

## ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ГРЕНЛАНДСКИХ ТЮЛЕНЕЙ В ЭПОХИ МАКСИМУМОВ И МИНИМУМОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ

*Рассматриваются изменения численности популяции гренландского тюленя относительно реперов лунно-солнечных приливов как возможной основы прогнозирования численности зверей в северо-западной Атлантике.*

**Ключевые слова:**

*гренландский тюлень, индекс скорости вращения земли, морская экосистема, популяция, промысел, факторы среды.*

Изменения промысловой численности поголовья тюленей в Северо-западной Атлантике насчитывает 279-летний период (1723–2002 гг.) [3]. В табл. 1 приведены данные ежегодных заготовок тюленей за этот период, что даёт возможность выполнить анализ многолетних колебаний относительно реперов скорости вращения Земли [6; 7]. Количественные характеристики поголовья были сняты с графика содержательной работы [11].

В основе наших построений было принято предположение, что заготовки тюле-

ней имеют высокое сходство с количеством поголовья в популяции, что позволяет рассматривать колебания их численности в зависимости от факторов среды [2].

Одним из параметров глобального уровня является скорость вращения Земли, который по максимумам начинается с 1617 по 2007 гг. с повторяемостью через 18–20 лет (среднее 18,6 лет). По минимумам – с 1606 по 1996 гг. с той же повторяемостью (табл. 2). Анализ численности тюленей выполнялся по 15 циклам.

Результаты расчётов нами приведены в табл. 3 и на рис. 1.

*Таблица 1*

**Добыча гренландских тюленей ньюфаундлендской популяции (с 1723 по 2002 гг.) [11]**

Годы	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810
0		20586	18294	11067	15812	61900	22673	14981	30444	117080
1		21375	48836	17468	15812	27573	22673	12615	41956	143004
2		14320	18505	1404	15812	63952	22673	45928	41956	116290
3	36950	8655	22359	8257	15812	127904	22673	35101	5368	133847
4	10924	9486	17776	15812	15515	80165	14117	10999	106739	110275
5	11670	24320	17776	15812	22577	31630	18407	54642	81088	126315
6	12442	20718	17776	15812	19249	22673	27641	6200	11713	147009
7	9719	20718	17776	25244	45763	22673	25522	6200	153175	38288
8	9719	17115	13193	17829	65620	22673	40406	7500	141237	205098
9	7025	22930	7183	16108	26916	22673	62627	120000	92231	280609
Годы	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910
0	213679	558942	631385	598860	444202	306170	474594	202863	353244	333340
1	265192	686836	417115	511630	375282	549431	180221	364954	345055	304591
2	396982	743735	344683	534378	268624	239799	196512	390174	274219	175130
3	230410	425084	651370	524783	387151	462543	241683	175217	317560	272956
4	166424	242325	685530	398870	125950	421460	284297	404060	284473	233719
5	284944	313323	352702	298083	242471	403292	238596	302958	177100	47004
6	292007	384321	265169	361317	269029	519134	272656	297651	341836	241302
7	371163	379841	436831	530733	408324	443759	286464	195040	245051	196228
8	271448	375361	631004	507624	338458	470220	335627	241708	213863	151431
9	357523	487501	306072	329185	344988	487355	335627	276879	269302	81293

Годы	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	
0	33985	241456	211587	283082	277350	257495	169526	60167	91602	
1	101452	56366	53156	437932	187866	230966	202169	52589	226463	
2	126031	56483	5198	307108	319989	129883	166739	68665	312000	
3	101770	176402	0	272886	342042	123832	57889	27003		
4	176561	230890	6697	264416	341663	147635	31542	61371		
5	127882	143031	11543	333369	234253	174363	19034	65763		
6	211531	203689	102562	389410	323139	165002	25933	24296		
7	206951	127034	176509	245480	334356	155143	46797	264210		
8	241450	275194	231014	297786	192696	161723	94059	282066		
9	215409	130531	296711	320134	288812	160541	6534	244551		

Таблица 2

**Годы экстремумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли в 1600–2010 гг. [5]**

№№ п/п	Максимумы, годы	интервал, лет	№№ п/п	Минимумы, годы	интервал, лет
1	1746	18	1	1736	20
2	1764	18	2	1756	18
3	1782	20	3	1774	18
4	1802	19	4	1792	18
5	1821	18	5	1810	19
6	1839	18	6	1829	20
7	1857	18	7	1849	18
8	1875	21	8	1867	18
9	1896	18	9	1885	18
10	1914	18	10	1903	20
11	1932	18	11	1923	19
12	1950	18	12	1942	18
13	1968	19	13	1960	18
14	1987	20	14	1978	18
15	2007		15	1996	
ср.		18,6			18,6

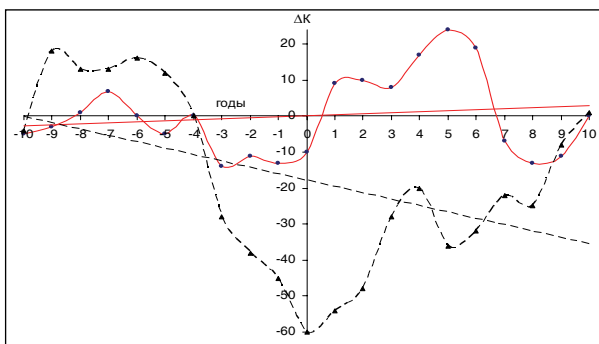


Рис. 1. Изменение промысловой численности гренландского тюленя в эпохи максимума (сплошная линия) и минимума (пунктир) скорости вращения Земли в интегральном исчислении. Коэф. корреляции  $-0,068$ .

