**Видео – 1**

<https://www.youtube.com/watch?v=qu3cT7dSbDI>

Бактериальные инфекции, такие как: туберкулез воспаление легких или чума унесли больше жизни, чем все войны в человеческой истории. Эффективно бороться с ними человечество научилось только в 20 веке, с появлением пенициллина. Однако широкое и не всегда разумное использование антибиотиков стимулировало ответные действия, бактерии стали вырабатывать механизмы защиты. В начавшейся гонке вооружений человечество уверенно лидировало всю вторую половину столетия, но сейчас ситуация изменилась. Ученые наблюдают появление резистентности к средствам последнего резерва, в то время как за последние 15 лет не было открыто ни одного нового класса антибиотиков.

Микроорганизмы древнейшее царство на земле его представители заселяют даже арктические льды и кратеры вулканов, а мы для них лишь разновидность питательной среды. Вирусы бактерии и археи всегда конкурировали за ресурсы. В ходе этой борьбы эволюция создала множество средств нападения и защиты. Некоторые из них люди позаимствовали у природы и назвали антибиотиками. Открытие первых антибактериальных средств задало направление и методологию поиска новых соединений, но успехам в этой области сопутствовало распространение злоупотреблений антибиотиками наиболее значимые факторы риска появления устойчивого штамма - это использование антибиотиков в сельском хозяйстве, неоконченный курс лечения или неправильно выбранный препарат.

Антибиотики работают по-разному: одни разрушают клеточные стенки, другие атакуют рибосому, не позволяя клеткам вырабатывать белок. Но против каждого типа воздействия бактерия может обзавестись механизмом защиты. Такой механизм требует больших затрат ресурсов, что создает неудобства для клеток, но когда речь идет о выживании - то все средства хороши. В местах скопления инфекций, например в больницах, бактерии существуют в боевых условиях, они накапливают и используют полученный опыт. В результате появляются инфекции способные противостоять большинству современных антибиотиков. Благодаря механизму горизонтального переноса генов бактерия может не только создавать технологию защиты, но и делиться ею с другими бактериями. В обострившемся конфликте выживают наиболее защищённые бактерии. Включается сильнейший механизм приспособления - естественный отбор, в тоже время поиск новых антибиотиков наталкивается на целый ряд трудностей.

Пенициллин был получен из плесневого гриба, но в дальнейшем роль продуцентов чаще доставалась бактериям. Однако естественная среда обитания большинства из них столь прихотлива, что воссоздать её в лаборатории очень сложно. Другая проблема экономическая. Поиск новых антибиотиков стоит дорого, а как только резистентность к найденному лекарству распространяется - оно становится ненужным. Но работа по поиску новых и совершенствованию старых антибиотиков продолжается. Благодаря молекулярному моделированию появляются препараты, сочетающие в себе сразу несколько видов воздействия и бактериям сложнее вырабатывать к ним устойчивость.