

*** Видовое разнообразие
и некоторые аспекты
экологии рыб реки
Сайма и протоки
Северная.**

* Введение:

- * Экологические проблемы современной жизни общеизвестны. Особенно остро они стоят на урбанизированных территориях. Именно в городах, в крупнейших промышленных агломерациях, в первую очередь - это проблема сохранения здоровья и жизни человека, а, следовательно, восстановления наиболее благоприятной для этого среды его обитания. В последнее время очень важное место в эколого-зоологических исследованиях занимают прикладные исследования, объектом которых являются закономерности существования и приспособительного изменения живых систем в антропогенно изменённой среде обитания.
- * Город Сургут - является одним из самых крупных промышленных центров Ханты-Мансийского автономного округа. В настоящее время на территории и в окрестностях г. Сургута активно проводится сбор и анализ данных по наземным позвоночным животным - мелким млекопитающим и земноводным (Морозкина, Стариков, 2011; Ибрагимова, Стариков, 2011), опубликован ряд работ по орнитофауне города (работы А.А. Емцева и др.).
- * В свою очередь специальные исследования фауны и экологии рыб водоёмов г. Сургута практически не проводились. Известные работы касаются изучению ихтиоценоза озера Соровое (Павленко, 2011).
- * Первоочерёдной задачей в исследовании ихтиоценоза является выявление состава и популяционных характеристик входящих в него видов. Знания о составе и экологических особенностях рыб «городских» водоёмов позволят в дальнейшем оценить степень нарушенности водных экосистем, охарактеризовать их современное состояние и прогнозировать дальнейшую судьбу, разработать меры по охране и восстановлению гидробионтов.

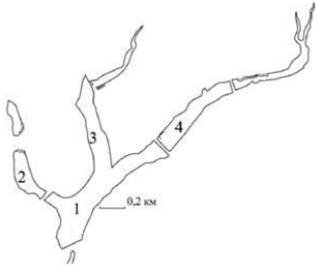
*Цель: выявить видовой состав и некоторые популяционные характеристики рыб реки Сайма г. Сургута .



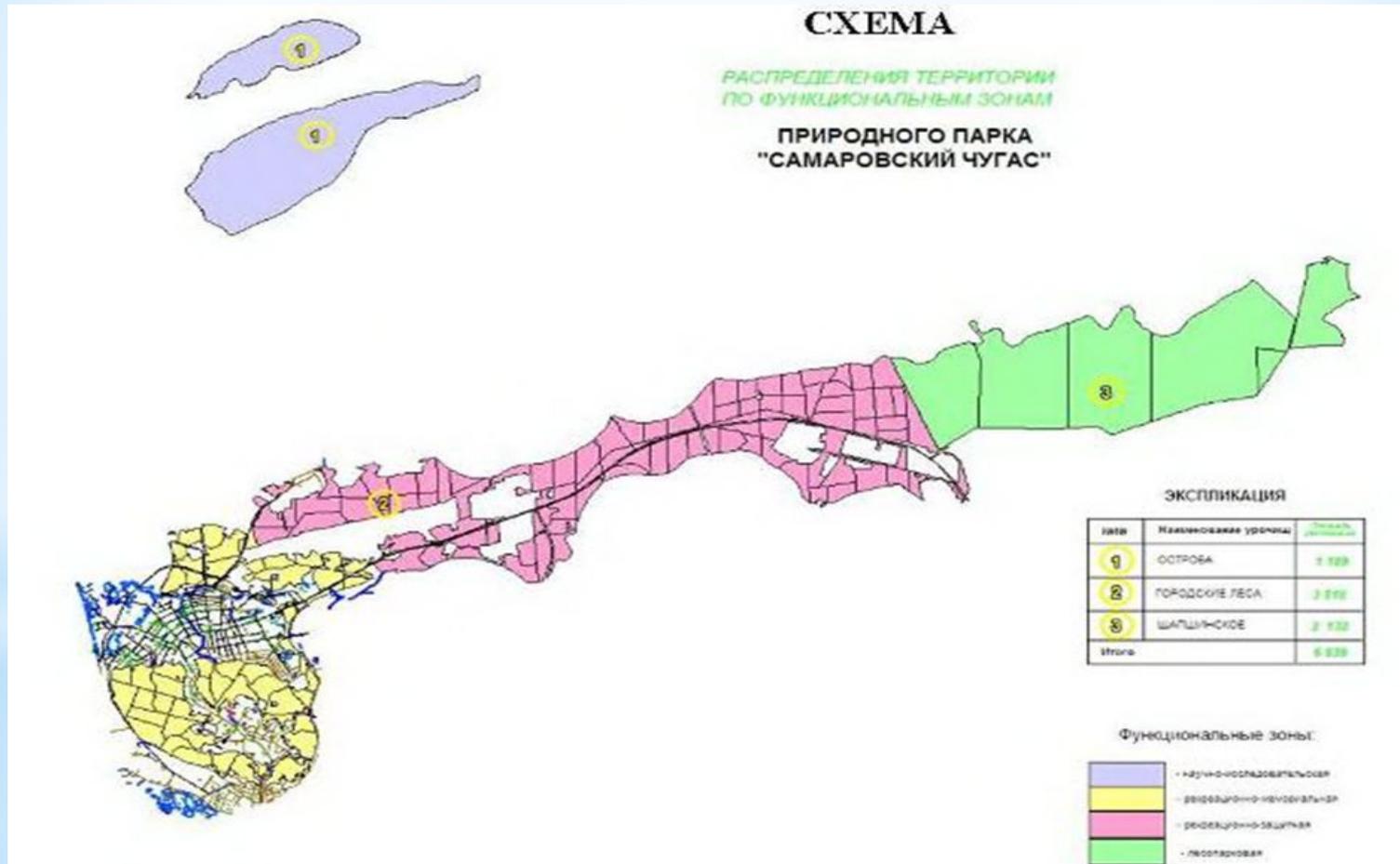
Задачи:

- * 1. Выявить видовой состав рыб
- * 2. Определить долю каждого вида в населении рыб р. Сайма
- * 3. Рассмотреть демографическую структуру популяций исследуемых видов
- * 4. Определить упитанность рыб, обитающих в р. Сайма

* Рис. 1. Водохранилище Сайма. схема водохранилища (1 -центральная часть; 2 - правый рукав, 3 - средний рукав, 4 - левый рукав).



