

Рисунок 2.1. Исследованные участки в Кандалакшском заливе Белого моря

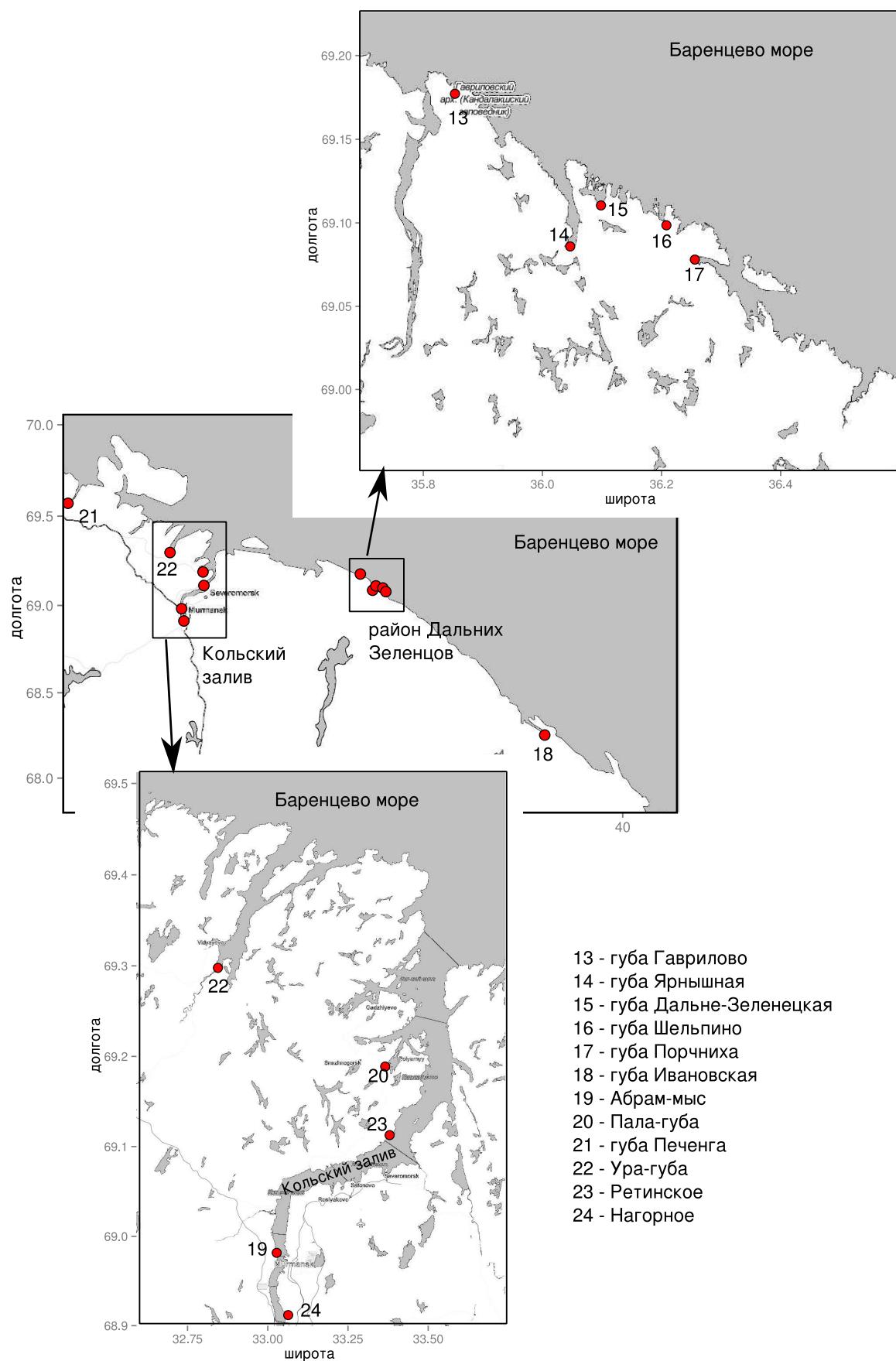


Рисунок 2.2. Исследованные участки вдоль Мурманского побережья Баренцева моря

Таблица 2.3. Пример треугольной матрицы с данными по росту моллюсков и их возрастной структуре

t	N	L				L_k								
		min	max	$aver$	m_L	1 к	2к	3к	4к	5к	6к	7к	8к	9к
0+	0													
1+	9	1,8	2,5	2,2	0,1	1,1								
2+	76	1,6	7,9	3,1	0,1	0,7	2,0							
3+	40	2,1	5,8	3,8	0,1	0,7	1,8	2,9						
4+	34	2,1	8,5	5,4	0,2	0,7	1,8	3,1	4,6					
5+	37	3,5	9,8	6,8	0,2	0,8	1,9	3,1	4,6	6,2				
6+	44	4,6	11,5	8,2	0,2	0,8	1,8	2,9	4,1	5,5	7,3			
7+	48	7,4	12	9,9	0,2	0,9	2,1	3,3	4,6	6,0	7,7	9,1		
8+	61	8	13,7	10,6	0,1	0,7	2,0	3,4	4,6	6,1	7,5	8,9	9,9	
9+	44	8,6	14,2	11,1	0,2	-	-	3,4	4,7	6,5	8,2	9,7	10,5	11,4
				L_kaver		0,8	1,9	3,1	4,5	6,0	7,7	9,2	10,2	11,4
				m_L		0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	
				L_kmin		0,7	1,8	2,9	4,1	5,5	7,3	8,9	9,9	
				L_kmax		1,1	2,1	3,4	4,7	6,5	8,2	9,7	10,5	

Примечания: t — возраст моллюсков; N — количество особей данного возраста, экз.; L_{min} — минимальная длина особей данного возраста, мм; L_{max} — максимальная длина особей данного возраста, мм; L_{aver} — средняя длина моллюсков данного возраста, мм; m_L — ошибка средней, L_k 1к – 13к — длина особи к определенному возрасту, измеренная по меткам зимней остановки роста, мм; L_kaver — средняя длина данной метки остановки роста, мм; m_{L_k} — ошибка средней; L_kmin — минимальная длина данной метки остановки роста, мм; L_kmax — максимальная длина данной метки остановки роста. В таблице приведены средние длины данного колыца у моллюсков определенного возраста.

Выделения: синий — средневзвешенный возрастной ряд для маком в данном поселении; красный — возрастной ряд отдельной генерации маком; желтый — средний годовой прирост моллюсков в определенном возрасте

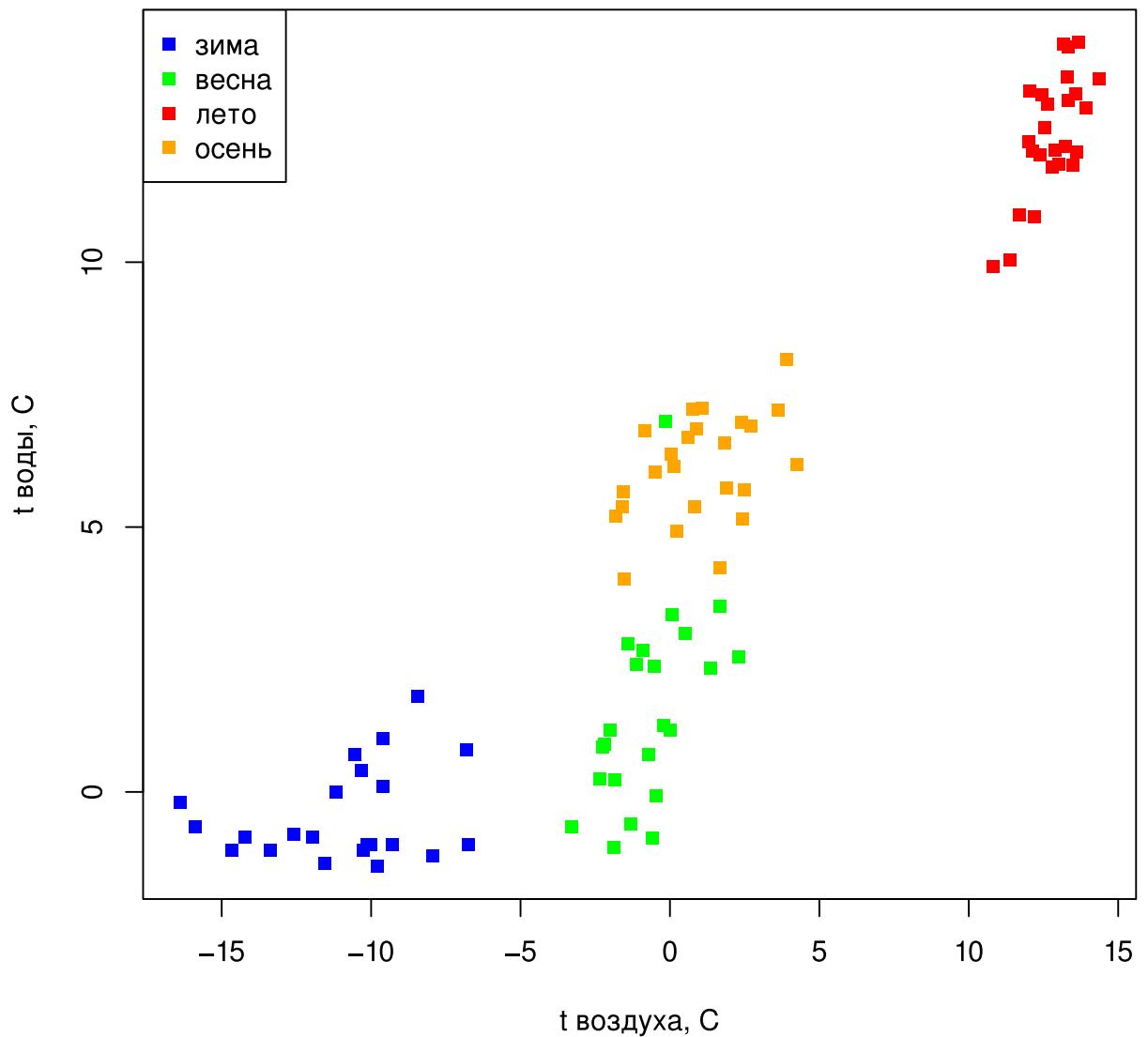


Рисунок 3.2. Соответствие среднесезонных температур воды и воздуха в Кандалакшском заливе Белого моря

