

**Результаты идентификации маркированной кеты в возврате к ЛРЗ  
«Курильский» и «Рейдовый» в 2013 г.**

Завершены работы по договору № 04-658/2014-НИР с ЗАО «Гидрострой» от 06 августа 2014 года по теме «Идентификация маркированной кеты в возврате к ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый» в 2013 г.»

Основной целью исследований являлось выявление заводских особей по меткам на отолитах кеты в возврате к ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый».

Результаты идентификации маркированных экземпляров представлены в таблице (табл. 1).

Таблица 1 – Материал и результаты идентификации маркированной кеты в возврате к Курильскому и Рейдовому ЛРЗ в 2013 г.

Дата сбора	Место сбора	Экземпляров в анализе	Выпуск 2011	Выпуск 2010	Выпуск 2009
<b>Курильский ЛРЗ</b>					
11.10.13	устье р. Курилка	90	1	3	9
14.10.13	забойка КЛРЗ	94	2	5	8
21.10.13	устье р. Курилка	98	3	3	5
24.10.13	забойка КЛРЗ	100	1	4	9
30.10.13	забойка КЛРЗ	100	3	7	1
31.10.13	устье р. Курилка	100	7	2	0
07.11.13	нерестилища р. Курилка	50	1	6	3
Всего в р-не Курильского ЛРЗ – 83 экз.		632	18	30	35
<b>оз. Лебединое</b>					
18.10.13	руч. Безымянный	48	1	0	0
30.10.13	перед пр. Змейка	46	1	1	1
10.11.13	нерестилища озера	6	0	0	0
13.11.13	ручей Озерный	10	9	0	0
Всего на оз. Лебединое – 13 экз.		110	11	1	1
<b>Рейдовый ЛРЗ</b>					
08.10.13	забойка РЛРЗ	98	9	41	31
18.10.13	забойка РЛРЗ	98	10	43	35
23.10.13	устье р. Рейдовая	99	5	49	31
05.11.13	забойка РЛРЗ	97	18	51	15
07.11.13	р. Крохалиный	49	1	10	30
Всего в р-не Рейдового ЛРЗ – 379 экз.		441	43	194	142
Общее количество – 475 экз.		1183	72	225	178

## Краткое обсуждение результатов

**Характеристика материала.** Материал, представленный для анализа, составляли выборки отоликов кеты из вылова на забойках ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый» и в устье базовых рек этих ЛРЗ. Часть материала собрана на нерестилищах р. Курилка, р. Крохалиная (приток р. Рейдовой) и оз. Лебединого, расположенного в окрестностях ЛРЗ Курильский (рис.1).

