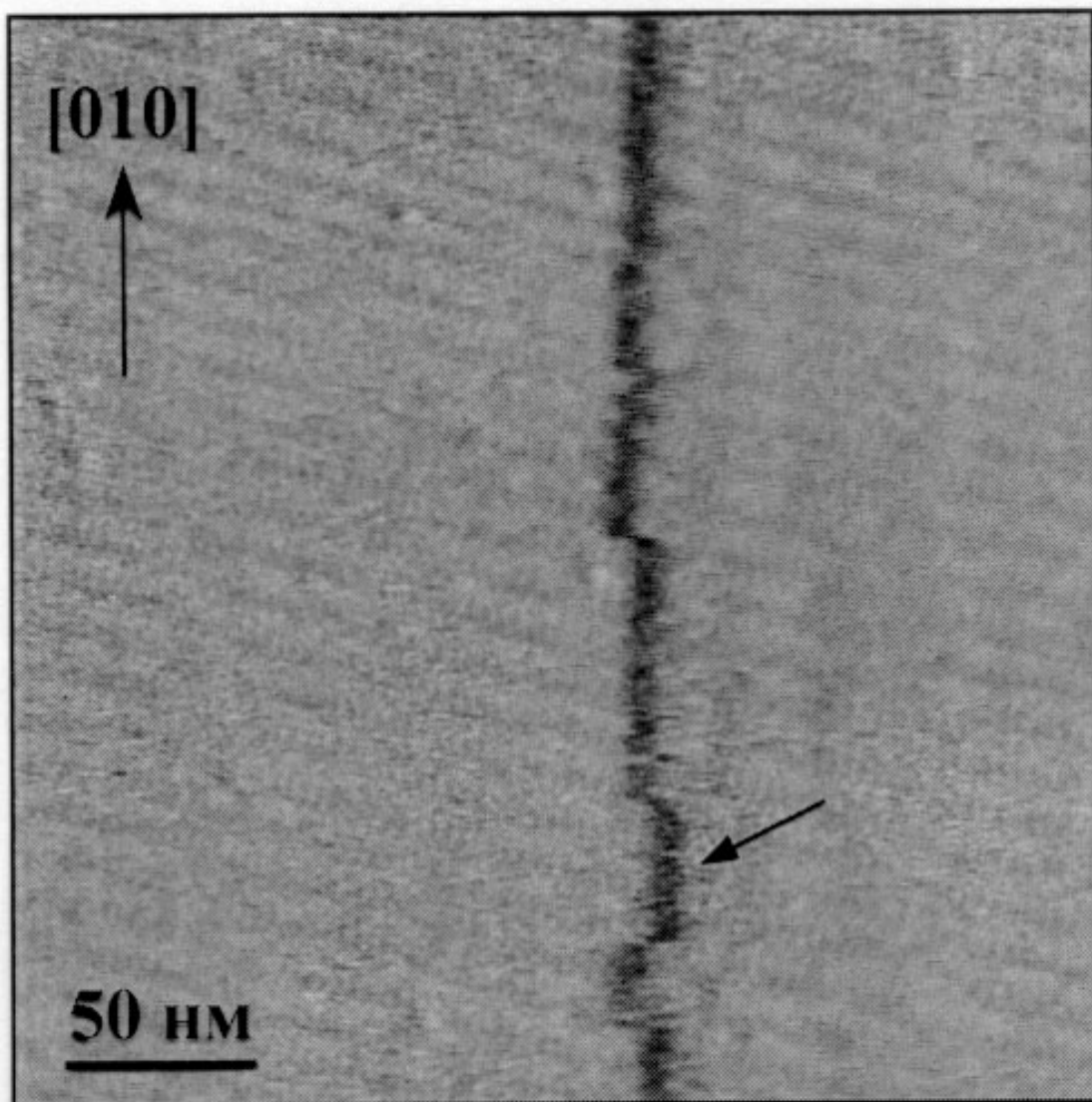
Lysozyme
Smooth step

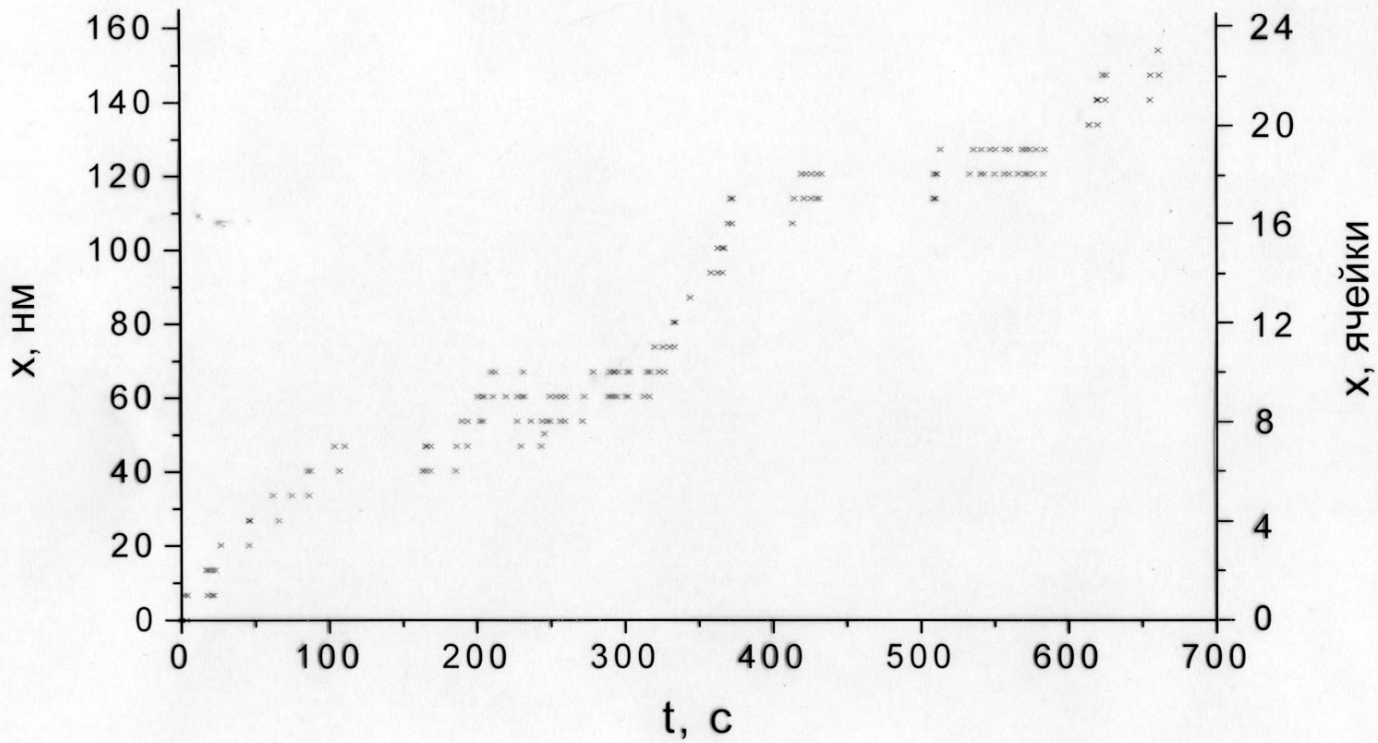
