

Научные исследования в заповедниках Приамурья
Владивосток-Хабаровск: Дальнаука, 2000. 168 с.

В.А. Андронов, В.А. Кастрикин

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО АИСТА
В ХИНГАНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

**V.A. ANDRONOV, V.A. KASTRIKIN. THE DYNAMICS OF NUMBER
OF LIVING NESTS OF ORIENTAL WHITE STORK
IN THE KHINGANSKY STATE NATURE RESERVE**

Приводятся материалы о численности жилых гнезд аистов за 15 лет на одном участке заповедника. Изменения числа жилых гнезд имеет устойчивую тенденцию к убыванию с ярко выраженными 4-х летними циклами. Необходима разработка срочных рекомендаций по сохранению аиста в природе.

Дальневосточный аист - редкий и исчезающий вид. Включен в Красные книги МСОП, России и ряда азиатских стран, а также охраняется различными международными конвенциями. Почти весь гнездовой ареал дальневосточного аиста находится на территории российского Дальнего Востока (в Китае осталось несколько десятков гнезд аистов, в Монголии возможно нахождение единичных гнезд) и приурочен главным образом к бассейнам рек Амур, Уссури и Зея. Общая численность дальневосточных аистов в мире оценивается в 2500 - 3000 особей. Наиболее плотно заселенные участки расположены на Архаринской низменности и в междуречье Ульми и Ташины (Амурская область), в окрестностях оз. Болонь (Хабаровский край) и на Приханкайской равнине (Приморский край).

На Архаринской низменности практически все гнезда аистов находятся внутри особо охраняемых природных территорий: двух равнинных участков Хинганского заповедника и комплексного областного заказника "Ганукан", также находящегося в подчинении Хинганского заповедника. Два равнинных лесничества заповедника (Антоновское и Лебединское) находятся друг от друга на расстоянии 50 км. Аисты здесь гнездятся на островках речных лесов или на отдельно стоящих деревьях среди обширных осоковых болот вблизи озер и небольших речек.

До создания в 1983 г. особо охраняемой природной территории, в границах будущего Антоновского лесничества заповедника несколько лет проводили учет гнезд дальневосточного аиста Н.С. Панькин в 60-х годах и С.В. Винтер в 70-х годах. Однако эти учеты носили фрагментарный характер и поэтому по ним трудно судить о тенденциях изменения числа жилых гнезд аистов на данной территории.

С 1983 г. по настоящее время сотрудники заповедника самостоятельно ежегодно обследуют территории обоих лесничеств с подробным описанием встреченных гнезд аистов. На каждое гнездо составляется паспорт, в который каждый год заносятся данные о сроках заселенности, откладки яиц, появлении птенцов и подъема их на крыло, и конечно, успех гнездования.

Целью нашей работы было выявление тенденции и периодичности изменения числа жилых гнезд аиста на заповедной территории с последующим предложением рекомендаций по сохранению этого вида в природе.

При обработке данных нами использовались пакеты анализа "Statistica 5.0" и "Мезозавр 1.1". Для проверки гипотезы о нормальности распределения применялся критерий Шапиро - Уилки. Оценка силы связи реальных данных с моделью проводилась коэффициентом корреляции Спирмена.

Мы рассматриваем параллельно две гипотезы о *тенденции* изменения числа жилых гнезд аиста: 1) она имеет линейный характер; 2) описывается параболическим трендом. Отказ от использования других моделей (экспоненциальной, логарифмической, логистической, степенной) объясняется желанием авторов не перегружать статью рисунками и статистическими выкладками. Тем паче, что их применение дало результаты, очень схожие с моделью линейного тренда.

В процессе исследования было выяснено, что предложенные гипотезы с высокой вероятностью имеют право на существование. По этой причине они обе будут представлены нами на рассмотрение читателей.

Кроме *тенденции*, нами будет рассмотрена *динамика* изменения числа жилых гнезд.

В этой статье мы приводим материалы о численности жилых гнезд аистов за период с 1983 по 1998 гг. в разрезе только одного, Антоновского лесничества, взятого нами как модельный участок. Полученные нами результаты аналогичны данным для другого участка заповедника - Лебединского лесничества.

Выяснилось, что существуют хорошо выраженные четырехлетние циклы в численности гнезд, занимаемых аистами. Так, например, в последнее время были годы спада (1983, 1987, 1991-1992, 1995 гг.) и годы подъемов (1985, 1989, 1993, 1997 гг.). Наличие и синхронность этих циклов одновременно на двух изолированных друг от друга участках говорит о существовании внутривидовой периодической составляющей у дальневосточного аиста. Для наглядности мы проиллюстрировали на рисунках 1 и 2 соответствие модели реальным данным. Сплошной линией показана динамика числа гнезд, пунктиром - модель 4-х летней сезонности, наложенная на линейный тренд (рис. 1) и на параболический тренд (рис. 2).

