

## Задача 1

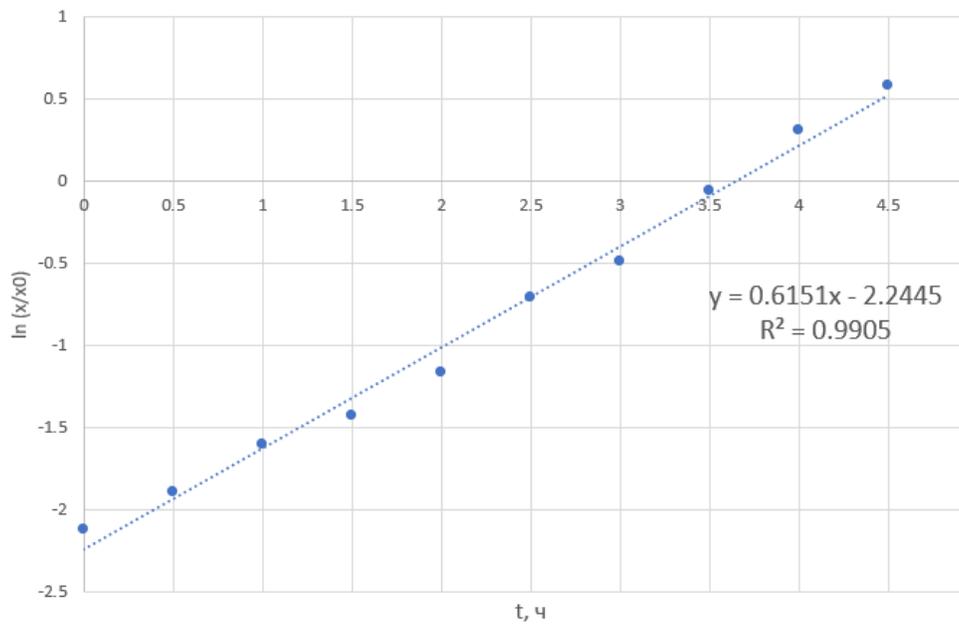
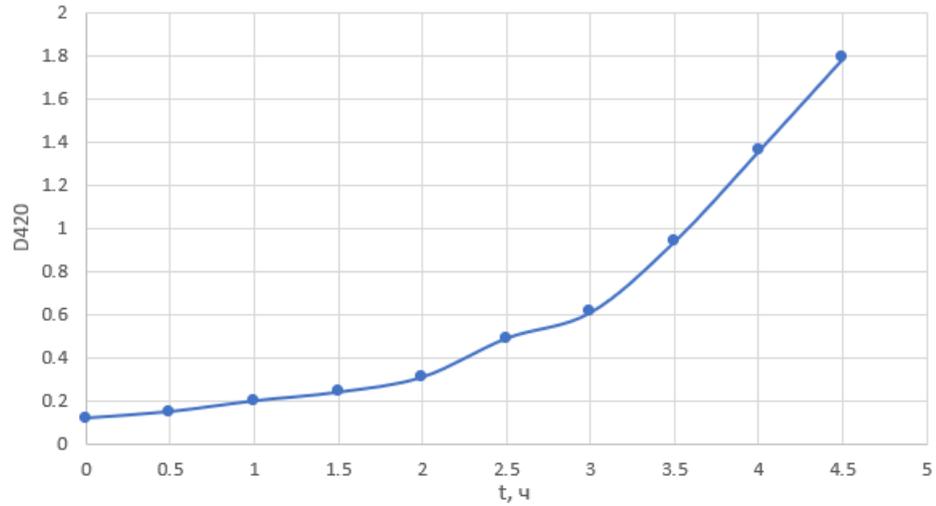
С целью определения кинетики роста популяции бактерий *Escherichia coli* (кишечная палочка) изучали рост и размножение клеток данных бактерий при различных концентрациях лимитирующего субстрата - глицерина. Клетки выращивали при оптимальных условиях и через каждые полчаса измеряли оптическую плотность культуры при длине волны 420 нм -  $D_{420}$  (показатель, отражающий численность популяции). Полученные в результате эксперимента данные представлены в таблице.

Определить на основе представленных экспериментальных данных кинетические параметры роста популяции кишечной палочки – удельную скорость роста и время генерации.

Рассчитайте среднюю продуктивность процесса по биомассе, если известно, что оптическая плотность культуральной жидкости  $D_{420}$  связана с концентрацией сухой биомассы клеток уравнением  $C \text{ (г/л)} = 0,57 \cdot D_{420}$ . Концентрация глицерина 0,10 г/л.

Время (t), ч	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
Оптическая плотность культуральной жидкости ( $D_{420}$ ), ед.опт.пл.	0.12	0.15	0.2	0.24	0.31	0.49	0.61	0.94	1.36	1.79
C (г/л)	0.0684	0.0855	0.114	0.1368	0.1767	0.2793	0.3477	0.5358	0.7752	1.0203
$\ln(x/x_0)$	-2.12026	-1.89712	-1.60944	-1.42712	-1.17118	-0.71335	-0.4943	-0.06188	0.30748	0.58222

Кинетика роста бактерий



Удельная скорость роста  $\mu = 0.62\text{ч}^{-1}$

Время удвоения популяции  $t_d = 1.12\text{ч} = 67.2\text{мин}$

$P_{cp} = (X_k - X_0)/t = 0,57 (D420_k - D420_0)/t = 0,57(1,79-0,12) /4,5 = 0,2115 \text{ г/л ч}$

Андреовска Лела Дева  
ХББО-01-20  
Дз1