



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

ИТМО

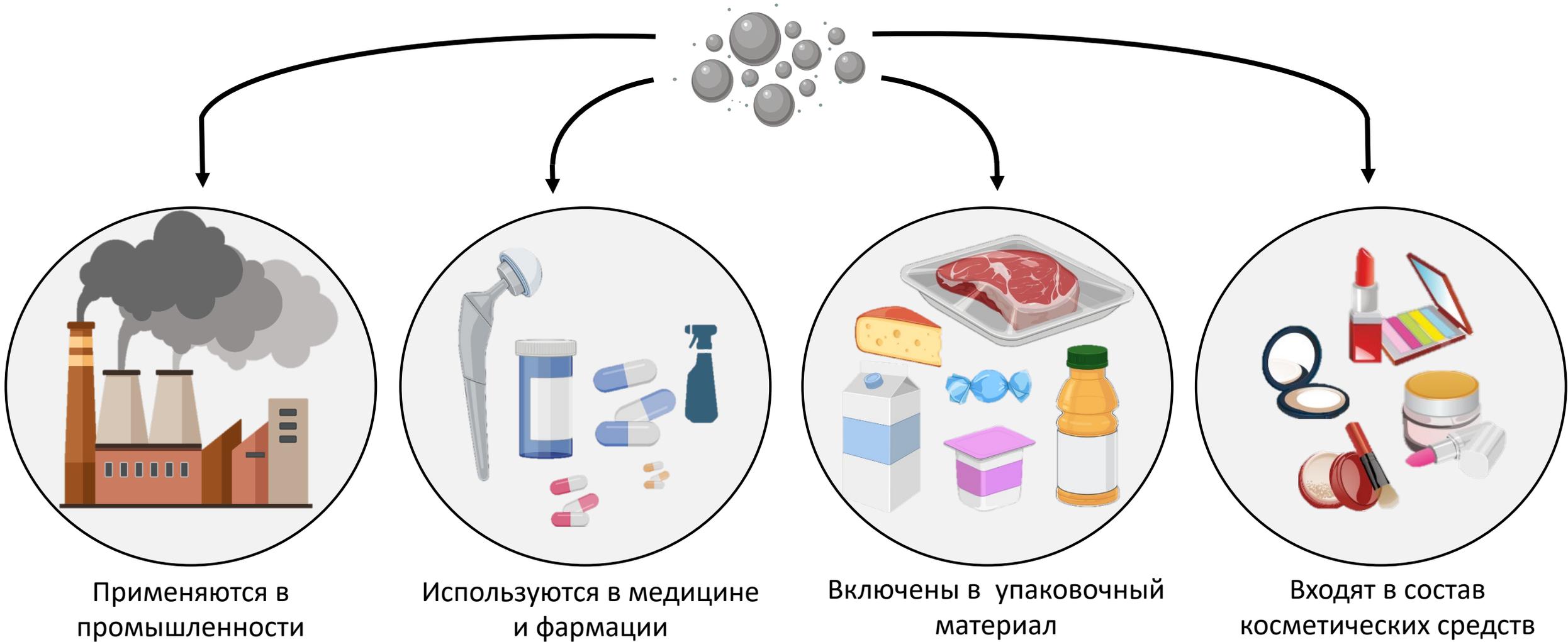


Влияние наночастиц серебра на нематоду *C. elegans*, имеющую мутацию гомологичную болезни Вильсона