О прогностических качествах модели можно судить по ее силе связи с реальными данными. Коэффициент корреляции Спирмена (R) для случая, проиллюстрированного на рисунке 1, равняется 0,87 (достоверность отличия от нуля $P_{\text{дов}} = 0,999989$), для рисунка 2 - $R = 0,95$ ($P_{\text{дов}} > 0,999999$). Исследование остатков на нормальность распределения также заставляет нас отдать предпочтение модели параболического тренда и 4-х летней сезонности ($P_{\text{дов}} = 0,62$ против $P_{\text{дов}} = 0,11$ для линейного тренда и сезонности).

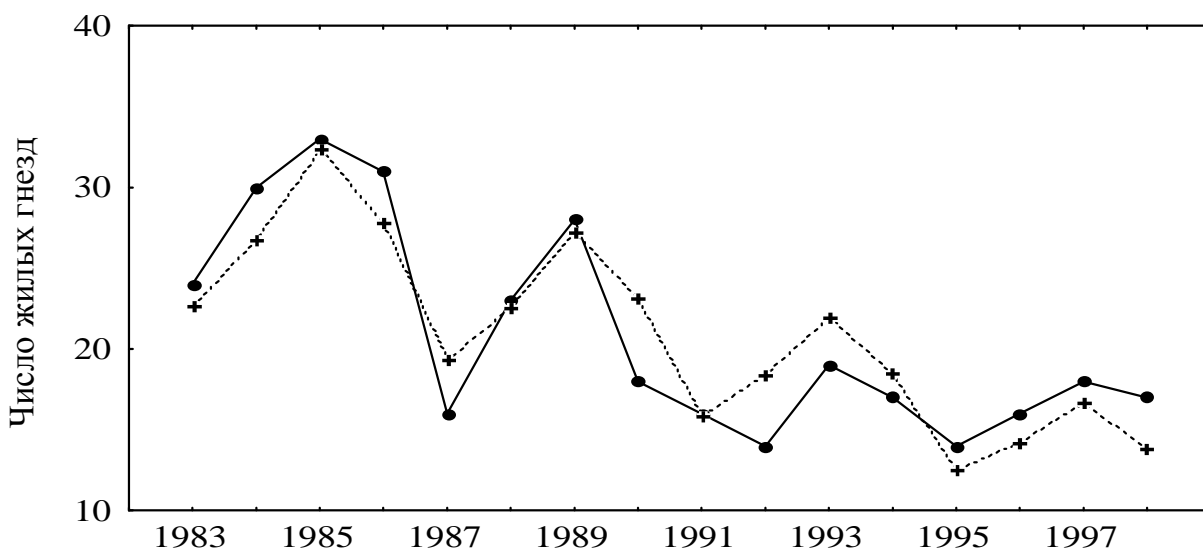


Рис. 1. Модель линейного тренда и 4-х летней сезонности

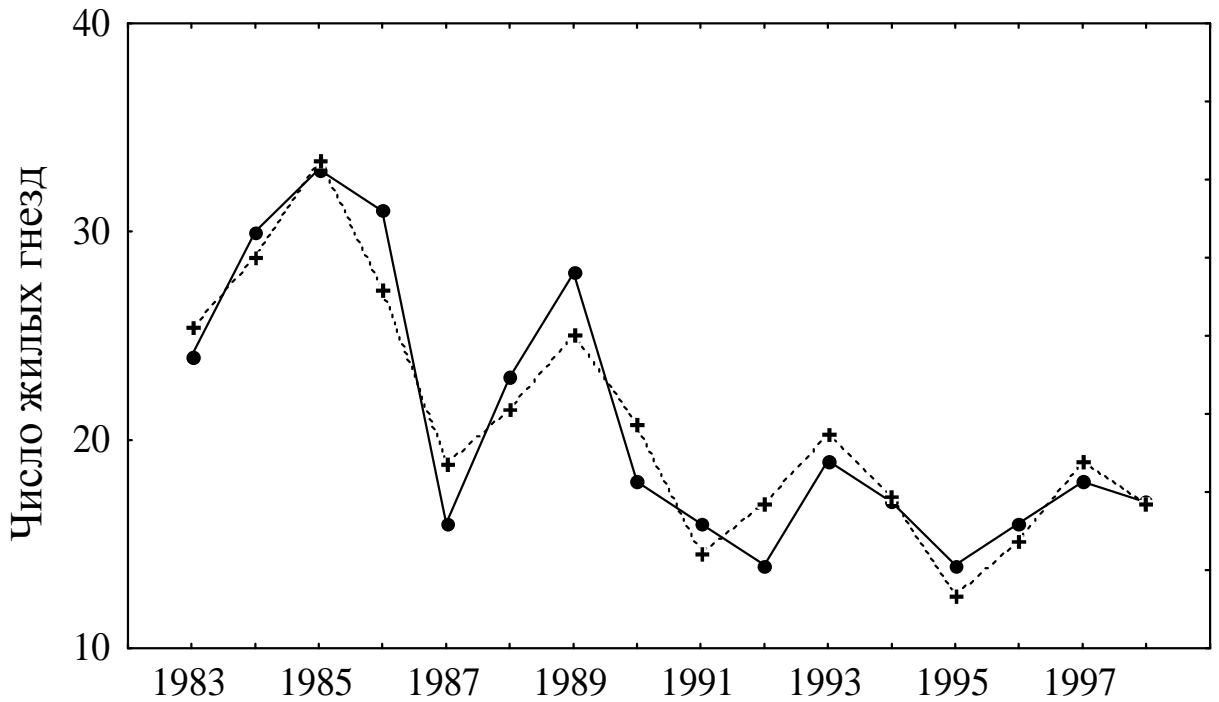


Рис. 2. Модель параболического тренда и 4-х летней сезонности

Существование подобной динамики в естественных, по возможности изолированных от влияния человека условиях, видимо, может наблюдаться довольно долго. Однако формирование тенденции изменения численности в настоящее время, вероятно, происходит под долговременным влиянием антропогенных факторов (изменение природных ландшафтов, браконьерство, отравление ядохимикатами и др.). На рисунках 3 и 4 приведены результаты исследования вида тренда с прогнозом на 10 лет вперед. Толстой сплошной линией обозначены реальные данные, тонкой сплошной линией - прогноз, пунктиром - нижняя и верхняя граница 95% вероятности.