High kink density

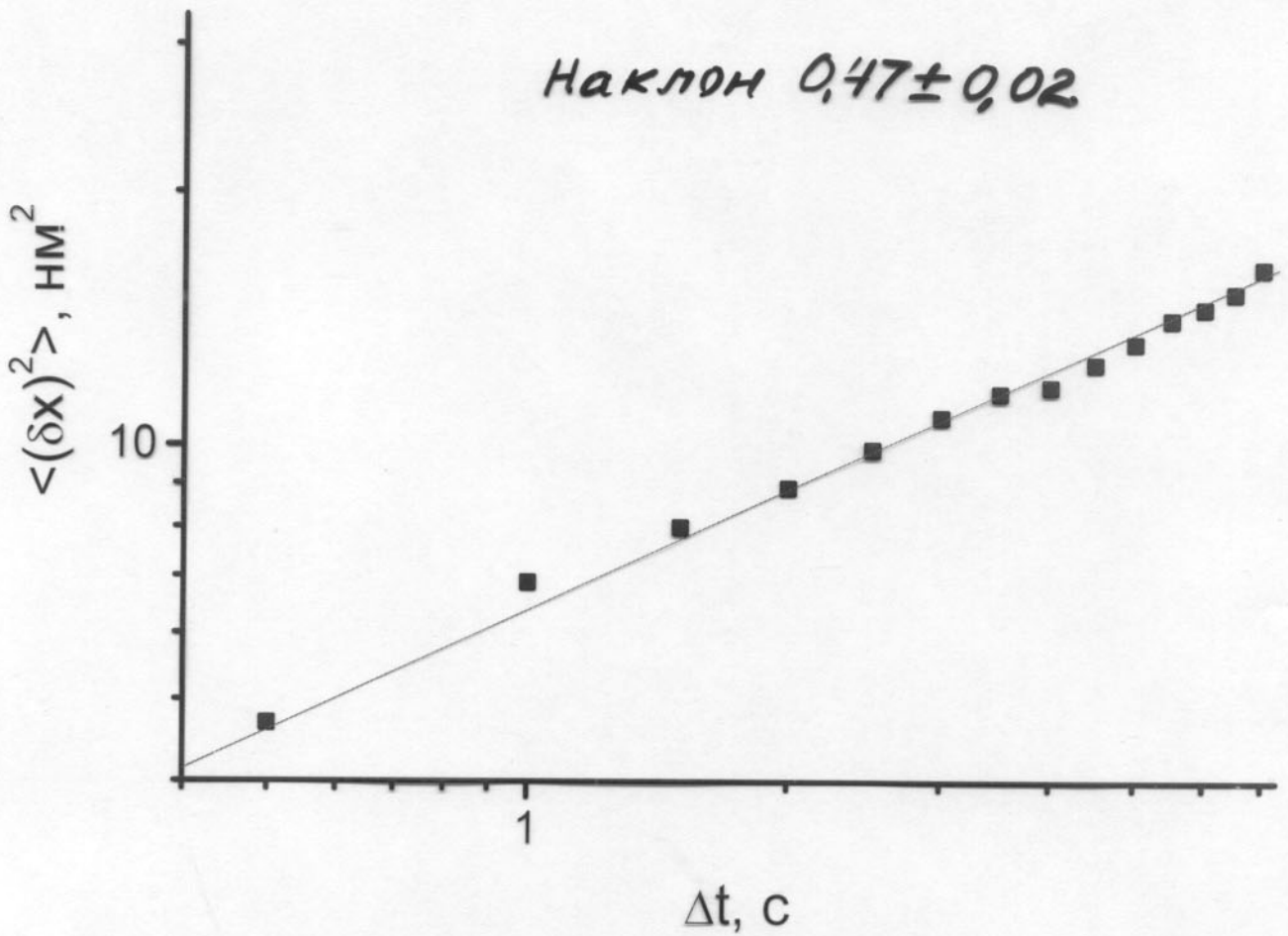


20x50 nm²

KDP