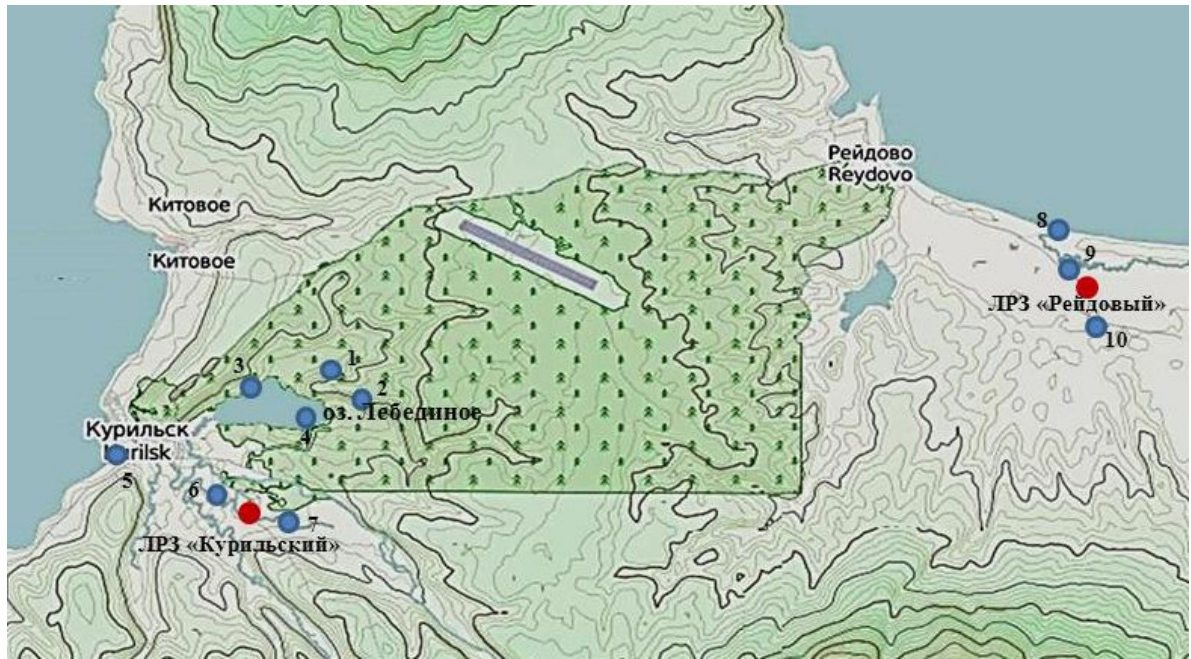


Рис. 1 - Схема расположения ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый» и мест отбора отоликов кеты в 2013 г.: 1 - руч. Безымянный; 2 - руч. Озерный; 3 - нерестилища перед протокой Змейка; 4 - нерестилища перед руч. Безымянный; 5 - устье р. Курилка; 6 - забойка КЛРЗ; 7 - нерестилища р. Курилка; 8 - устье р. Рейдовая; 9 - забойка РЛРЗ; 10 - р. Крохалиный.

Общее число рыб, отолики которых подвергнуты анализу, составило 1216 экз. Часть отоликов имела аберрантный центр или раскрошилась при хранении и последующей транспортировке, в силу чего число пар отоликов, позволивших определить происхождение рыб, составило 1183 экз.

Маркированные особи, ожидаемые в возврате кеты 2013 г. в Курильский и Рейдовый заливы, могли быть представлены возрастными группами 2+, 3+ и 4+ из выпуска Курильского и Рейдового ЛРЗ. Метки, использованные для маркирования кеты поколений 2008-2010 гг. на ЛРЗ «Курильский» представлены на рисунке 2.

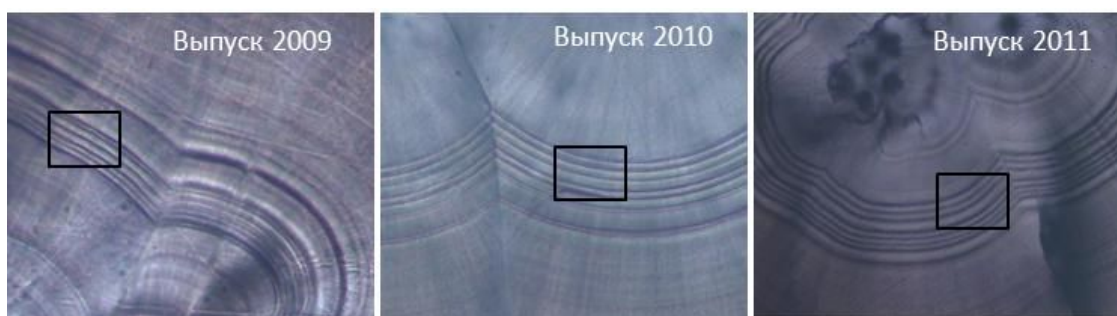


Рис. 2 – Метки на отолитах молоди кеты в выпуске ЛРЗ «Курильский» в 2009-2011 г.

Метки, использованные для маркирования кеты поколений 2008-2010 гг. на ЛРЗ «Рейдовый» представлены на рисунке 3.

