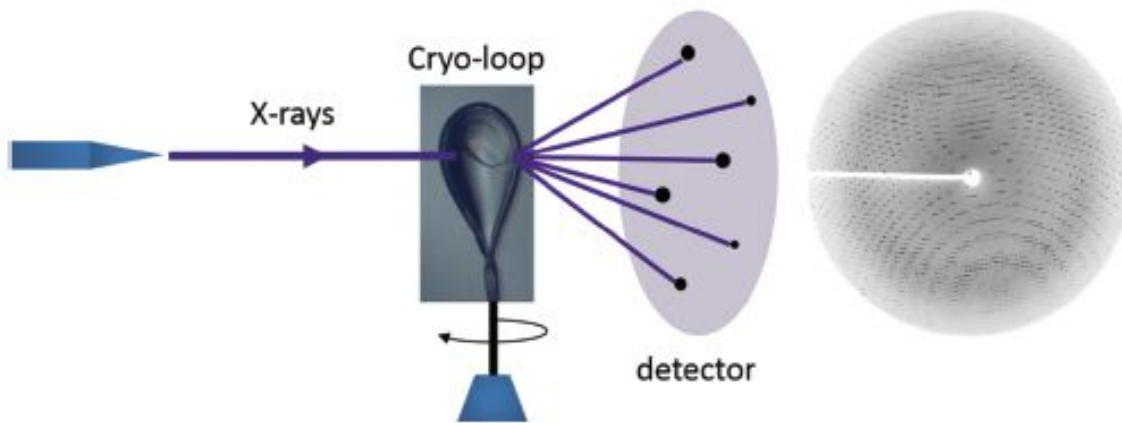




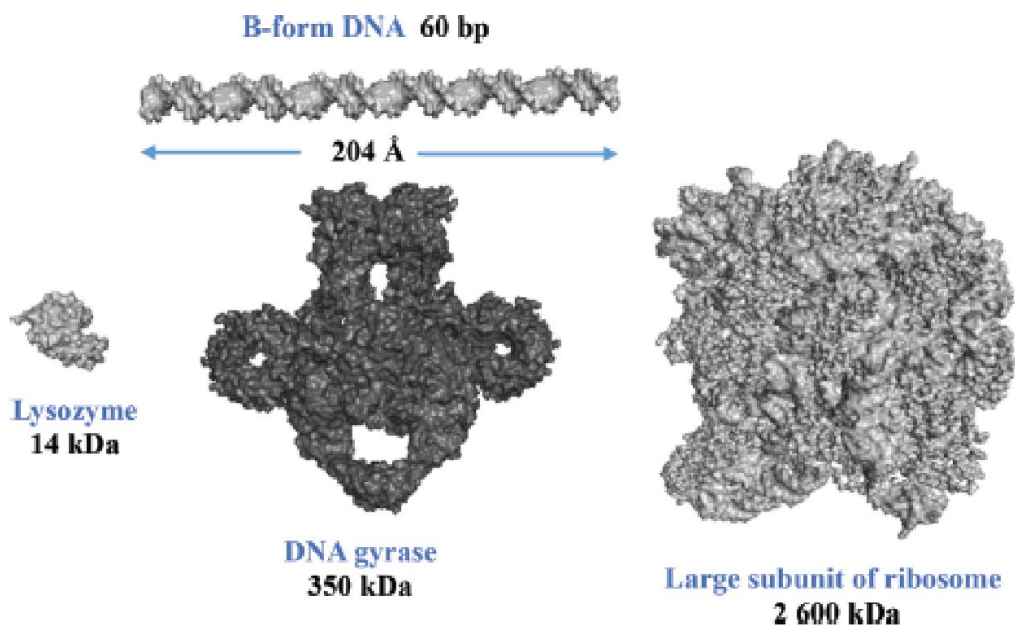
Уральский
федеральный
университет

X-Ray Diffraction in Biology (XRD)



Леонтьева Елена
МЕНМ - 170601

Физический принцип кристаллографии основан на дифракции рентгеновских лучей на всех электронах, содержащихся в кристалле, составляющих атомы всех макромолекул

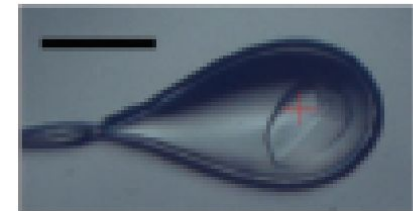


Бомбардировка рентгеновским излучением кристаллов, состоящих из биологических макромолекул, дает возможность определить особенности структуры макромолекулы на атомном уровне