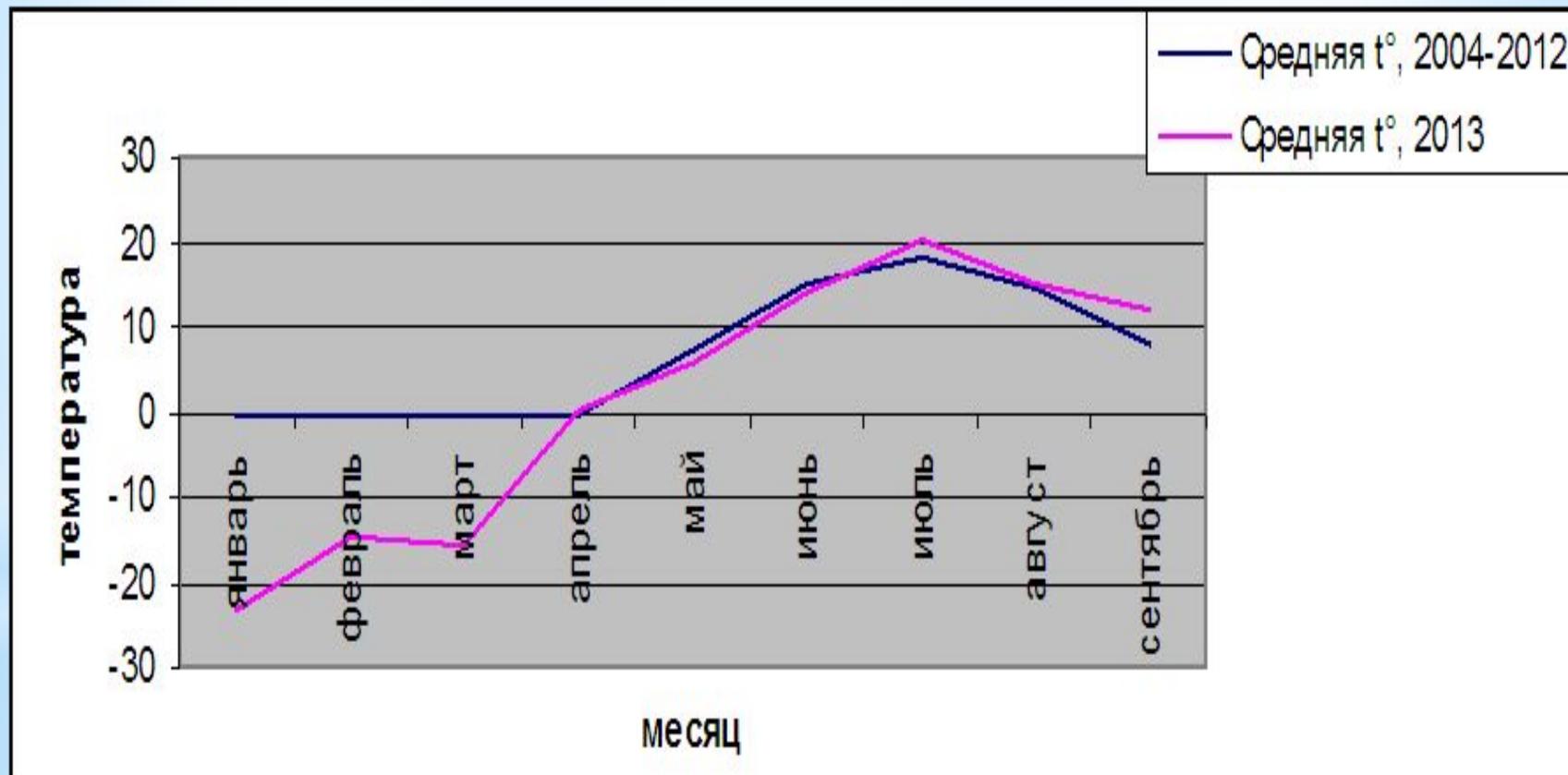
* Рис. 1. Схема распределения территории природного парка “Самаровский чугас” по функциональным зонам (<http://samchugas.ru/>)