Rough step





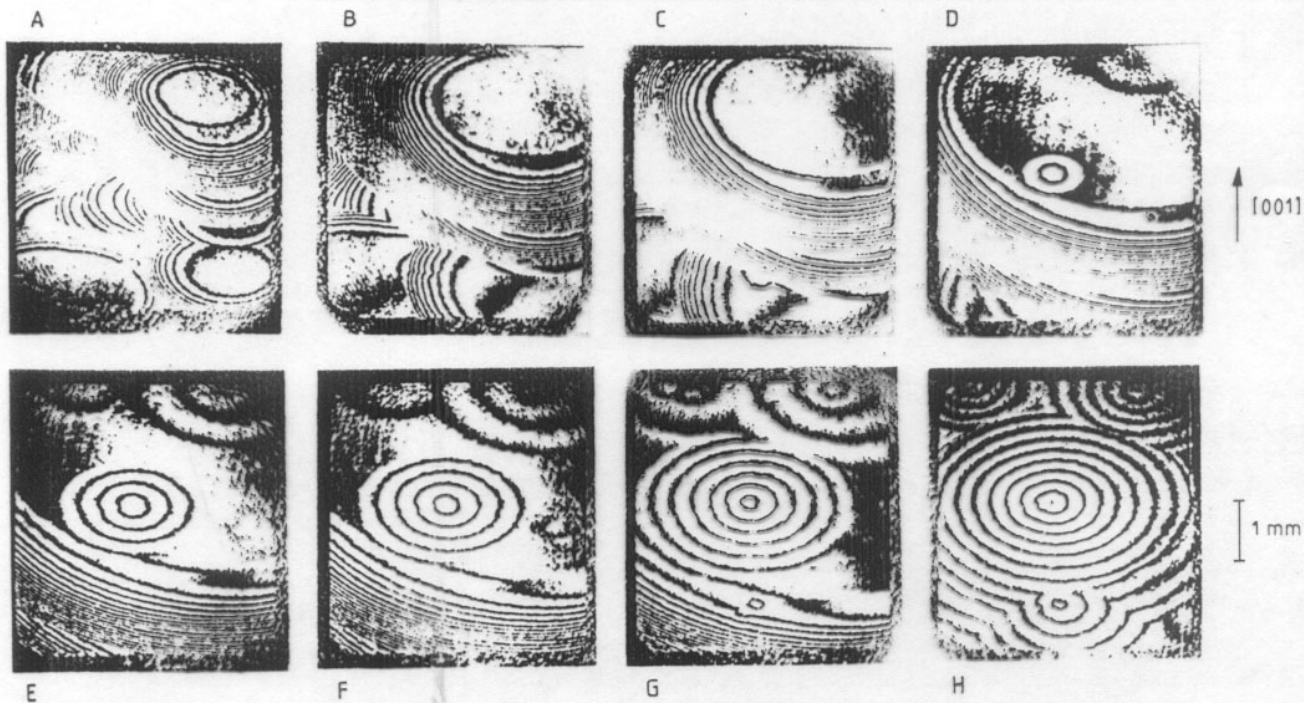
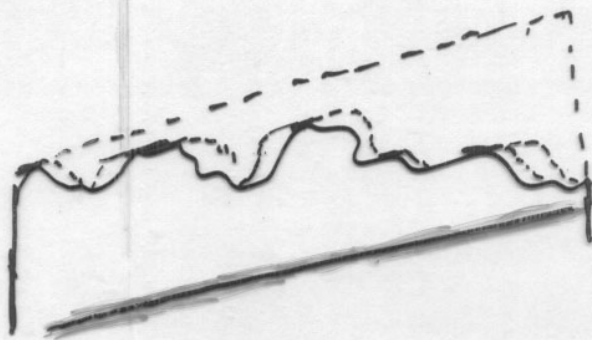