Самусева Полина Денисовна

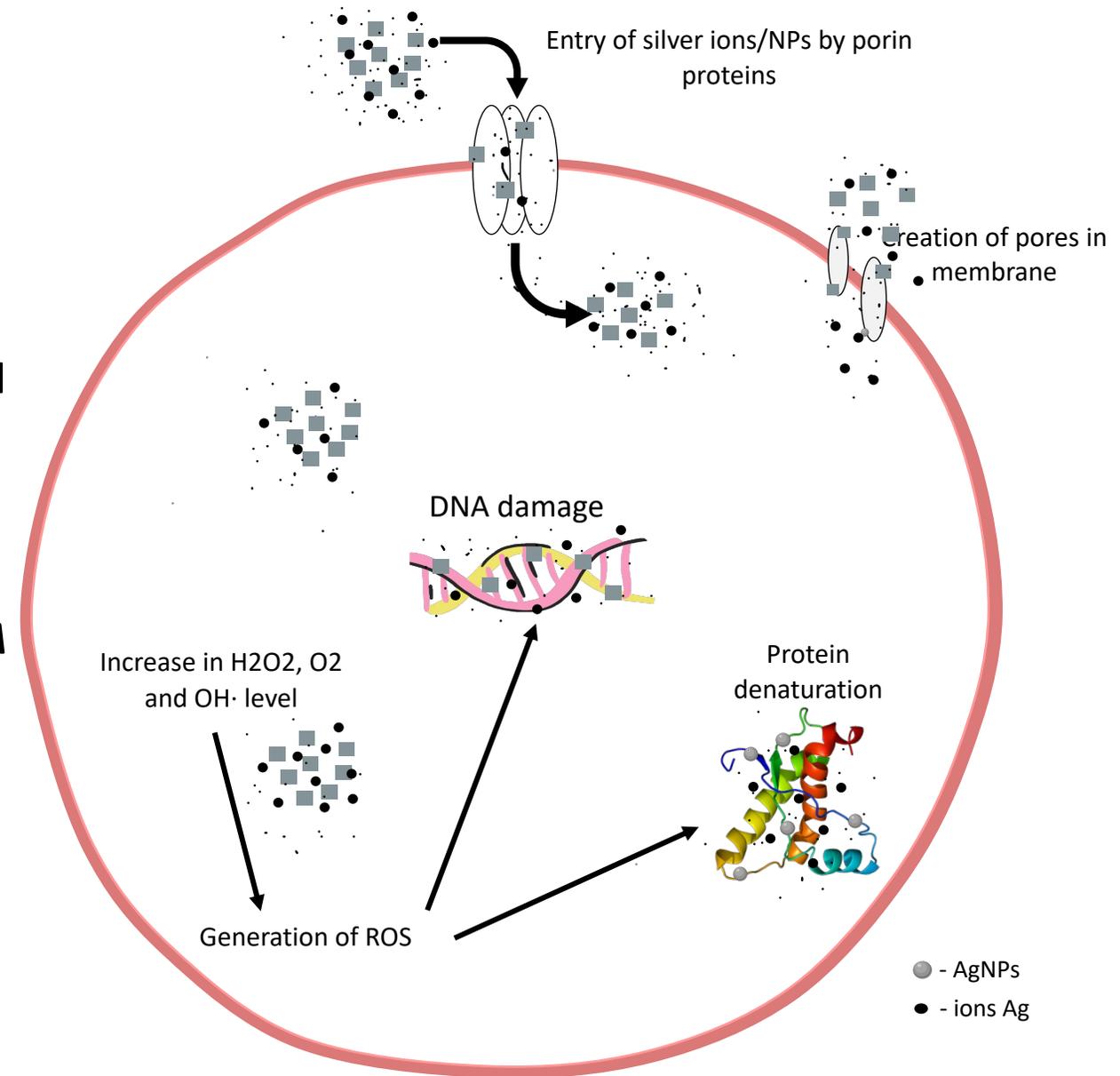
Студентка 2 курса магистратуры СПбПУ

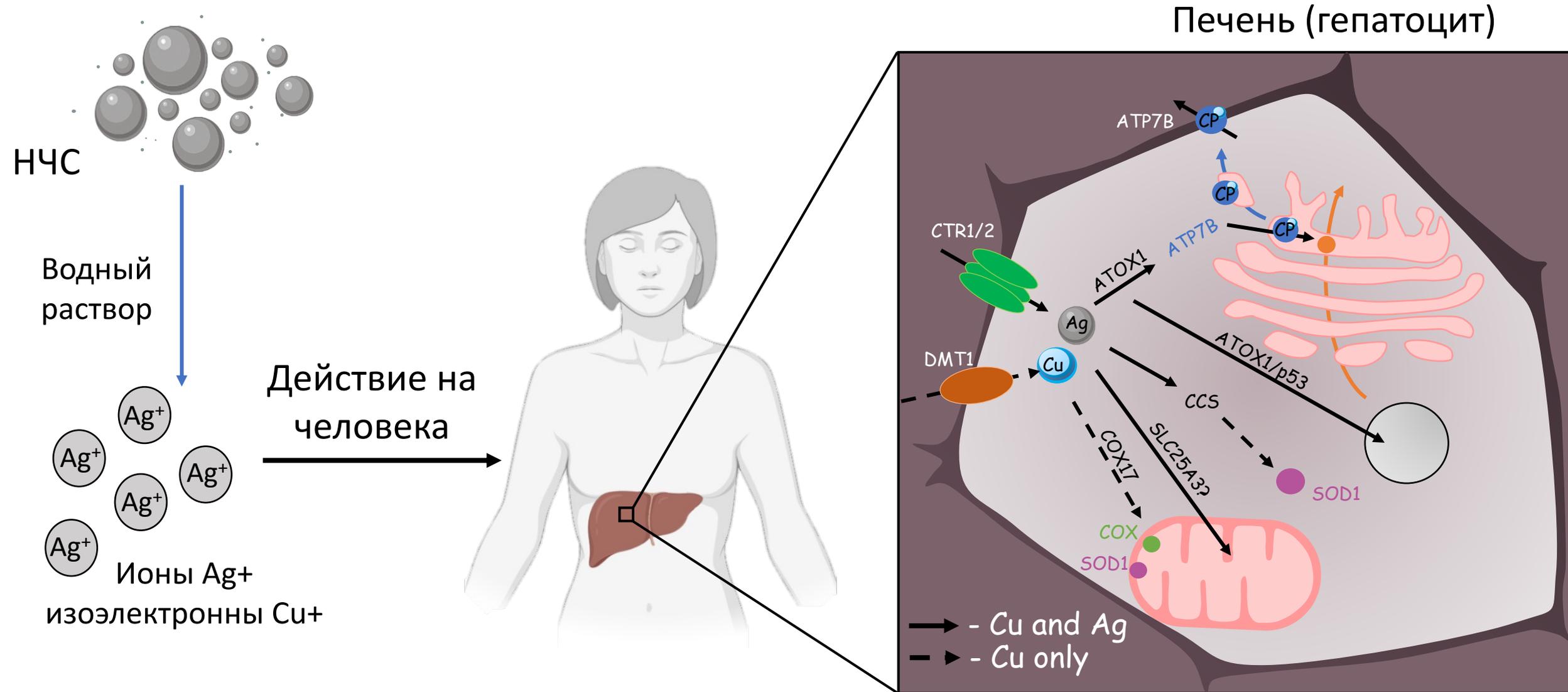
Наночастицы серебра (НЧС)