Банк данных о белках: <http://www.rcsb.org>

Определение структуры

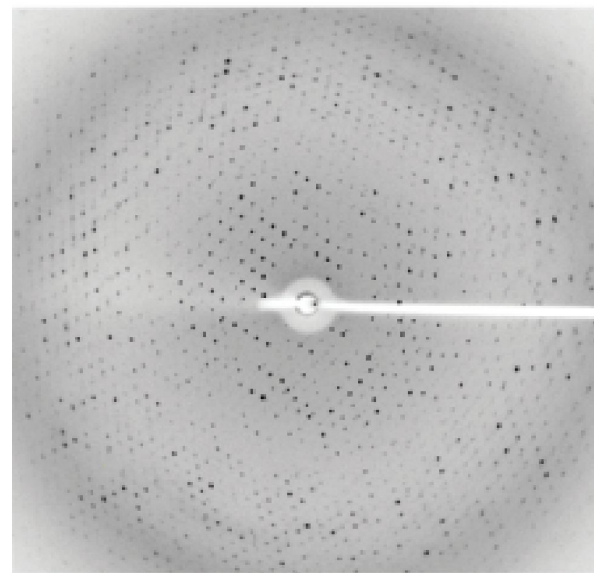
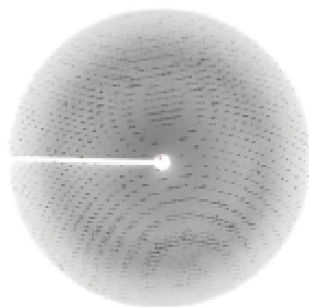
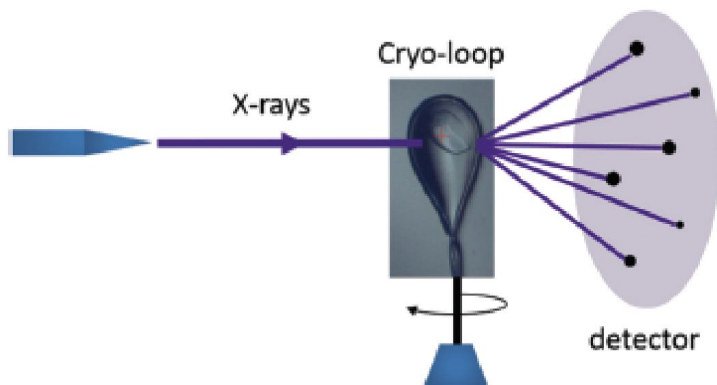
Первым шаг - производство высокочистой макромолекулы в большом количестве



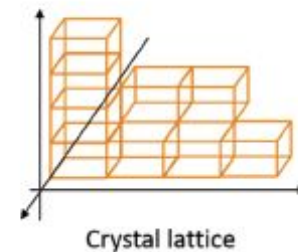
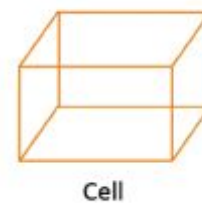
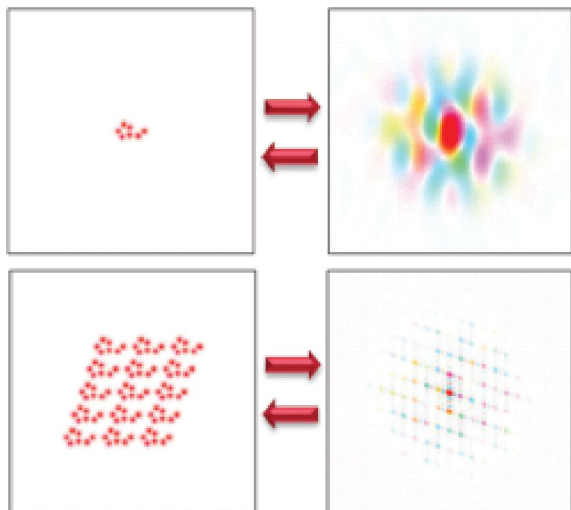
E. coli



