Андрей, здравствуйте!

Да, задачка совсем непростая.

Идея Elie Gurarie красива и более или менее понятно, как ее вставить в модель. Есть, правда, общебиологические нестыковки в таком подходе. Например, есть некоторые сомнения, что микрогемипопуляция мерозоитов должна подчиняться предложенной модели. Не знаю как у птиц, но у человеческих плзамодиумов есть печеночная стадия, которая обеспечивает циклическое появление эритроцитарной фазы. Эти циклы достаточно хорошо читаются на экспериментальной группе, обозначенной красным цветом на приведенном графике. В предложенной модели все эти циклы уходят в остатки. Может быть это и не циклы, а просто так получилось. Короче, есть сомнения.

При беглом просмотре материала пока вижу чуть более простое но, как мне кажется, более правильное и гибкое решение. Надо моделировать связь с RMR с предикторами с помощью GAMM (Generalized additive mixed models), ну или GAM (Generalized additive models), куда случайные эффекты тоже можно встроить. Это все есть в пакетах “gamm4” и “mgcv”

Это позволит смоделировать кривую неочевидной формы, которая описывает связь зависимой переменной с предикторами, которые находятся в фокусе исследования плюс «технические» ковариаты, типа веса птицы.

Здесь я вижу пока два варианта.

1. Если есть теоретические основания считать, что зависимость Parasitemy ~ dpi имеет колоколообразный характер, то в модель можно вставить связь RMR с Parasitemy, как циклический сплайн. В GAM есть такая опция.
2. Если такого теоретического основания нет, то можно моделировать связь RMR ~ f(Parasitemy, dpi), как поверхность. Здесь, при наличии связи RMR с предикторами, переменная отклика будет давать «холмик» в некоем районе сочетаний значений Parasitemy и dpi. В идеале характер рельефа этой поверхности будет разным для разных экспериментальных групп.

Давайте попробуем сделать первый заход в среду. Я готов быть на связи в ЗУМе с 11 часов. На всякий случай вот мой телефон 9217427984