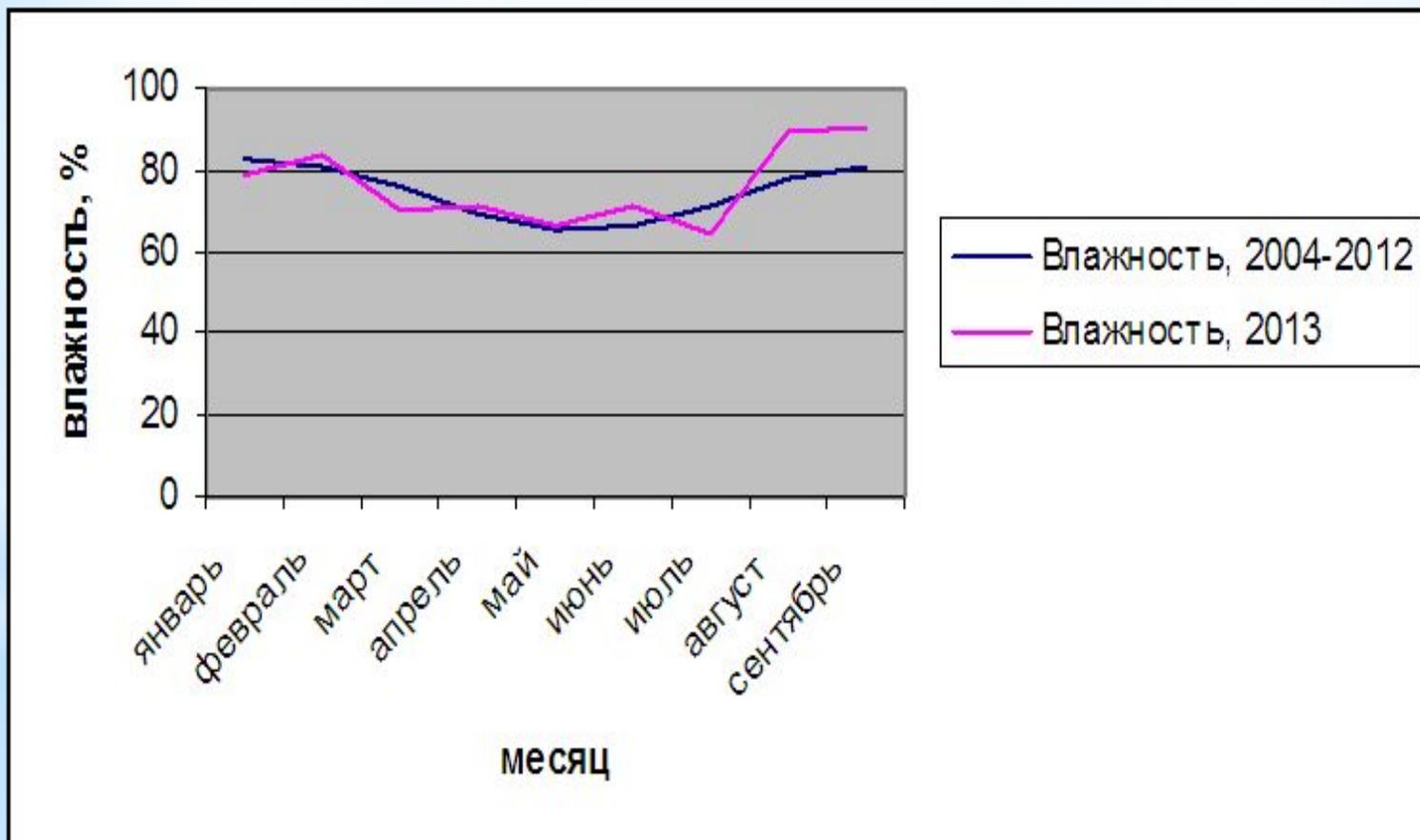
* Рис. 2. Карта территории природного парка «Самарский чугас».



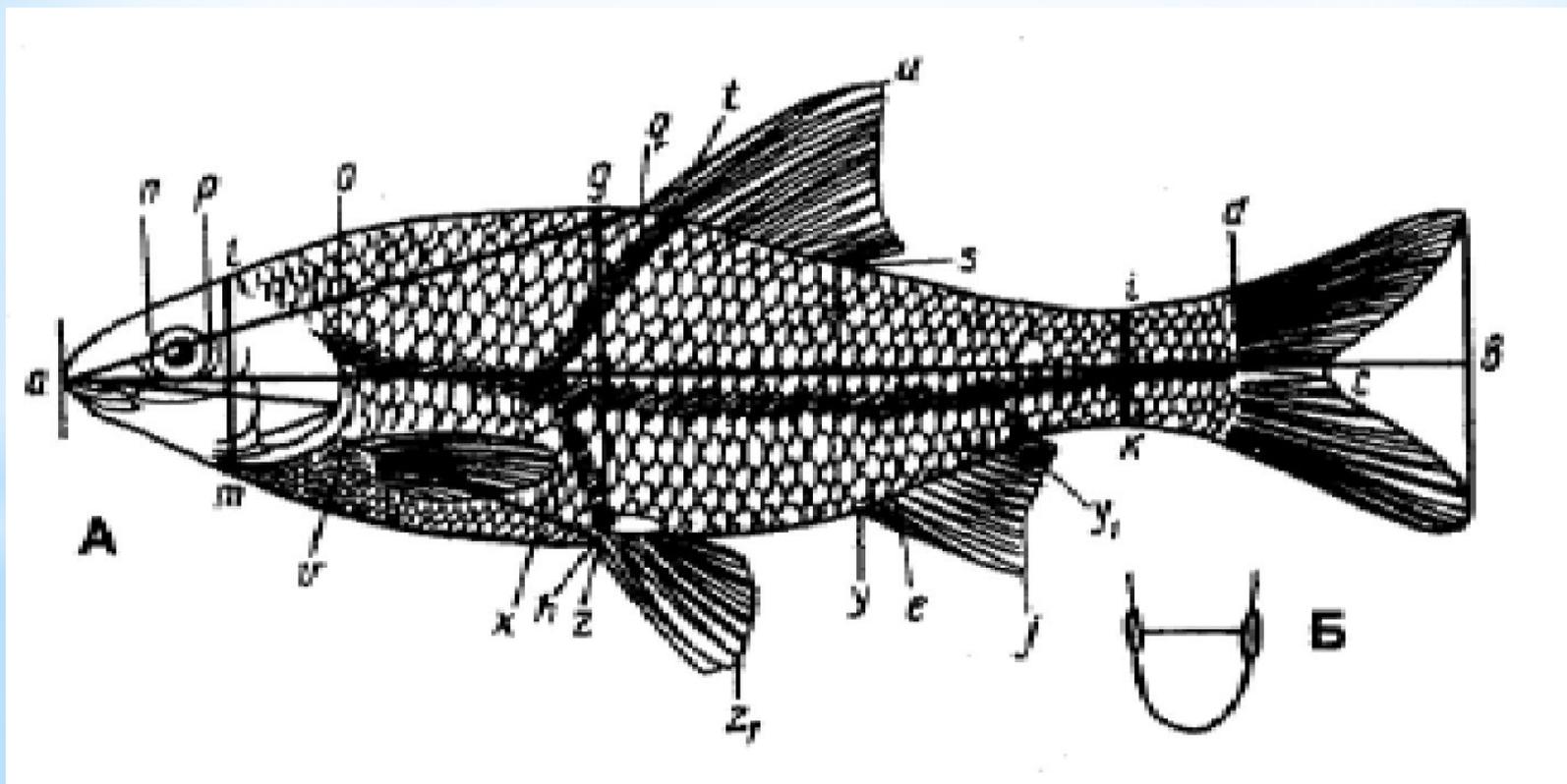
* Рис. 3. Среднемесячные значения температуры в г. Ханты-Мансийск.



