

Практическое занятие № 7, 8
Анализ структуры популяции.

Продолжительность практической работы 4 часа

Цель практического занятия: построить и проанализировать модель динамики численности эксплуатируемой популяции

Рабочее задание:

1. Построить модель динамики численности эксплуатируемой популяции для трех значений естественной смертности;
2. Построить график динамики кривых выживания в течение 12-летнего периода;
3. Построить гистограммы возрастной структуры популяции для каждого года наблюдения.
4. Сделать выводы о характере динамики кривых населения в зависимости от изменчивости численности пополнения и оформить отчет по практической работе.

Теоретическая часть

В естественных условиях популяция редко находится в стабильном состоянии, что обусловлено непостоянством пополнения в различные годы, изменчивостью естественной и промысловой смертностью по годам. В результате возрастная структура популяции описывается кривой населения, которая существенно отличается от кривой выживания. Знание закономерностей динамики кривой выживания является необходимым элементом прогнозирования уловов, т.к. позволяет выявить появление высоко- или низкоурожайных поколений и предсказать вступление их в промысел. В соответствии с этим происходит соответствующее увеличение или уменьшение прогноза общего допустимого улова (ОДУ).

Ход выполнения рабочего задания

Таблица 1

Исходные значения мгновенного коэффициента естественной
смертности M , 1/год

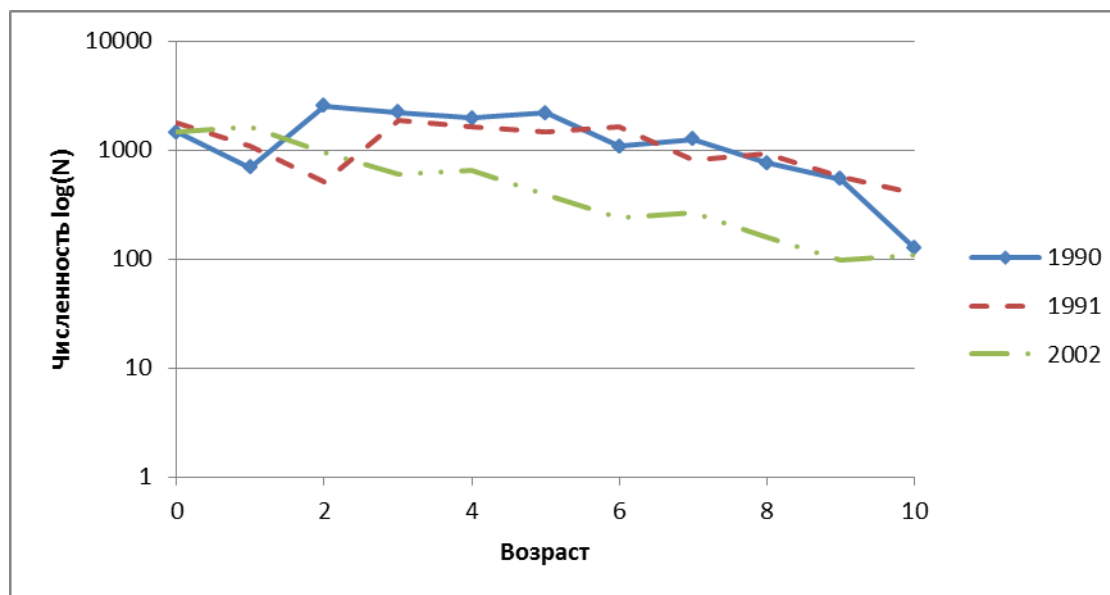
Вариант		Возраст t , годы										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	M_1	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105
	M_2	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693
	M_3	0,916	0,357	0,288	0,223	0,163	0,223	0,288	0,357	0,511	0,693	0,916
2	M_1	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128
	M_2	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
	M_3	0,968	0,386	0,315	0,248	0,186	0,248	0,315	0,386	0,545	0,734	0,968
3	M_1	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139
	M_2	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755	0,755
	M_3	0,994	0,4	0,329	0,261	0,198	0,261	0,329	0,4	0,562	0,755	0,994
4	M_1	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151
	M_2	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777
	M_3	1,022	0,416	0,342	0,274	0,211	0,274	0,342	0,416	0,580	0,777	1,022
5	M_1	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163
	M_2	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
	M_3	1,050	0,431	0,357	0,288	0,223	0,288	0,357	0,431	0,598	0,799	1,050

