

Биоинформатика

Подготовил:

Столяренко К. А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Что такое биоинформатика.....	3
Что нужно изучить, чтобы стать биоинформатиком	4
Чем биопрограммирование отличается от обычного	5
Как биопрограммирование помогает в изучении онкологии	6
Как наука изменилась за последние 50 лет?	7
Источники	8

Что такое биоинформатика?

Биоинформатика — это математическая биология. Ученые из этой сферы применяют математические методы к анализу биологических данных, например, к исследованию генома вирусов. С помощью биоинформатики можно проанализировать, какие мутации возникают, на что они влияют, с какой частотой происходят, и выяснить, к чему это приведет в будущем. В отличие от биоинженеров, биоинформатики преимущественно работают с расчетами и не проводят экспериментов с реальными веществами.

По словам Панчина, методы, позволяющие анализировать генетические данные, становятся все более доступными. Например, проект по расшифровке генома человека обошелся в несколько миллиардов долларов и занял десятилетия. А теперь любой желающий может получить данные о своем геноме, заплатив за это чуть больше \$1000.

Что нужно изучить, чтобы стать биоинформатиком?

Прежде всего молодому ученому понадобится знание английского, потому что на нем издается основная масса качественной научной литературы. Также нужно будет изучить молекулярную биологию, чтобы понимать, как устроены и как работают гены и хромосомы, разбираться, как происходит синтез белков. Кроме того, пригодится знание высшей математики. И, конечно, придется изучить программирование — хорошо, если вы будете знать сразу несколько языков.

Чем биопрограммирование отличается от обычного?

Биопрограммисты редко пишут программы, которые потом массово используются другими учеными. В основном они разрабатывают алгоритмы обработки данных для выполнения собственных задач. Например, у исследователя есть файл, который содержит данные о нескольких миллионах характеристик генома, и их нужно статистически обработать, чтобы не заниматься анализом вручную.

Масштабные проекты в этой сфере тоже есть — существуют программы, с помощью которых можно «собрать» полный геном как пазл на основе уже рассчитанных фрагментов ДНК. Обычно над такими проектами работают целые команды специалистов.

Как биопрограммирование помогает в изучении онкологии?

Онкологические заболевания связаны с мутациями в ДНК, которые приводят к тому, что некоторые клетки начинают активнее делиться и учатся «убегать» от иммунной системы. В итоге такие клетки получают преимущество над остальными. Можно сказать, что рак — своеобразный эволюционный механизм, который запускается внутри тела.

Такой эволюционный процесс не всегда заканчивается со смертью «носителя». Есть несколько примеров, когда раковые опухоли превращались в независимых паразитов и выходили за пределы организма хозяина.

Лицевая опухоль тасманийского дьявола, передающаяся через укусы. Та особь, у которой впервые появился этот рак, давно погибла, но ее клетки живы и до сих пор передаются от одного животного к другому. Есть и другие похожие случаи, например, венерическая саркома у собак или раковые опухоли моллюсков, передающиеся через воду.

Раковые клетки HeLa. Хотя онкология не может передаваться от одного человека к другому, мутировавшие клетки способны пережить своего носителя. Известен случай с «бессмертной» линией клеток Генриетты Лакс, полученной 8 февраля 1951 года из раковой опухоли шейки матки пациентки. Женщина умерла в том же году, но ее клетки живы до сих пор и используются учеными по всему миру.

С помощью биоинформатики можно исследовать, что происходит с генами, которые «ломаются» в раковых клетках. Пока что у таких исследований нет практического применения, но это не значит, что оно не найдется в будущем. Вероятно, когда-нибудь ученые поймут, на что можно повлиять, чтобы заставить раковую клетку самоуничтожиться.

Как наука изменилась за последние 50 лет?

Если говорить о биоинформатике, то благодаря развитию компьютеров эта область знания совершила феноменальный скачок — сейчас расшифровать миллионную последовательность генов можно даже на обычном ПК. Ученые научились редактировать ДНК, «включать» и «выключать» определенные гены. Благодаря этому часть генетических заболеваний, которые в прошлом считались фатальными, сейчас лечатся — например амавроз Лебера.

Источники

1. Володченкова, Л. А. Биоинформатика : учебное пособие / Л. А. Володченкова. — Омск : ОмГУ, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-7779-2214-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110901> (дата обращения: 26.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Часовских, Н. Ю. Биоинформатика : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Часовских. — Томск : СибГМУ, 2015. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105971> (дата обращения: 26.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Порозов, Ю. Б. Биоинформатика : учебно-методическое пособие / Ю. Б. Порозов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43567> (дата обращения: 26.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.