$$\langle (\delta x)^2 \rangle = \langle [x(t) - x(t + \Delta t)]^2 \rangle$$

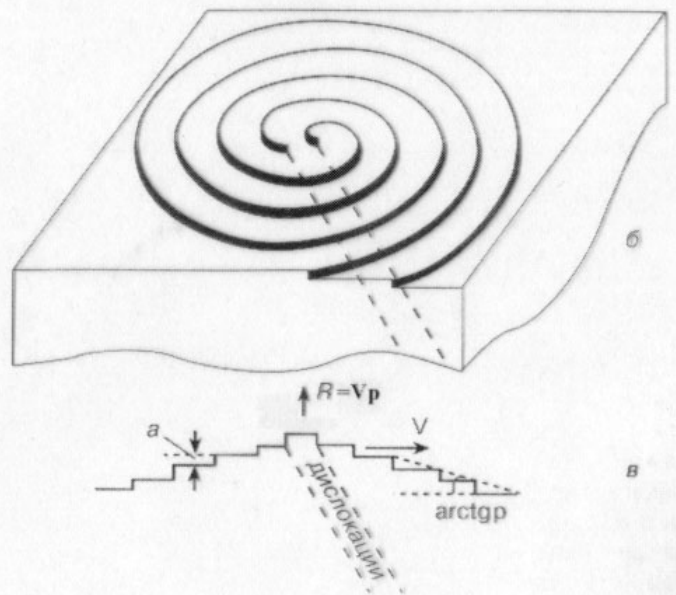
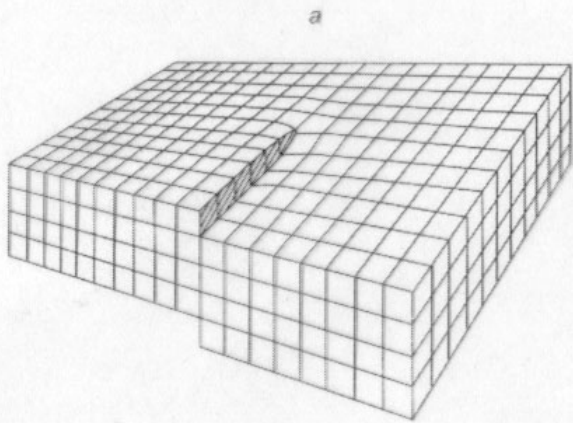
$$\delta x = (\gamma t)^{1/4}$$