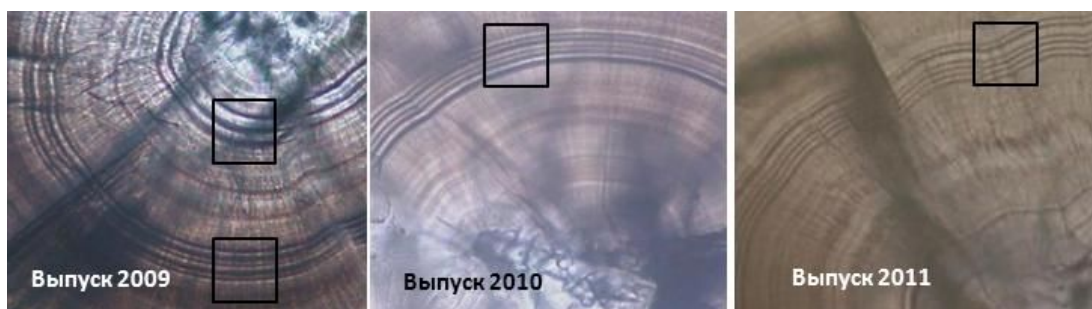


Рис. 3 – Метки на отолитах молоди кеты в выпуске ЛРЗ «Рейдовый» в 2009-2011 г.

В 2013 г. также состоялся первый возврат маркированной кеты, выпущенной с ЛРЗ Кетовый (возрастная группа 2+), расположенный в непосредственной близости к заливу. Молодь была маркирована на Курильском ЛРЗ, после чего перевезена на ЛРЗ «Китовый». Несмотря на то, что молодь была маркирована одной той же меткой, маркированные особи двух ЛРЗ различимы по особенностям микроструктуры отолитов, являющихся следствием различных гидрологических условий в период инкубации и подращивания молоди (рис. 4).

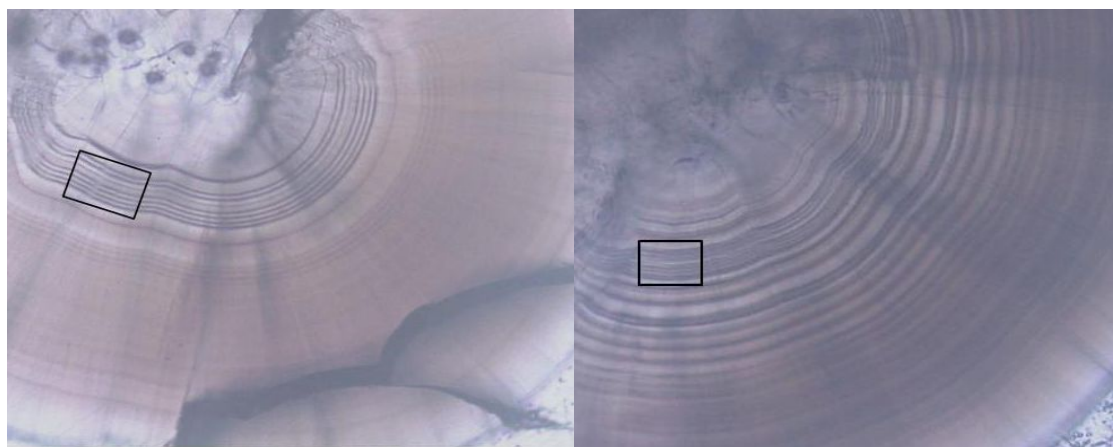


Рис. 4 – Метка на отолитах молоди Курильского (слева) и Китового ЛРЗ (справа) в выпуске 2011 г.

Кроме особей, маркированных на ЛРЗ «Курильский», «Рейдовый» и Китовый», в возврате кеты 2013 г. не исключалось присутствие особей, маркированных в 2011 г. – на ЛРЗ «Бухта Оля», расположенном в заливе Простор (рис. 5).