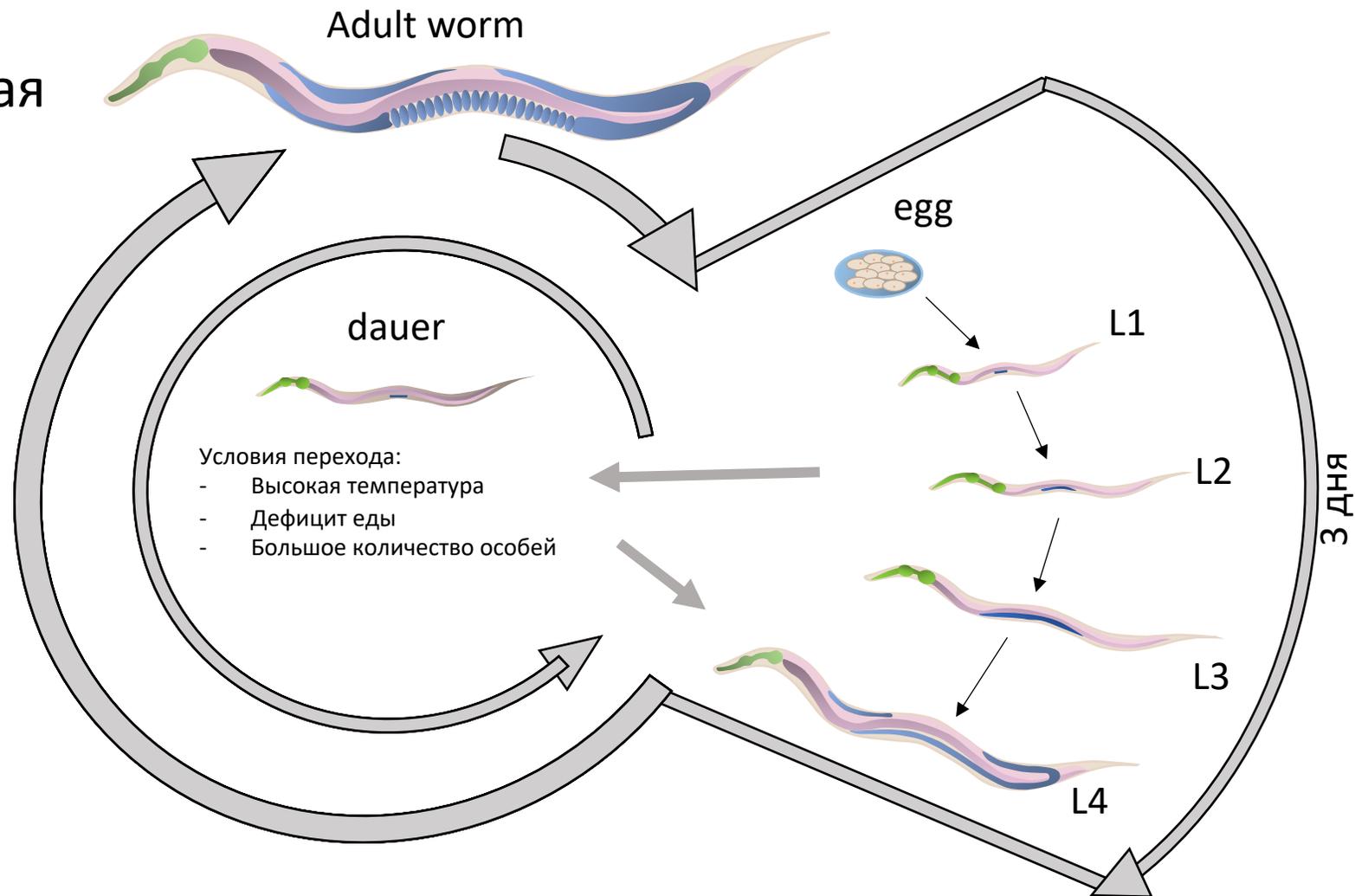
Механизмы действия НЧС

- Адгезия к клеточной мембране и ее перфорация
- Образование активных форм кислорода
- Повреждение ДНК