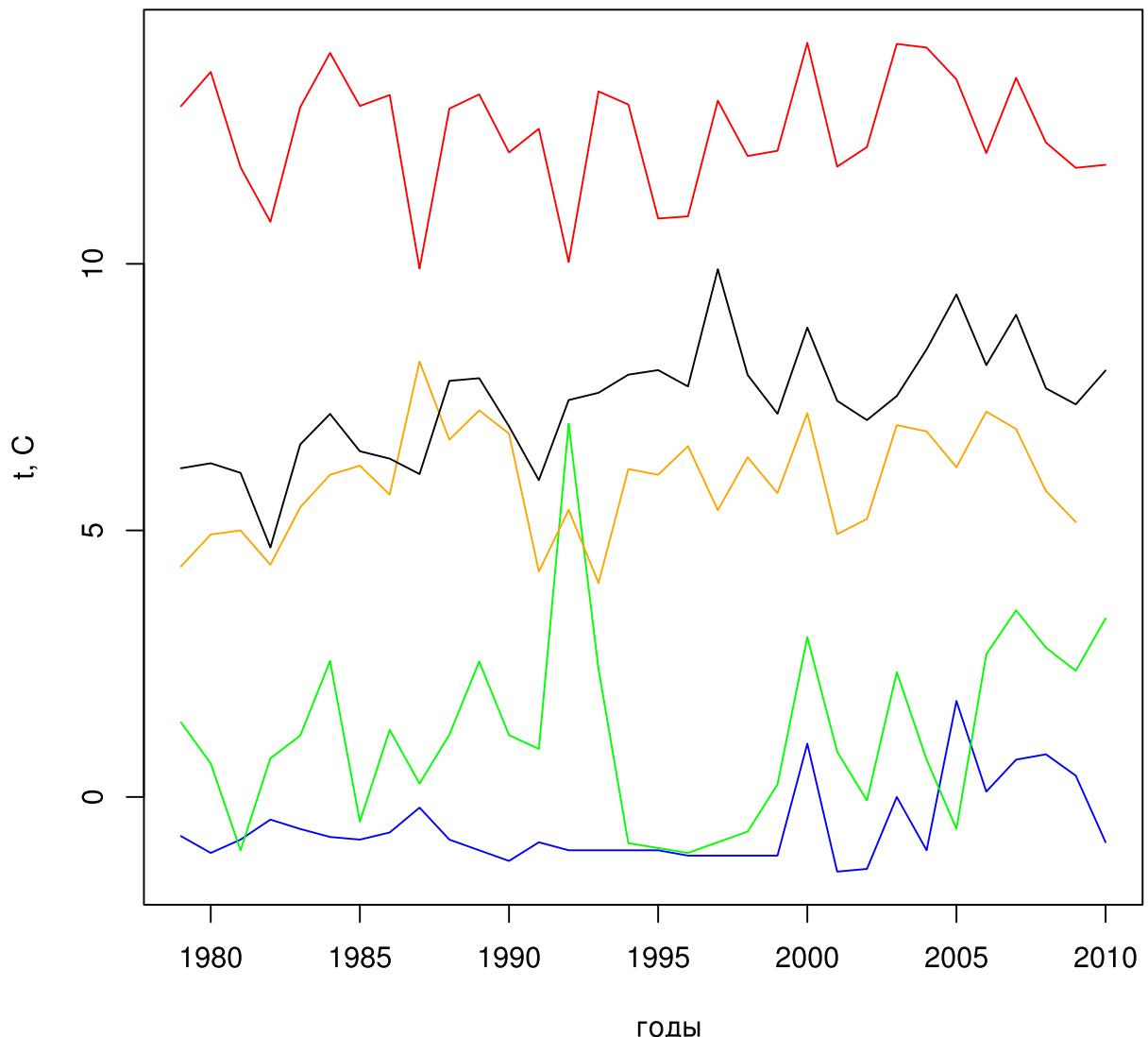


Рисунок 3.3. Динамика среднесезонной температуры воды в губе Чупа(Кандалакшский залив Белого моря) (Berger [et al.], 2003)

Примечание: t , $^{\circ}\text{C}$ — температура поверхности воды: синий — зимняя, зеленый — весенняя, красный — летняя, оранжевый — осенняя, черный — среднегодовая.

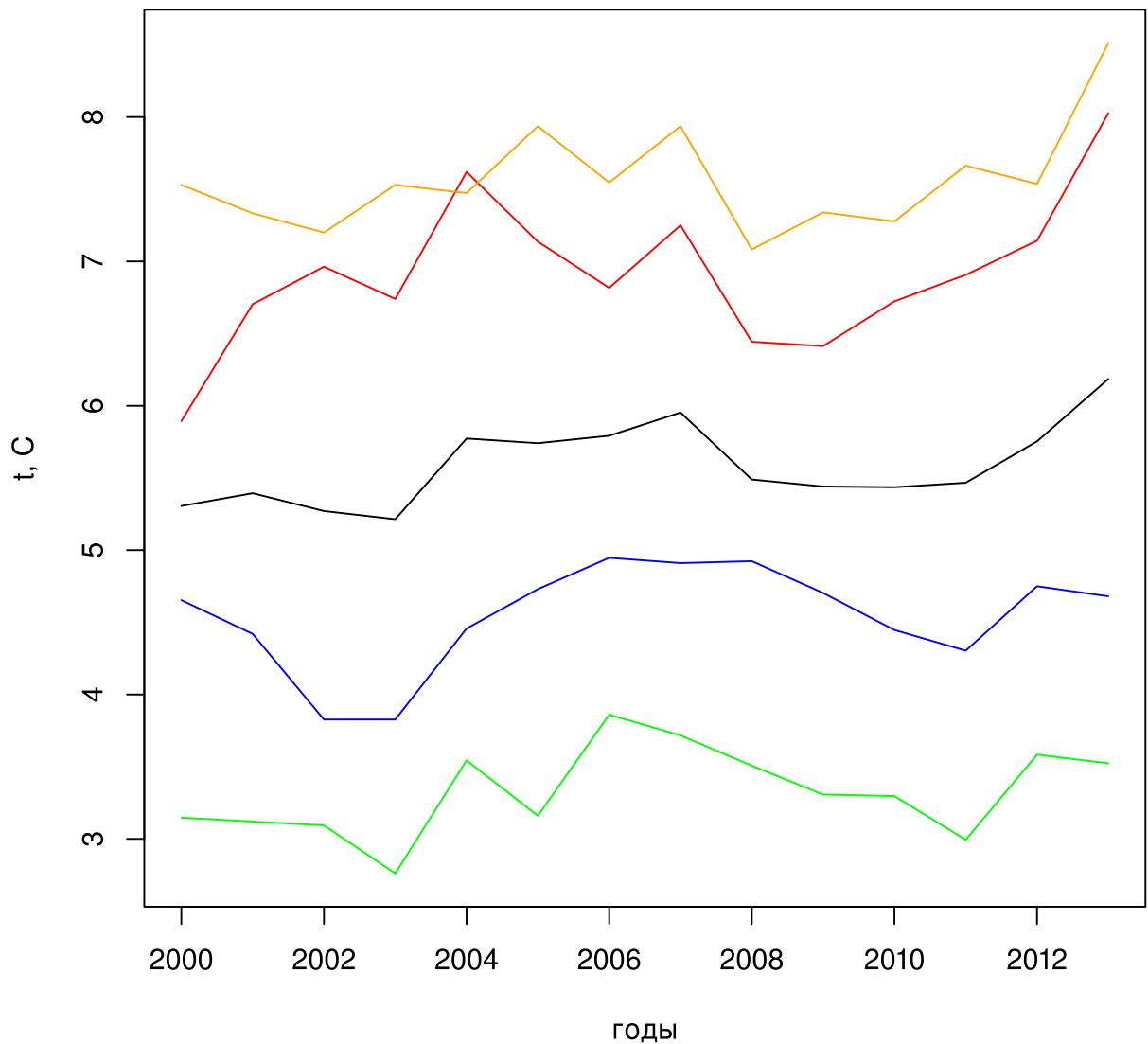


Рисунок 3.4. Динамика температуры воды верхнего 50-метрового слоя на разрезе Кольский меридиан(станции 1-3) (*Разрез «Кольский меридиан», 2014*)

Примечание: t, С — температура поверхности воды: синий — зимняя, зеленый — весенняя, красный — летняя, оранжевый — осенняя, черный — среднегодовая.

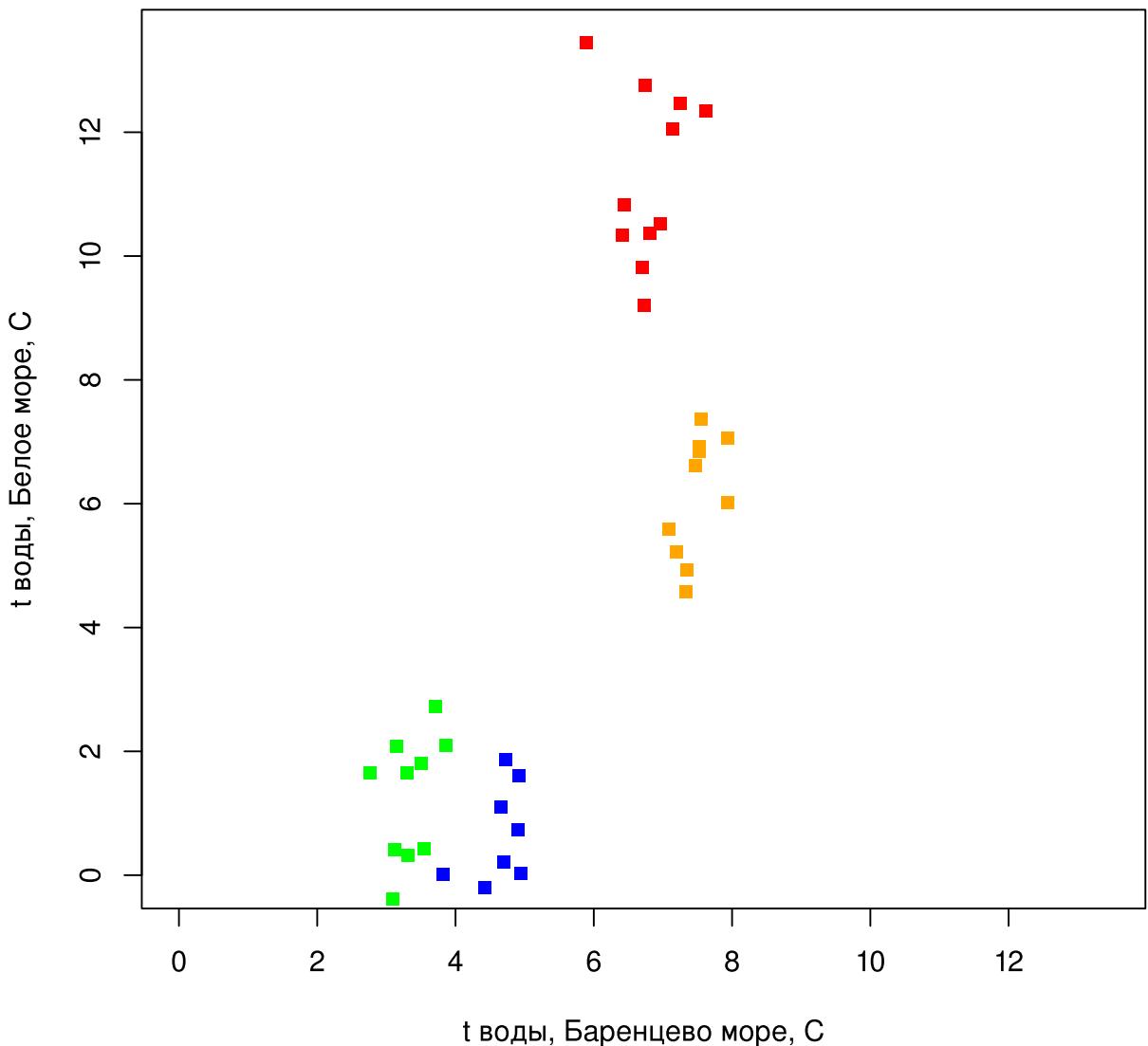


Рисунок 3.5. Соотношение среднесезонных температур в верхнем 50-метровом слоях воды в Белом и Баренцевом морях

Примечание: t, С — температура поверхности воды: синий — зимняя, зеленый — весенняя, красный — летняя, оранжевый — осенняя