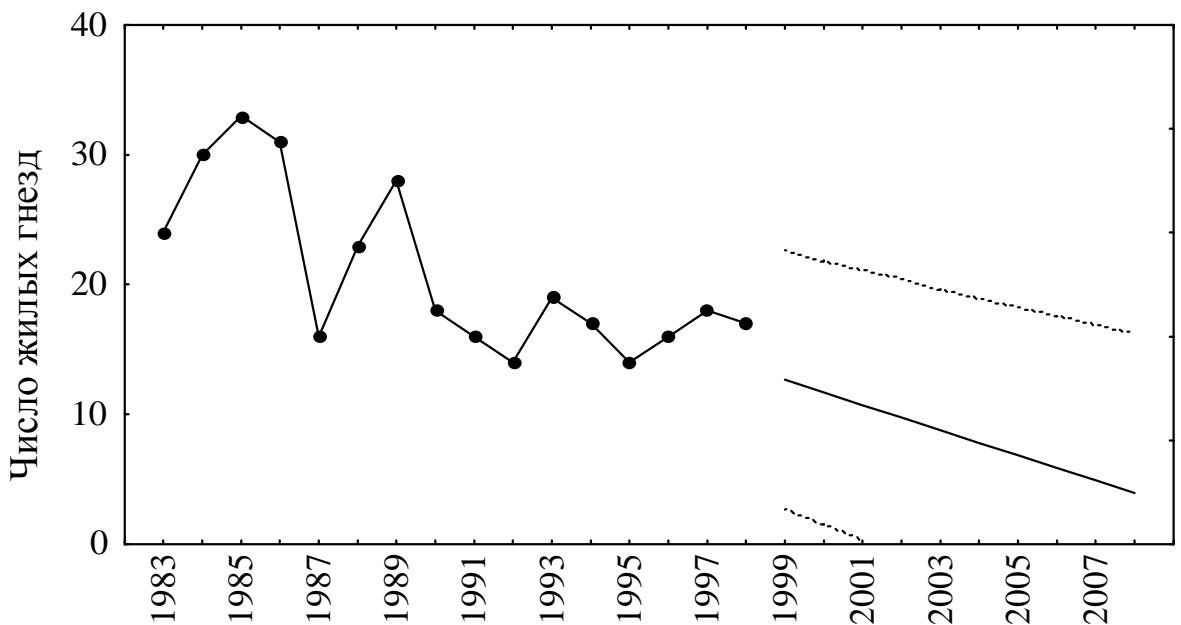


Рис. 3. Прогноз числа жилых гнезд аиста моделью линейного тренда

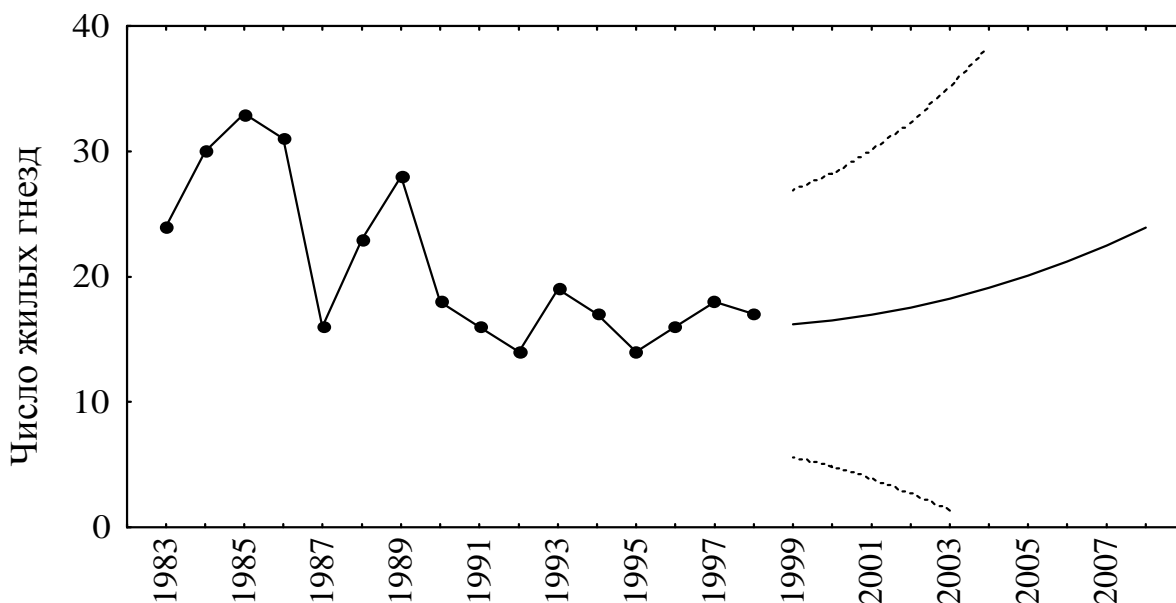


Рис. 4. Прогноз числа жилых гнезд аиста моделью параболического тренда

Несмотря на то, что модель параболического тренда проигрывает линейной модели в достоверности отличия своих коэффициентов от нуля, мы не можем однозначно склониться к последней по следующей причине. Как известно, о качестве модели можно судить по распределению ее остатков. Чем ближе оно (распределение) к нормальному, тем лучше модель. В нашем случае вероятность соответствия распределения остатков параболической модели нормальному $P_{\text{дов}} = 0,67$. Аналогичный показатель для линейной модели $P_{\text{дов}} = 0,76$. Как видно, с этой позиции обе модели весьма хороши.

О влиянии браконьерства в местах зимовок дальневосточного аиста можно судить по находкам мертвых аистов (Wang Jong-jun, 1989), обнаруженных на одной территории в течении нескольких лет: 1980 г. - 40, 1981 г. - 73, 1982 г. - 85, 1983 г. - 30, 1984 г. - 23, 1985 г. - 10, 1986 г. - 8, 1987 г. - 38.

Мы думаем, что кроме браконьерства на зимовках, свою негативную роль в тенденции снижения численности аистов играют и такие причины, как фактор беспокойства, отравление пестицидами, пирогенный фактор в местах гнездования.