Модель – нематода *C. elegans*



~ Свободноживущая почвенная нематода

~ Длина \approx 1 мм

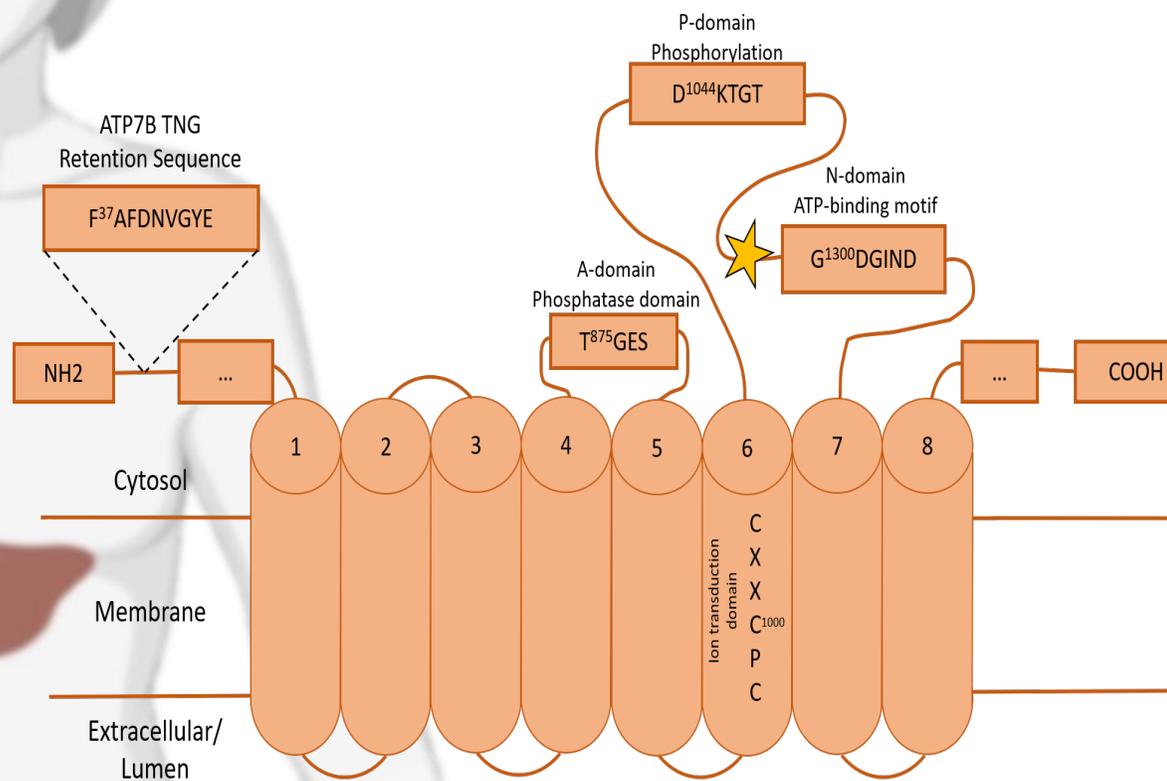
~ Короткий жизненный цикл

~ Хорошо изученный геном

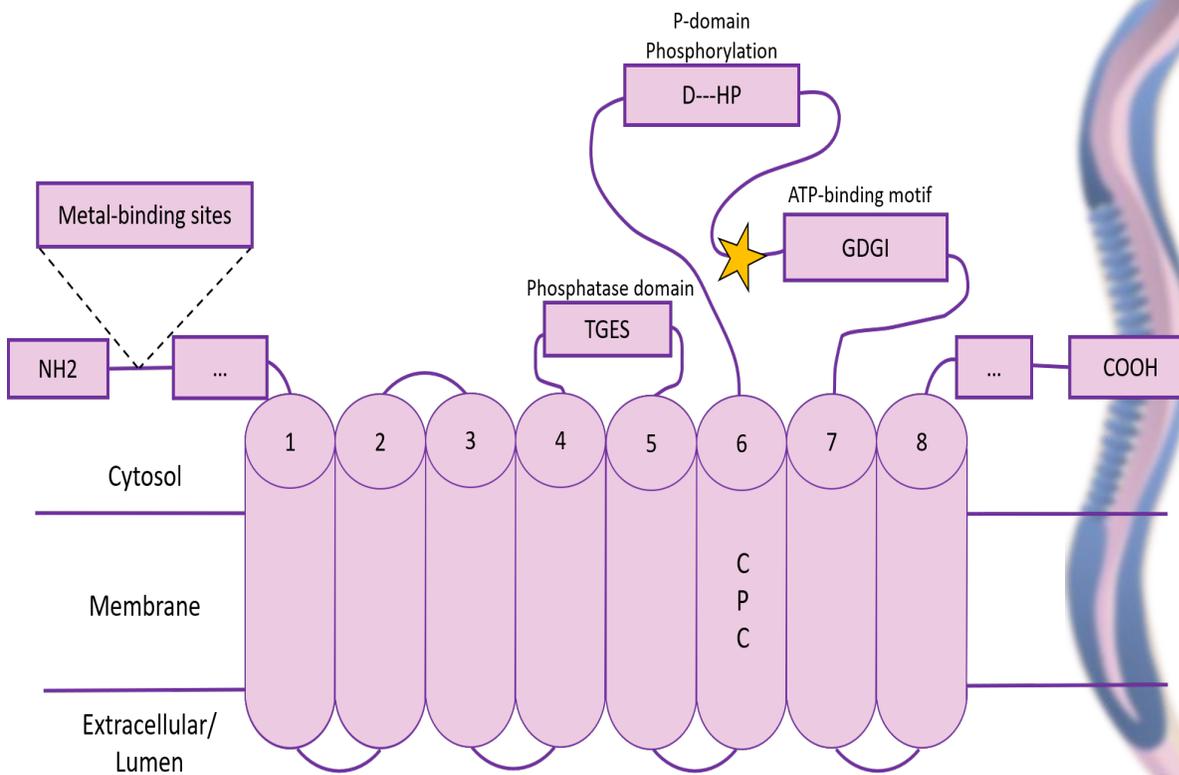
~ Имеет гомолог АТФазы человека АТР7В – CUA-1