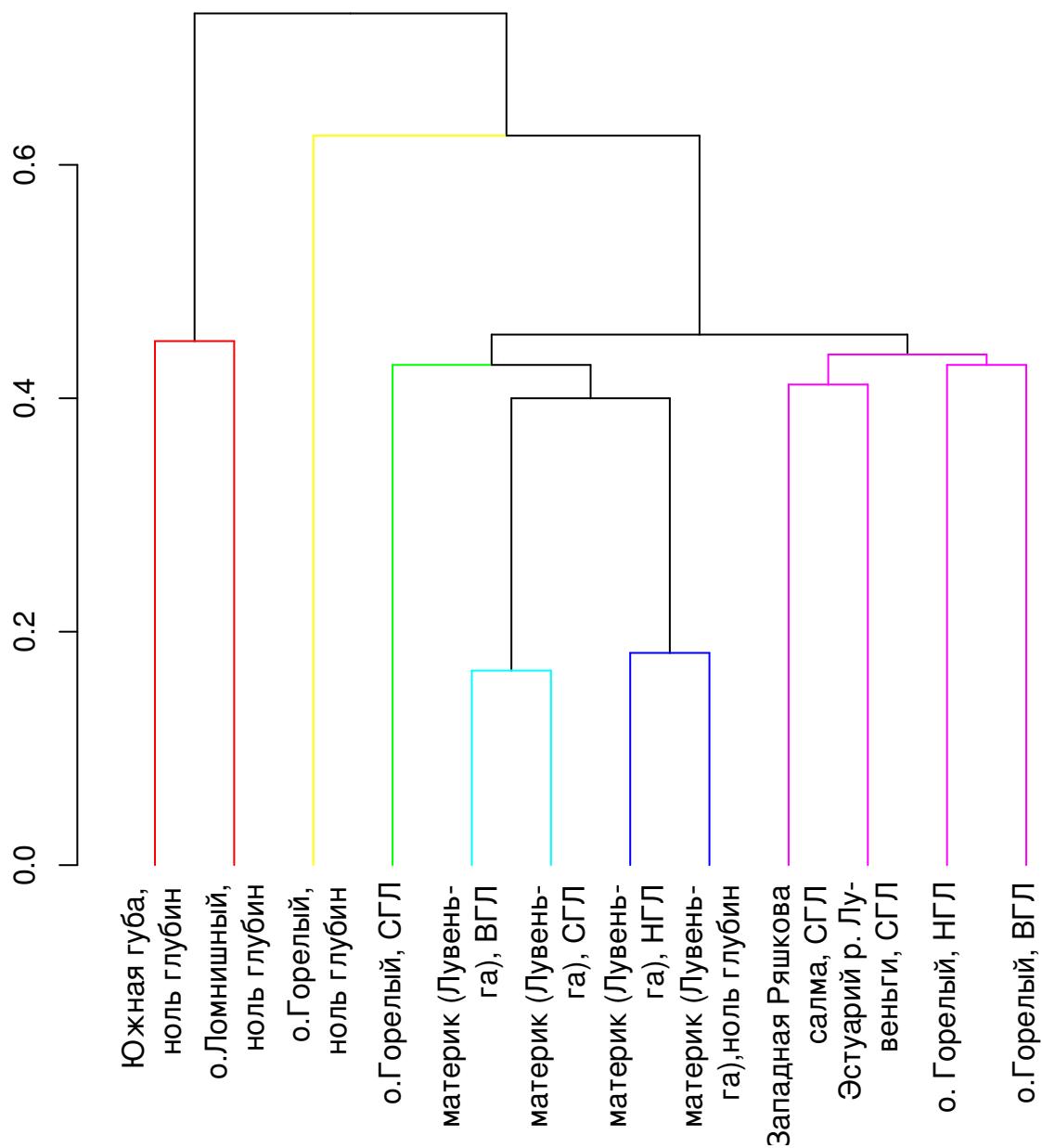


Рисунок 4.1. Классификация отдельных горизонтов литорали в Белом море по видовому составу

Кластеризация по методу ближайшего соседа с использованием коэффициента Жаккара. По оси ординат — коэффициент Жаккара. Цветом показаны кластеры, достоверно выделяющиеся при 5% уровне значимости.

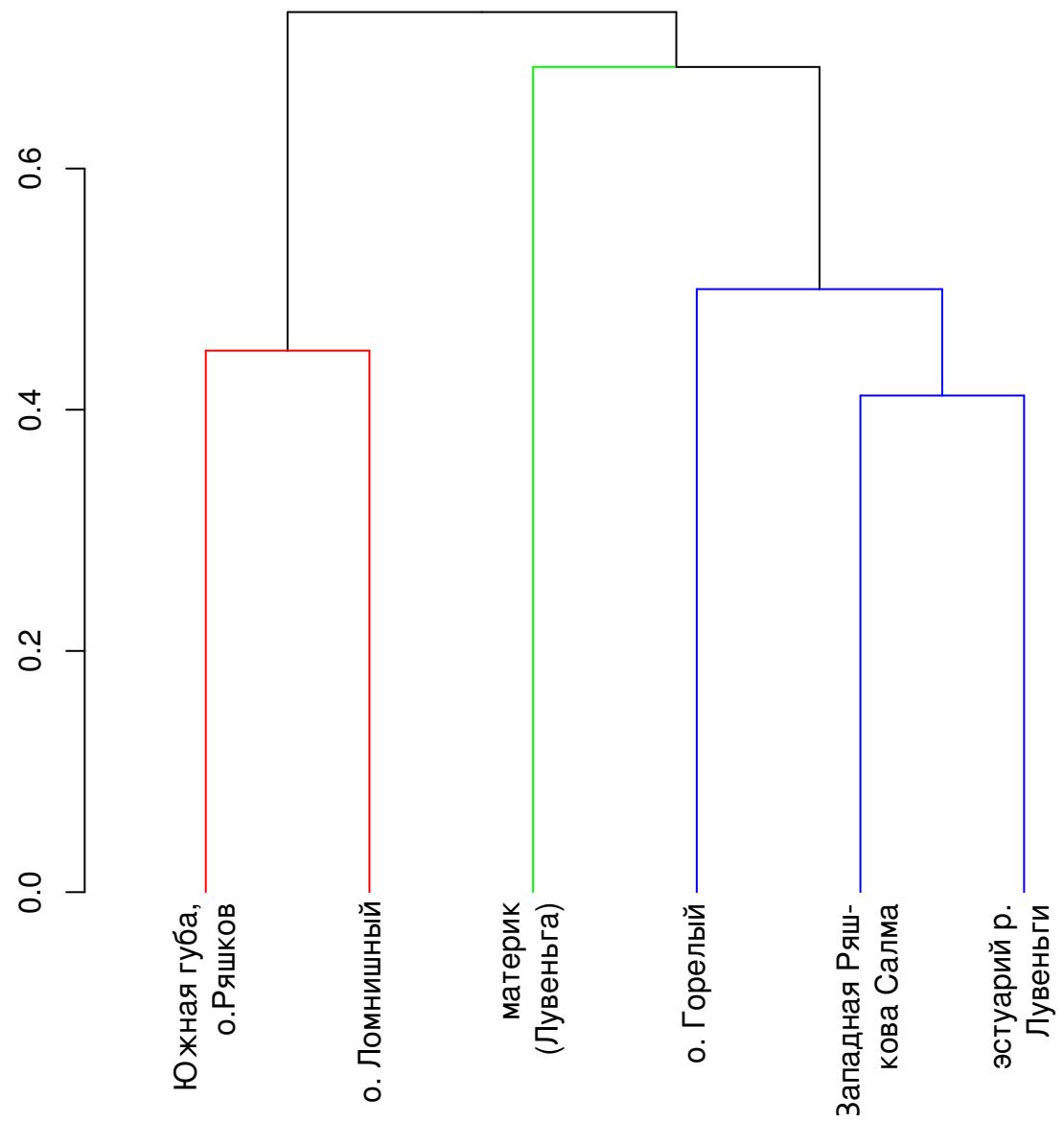


Рисунок 4.2. Классификация исследованных участков в Белом море по видовому составу
Кластеризация по методу ближайшего соседа с использованием коэффициента Жаккара. По оси ординат — коэффициент Жаккара. Цветом показаны кластеры, достоверно выделяющиеся при 5% уровне значимости.

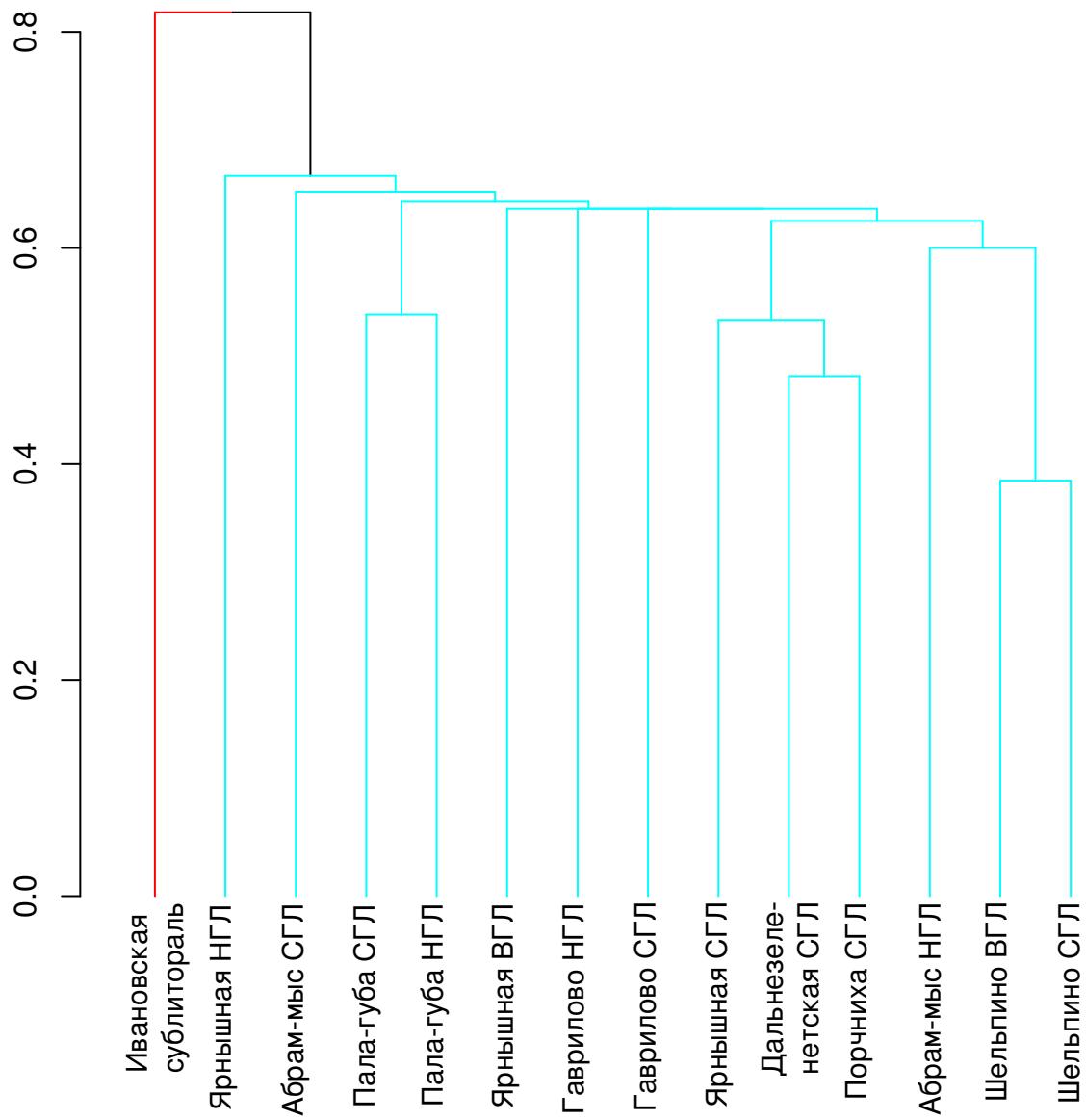


Рисунок 4.3. Классификация отдельных горизонтов литорали в Баренцевом море по видовому составу

Кластеризация по методу ближайшего соседа с использованием коэффициента Жаккара. По оси ординат — коэффициент Жаккара. Цветом показаны кластеры, достоверно выделяющиеся при 5% уровне значимости.

