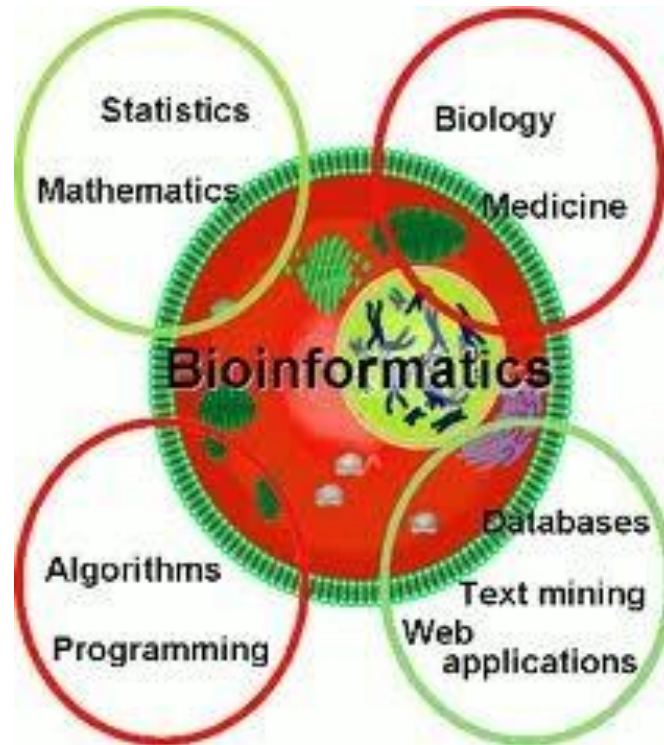


БИОИНФОРМАТИКА

НАУКА БУДУЩЕГО УЖЕ СЕЙЧАС

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ БИОИНФОРМАТИКА?

Это наука о хранении, организации, анализе, интерпретации и использовании биологической информации.



Это совокупность методов и подходов, включающих в себя:

- 1. Математические методы компьютерного анализа в сравнительной геномике (геномная биоинформатика)**

Это совокупность методов и подходов, включающих в себя:

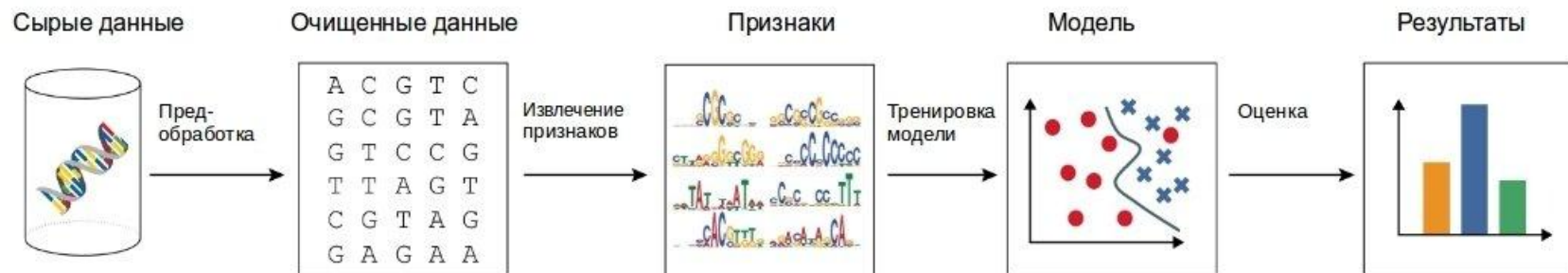
- 1. Математические методы компьютерного анализа в сравнительной геномике (геномная биоинформатика)**
- 2. Разработку алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры биополимеров (структурная биоинформатика)**

Это совокупность методов и подходов, включающих в себя:

- 1. Математические методы компьютерного анализа в сравнительной геномике (геномная биоинформатика)**
- 2. Разработку алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры биополимеров (структурная биоинформатика)**
- 3. Исследование стратегий, соответствующих вычислительных методологий, а также общее управление информационной сложности биологических систем**

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ БИОИНФОРМАТИКИ

Целью биоинформатики является, как накопление биологических знаний в форме, обеспечивающей их наиболее эффективное использование, так и построение и анализ математических моделей биологических систем и их элементов.



ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ БИОИНФОРМАТИКИ

Задачи

- **Разработка алгоритмов для анализа биологических данных большого объема (поиск генов в геноме)**
- **Анализ и интерпретация различных типов биологических данных таких, как нуклеотидные и аминокислотные последователи, домены белков и т.п. (изучение структуры активного центра белка)**
- **Разработка программного обеспечения для управления и быстрого доступа к биологическим данным (создание банка данных аминокислотных последовательностей)**



CTAAAGATGATCTTTAGTCCCGGTTTCGAA
TCTTTAGTCCCGGTTGATAACACCAACC
GTAATACCAACCGGGACTAAAGATCCCG
GGGACTAAAGTCCCACCCCTATATATATG

TTCAAATTCTTCAAAAAAGAGGGGAG
GTGATTACATACAAATCGGAGGTGCCTA
TTTGTCACTACATTTGCACCTATGTTTT
GTAAGTTGATGAGAGAGAAAATGTGTGT

TTTGCTAAACAAGGTTTTATAAAATAGTTG
AAATAATAGAAAACAACTAAAATGAAAT
TATTACTTAACAAATAGTTTTTAAGAATTAT
AATAAGATATCTTATAATTATTGTATGACT

ACGGTTTTTTTACTCATGTAGATGGATC
AGAGTTTATTGACGGCGTGCACTATTTTT
TTTTATTGTTGTCCATGCAATAAGTGTA
TATTCATTTCCACTTGTTTGAGTCGGGGT

ГЕНОМИКА. ПРОТЕОМИКА. МЕТАБОЛОМИКА

Успехи генетики, молекулярной биологии и биохимии привели к формированию трех новых фундаментальных дисциплин — геномики, протеомики и метаболомики, которые активно применяются в биоинформатике.



ГЕНОМИКА

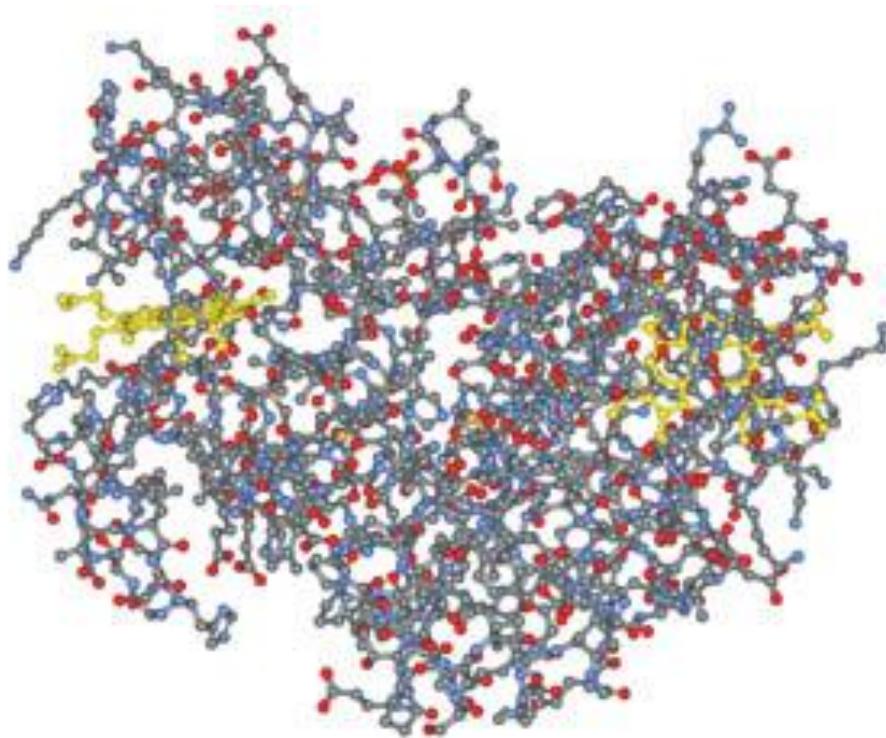
Геномика — раздел молекулярной генетики, посвящённый изучению генома и генов живых организмов.





ПРОТЕОМИКА

Протеомика занимается инвентаризацией белков, т.е., реально работающих молекулярных машин в клетке.