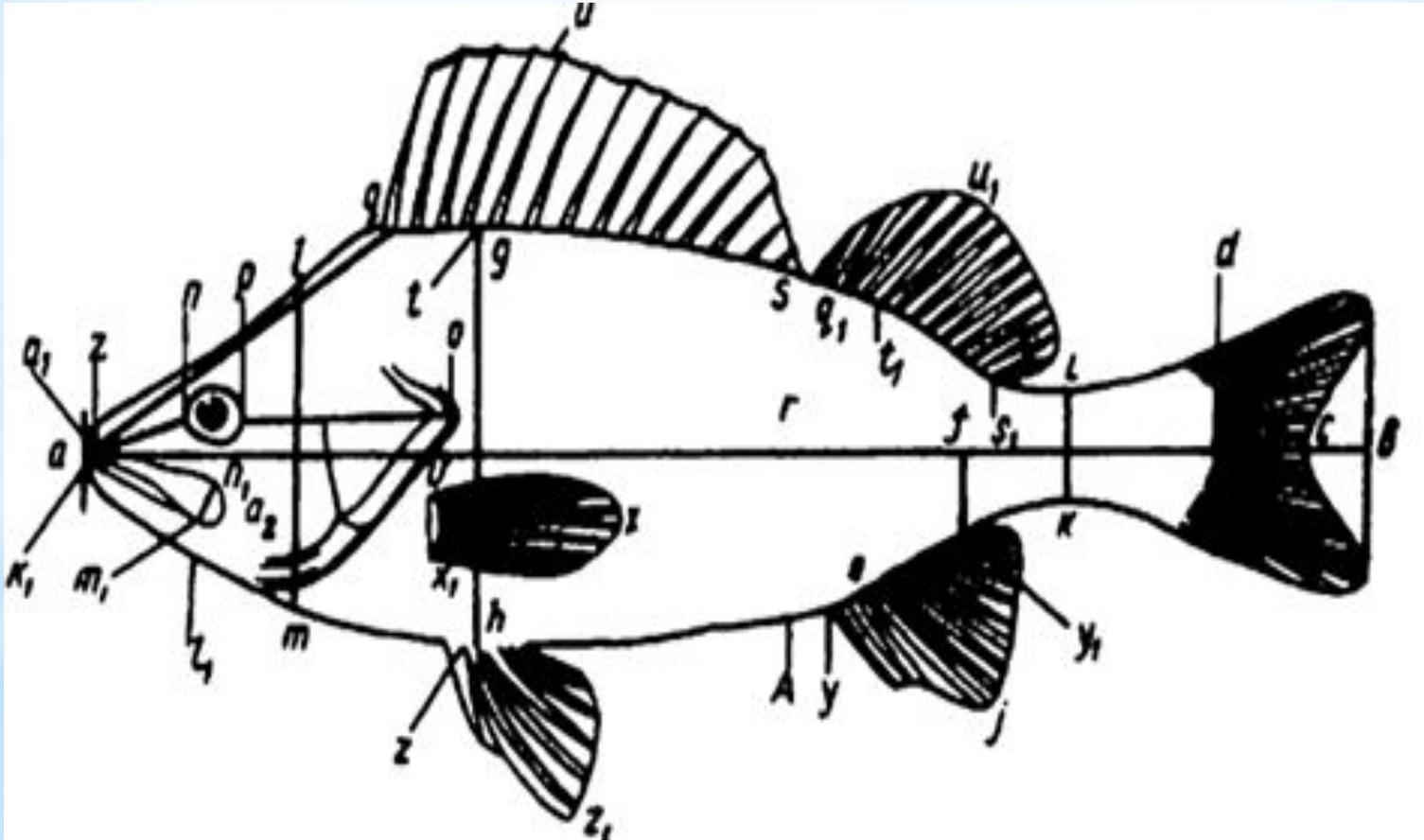
* Рис. 4. Среднемесячные значения влажности в г.Ханты-Мансийск.



