

## ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ И ШМЕЛЕЙ

Плотникова М.Ю.

Воронежский Государственный Университет, Медико-биологический факультет, кафедра генетики, цитологии и биоинженерии e-mail j.mariia@rambler.ru

Целью численного моделирования было сравнить конечное количество особей в популяциях за 1 год и получить средние месячные значения по количеству особей, сравнить полученные данные с теоретической моделью/реальными данными. Данные используемые в моделировании: первоначальное количество особей, период развития особей, продолжительность жизни особей, количество откладываемых маткой яиц, периодичность откладки яиц. Кроме того, существенную роль в жизнедеятельности семьи пчел играют внешние факторы, от них зависит объем яйцекладки. В холодный зимний период пчеломатка, как правило, не откладывает яйца. С приближением весны она начинает откладывать в начале несколько десятков яиц, к апрелю яйцекладка увеличивается к осени - снижается. В связи с этой закономерностью в качестве общего времени моделирования T выбран интервал с 15 апреля по 31 августа. Размеры колоний шмелей (лат. *Bombus*) и медоносных пчел (лат. *Apis mellifera*) существенно различаются.

Колония шмелей обычно насчитывает не больше нескольких сотен особей, а типичная колония медоносных пчел насчитывает десятки тысяч особей, что обусловлено генетическим и экологическим факторами. Генетический аспект. Рабочие шмели находятся в более близком родстве с потомством своих сестер (коэффициент родства 37,5), чем с сыновьями матери (25), так как самцы пчел представляют собой чистые клоны половины генов матери. Поэтому, когда колония шмелей начинает производить самцов, рабочие шмели выхаживают потомство рабочих особей, вместо королевского. Этим разногласием между маткой и рабочими объясняется малый размер колонии шмелей. Экологический аспект. Шмели - северная группа по происхождению, многолетние семьи не способны выжить в таком климате. Зимуют только молодые оплодотворенные матки. С наступлением осени погибает практически вся шмелиная семья за исключением молодых оплодотворённых маток, каждая из которых зимует в почве отдельно друг от друга. Среда программирования: Delphi (7), Язык: Object Pascal. Результаты моделирования наглядно показали динамику популяции пчел и шмелей и подтвердили, что эффективный средний объем популяции пчел при выбранных условиях составил около 45.000 особей, а у шмелей популяция в среднем не превышает 77 особей, что соответствует данным теоретической модели и результатам опроса экспертов. Таким образом, данная численность популяций является оптимальной для выживания обоих родов, генетическая программа поддерживает данное число особей вместе, гипотетически возрастание численности особей шмелей возможно, но требует длительной эволюции.

Созданная программа позволяет провести вполне достоверное имитационное моделирование популяций мед пчел и шмелей, рассчитать приблизительное количество особей на протяжении всего сезона на определенной территории.