коэффициент: $\gamma \cong 10^{-27} \text{ м}^4/\text{с}$

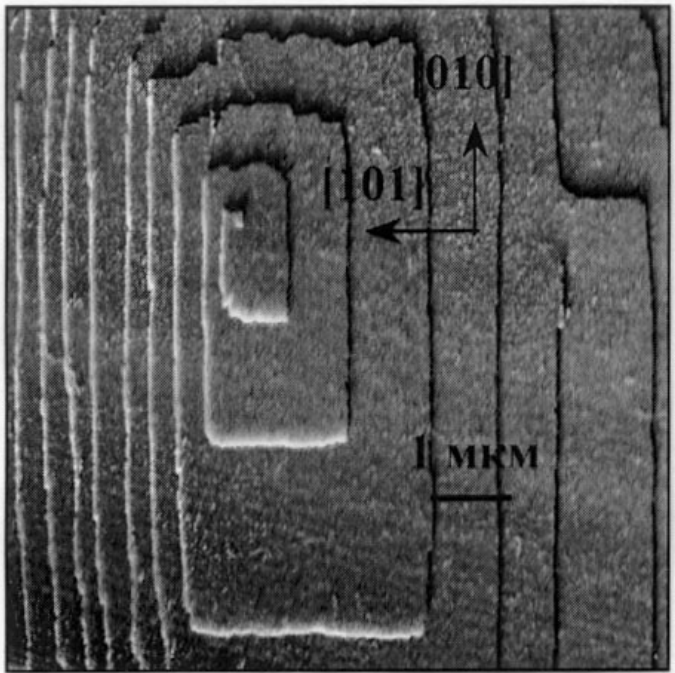
$$\bar{\omega} \sim 10 \text{ с}^{-1}$$



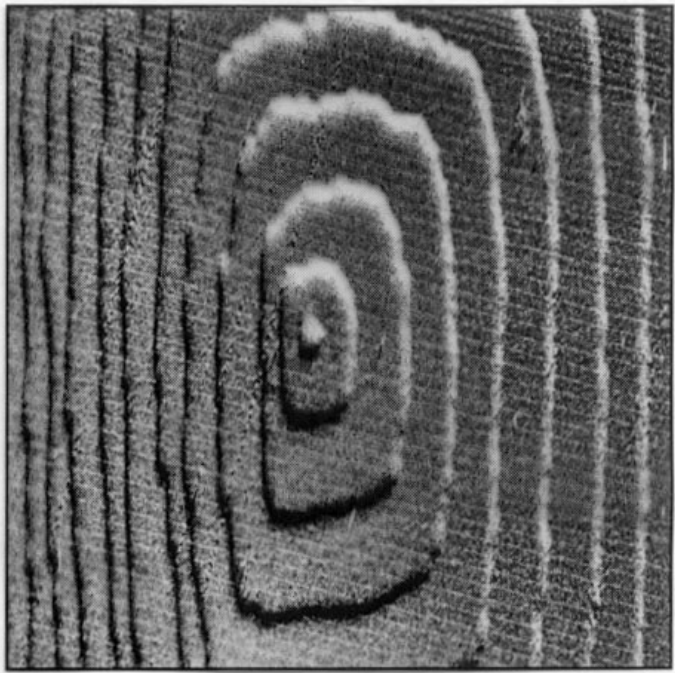
Formation of the ADP prismatic face at $t \approx 35^\circ\text{C}$. The experimental parameters are as follows (time τ in minutes, $\sigma \times 10^2$): A, (0, 0.06); B, (21, 0.43); C, (53, 0.43); D, (87, 0.58); E, (107, 0.58); F, (115, 0.58); G, (123, 0.83); H, (141, 1.08).