Как следует из рис. 1, наиболее отчетливо численность гренландских тюленей изменяется относительно дат минимумов скорости вращения Земли, а в эпохи максимумов, амплитуды изменений численности зверей менее значительны.

Результаты анализа численности поголовья гренландского тюленя в эпохи противоположных аномалий приливных сил скорости вращения Земли дают основание сделать вывод о возможности использования дат её максимумов и минимумов в качестве реперов для прогноза численности зверей в северо-западной Атлантике.

**Результаты анализа численности тюленей (тыс.шт.) относительно реперов скорости вращения Земли по методу наложенных эпох (за 21) год с последующим интегрированием отклонений от 21 летней средней (выделены жирным шрифтом).**

Годы	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
<b>Максимумы</b>											
К, %	95	102	104	106	93	95	105	86	103	98	103
Δ	-5	2	4	6	-7	-5	5	-14	3	-2	3
интегр.	<b>-5</b>	<b>-3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>-14</b>	<b>-11</b>	<b>-13</b>	<b>-10</b>
<b>Минимумы</b>											
К%	96	122	95	100	103	96	88	72	90	93	85
Δ	-4	22	-5	0	3	-4	-12	-28	-10	-7	-15
интегр.	<b>-4</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>-28</b>	<b>-38</b>	<b>-45</b>	<b>-60</b>
<b>Годы</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
<b>Максимумы</b>											
К%	119	101	98	109	107	95	74	94	102	111	
Δ	19	1	-2	9	7	-5	-26	-6	2	11	
интегр.	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>-7</b>	<b>-13</b>	<b>-11</b>	<b>0</b>	
<b>Минимумы</b>											
К%	106	106	120	108	84	104	110	97	117	109	
Δ	6	6	20	8	-16	4	10	-3	17	9	
интегр.	<b>-54</b>	<b>-48</b>	<b>-28</b>	<b>-20</b>	<b>-36</b>	<b>-32</b>	<b>-22</b>	<b>-25</b>	<b>-8</b>	<b>1</b>	

### Список литературы:

- [1] Кудерский Л.А. Состояние рыбных ресурсов Ладожского озера // Ладожскому озеру – надёжную защиту. – СПб. ^ Институт озераедения РАН; ИПК «Прикладная экология», 2009. – С. 74–84.
- [2] Ловелиус Н.В. Общие уловы рыбы в реках Якутии и факторы среды // Материалы межвузовской конференции «LXI Герценовские чтения». – СПб., 2008. – С. 290–294.
- [3] Назаренко Ю.И. Перспективы использования ресурсов промысловых видов ластоногих ньюфаундлендских вод // Морские млекопитающие. Сер. Биол.ресурсы гидросферы и их использование. – М.: Наука, 1984. – С. 93–94.
- [4] Сряков Е.И. Океанологические основы рыбопромысловых прогнозов // Биологические ресурсы Арктики и Антарктики. – М.: Наука. 1987. – С. 48–60.
- [5] Сидоренков Н.С. Лунно-солнечные приливы и атмосферные процессы // Природа. – 2008, № 2. – С. 23–31.
- [6] Уличев В.И., Ловелиус Н.В. Возможные причины изменения уровня добычи гренландских тюленей // Морские млекопитающие Голарктики // Материалы Пятой Международной конференции, Одесса, 14–18 октября 2008 г. – Одесса: Астропринт, 2008. – С. 565–567.
- [7] Уличев В.И. Влияние абиотических факторов среды на численность и распространение морских млекопитающих в Арктике в условиях глобального изменения климата // Материалы межвузовской конференции «LX Герценовские чтения». – СПб., 2007 г. – С. 188–194.
- [8] Уличев В.И. Морские млекопитающие Западного сектора Российской Арктики и факторы среды // Материалы межвузовской конференции «LVIII Герценовские чтения». – СПб., 2005. – С. 57–60.
- [9] Уличев В.И. Факторы природной среды в годы аномалий промысловой численности хохлача // Морские млекопитающие Голарктики Материалам Шестой Международной конференции, Калининград, 11–15 октября 2010 г. – Калининград, 2010. – С. 578–582.
- [10] Уличев В.И. Изменчивость уловов трески в северо-восточной Атлантике и факторы среды // Общество Среда Развитие. – 2012, № 2. – С. 228–231.
- [11] ICES Advice 2006, book 3. Data provided by Working Group members. Table 3.3.3.2.1. – North-West Atlantic harp seal. – P. 40–41.