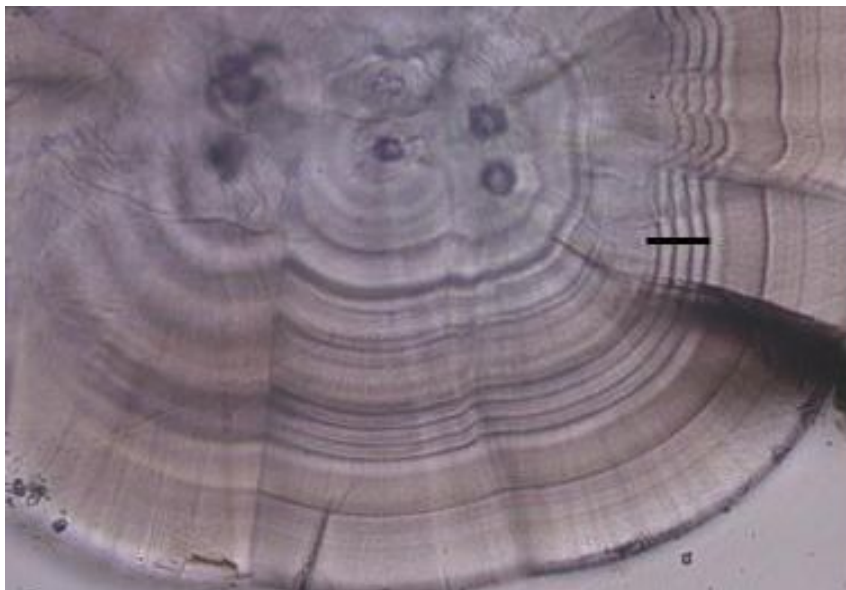


Рис. 5 – Метки на отолитах молоди кеты в выпуске 2011 г. ЛРЗ «Бухта Оля».

**Возрастной состав.** Основную часть кеты, отобранной для анализа, составляли рыбы возраста 3+ и 4+ (47 и 41%, соответственно) (рис.6). Экземпляры возраста 2+ составили 10%, старшая возрастная группа была представлена минимально (2%).

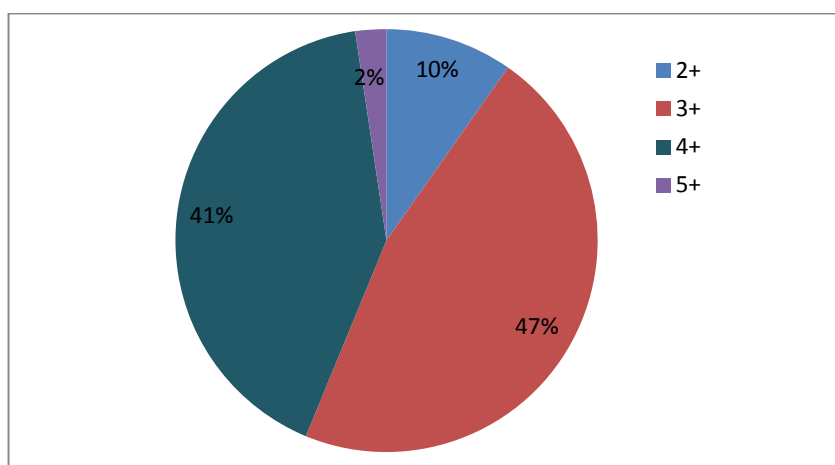


Рис.6 - Возрастной состав кеты в возврате 2013 г. в р-не ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый»

Возрастной состав рассматриваемых выборок кеты из р-нов обоих ЛРЗ и выборки с нерестилищ оз. Лебединое различался незначительно (рис.7).

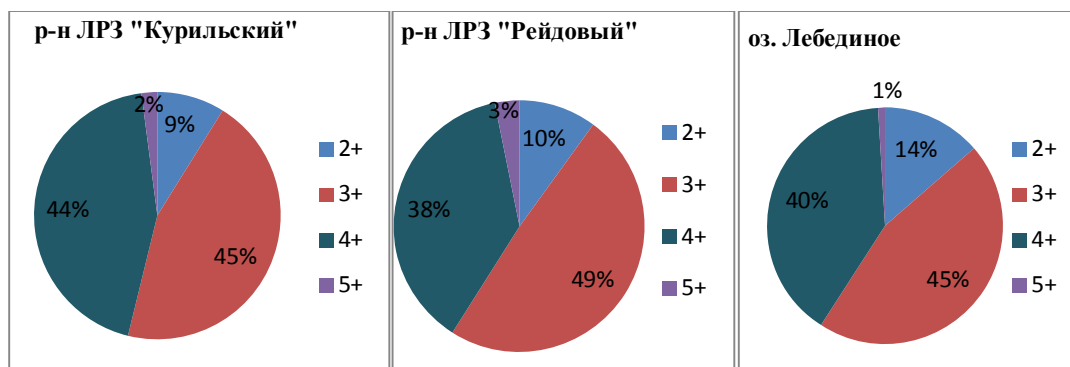


Рис. 7 – Доля разновозрастных групп в выборках из различных районов сбора кеты в возврате 2013 г. к ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый»