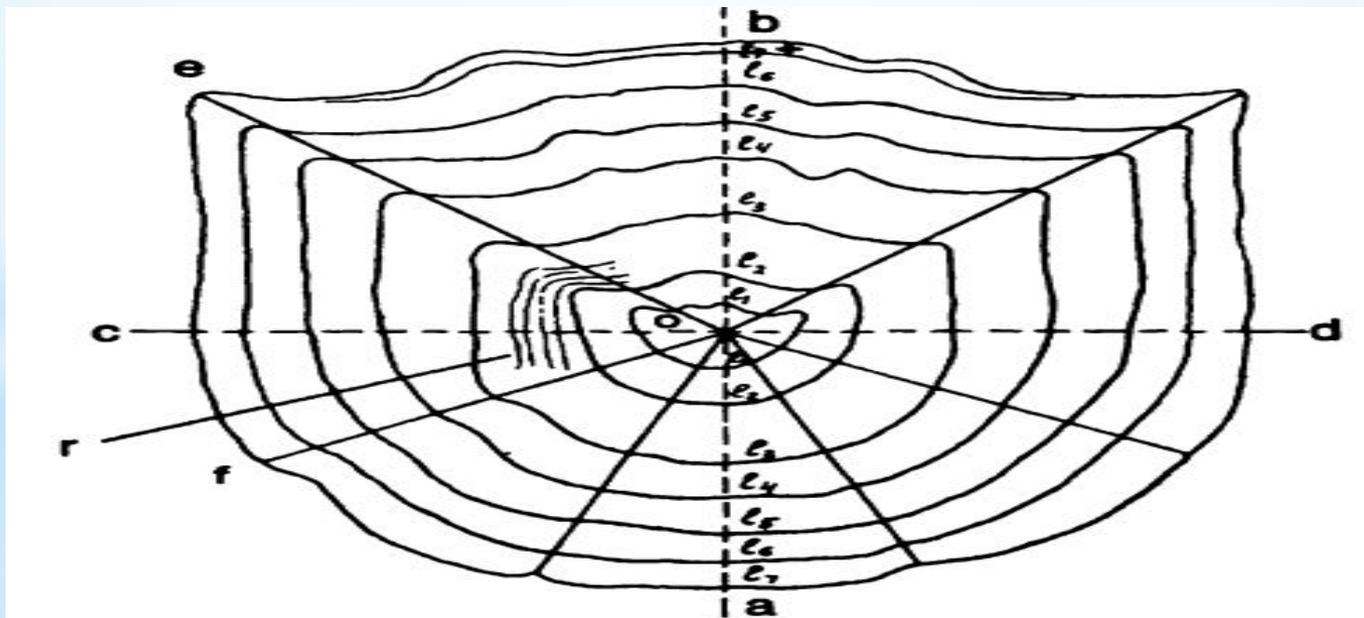
* Рисунок 1. Схема промеров пластических признаков карповых рыб (по Правдину). А - промеры на левой стороне тела, Б - ширина лба (межглазничное пространство).



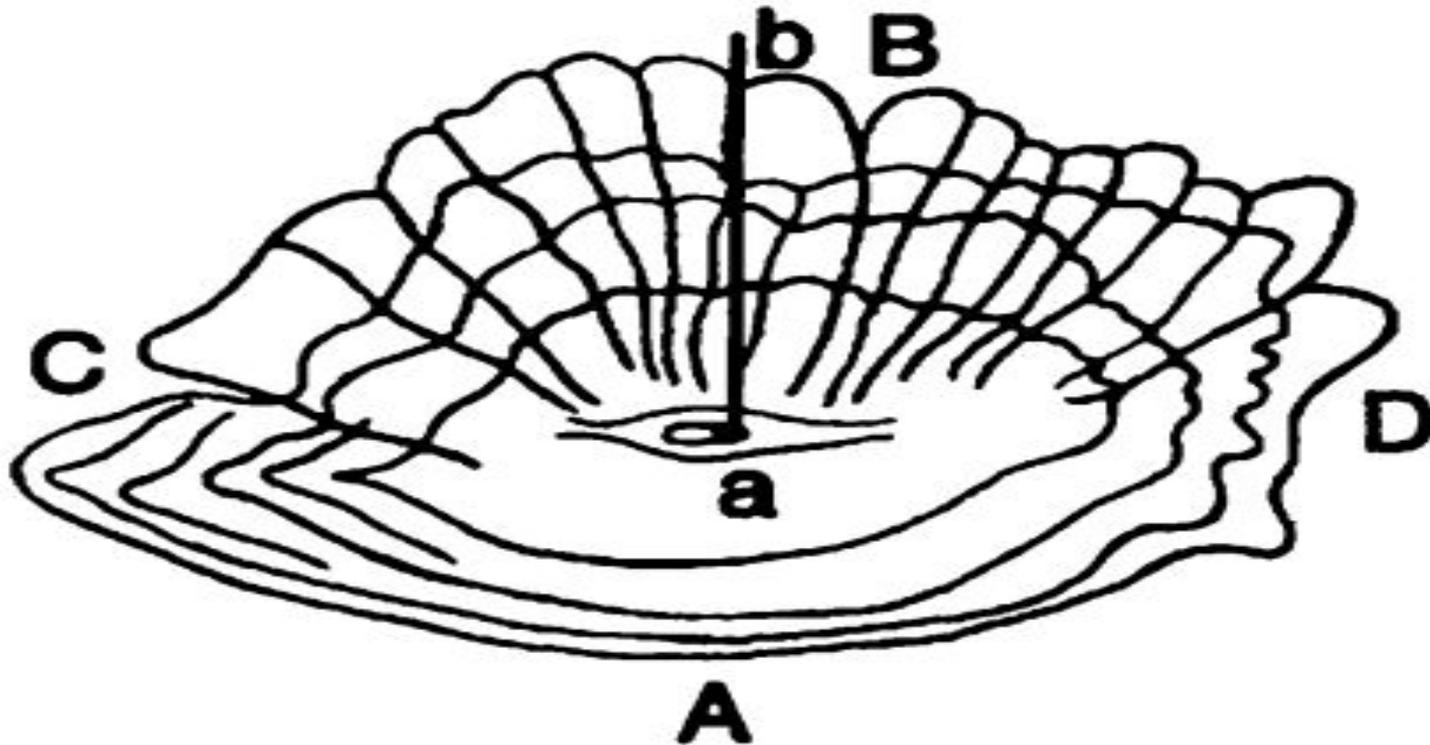
* Рисунок 2. Схема промеров пластических признаков окуневых рыб (по Правдину, 1966).



- * Рисунок 3. Схема структуры чешуи (по Галкину, 1958): о - образовательный центр; ое - передний диагональный радиус; оf - задний диагональный радиус; г - ребрышки склеритов; l_1, l_2, l_3 и т.д. - границы годичных наслоений; + - незаконченный прирост.