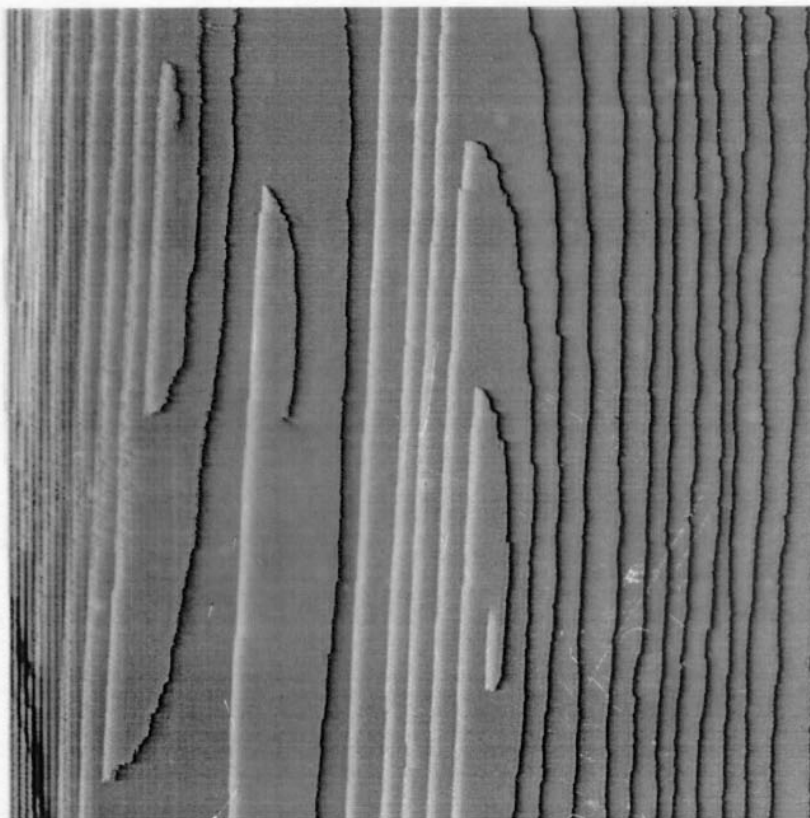
a



b

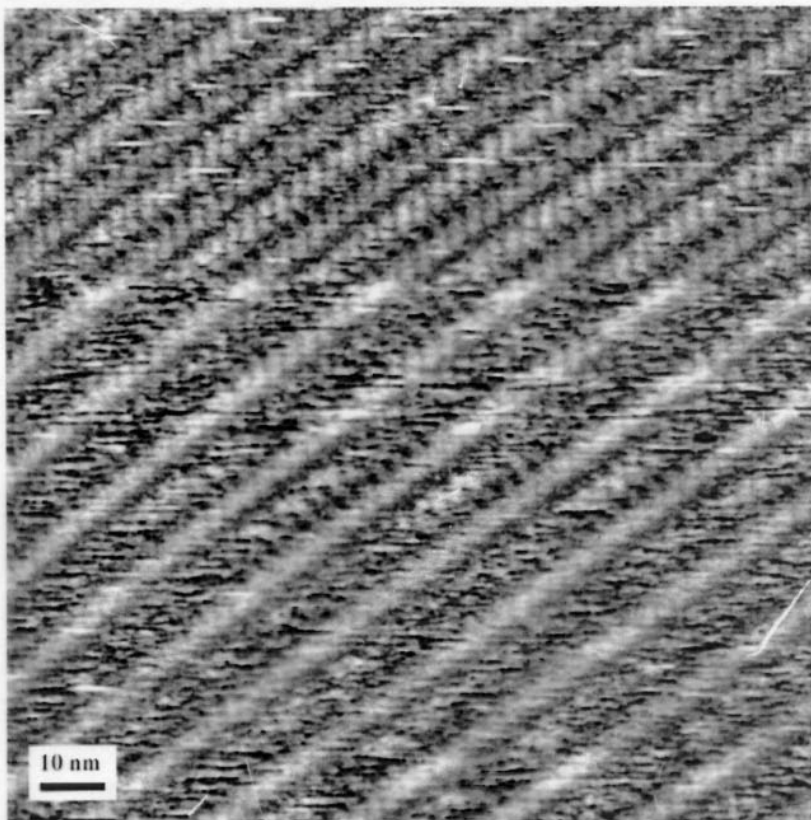


Грань (010) кристалла лизоцима



Винтовые
дислокации –
источники роста

Воздействие
иголки на
структуру
поверхности



МАЛАЯ
СИЛА

БОЛЬШАЯ СИЛА

Формирование спирали



$$T = \frac{l_c}{v_0}$$

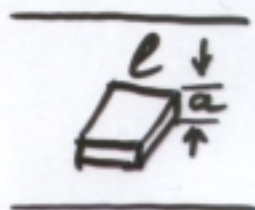
$$v = \begin{cases} 0 & \text{при } l \leq l_c \\ v_0 & \text{при } l > l_c \end{cases}$$



$$T = 4T$$

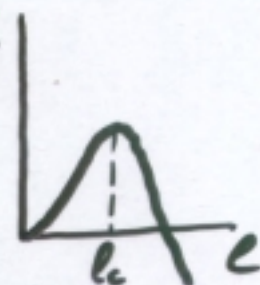
$$\lambda = v_0 T = 4l_c$$

Термодинамика



$$\Delta F = -\frac{l_c^2}{2} \Delta \mu + 4l_c d \Delta F$$

$$l_c = \frac{2\Omega d}{\Delta \mu}$$



$$\Delta \mu = \Delta \mu_0 (1 - l_c/l); \quad v = v_0 (1 - l_c/l); \quad \lambda = 9.5l_c$$