Штамм H828Q – модель для исследования Болезни Вильсона

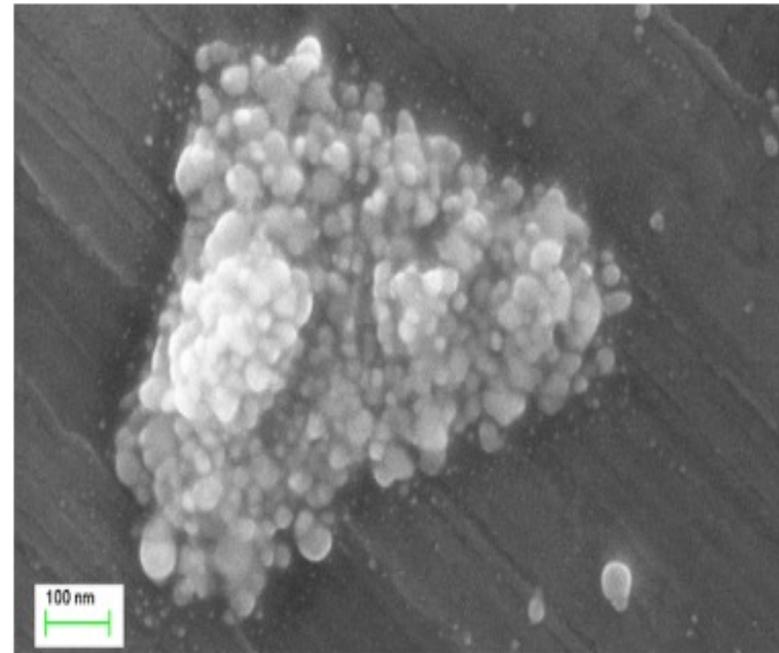
H1069Q



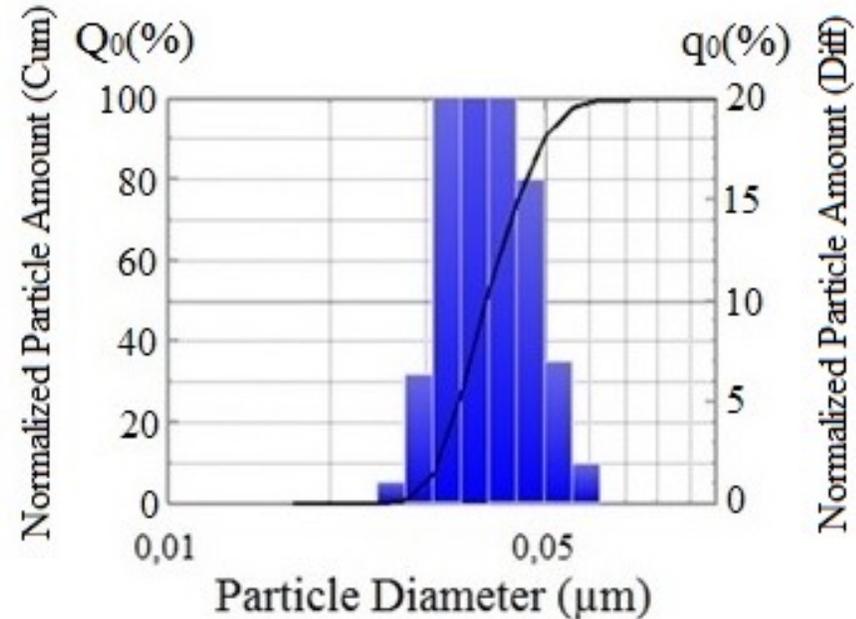
H828Q



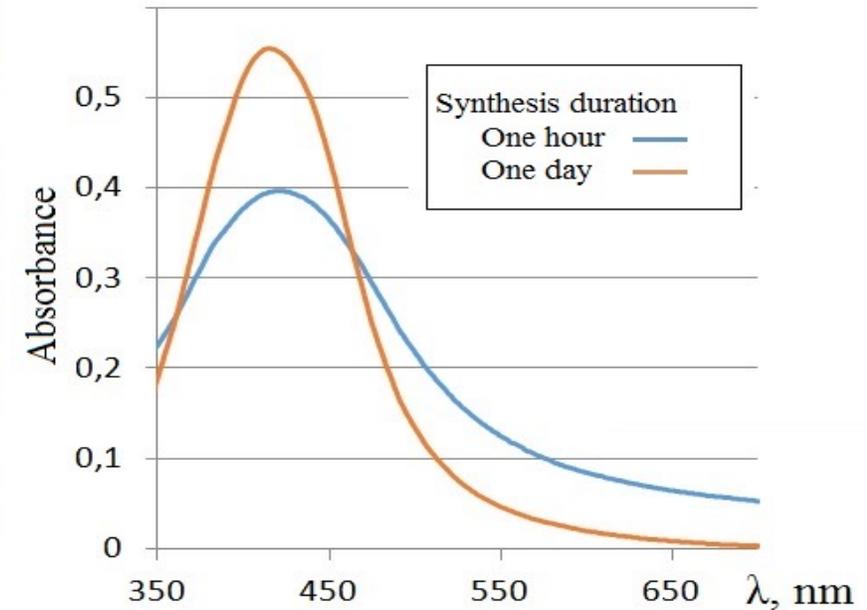
Характеристика НЧС



A



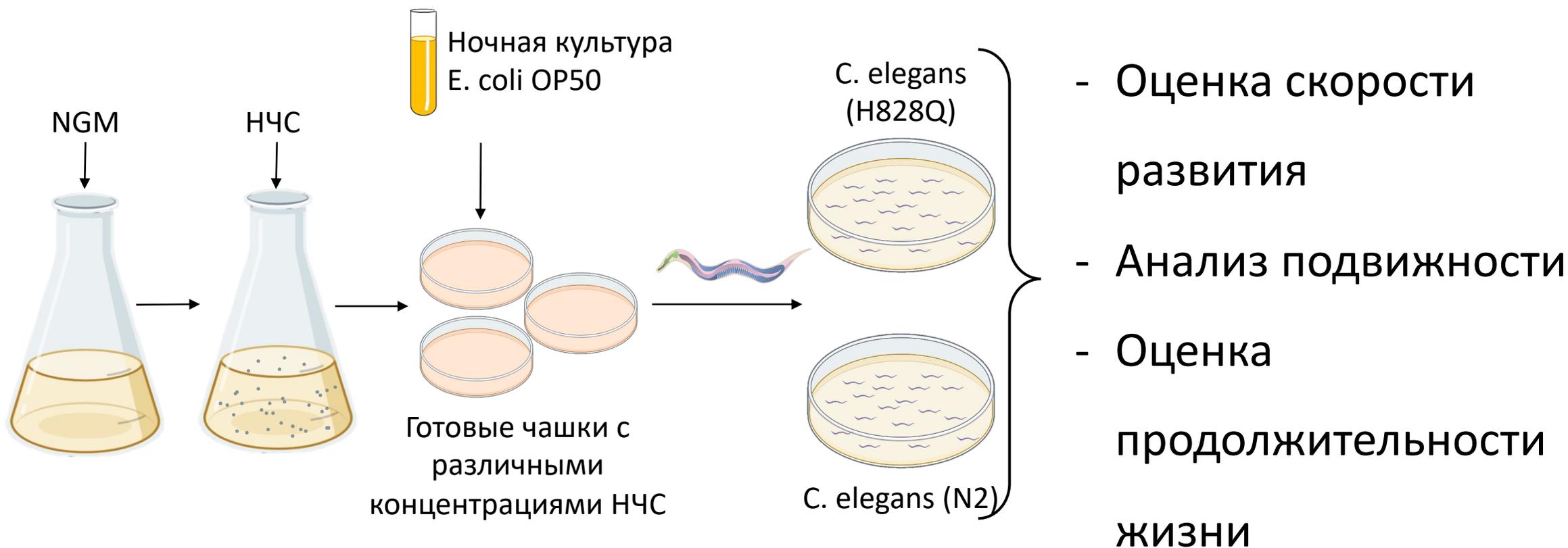
B



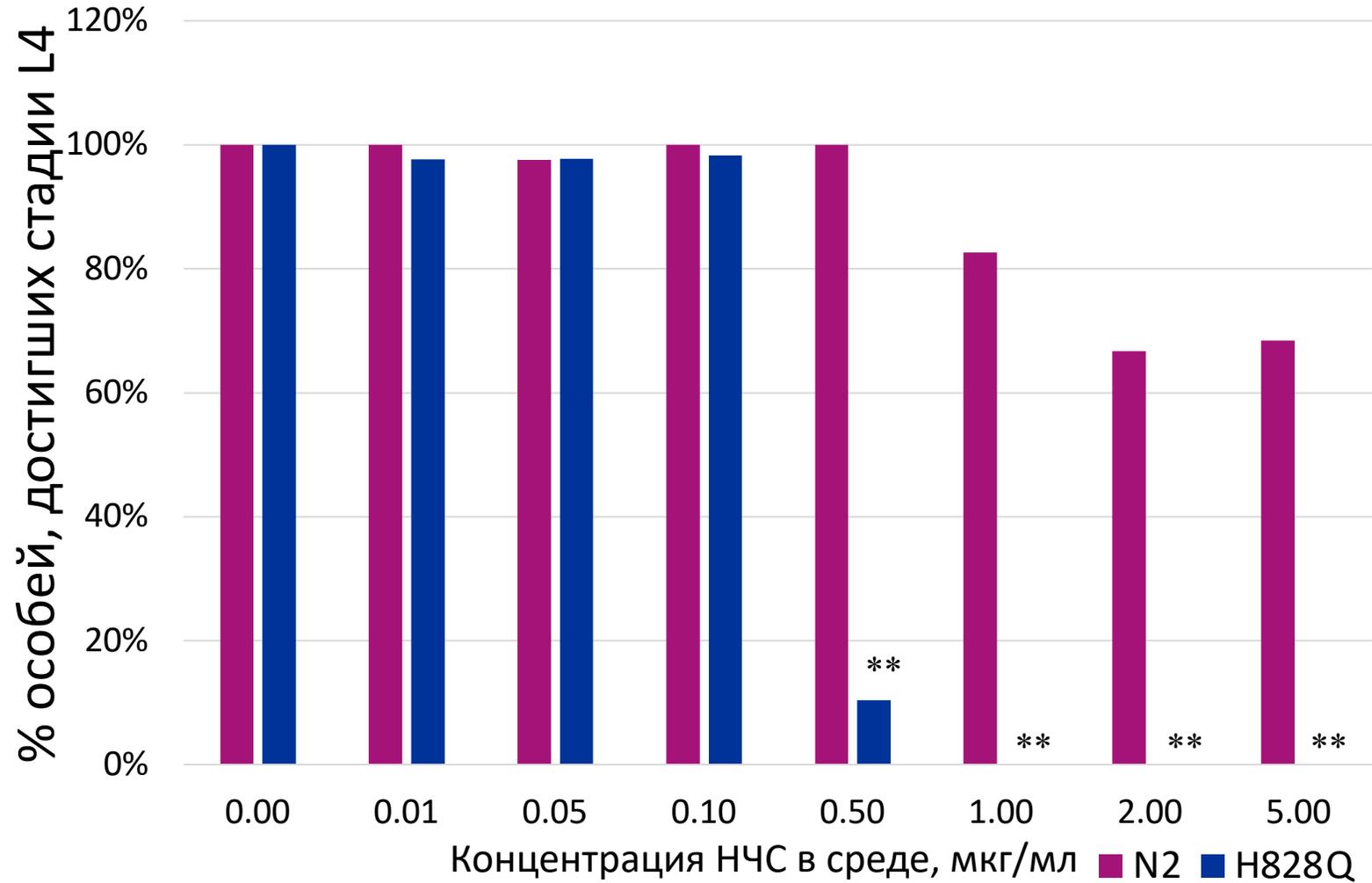
C

Характеристики НЧС, использованных в эксперименте: (A) Изображение полученное с помощью сканирующей электронной