Динамика соотношения возрастных групп в течение рассматриваемого периода подходов производителей к ЛРЗ так же имела общий характер – прослеживалось постепенное увеличение численности младших групп (рис 8,9).

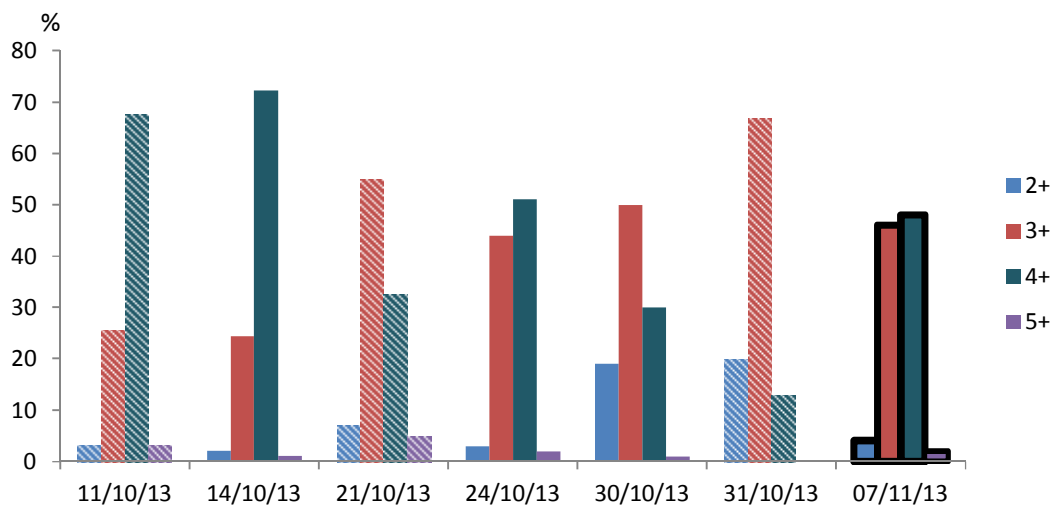


Рис. 8 – Возрастной состав кеты в выборках из возврата к ЛРЗ «Курильский» в 2013 г.: штриховкой обозначены выборки из устья р. Курильской; без штриховки – выборки с забойки ЛРЗ; черной границей выделены выборки с нерестилищ р. Курилка.

Особи старшей возрастной группы присутствовали в выборках единично, доля их в отдельных выборках не превысила 5,1%.