Подводя краткие итоги проделанной работы, можно сделать следующие выводы. Изменение числа жилых гнезд на территории заповедника имеет устойчивую тенденцию к убыванию с ярко выраженной циклической составляющей. С каждым пройденным циклом число жилых гнезд в год депрессии благодаря наличию отрицательного тренда все более приближается к нулевой отметке. По нашему мнению, одним из пунктов стратегии сохранения аиста в дикой природе должны являться мероприятия, направленные на усиление охраны гнездовой вида в годы депрессии. Благодаря возможности долгосрочного прогнозирования, охранные мероприятия можно подготавливать заблаговременно. При интерпретации результатов учетов гнездовой также

необходимо помнить о существовании у дальневосточного аиста выраженной цикличности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Wang Jong-jun et al. Hunting effects on the number variation of wintiring White Storks in cenhu lake. Chinese wildlife (Bimonthly) № 4. July. 1989. P. 16-21.

Государственный природный
заповедник “Хинганский”,
пос. Архара

SUMMARY

It is cited the data of number of living nest of Oriental White Stork for last 15 years in one plot of Khingansky State Nature Reserve. It was defined, that changing of living nests number exhibit a stable trend to increasing with strongly pronounced 4- years cycles. It is necessary to work up the urgent recommendations for conservation Oriental White Stork in a wild.