* Рисунок 4. Схема строения отолита (по Кафановой, 1984). А - нижний край; В - верхний край; С - передний край; D - задний край; а - центр; ad - направление измерения



*** Таблица 1. Схема обозначения
возраста рыб (по Чугуновой, 1959)**

| Возрастная группа | | 0 | I | II | III | IV |
|------------------------------|----------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|---------------------|
| Число годовых колец на чешуе | | Нет | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Названия возрастных групп | Весна | - | годовик | двухгодо- вик | трехгодо- вик | четырёх- годовик |
| Обозначение возраста | | - | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Названия возрастных групп | Лето, осень | Сеголеток | Двухлетка | Трехлетка | Четырёх- Летка | Пятилетка |
| Обозначение возраста | | 0+ | 1+ | 2+ | 3+ | 4+ |

* Таблица 1.

| Вид | р.Сайма | прот.Северная |
|-------------------|---------|---------------|
| Обыкновенная щука | + | |
| Обыкновенный елец | + | + |
| Язь | + | + |
| Плотва | + | + |
| Речной окунь | + | + |
| Обыкновенный ерш | + | + |
| Серебряный карась | + | + |



Видовой состав и характеристика учтенных видов.

Отряд Лососеобразные, *Salmoniformes*

Семейство Щуковые, *Esocidae*

Род Щуки, *Esox*

Вид Обыкновенная щука, *Esox lucius*



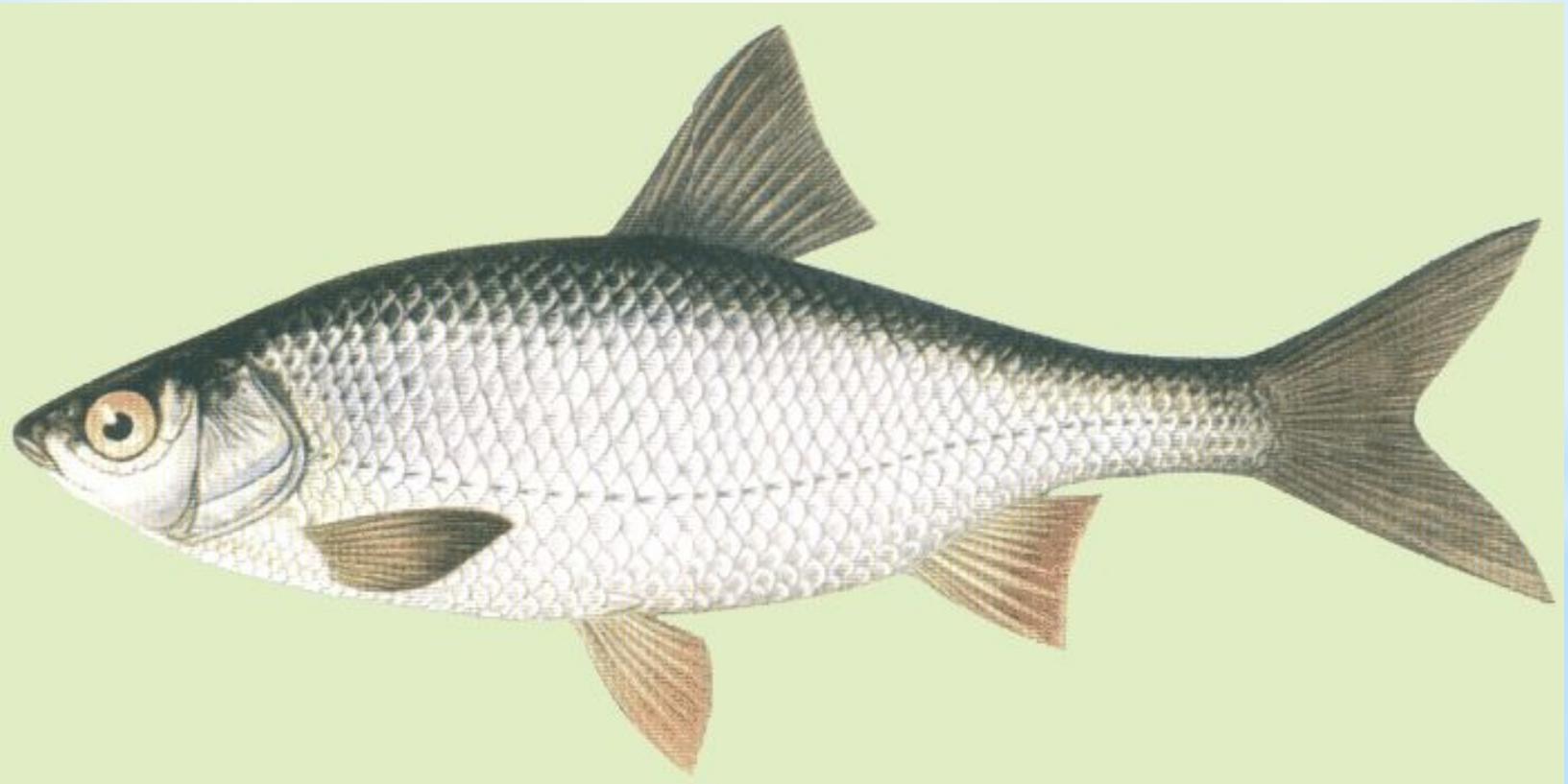
* Отряд Карпообразные (Cypriniformes)
Семейство Карповые (Cyprinidae)
Вид Обыкновенный елец - *Leuciscus leuciscus*
(Linnaeus, 1758)



- * Отряд Окунеобразные, *Perciformes*
Семейство Окуневые, *Percidae*
Род Окунь, *Perca*
Вид Речной окунь, *Perca fluviatilis*