Кинетика

Сегмент "знает свою длину" если

$$S < 2a/l_c \quad (l_c < \text{двух длин одномерного зазора})$$

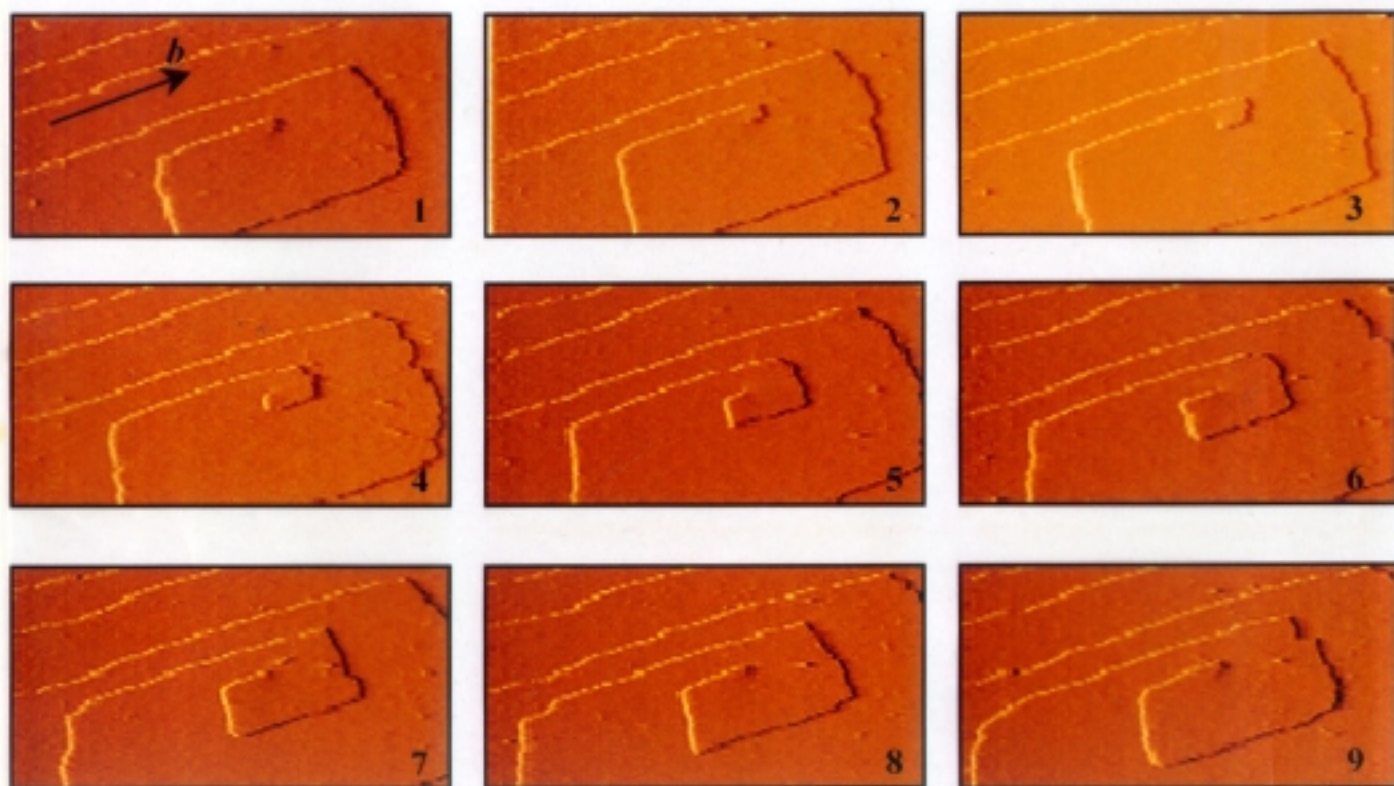
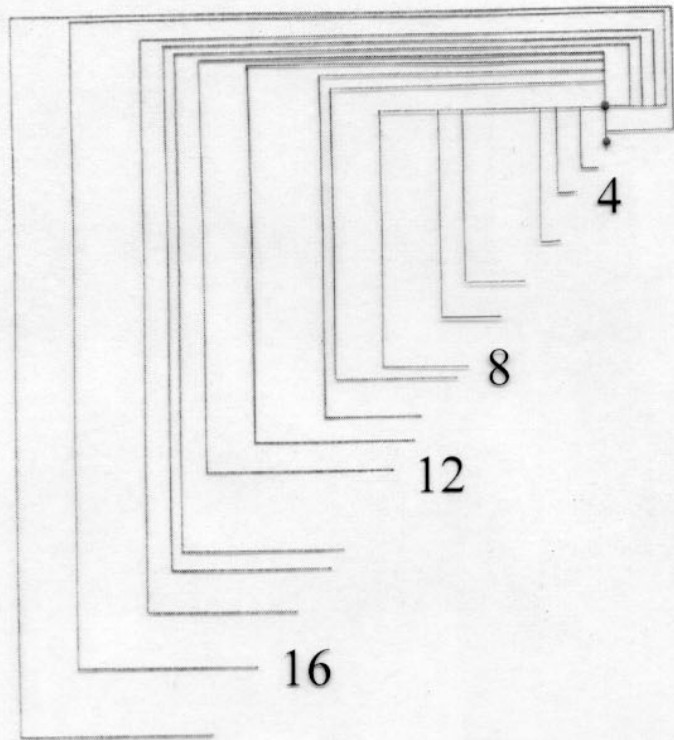
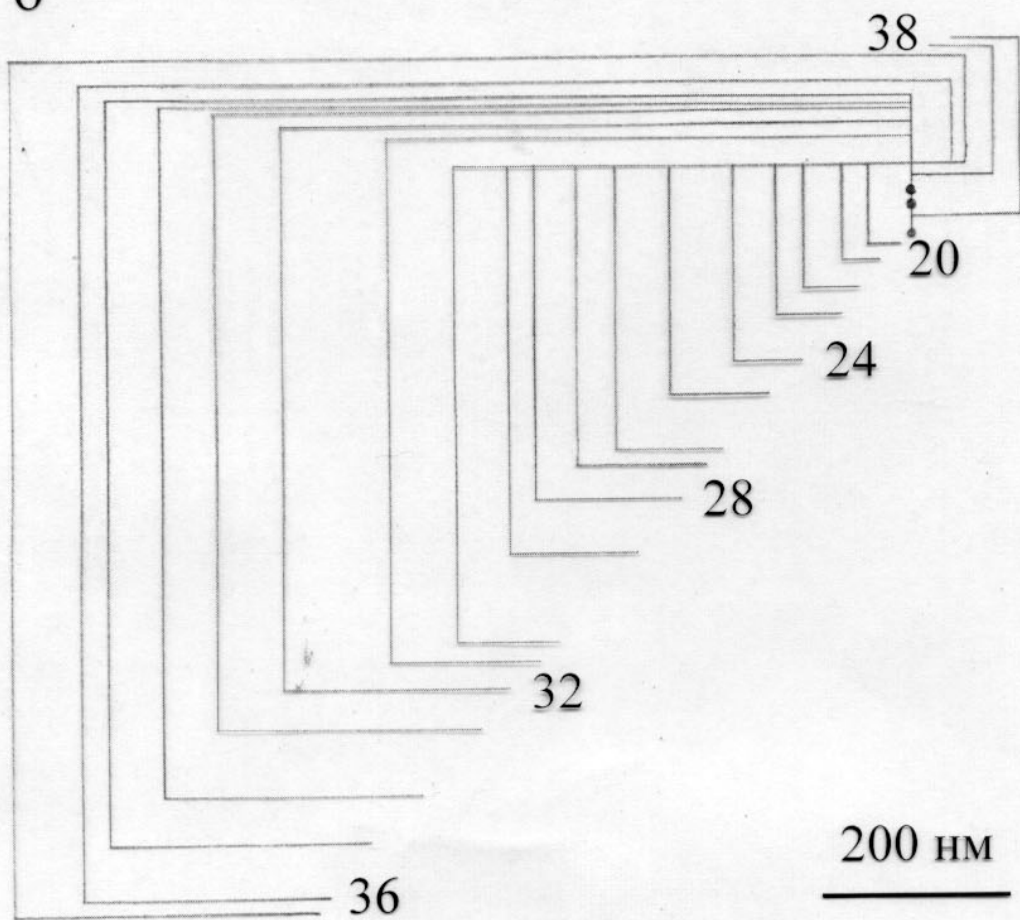


