

**Вопросы к зачету по курсу  
«Введение в эволюционную и медицинскую геномику»  
(I часть, осень 2007)**

Георгий Александрович Базыкин (ИППИ РАН)  
Василий Евгеньевич Раменский (ИМБ РАН)

- Сильное и слабое утверждения про эволюцию. Свидетельства в пользу эволюции. Доказательство происхождения человека от обезьяны. Является ли генетический код свидетельством эволюции?
- Подходы к построению филогений. Способы укоренения филогений. Эволюция трех основных доменов (археи, эубактерии, эукариоты). Модели эволюции последовательности: модель Джукса-Кантора, 2-параметрическая модель Кимуры.
- Микроэволюция vs. макроэволюция. Факторы эволюции. Мутации. Мутационное равновесие. Основные способы оценки темпов мутирования. Мутационная модель размера генома.
- Отбор. Условия действия отбора. Адаптивный ландшафт. Динамика аллеля в популяции под действием отбора. Фундаментальная теорема Фишера, ее ограничения. Типы отбора на частоту аллеля (положительный, отрицательный). Балансирующий отбор, его возможные причины и распространенность. Типы отбора на количественный признак. Мутационно-селективное равновесие.
- Половое размножение. Равновесие Харди-Вайнберга. Влияние рекомбинации на частоту генотипов. Отбор в половой популяции. Доминантность.
- Генетико-автоматические процессы (генетический дрейф). Модель Фишера-Райта. Скорость потери виртуальной гетерозиготности. Мутационно-дрейфовое равновесие. Эффективная численность популяции. Фиксация аллеля в популяции под действием дрейфа и отбора. Нейтральная теория молекулярной эволюции, доводы за и против. Методы поиска отрицательного отбора.
- Роль положительного отбора в молекулярной эволюции. Методы поиска положительного отбора. Тест  $dn/ds$ , тест Макдональда-Крейтмана. «Выметание» отбором.