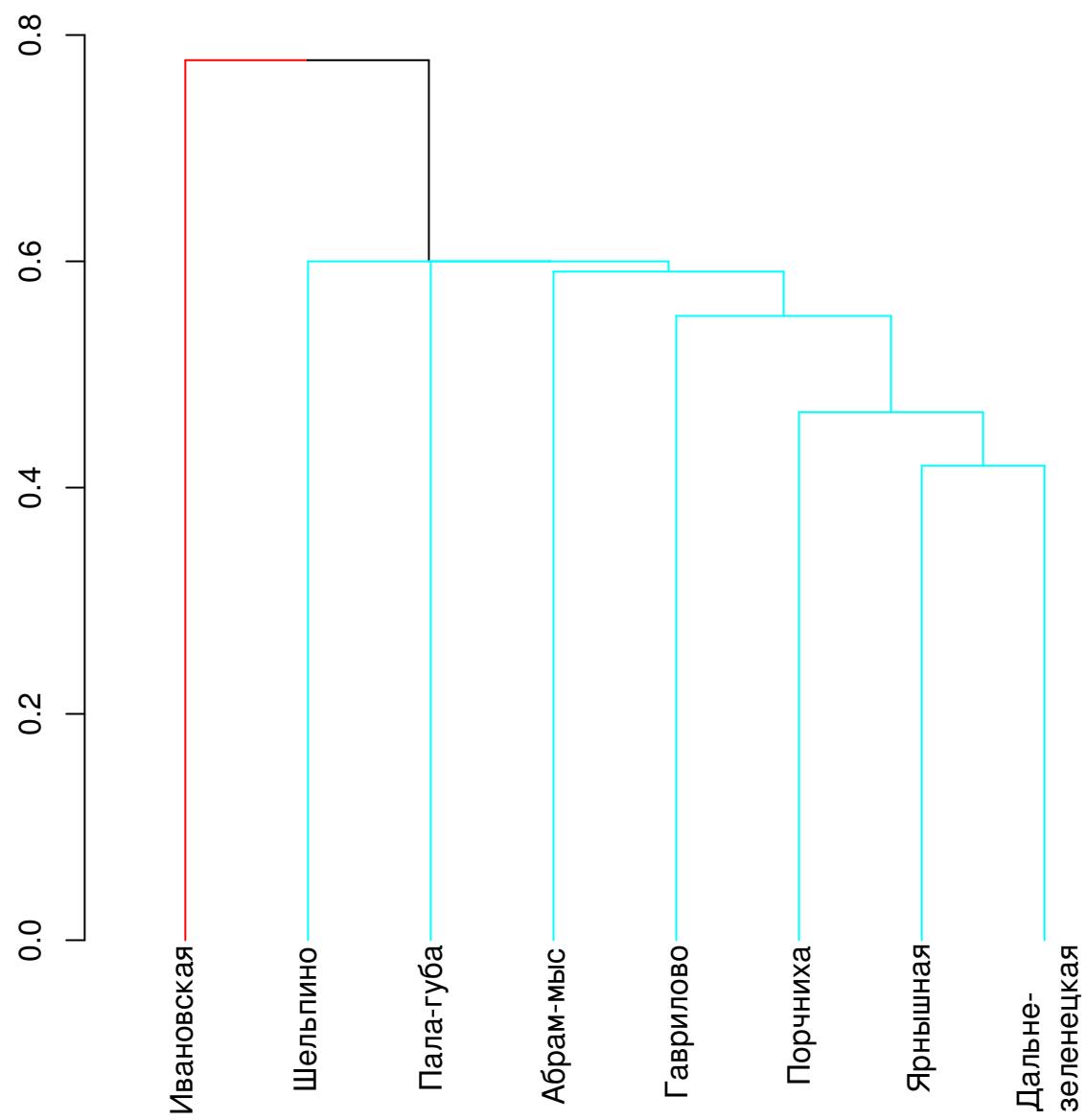


Рисунок 4.4. Классификация исследованных участков в Баренцевом море по видовому составу

Кластеризация по методу ближайшего соседа с использованием коэффициента Жаккара. По оси ординат — коэффициент Жаккара. Цветом показаны кластеры, достоверно выделяющиеся при 5% уровне значимости.

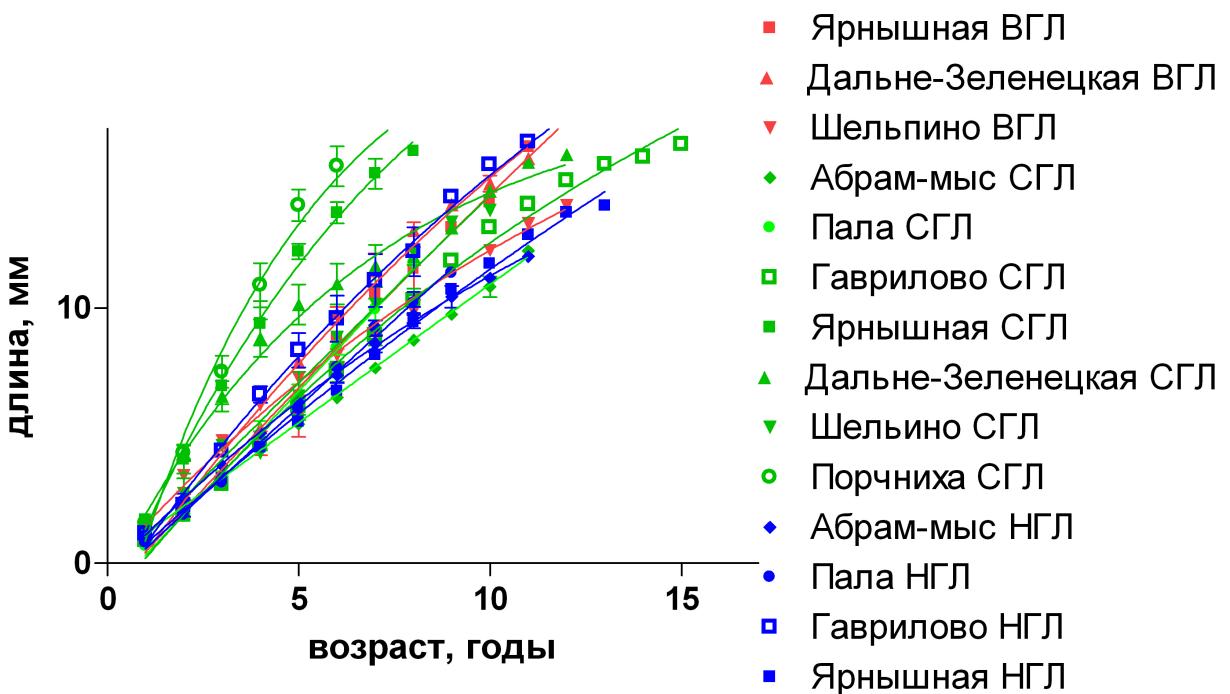


Рисунок 7.1. Разнообразие моделей линейного роста, описывающих взвешенные характеристики возрастных рядов генераций в изученных поселениях маком

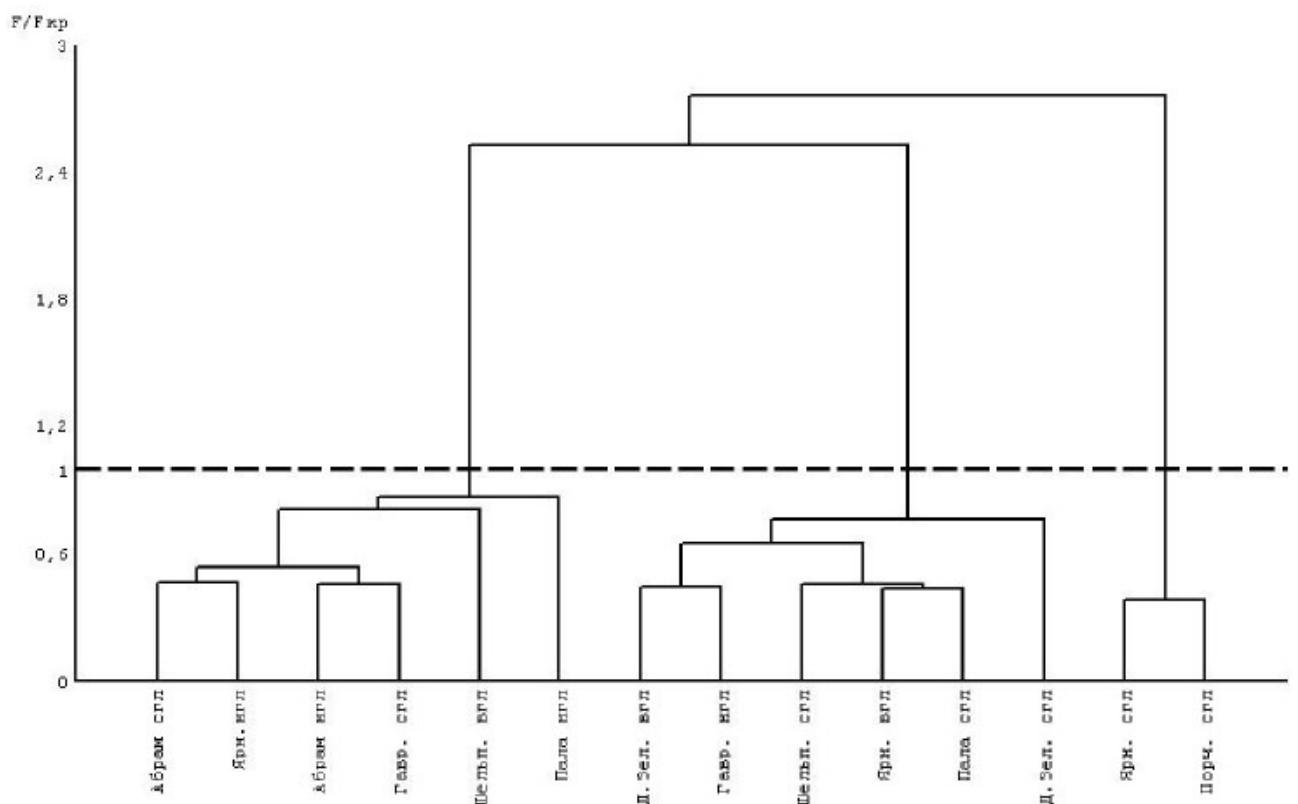


Рисунок 7.2. Классификация поселений маком по моделям линейного роста, описывающих взвешенные характеристики возрастных рядов генераций

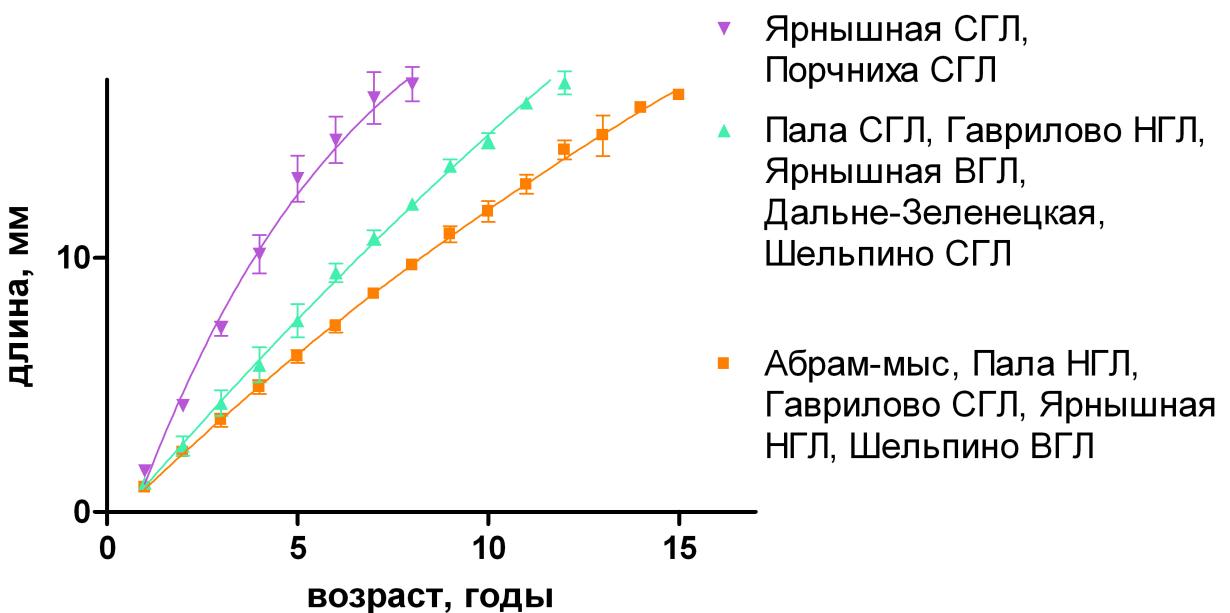


Рисунок 7.3. Модели роста, передающие принципиальные свойства вариации характера линейного роста маком в изученных местообитаниях