* Отряд Карпообразные, *Cypriniformes*
Семейство Карповые, *Cyprinidae*
Род Плотва, *Rutilus*
Вид Плотва, *Rutilus rutilus*



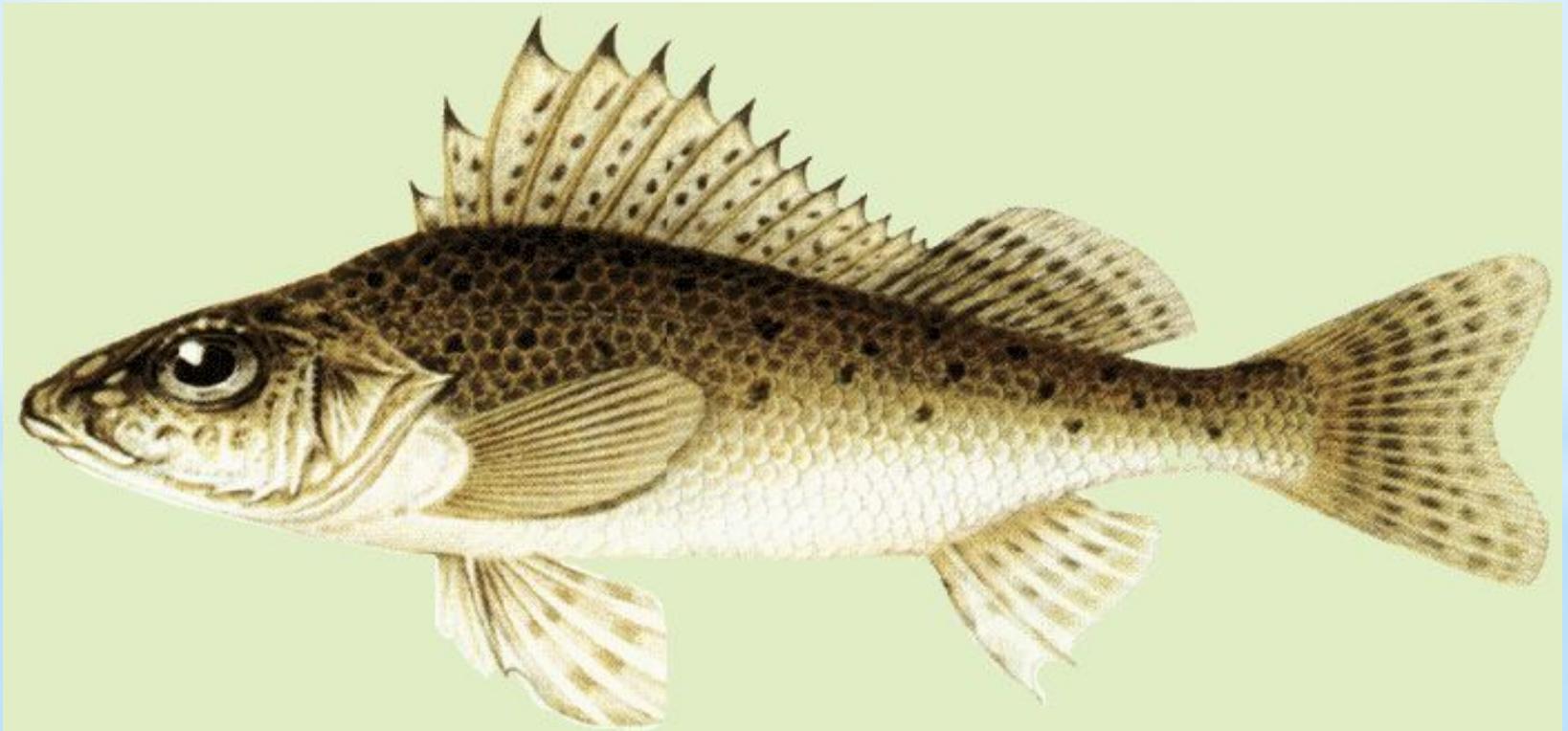
* Отряд Карпообразные, *Cypriniformes*
Семейство Карповые, *Cyprinidae*
Род Язь, *Leuciscus*
Вид Язь, *Leuciscus idus*



* Отряд Карпообразные (Cypriniformes)
Семейство Карповые (Ciprinidae)
Вид Серебряный карась (*Carassius auratus*)



* Отряд Окунеобразные, *Perciformes*
Семейство Окуневые, , *Percidae*
Род Ёрш, *Gymnocephalus*
Вид Обыкновенный ёрш, *Gymnocephalus cernuus*



*** Процентное соотношение
исследованных видов.
Таблица 1.**

| Июнь-июль 2012 | | |
|----------------|------------------|-----|
| Вид | число особей (n) | % |
| Речной окунь | 17 | 32 |
| Плотва | 2 | 4 |
| Елец | 32 | 60 |
| Язь | 2 | 4 |
| Доля | 53 | 100 |