Дифракционные данные



Дифракционная картина



От данных дифракции к плотности электронов

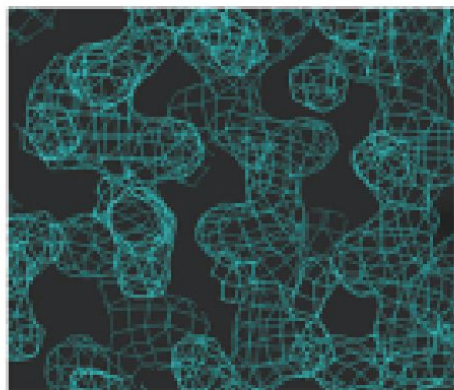
Первый метод - замена молекул. Используется известная структура гомологичного белка. Он состоит из построения виртуального кристалла путем размещения гомологичной структуры в ячейке кристалла

Второй метод - множественное изоморфное замещение, которое заключается в диффузии тяжелых атомов (богатых электронами) в кристалле.

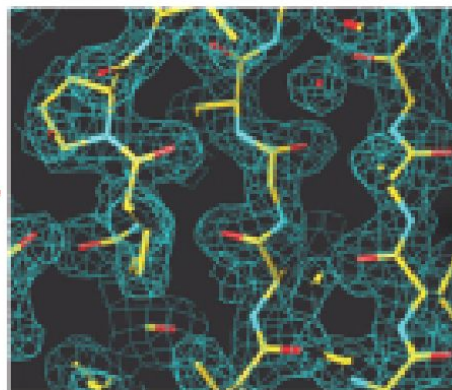
Третий метод - аномальная дисперсия. Этот метод состоит в изменении длины волны падающего луча вокруг края поглощения одного из атомов, содержащегося в молекуле.

От плотности электронов к структурной модели

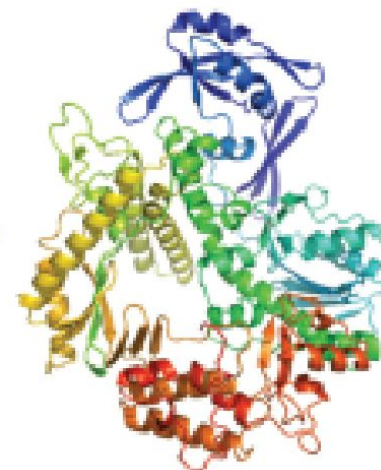
Окончательная модель состоит из трехмерных координат каждого атома содержимого ячейки, состоящего из одной или нескольких макромолекул.