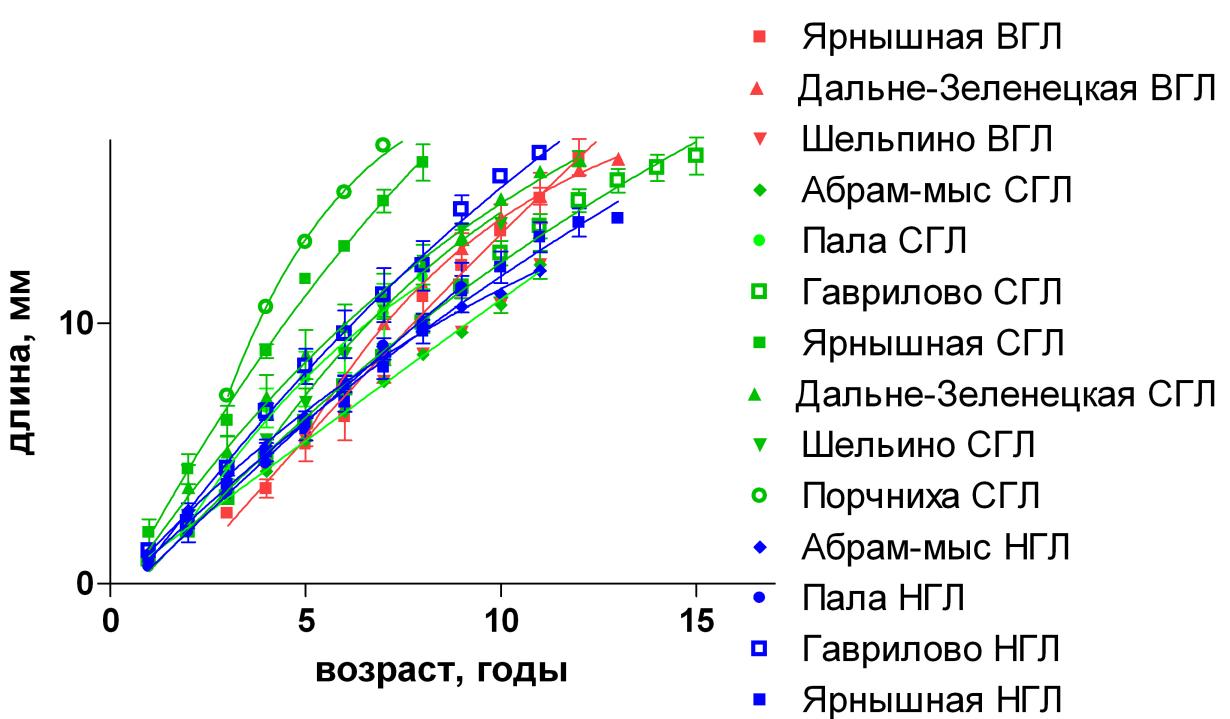


Рисунок 7.4. Разнообразие моделей линейного роста, описывающих усредненные возрастные ряды генераций маком старше 8 лет

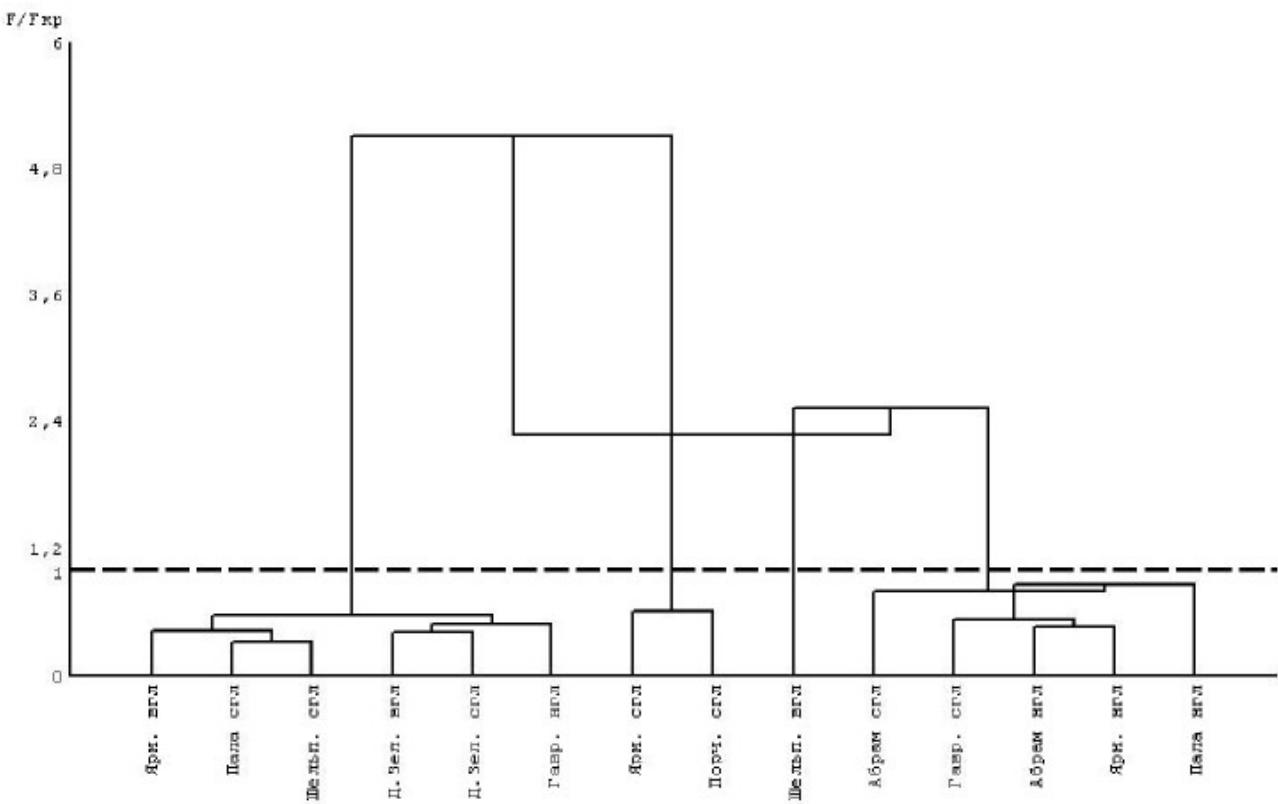


Рисунок 7.5. Классификация поселений маком по моделям линейного роста, описывающих усредненные возрастные ряды генераций маком старше 8 лет

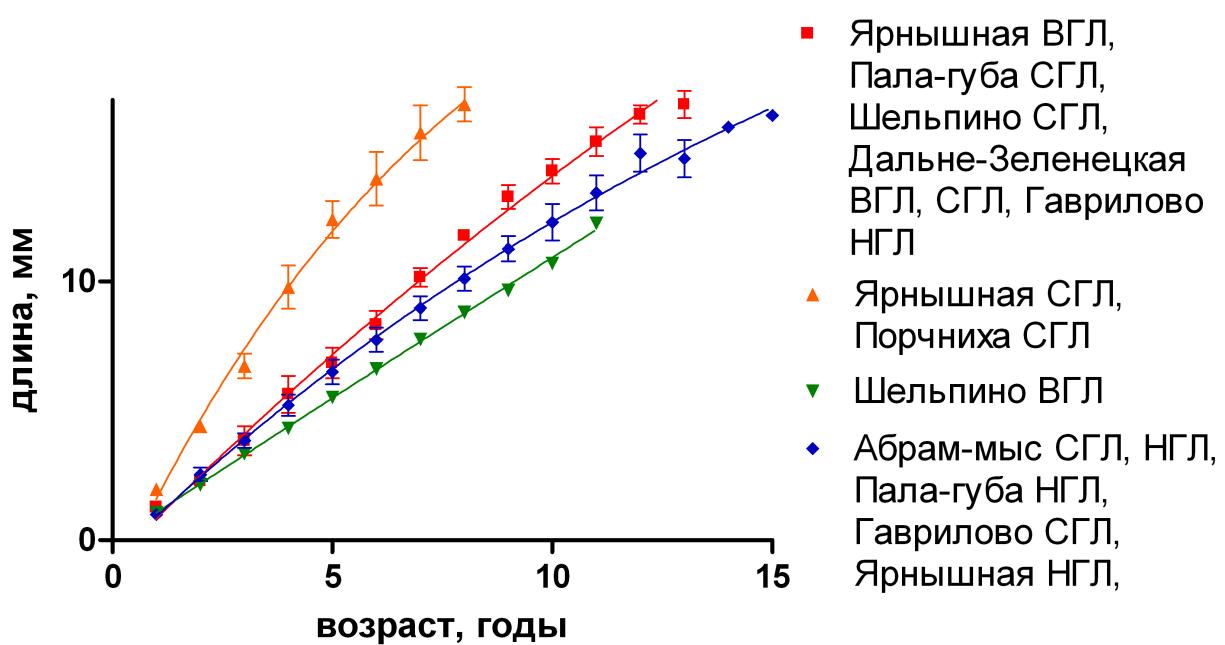


Рисунок 7.6. Модели роста, передающие принципиальные свойства вариации характера линейного роста маком старше 8 лет в изученных местообитаниях

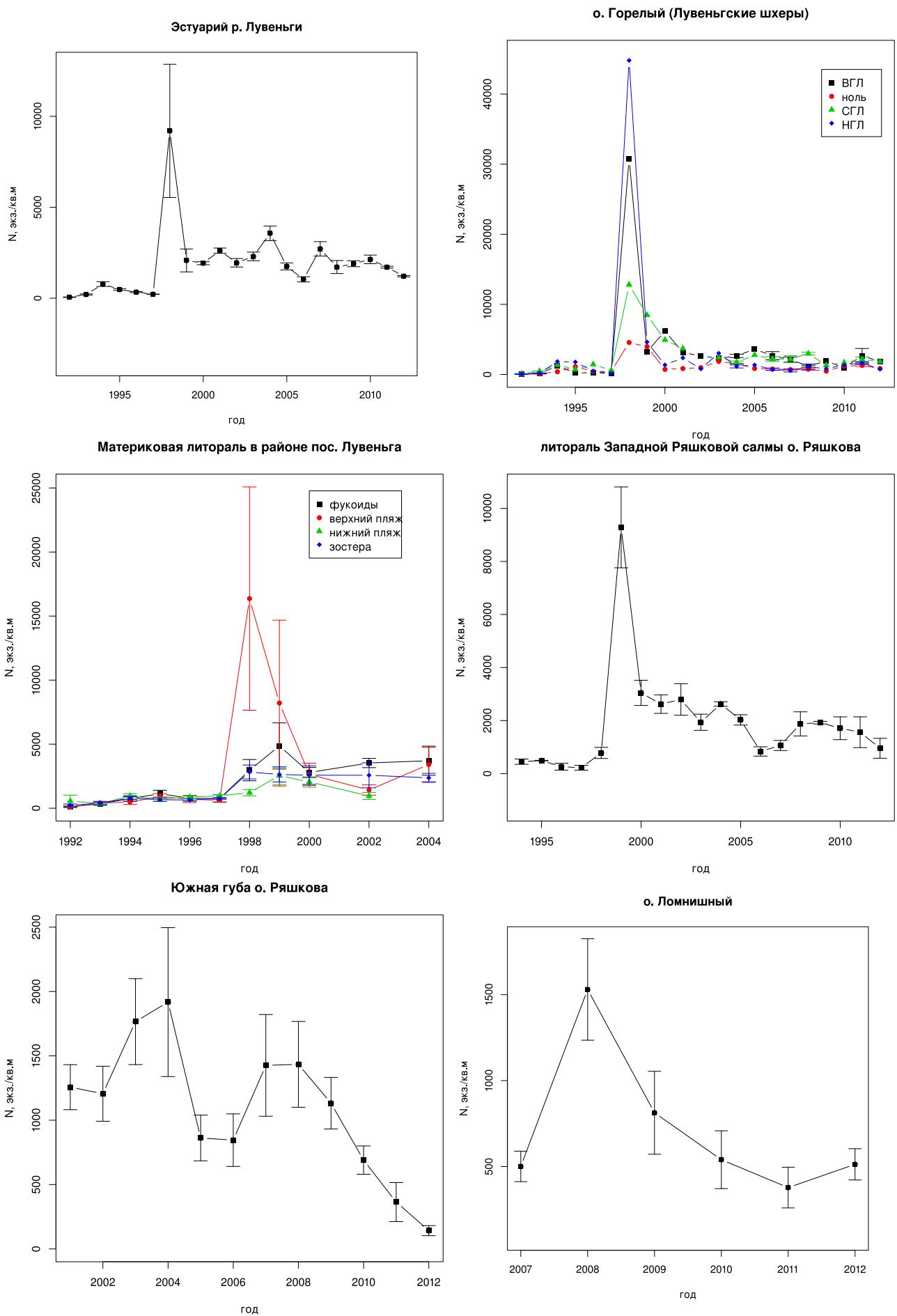


Рисунок 8.1. Динамика плотности поселений *Macoma balthica* в вершине Кандалакшского залива