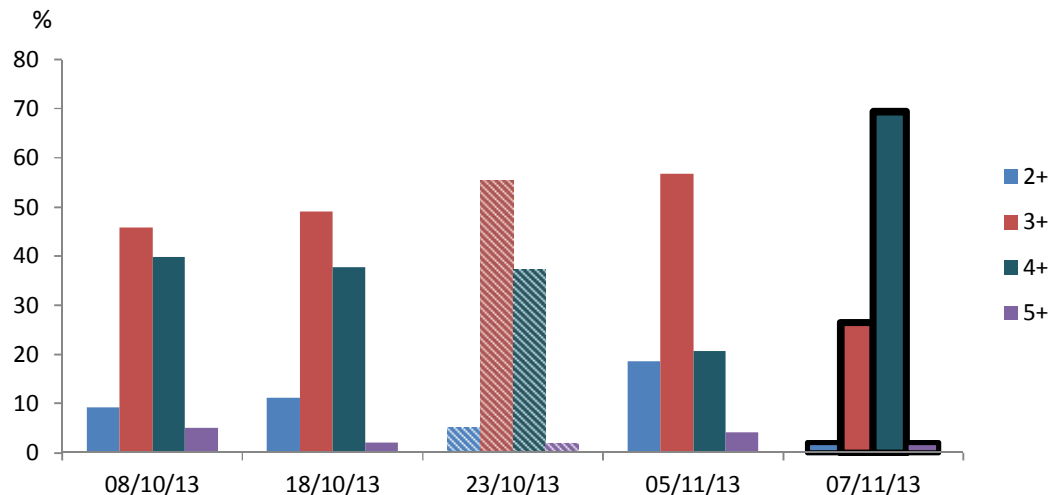


Рис. 9 – Возрастной состав кеты в выборках из возврата к ЛРЗ «Рейдовый» в 2013 г.: штриховкой обозначены выборки из устья р. Рейдовой; без штриховки – выборки с забойки ЛРЗ; черной границей выделены выборки с нерестилищ р. Крохалиный.

В выборках из оз. Лебединого отмечена иная картина - увеличение доли рыб возраста 4+ при снижении доли возрастной группы 3+ (рис. 10). Младшая возрастная группа (2+), в целом представленная в этом районе небольшим числом рыб (рис.7), составила 90 % в наиболее поздней, малочисленной (10 экз.) выборке с нерестилищ ручья Озерный.

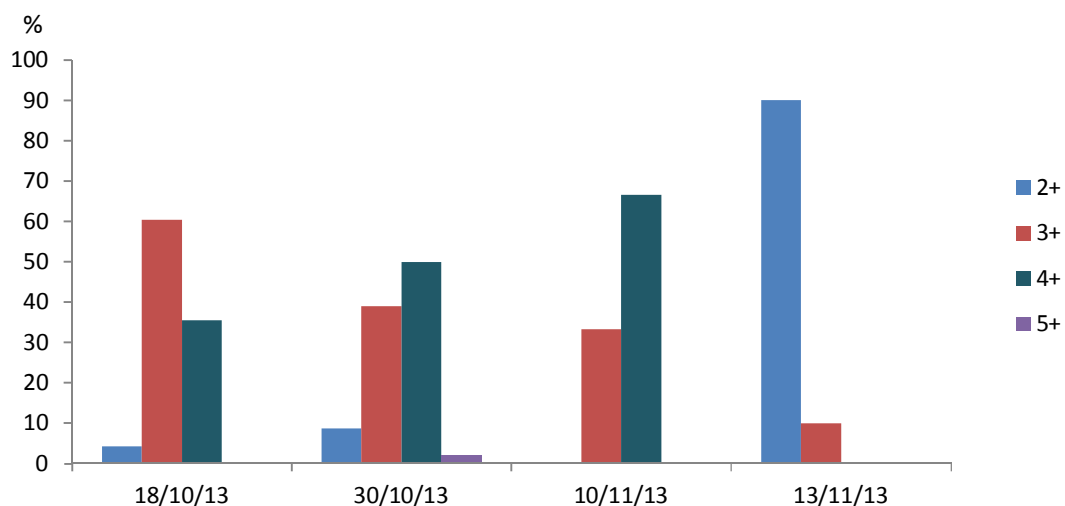


Рис. 10 – Возрастной состав кеты в выборках с нерестилищ оз. Лебединое в 2013 г.

## Оценка происхождения рыб

В результате анализа микроструктуры отолитов 1183 экз. кеты обнаружено 475 маркированных экземпляра, из них 96 – в р-не Курильского ЛРЗ и 379 – в р-не Рейдового (табл.1). Основная часть маркированных особей происходила с ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый», 6 экземпляров имели метку ЛРЗ «Китовый». В р-не устья р. Курилки отмечен один экземпляр в возрасте 3+ с меткой японского ЛРЗ. Кеты с метками ЛРЗ «Бухта Оля» в подходах к ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый» не обнаружено.

Все маркированные особи, обнаруженные в пробах из возврата к ЛРЗ «Рейдовый», идентифицированы как происходящие с Рейдового ЛРЗ.