Electron density



Built atomic model

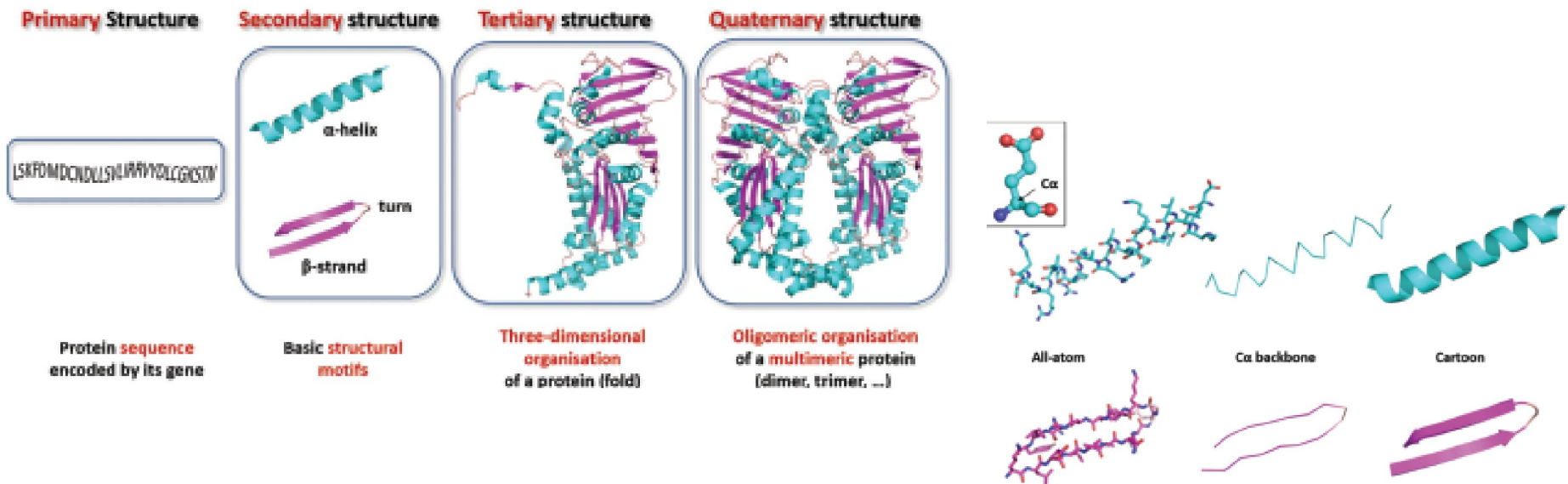


Final structure

Шаги после определения структуры

Последний шаг, после определения структуры с помощью рентгеновской дифракции - **интерпретации структуры и ее осмысление в биологическом контексте.**

Т.е., понимание структурной характеристики как трехмерного объекта и оценка его функции на клеточном или эволюционном уровне





Purchase PDF

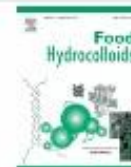
Export



ELSEVIER

Food Hydrocolloids

Volume 61, December 2016, Pages 923–932



Physico-chemical properties improvement of soy protein isolate films through caffeic acid incorporation and tri-functional aziridine hybridization

Haijiao Kang ^{a, b}, Zhong Wang ^{a, b}, Wei Zhang ^{a, b}, Jianzhang Li ^{a, b} , Shifeng Zhang ^{a, b}

[Show more](#)

<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.07.009>

[Get rights and content](#)

Highlights

- A crosslinking system of caffeic acid and tri-functional aziridine is introduced.
- Soy protein isolate based films were prepared by the cross-linking system.
- The films' tensile strength and elongation at break were simultaneously improved.



Purchase PDF

Export



Biosensors and Bioelectronics

Volume 85, 15 November 2016, Pages 814-821



Modified fractal iron oxide magnetic nanostructure: A novel and high performance platform for redox protein immobilization, direct electrochemistry and bioelectrocatalysis application

Hasan Bagheri ^{a, *}, Elias Ranjbari ^b, Mohaddeseh Amiri-Aref ^b, Ali Hajian ^c, Yalda Hosseinzadeh Ardakani ^b, Salimeh Amidi ^d

Show more

<https://doi.org/10.1016/j.bios.2016.05.097>

[Get rights and content](#)

Highlights

- Fractal iron oxide magnetic nanostructures uses as a novel host for Hb immobilization.
- Gaining mixed hemi/ad-micelle SDS array at FIONMs by zeta-potential studies.
- Facile immobilization of Hb/MHAMS@FIONMs at SPCE by magnetic force.
- Realizing excellent direct electron transfer of Hb at MHAMS@FIONMs/SPCE.
- High analytical performance of biosensortowards H₂O₂ reduction was achieved.



[View PDF Version](#)

[Previous Article](#)

[Next Article](#)

DOI: [10.1039/C5TB02002F](https://doi.org/10.1039/C5TB02002F) (Paper) *J. Mater. Chem. B*, 2016, **4**, 105-112

Protein-modified hollow copper sulfide nanoparticles carrying indocyanine green for photothermal and photodynamic therapy†

Lu Han ^a, Yang Zhang ^a, Xu-Wei Chen ^a, Yang Shu ^{*ab} and Jian-Hua Wang ^{*a}

^aResearch Center for Analytical Sciences, College of Sciences, Northeastern University, Box 332, Shenyang 110189, China. E-mail: jianhuajrz@mail.neu.edu.cn; Fax: +86 24 83676698; Tel: +86 24 83688944

^bInstitute of Biotechnology, College of Life and Health Sciences, Northeastern University, Shenyang 110189, China. E-mail: shuyang@mail.neu.edu.cn

Received 26th September 2015, Accepted 17th November 2015

First published on 17th November 2015

Список литературы:

1. X-Ray Diffraction in Biology: How Can We See DNA and Proteins in Three Dimensions? Claudine Mayer. Paris, France 2017;
2. Physico-chemical properties improvement of soy protein isolate films through caffeic acid incorporation and tri-functional aziridine hybridization. 2016. China
3. Modified fractal iron oxide magnetic nanostructure: A novel and high performance platform for redox protein immobilization, direct electrochemistry and bioelectrocatalysis application. 2016. Tehran, Iran, Germany
4. Protein-modified hollow copper sulfide nanoparticles carrying indocyanine green for photothermal and photodynamic therapy. 2016. *China*.