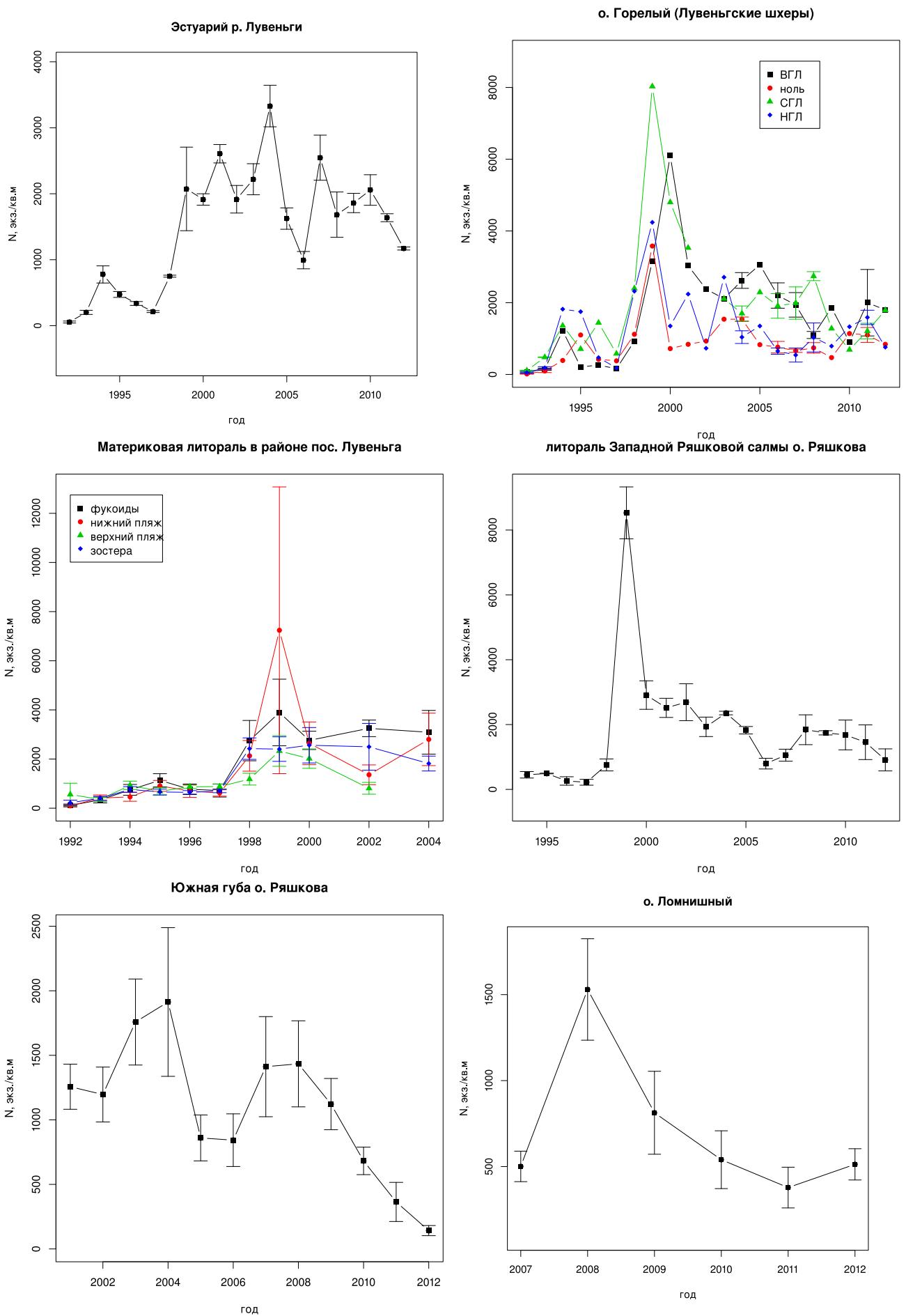


Рисунок 8.2. Динамика плотности поселения *Macoma balthica* с длиной раковины более 1 мм в поселениях вершины Кандалакшского залива

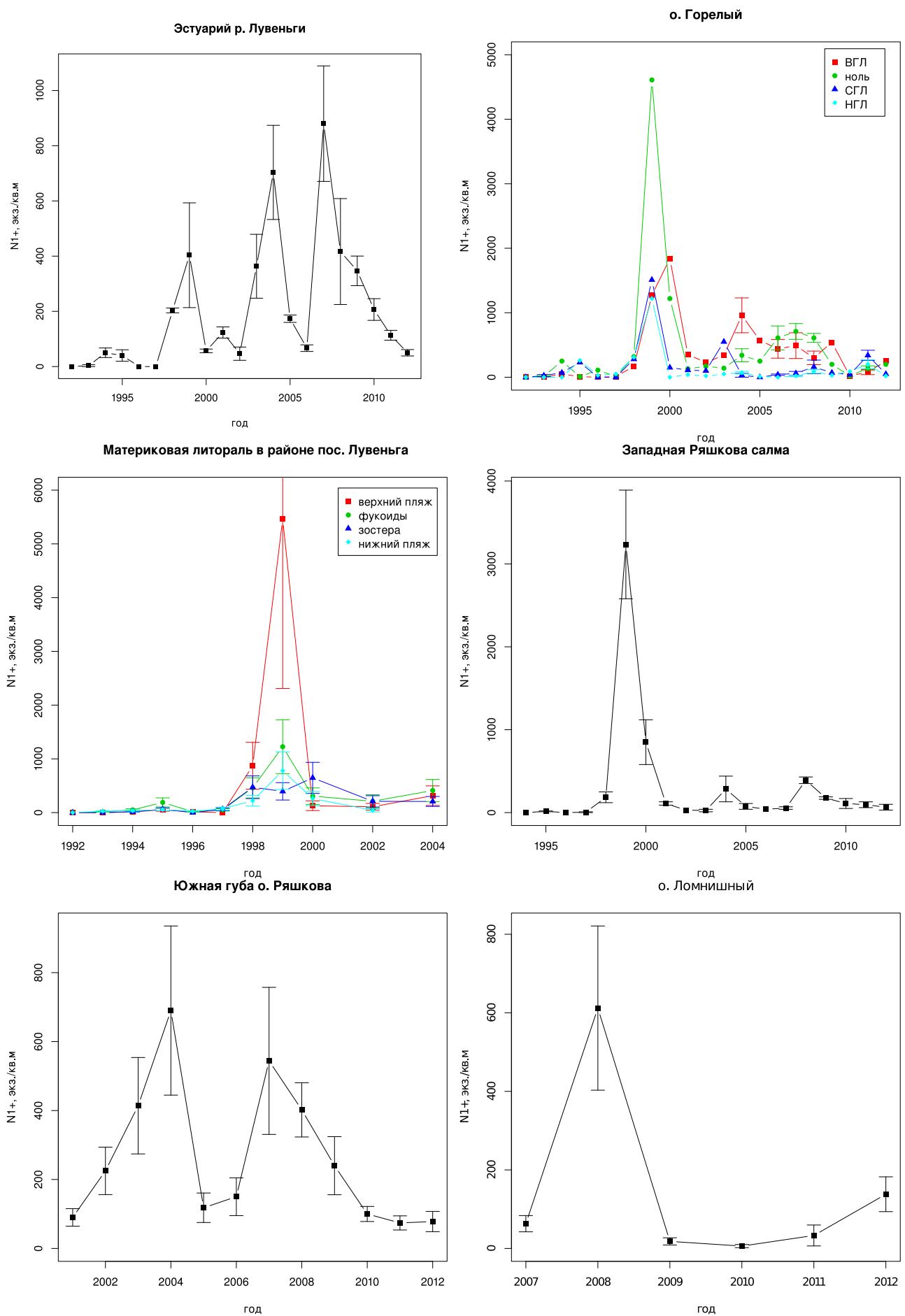


Рисунок 10.4. Динамика плотность поселения однолетних особей *Macoma balthica* в вершине Кандалакшского залива

Таблица 10.3. Синхронность динамики пополнения поселений *Macoma balthica*

<i>Mantel r \ p_{perm}</i>	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
[1] Эстуарий р. Лувеньги		0,13	0,793	0,118	0,001	0,176
[2] о. Горелый	0,089		0,413	0,009	0,004	0,001
[3] о. Ломнишный	-0,226	-0,003		NA	0,189	0,128
[4] материк (Лувеньга)	0,388	0,955	NA		NA	0,02
[5] Южная губа, о. Ряшков	0,793	0,515	0,212	NA		0,12
[6] Западная Ряшкова салма	0,029	0,986	0,914	0,965	0,276	

Примечание: нижняя треугольная матрица — значение теста Мантелля, верхняя треугольная матрица — уровень значимости, определенный пермутационным методом.

Желтым выделены значения с уровнем значимости $< 0,05$.

NA — ряды не пересекаются во времени.