Кета из р-на Курильского ЛРЗ была маркирована меткой этого ЛРЗ, отмечен лишь 1 экземпляр с меткой ЛРЗ «Рейдовый» (поколение 2010 г.).

Учитывая, что на ЛРЗ «Рейдовый» ежегодно маркируют 100% молоди кеты, полученные данные позволяют предполагать, что стрейнг кеты этого ЛРЗ минимальный. На ЛРЗ «Курильский» маркируют от 12 до 20% выпускаемой молоди, поэтому отсутствие меток этого ЛРЗ среди небольшого количества анализируемых экземпляров кеты из залива Простор не позволяет так однозначно судить о величине стрейнга. Вопрос требует дальнейшего исследования.

**ЛРЗ «Рейдовый».** Всего в этом р-не идентифицировано 379 заводских особей, из которых более половины особей составила возрастная группа 3+, доля пятилетних рыб была несколько меньшей - 38% (рис. 11). Особей младшей возрастной группы (поколение 2011 г.) наблюдалось минимальное количество (11%).

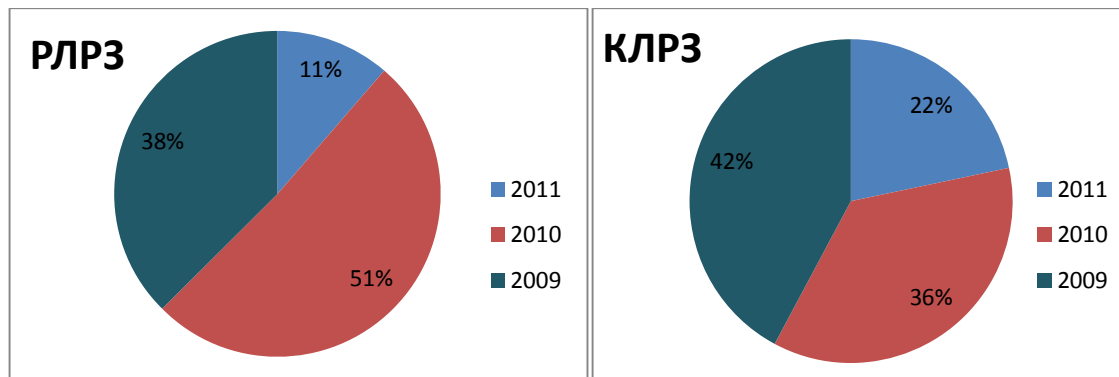


Рис.11 - Соотношение особей различных поколений среди маркированной кеты в возврате 2013 г. к ЛРЗ Рейдовый (слева) и «Курильский» (справа).

Доля заводской кеты была высока на продолжении всего нерестового хода и составляла от 82,7 до 89,8 % как на забойке, так и в устье реки (табл.2). На нерестилищах р. Крохолиный, притока базовой реки ЛРЗ, было отмечено примерно такое же количество меченых особей.

Таблица 2 – Доля кеты различных поколений в возврате маркированной кеты к Курильскому и Рейдовому ЛРЗ в 2013 г.

Дата сбора	Место сбора	Доля меток, %	Маркированных особей в возрастных группах, %			
			2+	3+	4+	5+
Курильский ЛРЗ						
11.10.13	устье р. Курилка	13,4	33,3	13	14,8	0
14.10.13	забойка КЛРЗ	15,3	100	21,7	11,8	0
21.10.13	устье р. Курилка	11,2	42,9	5,6	15,6	0
24.10.13	забойка КЛРЗ	14	33,3	9,1	17,6	0
30.10.13	забойка КЛРЗ	11,1	15,8	14	3,3	0
31.10.13	устье р. Курилка	9,1	35	3	0	0
07.11.13	нерестилища р. Курилка	20	50	26,1	12,5	0
оз. Лебединое						
18.10.13	руч. Безымянный	2,1	50	0	0	0
30.10.13	перед пр. Змейка	6,5	25	5,6	4,3	0
10.11.13	нерестилища озера	0	0	0	0	0
13.11.13	ручей Озерный	90	100	0	0	0
Рейдовый ЛРЗ						
08.10.13	забойка РЛРЗ	82,7	100	91,1	79,5	0
18.10.13	забойка РЛРЗ	89,8	90,9	89,6	94,6	0
23.10.13	устье р. Рейдовая	85,9	100	89,1	83,8	0
05.11.13	забойка РЛРЗ	86,6	100	92,7	75	0
07.11.13	р. Крохолиный	83,7	100	76,9	88,2	0