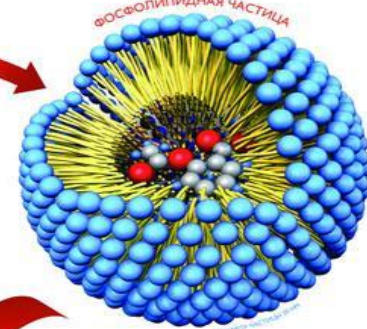


ФОСФОЛИПИДНАЯ НАНОСИСТЕМА
ДЛЯ ТРАНСПОРТА ЛЕКАРСТВ

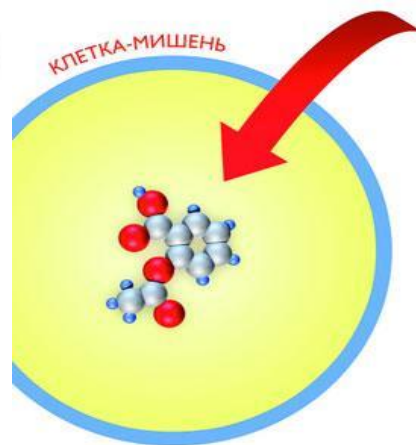
ИБМХ
ИНСТИТУТ
БИОМЕДИЦИНСКОЙ
ХИМИИ



МОЛЕКУЛА
ЛЕКАРСТВЕННОГО
ВЕЩЕСТВА



ФОСФОЛИПИДНАЯ ЧАСТИЦА

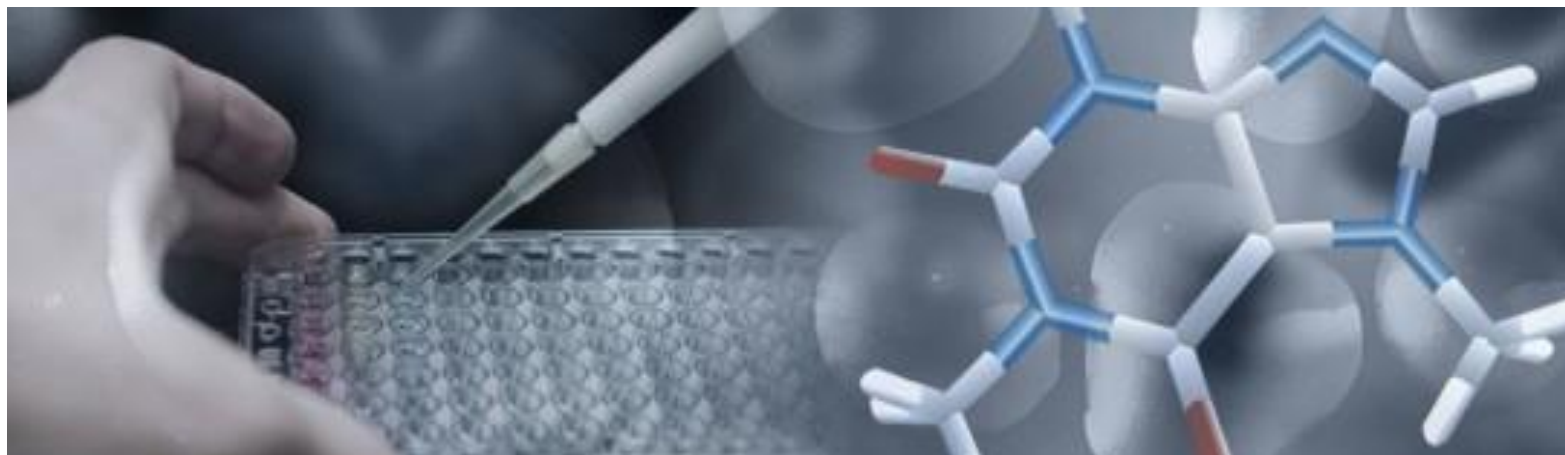


КЛЕТКА-МИШЕНЬ

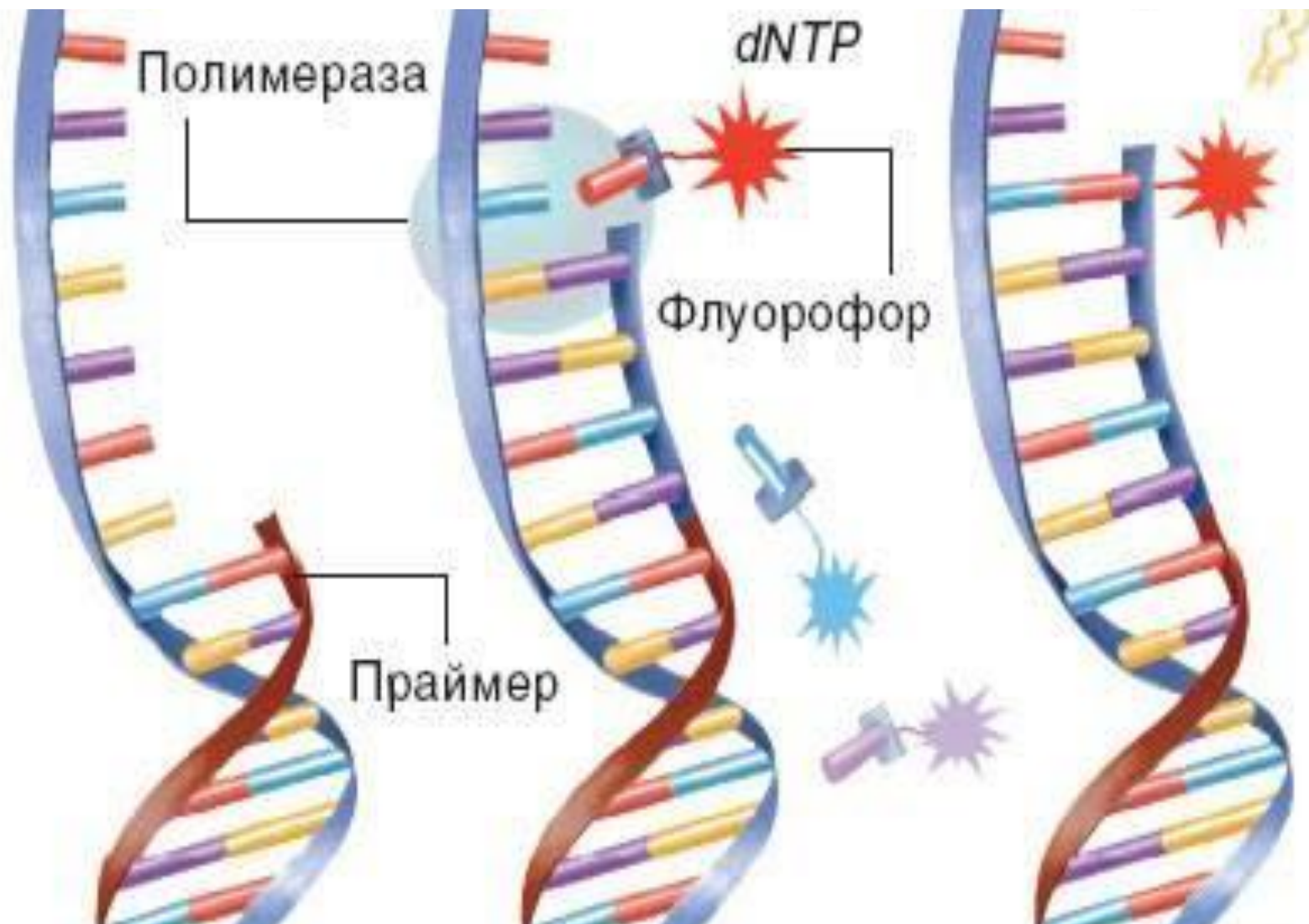
- ПОВЫШАЕТСЯ
БИОДОСТУПНОСТЬ
- УСИЛИВАЕТСЯ
ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ
ДЕЙСТВИЕ
- СНИЖАЮТСЯ
ПОБОЧНЫЕ
ЭФФЕКТЫ

МЕТАБОЛОМИКА

Метаболомика - чрезвычайно важный предмет биоинформационных исследований. Он дает возможность понять, как происходит обмен веществ в клетке, изучить и смоделировать метаболизм, исследовать совместимость функционирования материальных элементов биологической системы, и, как следствие ускорить процесс создания лекарственных препаратов.