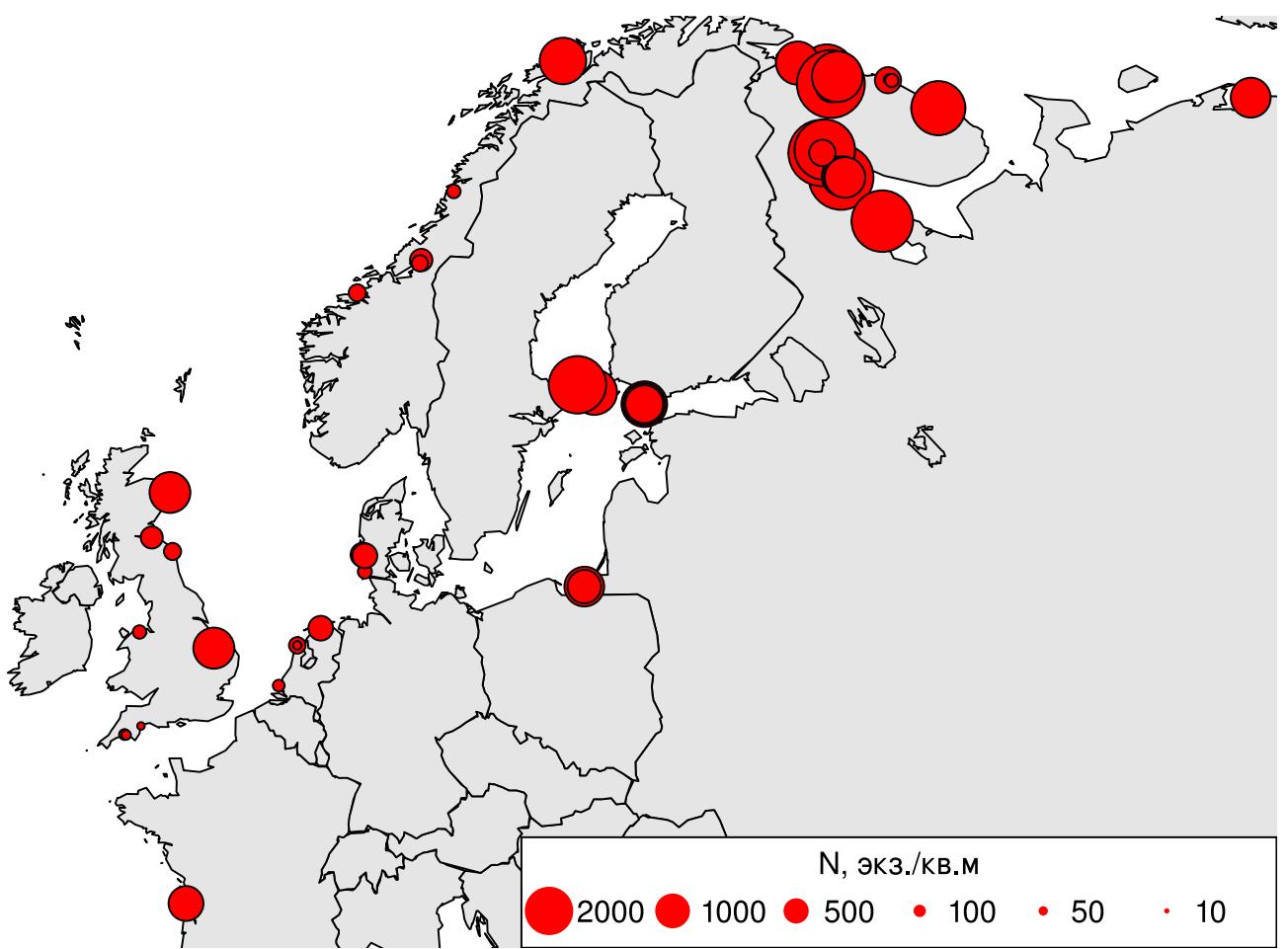


Рисунок 11.2. Плотность поселения *Macoma balthica* в европейской части ареала
Примечание: Площадь кругов пропорциональна средней плотности поселения (N) моллюсков, экз./ м^2
Источники данных см. в прил. Е.

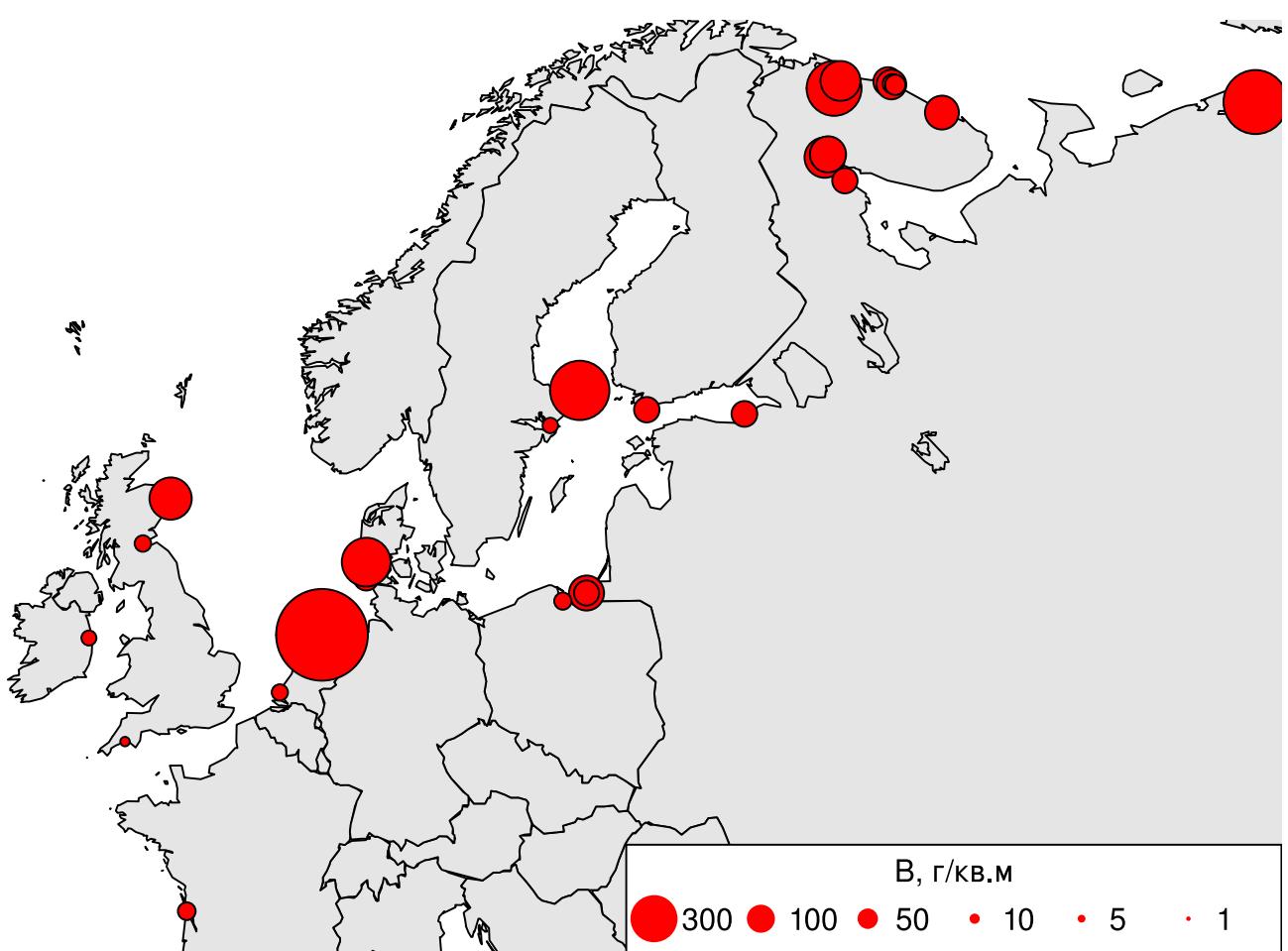


Рисунок 11.4. Биомасса *Macoma balthica* в европейской части ареала
Примечание: Площадь кругов пропорциональна средней биомасса (В) моллюсков, г/м²
Источники данных см. в прил. Е.

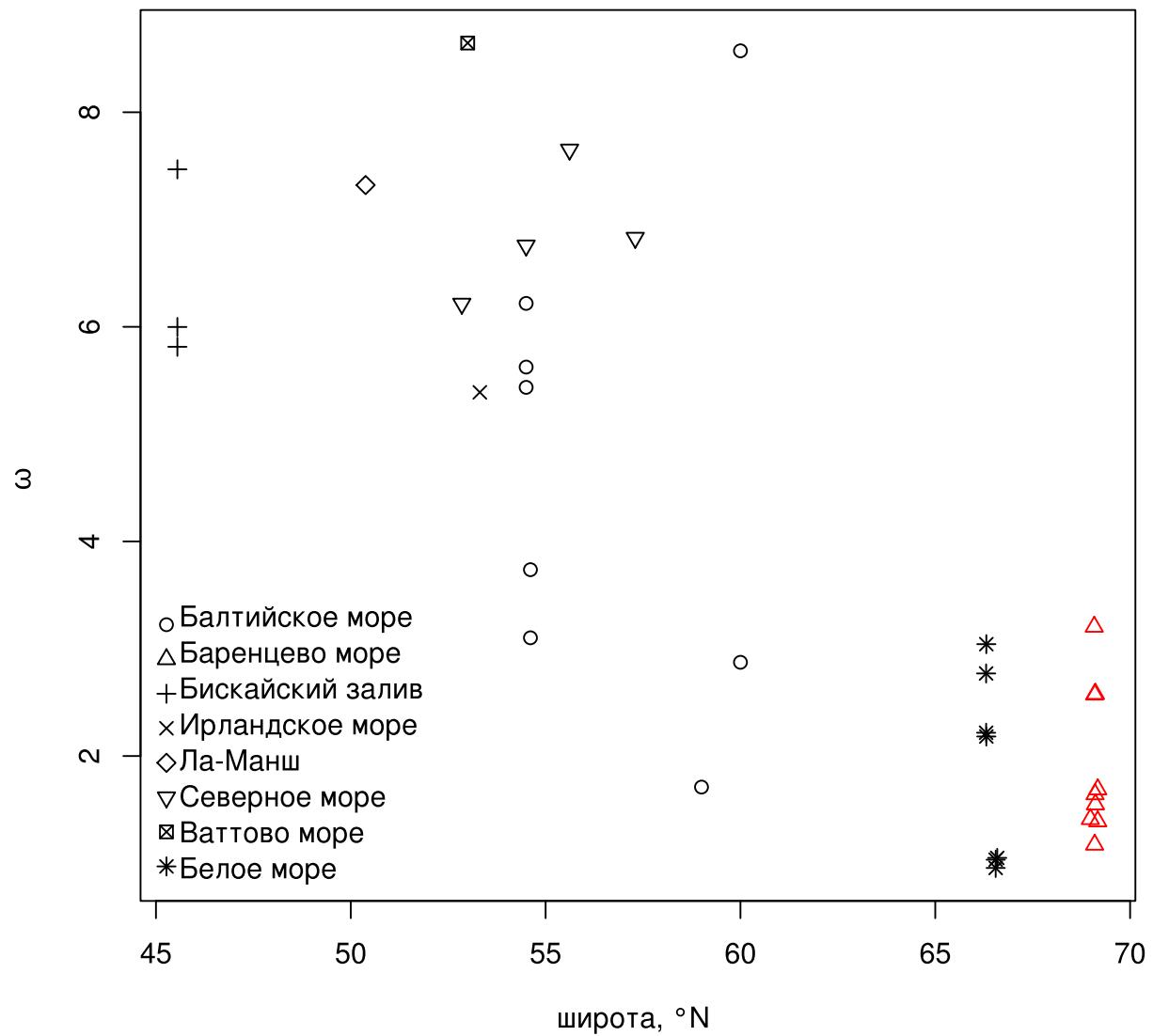


Рисунок 11.5. Широтное изменение ростовых характеристик *M. balthica* в европейской части ареала
 Примечание: $\omega = L_\infty \times k$, где L_∞ и k — коэффициенты уравнения роста Берталанфи.
 Источники см. в приложении [ЖК](#)