микроскопии; (B) Распределение НЧС в соответствии с их линейными размерами (метод лазерной дифракции); (C) UV/Vis спектр НЧС;

Оценка физиологических показателей нематоды *C. elegans*



Анализ скорости развития



Контрольные условия



C. Elegans штамма N2



C. Elegans штамма H828Q

Концентрация НЧС = 1 мкг/мл



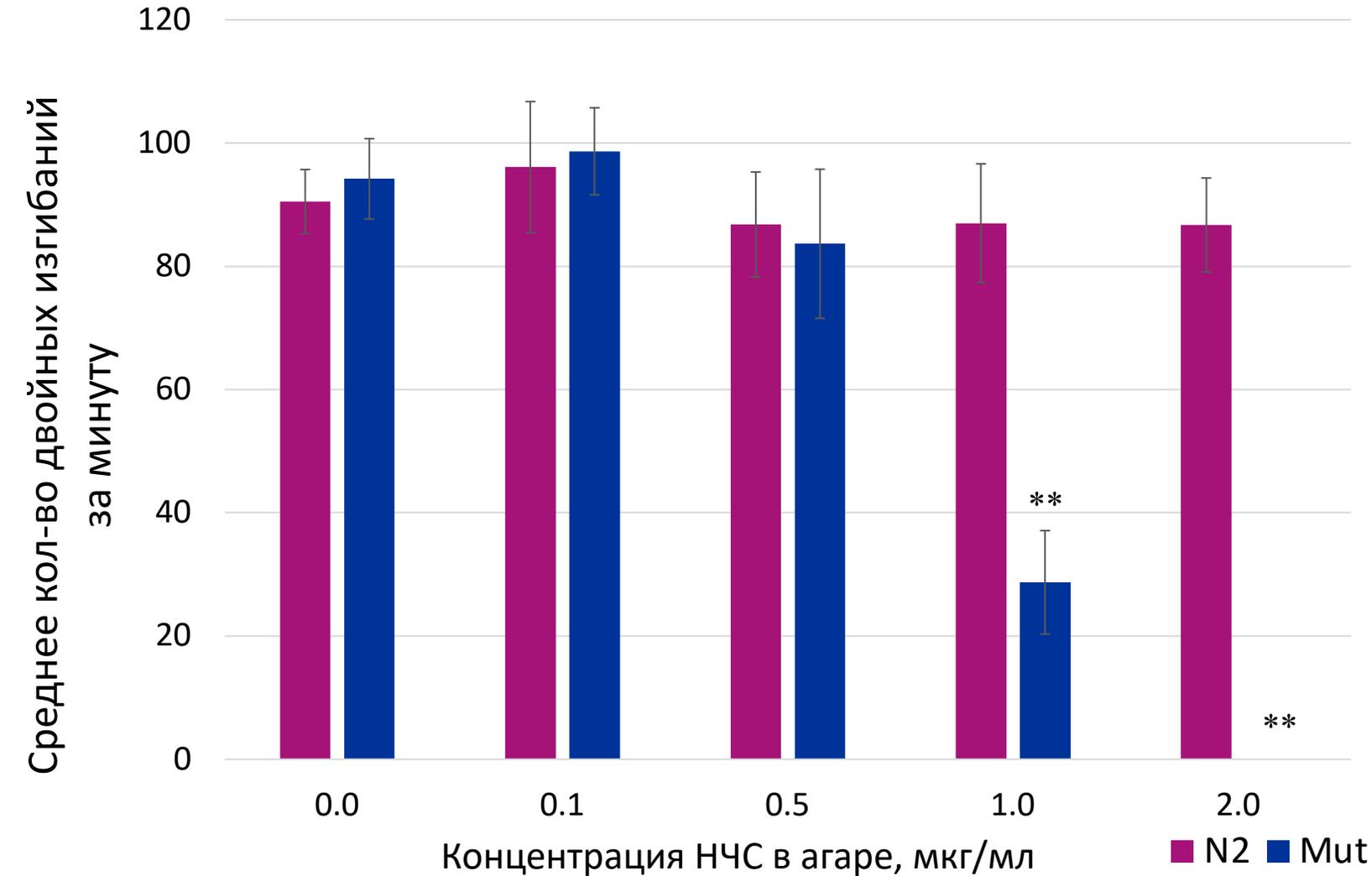
C. Elegans штамма N2



C. Elegans штамма H828Q

(**) – p-value < 0,01 (критерий χ^2)