СЕКВЕНИРОВАНИЕ ДНК

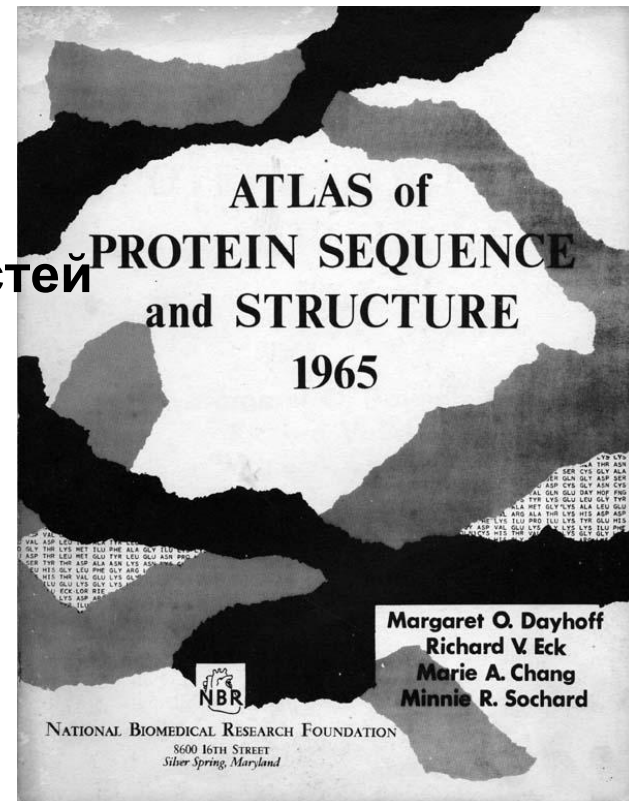


ТИПЫ БАЗ ДАННЫХ

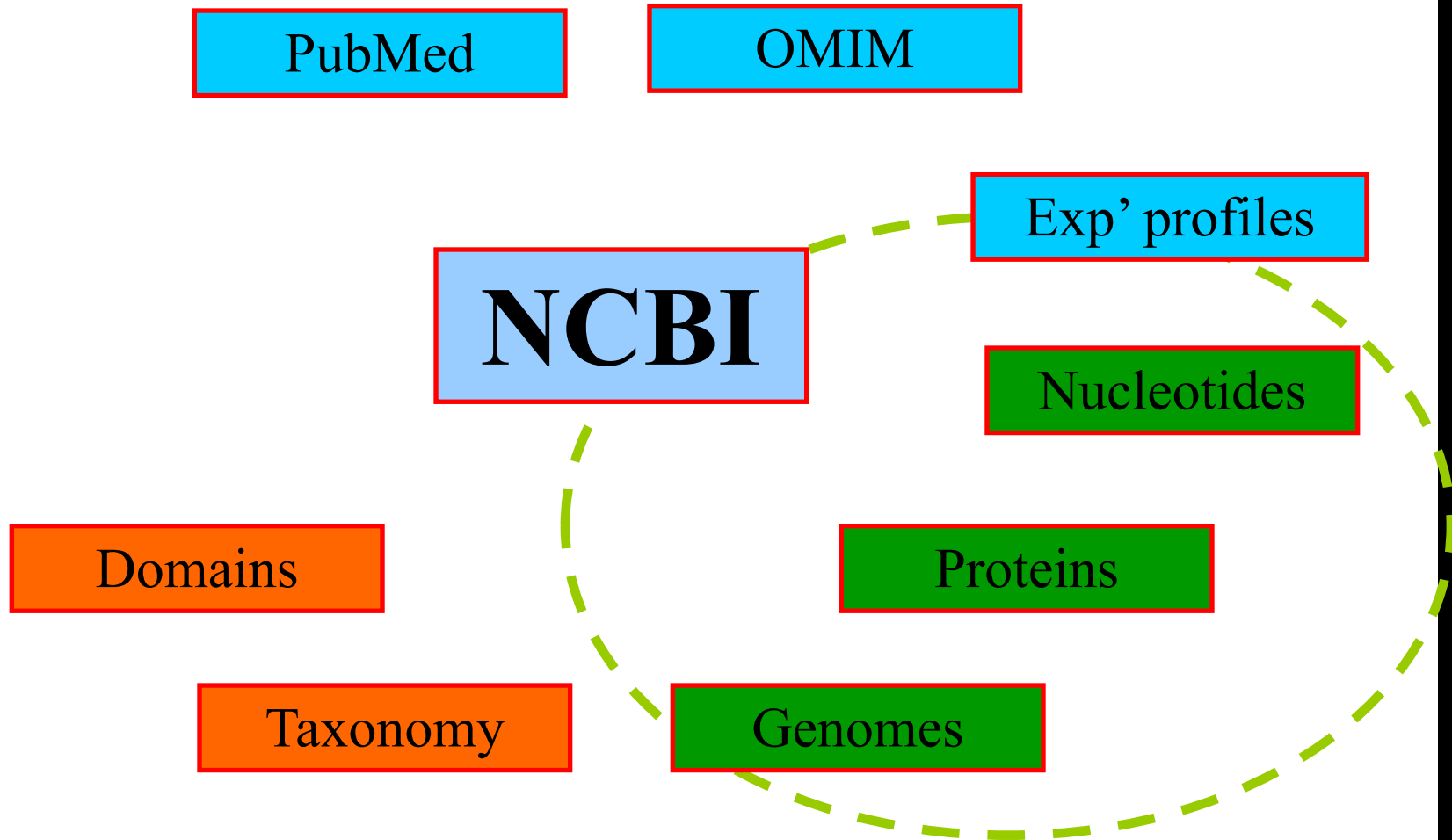
- **Всеобъемлющие базы данных**
Организмоспецифические
Молекулярноспецифические
Дополнительные базы данных

