

Отзыв на автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
Ждановой Оксаны Леонидовны

Диссертация посвящена актуальным задачам математической биофизики взаимодействующих популяций, связанным с объяснением механизмов флуктуирующего (квазипериодического и хаотического) поведения численности популяций, как в естественных условиях, так и в условиях антропогенного воздействия. Рассмотрение таких задач осуществляется в рамках эколого-генетического подхода.

Проведено изучение эволюции однородной популяции, развивающейся в условиях ограниченности жизненных ресурсов для моделей менделевской ди- и полиаллельной однолокусной популяции с плотностно зависимым лимитированием роста численности. Осуществлена разработка и исследование обобщенной математической модели однородной популяции в случае непрерывного континуального разнообразия аллелей. Проведено изучение моделей естественного отбора в структурированной популяции с двумя возрастными классами. Рассмотрена такая задача, как влияние продолжительности онтогенеза на формирование устойчивых режимов динамики популяций. Для этого проведено исследование разработанной автором обобщенной модели популяции со сложной возрастной структурой.

Важным разделом диссертация является изучение методом математического моделирования такой важной прикладной задачи, как разработка оптимальной стратегии эксплуатации промысловых видов (оптимизация процесса «сбора урожая»). К этой задаче примыкают задачи сохранения существующего биологического разнообразия и обнаружения малочисленных видов, нуждающихся в сохранении. Проведено изучение эволюционных последствий оптимального промысла на динамику численности и генетический состав популяции, находящейся под воздействием оптимального промысла, выявлены условия сохранения адаптивного генетического разнообразия при антропогенных воздействиях. На основании изучения математических моделей оптимизации промысла популяций с возрастной структурой дано обоснование стратегии изъятия, а также дана оценка условий сохранения адаптивного разнообразия эксплуатируемой популяции. Автором осуществлена разработка методов оценок состояния малочисленных видов, нуждающихся в сохранении.

Для изучения предложенных моделей используется широкий спектр математических методов, проводится как аналитическое, так и численное исследование. Используются классические методы теории вероятности и математической статистики. Для решения задач оптимизации промысла применялись аналитические методы теории решения задач безусловной оптимизации. Широко используется вычислительный эксперимент, а также методы имитационного моделирования.

Данная работа имеет важное практическое и теоретическое значение. Предложенные в работе методы позволяют достичь комплексного понимания внутривидовых процессов, с точки зрения экологии и генетики. Решения задач, связанных с изучением стратегий промысла, позволяют дать рекомендации по оптимизации управления эксплуатируемыми популяциями в природных и искусственных экосистемах. Важное практическое значение имеют предложенные в работе косвенные способы методов оценки состояния малочисленных видов, нуждающихся в сохранении – одной из важных задач сохранения биоразнообразия в биосфере.

На основании изложенного выше можно сделать вывод, что автореферат Ждановой Оксаны Леонидовны соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика, а ее автор присуждению искомой степени.

Ведущий сотрудник Вычислительного центра
им. А.А.Дородницына РАН,
доктор физико-математических наук

Дар

/Саранча Д.А./