Рис. 1 Формирование дислокационной спирали на грани (101). Интервал времени между кадрами 12,6 с. Размер кадров $3,67 \times 1,83 \text{ мкм}^2$.

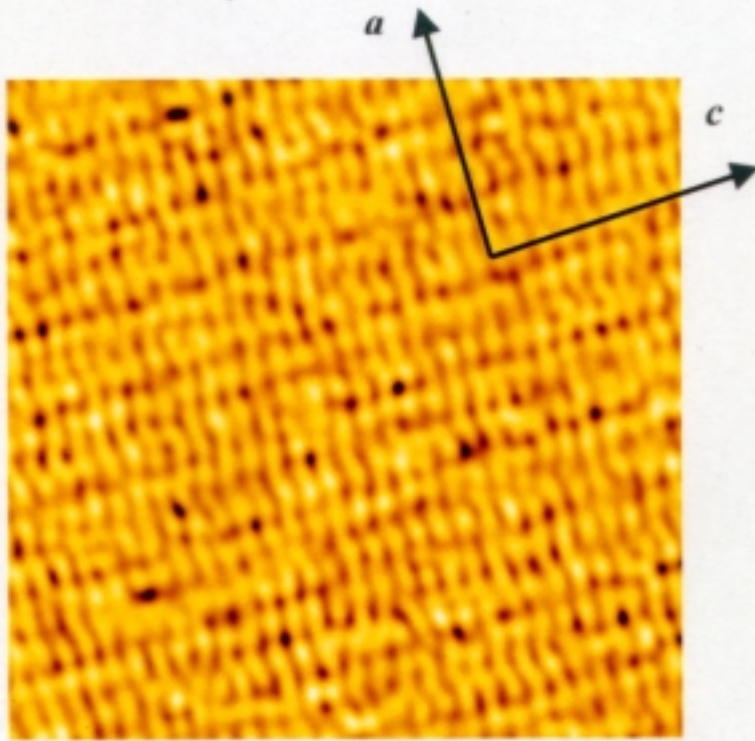
a



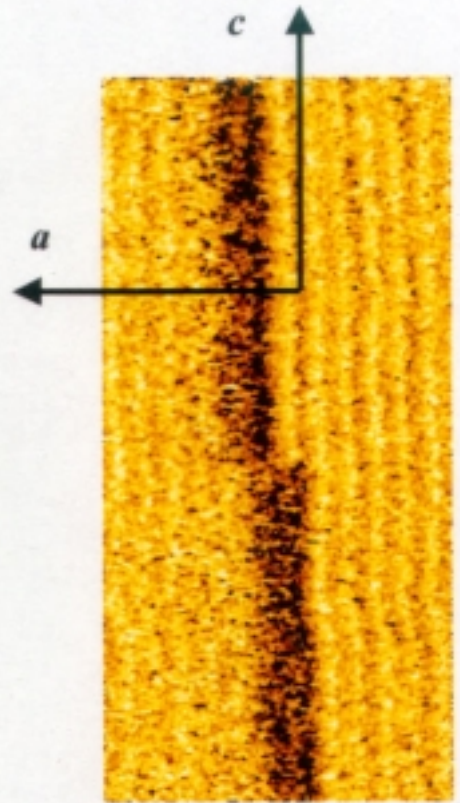
b



Face (010) of Lysozyme Crystal



150 x 150 nm²



60 x 130 nm²