Анализ подвижности нематод



Концентрация НЧС = 0,1 мкг/мл



C. Elegans штамма N2



C. Elegans штамма H828Q

Концентрация НЧС = 1 мкг/мл



C. Elegans штамма N2

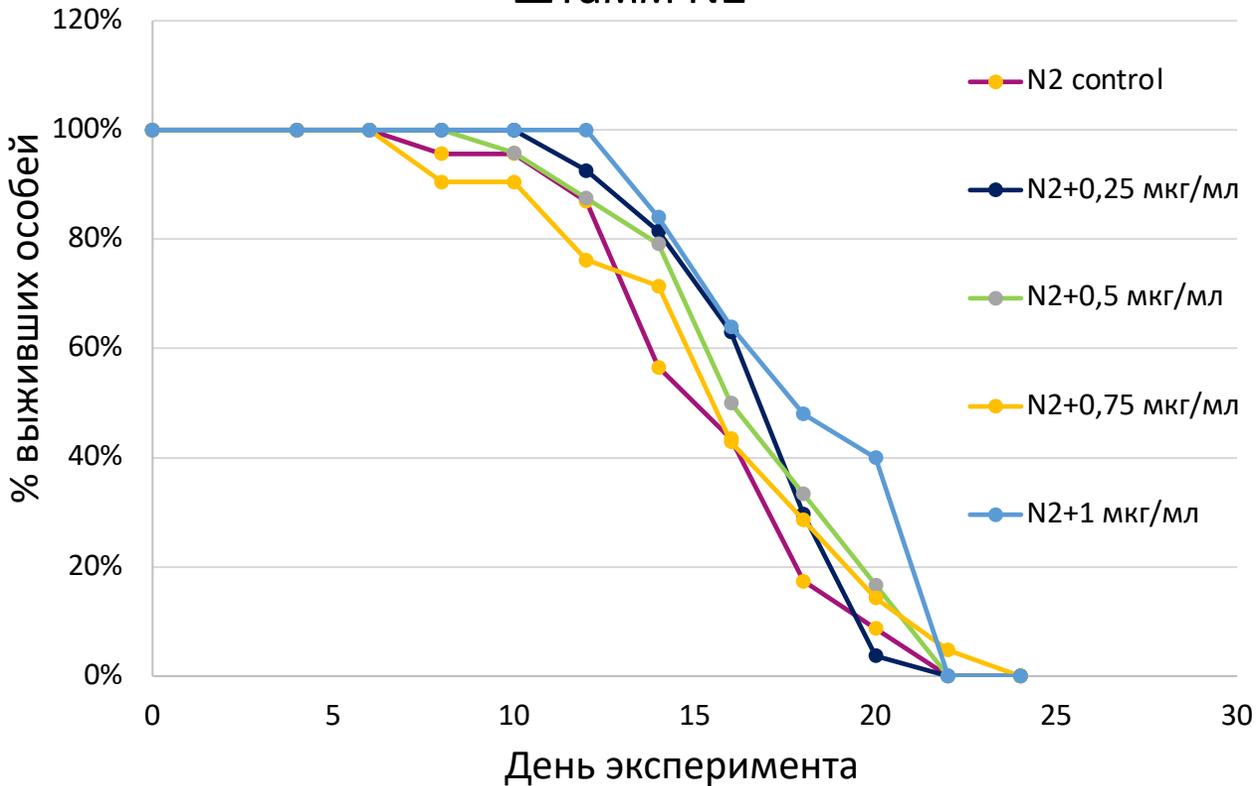


C. Elegans штамма H828Q

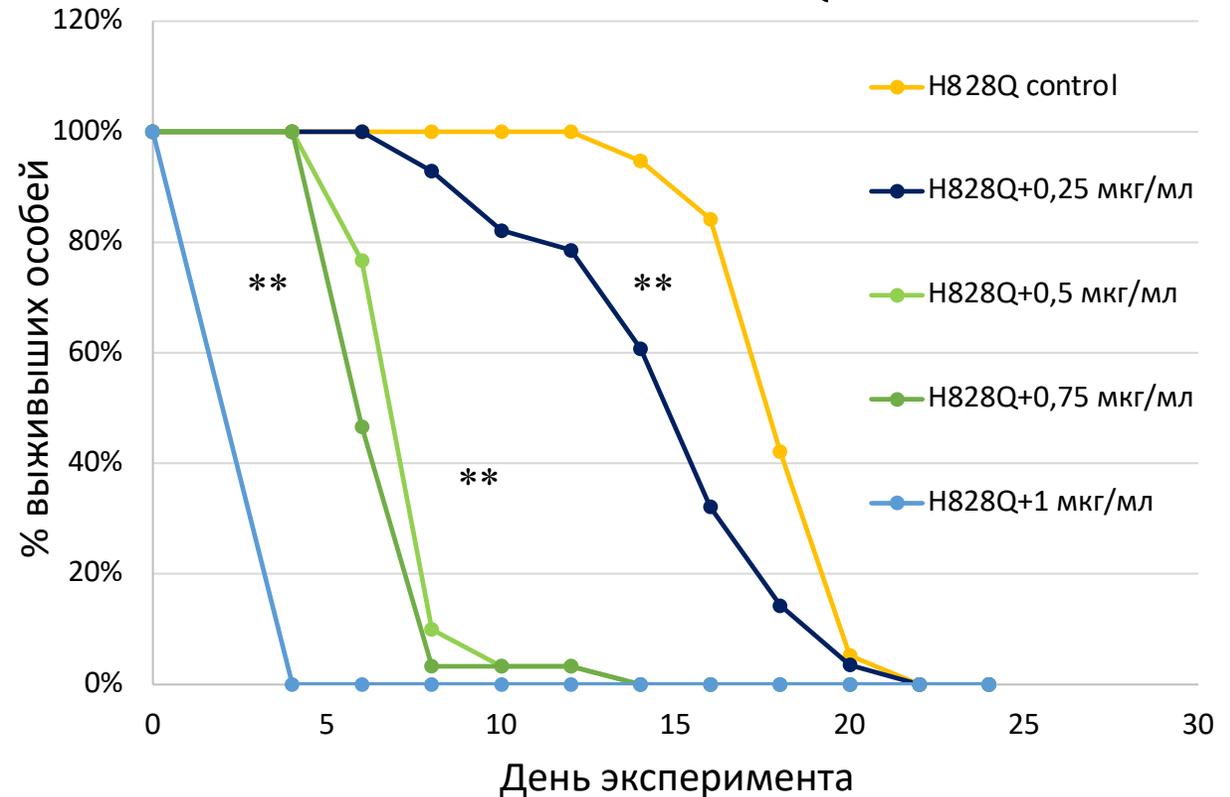
(**) – p-value < 0,01 (двухвыборочный t-test)