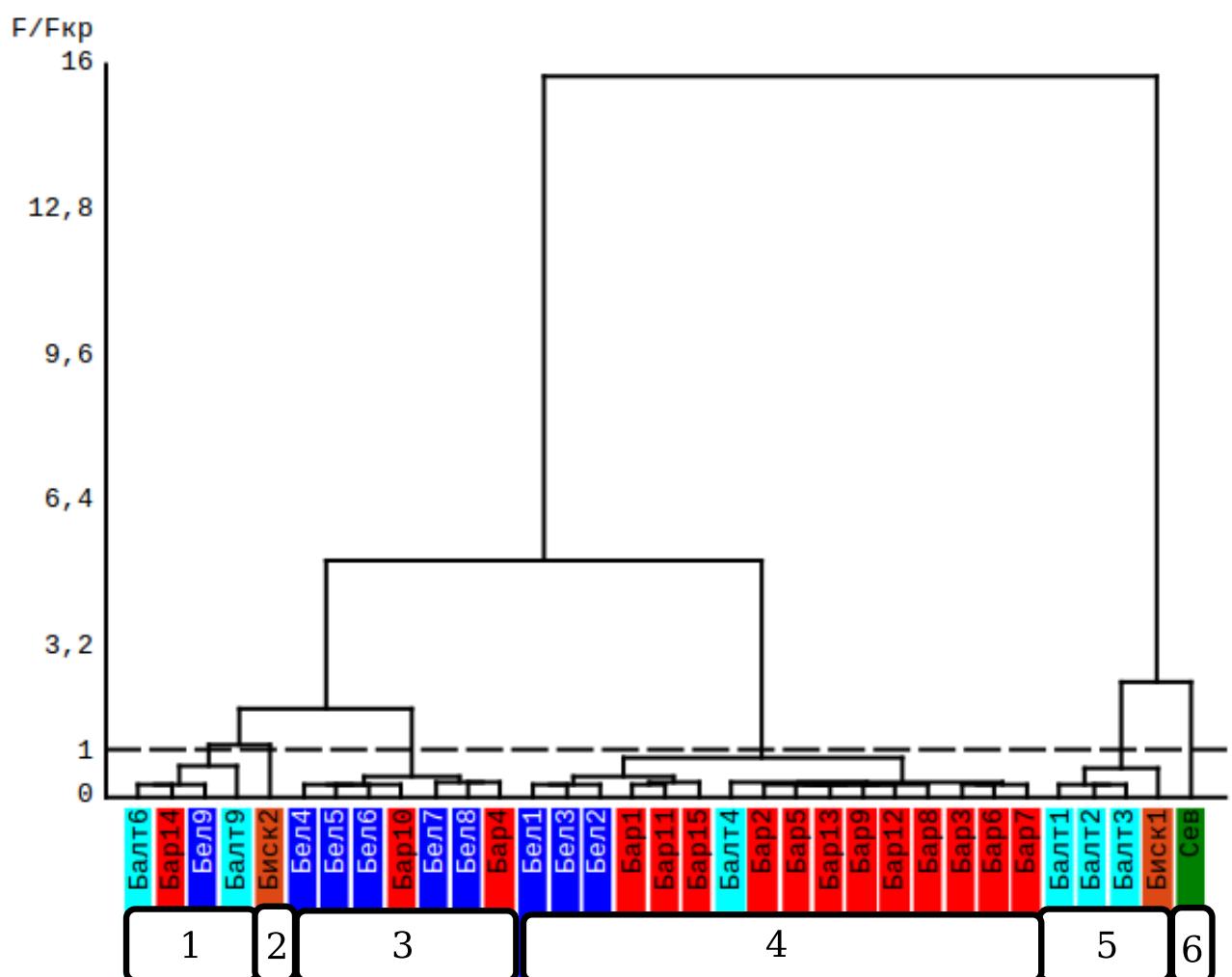


Рисунок 11.6. Классификация поселений маком на Европейском побережье в Северной Атлантике по моделям линейного роста

Примечание: Дендрограмма сходства 33 рядов, аппроксимированных уравнением Берталанфи. Способ объединения рядов в кластеры — усреднение значений переменной Y , соответствующих одному значению X . Мера сходства — F/F_{kp} (уровень значимости $\alpha = 0,05$)

Обозначения поселений указаны в приложении 3

Цвета: Красный — Баренцево море, синий — Белое море, голубой — Балтийское море, зеленый — Северное море, оранжевый — Бискайский залив

Таблица 11.2. Выявление трендов в динамике плотности поселения *Macoma balthica* на различных участках Белого моря.

Участок	<i>Mantel</i>	<i>p</i>	наличие тренда
Эстуарий р. Лувенъга	0,3168	0,003	есть
о. Горелый	0,0269	0,368	нет
материковая литораль (Лувенъга)	0,6103	0,001	есть
Южная губа о. Ряшков	0,3687	0,015	есть
Западная Ряшкова салма	0,0108	0,404	нет
Ломнишний	-0,0999	0,47	нет
г. Медвежья	0,0154	0,385	нет
г. Сельдянная	0,2524	0,003	есть

Таблица 11.3. Синхронность динамики плотности поселений *Macoma balthica*

<i>Mantel r \ p_{perm}</i>	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
[1] эстуарий р. Лувенъги		0,002	0,009	0,001	0,264	0,441
[2] о. Горелый	0,929		0,014	0,001	0,388	0,089
[3] г. Медвежья	0,821	0,86		0,001	0,184	0,441
[4] материковая литораль (Лувенъга)	0,781	0,784	0,704		0,044	0,123
[5] г. Сельдянная	0,089	-0,009	0,087	0,364		0,818

Примечание: Нижняя половина таблицы — значение теста Мантелля, верхняя половина — уровень значимости, определенный пермутационным методом.

Желтым выделены значения с уровнем значимости $< 0,1$.

NA — ряды не пересекаются во времени.

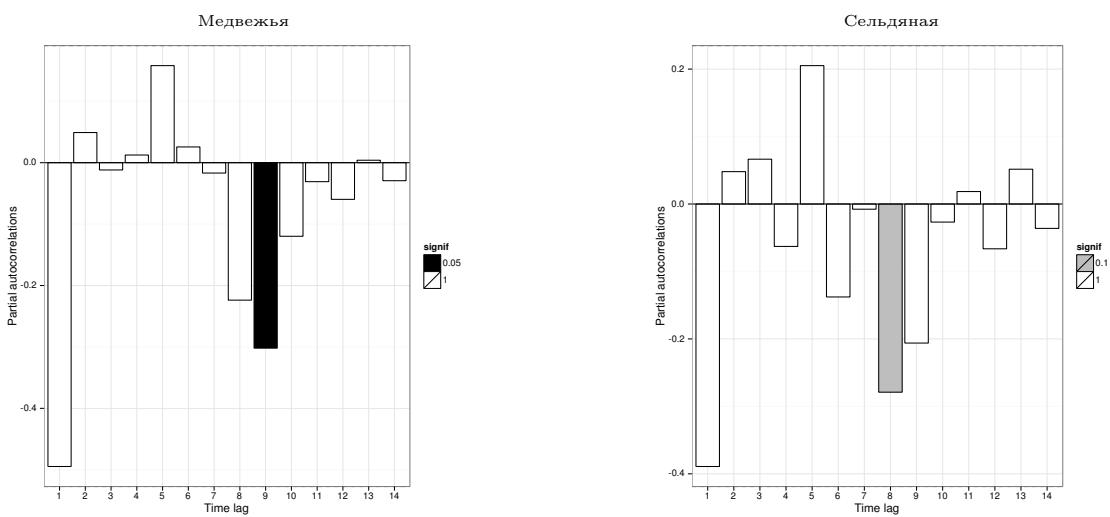


Рисунок 11.8, продолжение. Частные автокорреляции плотности поселения *Macoma balthica* (без учета особей длиной менее 1 мм) в Кандалакшском заливе. Детрендированные данные. Оценка достоверности пермутационным методом.

Таблица 11.4. Синхронность динамики плотности поселения *Macoma balthica*.

<i>Mantel r \ p_{perm}</i>	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
[1] эстуарий р. Лувеньги		0,082	0,646	0,995	0,029	0,482	0,013	0,19
[2] о. Горелый	0,176		0,067	0,73	0,001	0,261	0,986	0,001
[3] б. Ключиха	-0,046	0,52		0,673	0,034	0,213	0,062	0,065
[4] о. Ломнишный	-0,451	-0,181	-0,22		NA	1	0,088	0,341
[5] материковая литораль (Лувеньга)	0,32	0,862	0,577	NA		0,117	NA	0,006
[6] Сухая салма	-0,019	0,067	0,085	-1	0,443		0,688	0,314
[7] Южная губа о. Ряшкова	0,419	-0,332	0,434	0,333	NA	-0,243		0,605
[8] Западная Ряшкова салма	0,114	0,86	0,72	0,093	0,755	0,088	-0,048	

Примечание: Нижняя половина таблицы — значение теста Мантелля, верхняя половина — уровень значимости, определенный пермутационным методом.

Желтым выделены значения с уровнем значимости $< 0,05$.

NA — ряды не пересекаются во времени.

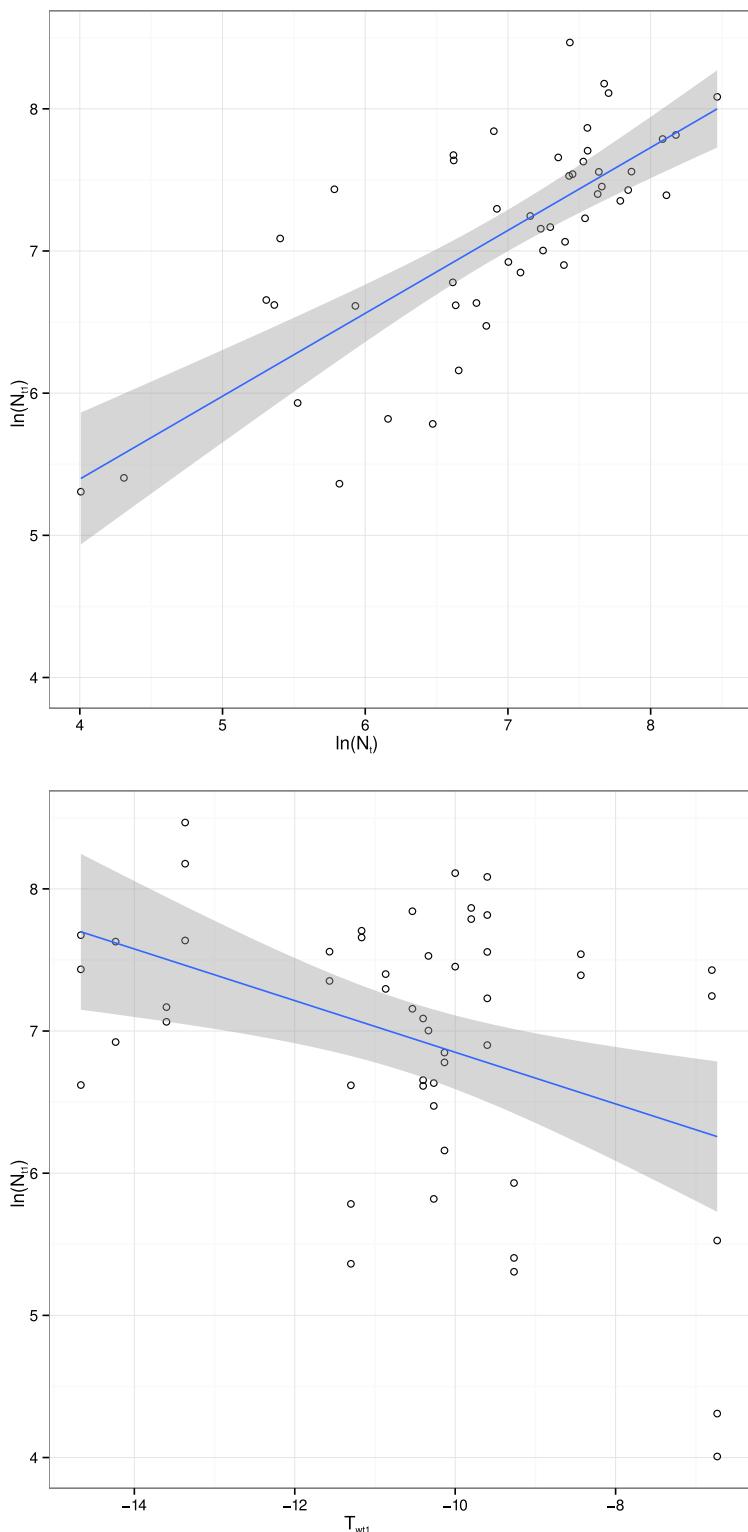


Рисунок 11.9. Зависимость плотности поселения *Macoma balthica* ($\ln(N_{t1})$) от плотности поселения в предыдущий год ($\ln(N_t)$) и зимней температуры (T_{wt1}). Показаны линейная модель (синяя линия) и ее 95% доверительный интервал (серая область).