Среди кеты в возрасте 4+ доля заводских рыб составляла от 75 до 94,6%, в возрастной группе 3+ также основную часть составляли маркированные экземпляры (от 76,9 до 92,7%). Младшая возрастная группа (2+) почти на 100 % представлена заводскими особями. Происхождение единично встречающихся особей старшей возрастной группы (5+) не установлено, так как поколение 2007 г. маркировано не было.

**ЛРЗ «Курильский».** Метки обнаружены у 83-х экземпляров кеты. В основном это особи в возрасте 3+ и 4+. Доля их была равна и в сумме составила около 90% (рис.11). Доля маркированных особей в младшей возрастной группе (2+) была выше, чем на ЛРЗ «Рейдовый» и составила 22%.



На протяжении нерестового хода доля меченых рыб изменялась от 9,1 до 15,3 % (табл.2).

В разовой выборке на нерестилищах р. Курилке отмечено 20% маркированных рыб. Учитывая, что ЛРЗ ежегодно выпускает незначительное количество маркированной молоди (от 12 до 20%), можно ожидать, что, при высокой выживаемости молоди, основная часть подходов кеты к ЛРЗ «Курильский» представлена особями заводского происхождения. Более точные выводы можно сделать при проведении дальнейших исследований, направленных на оценку численности возврата и, как следствие, оценку выживаемости кеты ЛРЗ «Курильский».

**Озеро Лебединое.** В результате анализа микроструктуры отолитов кеты, отобранных на нерестилищах оз. Лебединого, обнаружено незначительное число (23 экз.) маркированных рыб, из них 4 – из выпуска 2009 г., 7 – 2010 г., и 12 – 2011 г.

Доля маркированных рыб в выборках из оз. Лебединое не превышала 6,5 %, за исключением выборки из 10 экземпляров отобранных в середине ноября в ручье Озерном, которая на 90% была представлена маркированными особями в возрасте 2+ с меткой вида 3,4Н (табл. 2).

Сравнение микроструктуры отолитов этих особей с микроструктурой отолитов молоди, выпущенной в 2011 г. Курильского и Китового ЛРЗ, показал, что 6 особей имели характерную для кеты Китового ЛРЗ структуру (рис.4), т.е. происходили с ЛРЗ «Китовый». Остальные 3 маркированных экземпляра не имели на отолите значительного числа полос после метки, и были определены как кета с ЛРЗ «Курильский».

Для объяснения наличия значительного числа маркированных особей одного возраста в одной малочисленной выборке с нерестилищ требуется более тщательного сбора материала с нерестилищ. Следует учесть, что большая часть рассматриваемых особей была выпущена с ЛРЗ «Китовый». Инкубация и маркирование части молоди, подращиваемой в 2010 г. на ЛРЗ «Китовый», происходила на ЛРЗ «Курильский», что могло привести к снижению хоминга производителей.

### **Заключение**

1. В заходе в базовые реки ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый» преобладает кета заводского происхождения. Доля заводской кеты в р. Рейдовой составляет от 80 до 90%. Для оценки численности заводской кеты в р. Курилка необходимо оценить выживаемость кеты ЛРЗ «Курильский».
2. Полученные данные указывают на отсутствие обмена заводских особей между ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый»
3. Отмечено наличие стрейнга заводских особей в отдельные близлежащие к ЛРЗ водоемы для кеты ЛРЗ «Курильский». Для более точной оценки необходимо расширить исследования на водоемах, не входящих в системы базовых рек ЛРЗ «Курильский» и «Рейдовый».
4. Для оценки численности возврата заводской кеты необходимо оценить долю заводской кеты в вылове.