Продолжительность жизни

Штамм N2



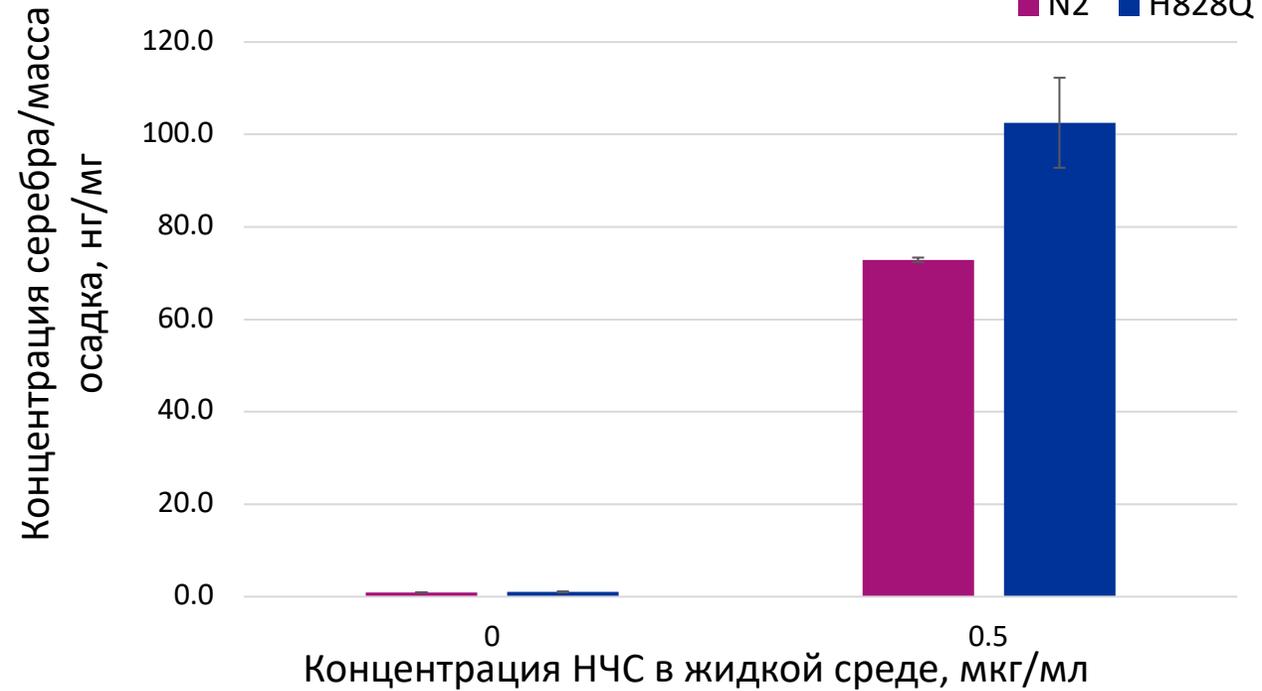
Штамм H828Q



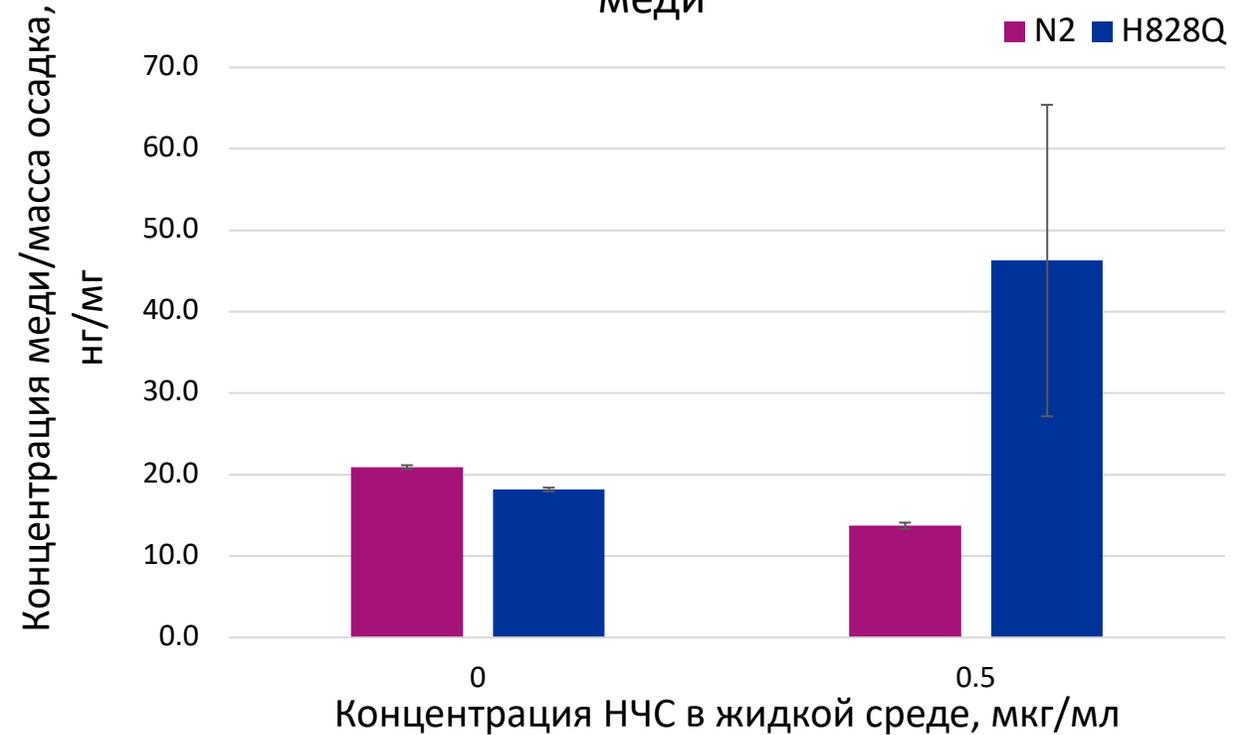
(**) – p-value < 0,01 (Log-rank (Mantel-Cox) test)

Накопление серебра и меди

Количество аккумулированного нематодами серебра



Количество аккумулированной нематодами меди



Выводы

- Нематоды *C. elegans* штамма H828Q к обработке НЧС чувствительнее чем штамма дикого типа
- Мутация в белка CUA-1 снижает способность белка осуществлять экскрецию ионов меди и серебра и вызывает накопление этих металлов в организме нематоды
- Штамм нематод *C. elegans* H828Q может быть использован в качестве экспериментальной модели для исследования токсического эффекта НЧС в отношении пациентов, страдающих БВ, а также для поиска лекарственных препаратов против БВ.