**Атлас белковых последовательностей
и их структур (1965-1978)**

**Она содержала описание 65
последовательностей белков**



NCBI (NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION)



NCBI-GENBANK

GenBank: открытая база данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей

Источники информации:

- 1. Прямая подача от исследователей.**
- 2. Литература.**
- 3. Центры исследований последовательностей (Sanger, Tigr)**
- 4. Обмен с другими базами (swiss-prot, PDB).**

SWISS PROT

База данных белков:

- 1.** Очень хорошо аннотированная.
- 2.** Отсутствует избыточность.
- 3.** Имеются перекрёстные ссылки.
- 4.** ID для нескольких связанных файлов белков



PDB – PROTEIN DATA BANK

- 1.** Главная база данных 3D структур белков
- 2.** Включает порядка 23,000 белковых структур.
- 3.** Белки организованы в группы, семейства и т.д.
- 4.** Имеет порядка 5600 точных структур.



SRS (SEQUENCE RETRIEVAL SYSTEM).

1. Исталирована на множестве серверов.
2. Имеет связи со многими базами данных.
3. Предоставляет множество инструментов и служб для анализа.
4. Позволяет сохранить результаты работы и анализа и продолжить работу локально.

The screenshot shows the SRS web interface. At the top left is the logo for SRS@EMBL-EBI. To its right is a navigation bar with tabs for Quick Search, Library Page, Query Form, Tools, Results, Projects, Views, and Databanks. A HELP button with a paw print icon is in the top right corner. Below the navigation bar, the text 'SRS' is displayed in blue. On the left side, there is a 'Start a Permanent Project' link and a 'Tips' box containing a star icon and text: 'Want to know more about using SRS? - go to the Help Center where you'll find all the'. The main content area features a 'Quick Text Search' box with a dropdown menu set to 'Nucleotide Sequences', a 'matching:' input field, and a 'Search' button. Below the search box, it says 'Searches Databanks: EMBL'. At the bottom, there is a 'News and Announcements' section with a 'Search Tips' link.

Перспективы дальнейшего развития биоинформатики весьма многообещающе. Развитие в этой области идет столь успешно, что высказываются шутливые опасения, что через несколько лет будет выяснено все, что только можно выяснить и делать уже будет нечего.

Можно ожидать, что в ближайшее время методы и результаты компьютерной биоинформатики найдут широчайшее применение для целей медицины, фармацевтики (drug design), биотехнологии сельского хозяйства и образования в целом. В передовых странах мира наблюдается тенденция к финансированию работ в этой области. Задача специалистов в области биоинформатики-достойно ответить на этот вызов времени!