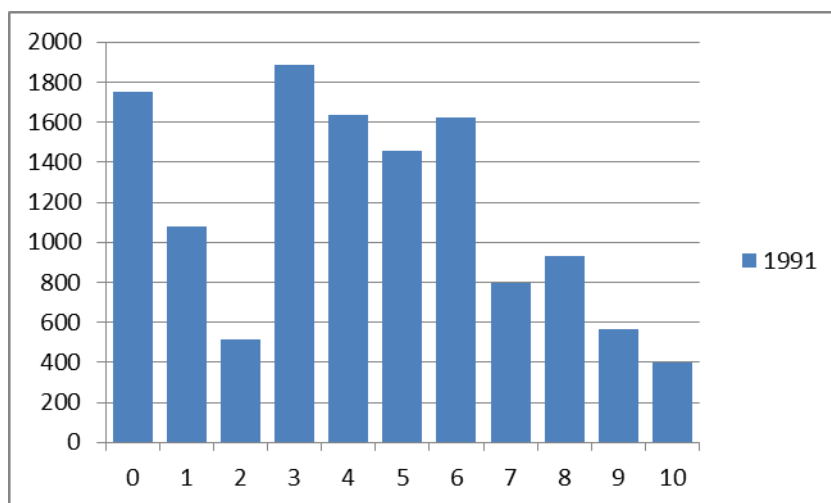
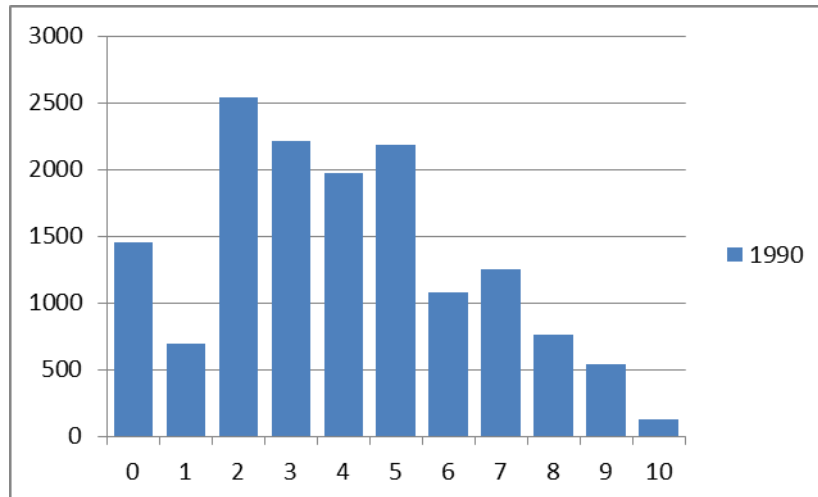
1. Необходимо создать таблицу для последующего моделирования с занесением в нее исходных данных из таблицы 1. Пример такой таблицы представлен в табл.2.

2. Рассчитать численность каждой возрастной группы в исследуемые года (1990-2002 гг.) по формуле:

$$N_{x+1,t+1} = N_{x,t} * e^{-(M_t+F_t)}$$

t	M	F	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0	0,1	0,2	1457	1748	2186	1457	1748	2186	1457	1748	2186	1457	1748	2186	1457
1	0,1	0,2	693	1079,372	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2	0,1	0,2	2542	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
3	0,1	0,2	2212	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
4	0,1	0,2	1969	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
5	0,1	0,2	2187	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
6	0,1	0,2	1079	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
7	0,1	0,2	1253	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
8	0,1	0,2	764	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
9	0,1	0,2	542	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
10	0,1	0,2	125	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Sum			14823	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?





Отчет по практической работе должен содержать:

1. Три таблицы с расчетами кривых населения для трех вариантов естественной смертности (M_1 , M_2 , M_3);
2. График кривых населения для каждой расчетной таблицы;
3. Гистограммы возрастной структуры популяции для каждого года наблюдения;
4. Выводы.