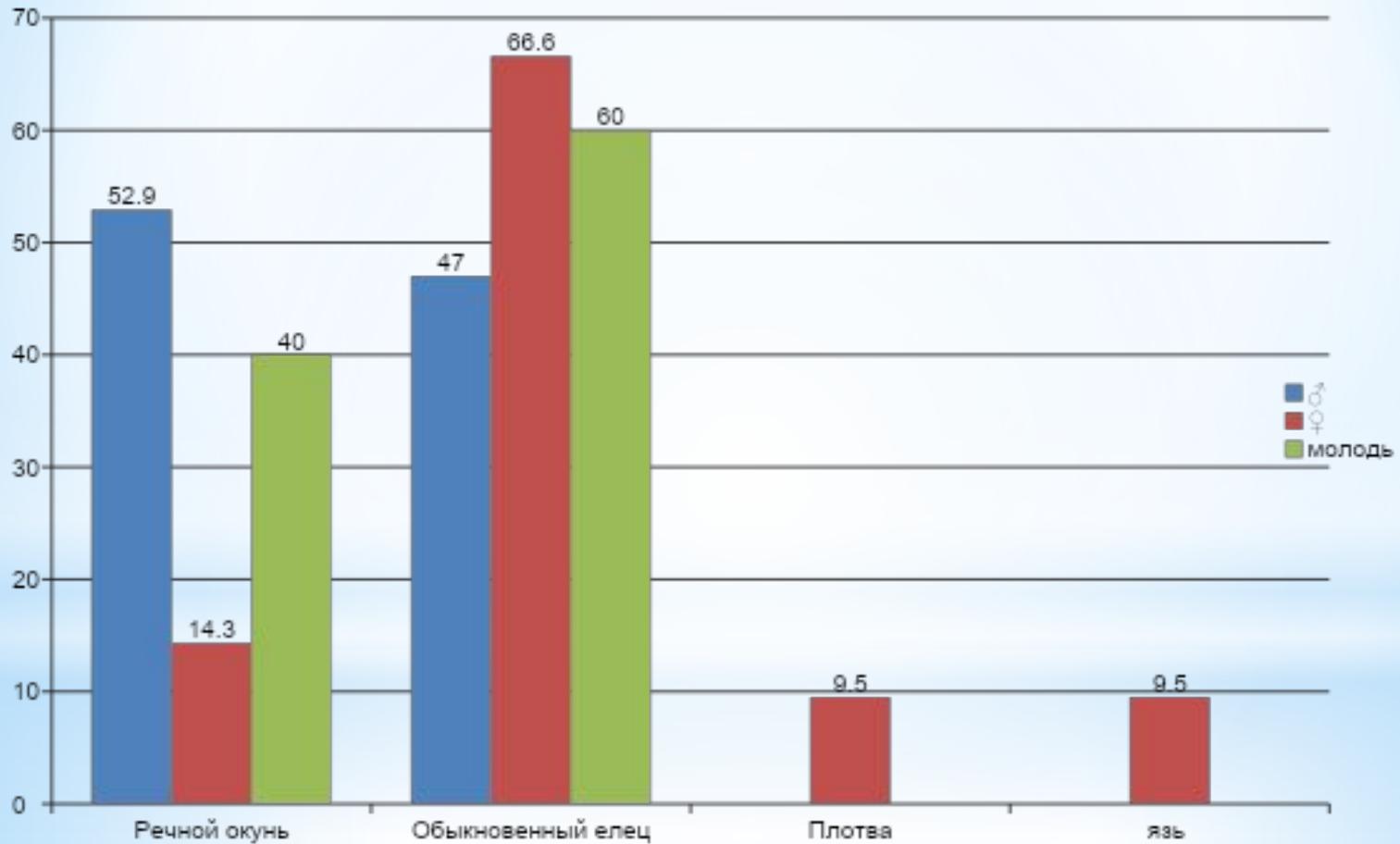
* Таблица 2

| Сентябрь-октябрь 2013г | | | | | | | | |
|------------------------|------|--------|-----|------|--------|-------|-----|------|
| Вид | Елец | Плотва | Язь | Щука | карась | окунь | ерш | доля |
| число особей (n) | 69 | 22 | 15 | 3 | 9 | 36 | 21 | 175 |
| % | 39,4 | 12,5 | 8,5 | 1,71 | 5,4 | 20,6 | 12 | 100 |

*** Таблица 3.**

| Вид | число особей (n) | Доля (%) |
|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Елец | 215 | 48,5 |
| Плотва | 171 | 38,6 |
| Речной окунь | 48 | 10,8 |
| Серебряный карась | 5 | 1,1 |
| Язь | 3 | 0,6 |
| Всего | 443 | 100 |

* Таблица 4



* Таблица 5

| Июнь – июль 2012 | ♂ | | ♀ | | Молодь | |
|---------------------|------|------|----|------|--------|------|
| | п | % | п | % | п | % |
| Речной окунь | 9 | 52,9 | 3 | 14,3 | 6 | 40 |
| Плотва | --- | -- | 2 | 9,5 | --- | -- |
| Обыкновенный елец | 8 | 47 | 14 | 66,6 | 9 | 60 |
| Язь | ---- | ---- | 2 | 9,5 | ---- | ---- |
| Всего | 17 | 32,1 | 21 | 57 | 15 | 28,3 |

*** Таблица 6**

| Сентябрь-октябрь 2013г. | ♂ | | ♀ | | Молодь | | Всего | |
|----------------------------|----|------|----|------|--------|------|-------|------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Елец | 25 | 39.1 | 40 | 58.8 | 4 | 9.3 | 69 | 39.4 |
| Плотва | 9 | 14.1 | 6 | 8.8 | 7 | 16.3 | 22 | 12.6 |
| Язь | 3 | 4.7 | 2 | 2.9 | 10 | 23.2 | 15 | 8.6 |
| Щука | 2 | 3.1 | - | - | 1 | 2.3 | 3 | 1.7 |
| карась | 4 | 6.25 | 4 | 5.8 | 1 | 2.3 | 9 | 5.1 |
| окунь | 10 | 15.6 | 6 | 8.8 | 20 | 46.5 | 36 | 20.6 |
| Ерш | 11 | 17.2 | 10 | 14.7 | --- | --- | 22 | 12.6 |
| Всего | 64 | 36.6 | 68 | 38.8 | 43 | 24.6 | 175 | 100 |

* Таблица 7.

| Пол Вид | ♂ | | ♀ | | Молодь | |
|-------------------|-----|------|-----|------|--------|------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Обыкновенный елец | 83 | 48,2 | 128 | 50,2 | 4 | 25 |
| Плотва | 57 | 33,1 | 105 | 41,2 | 9 | 56,2 |
| Речной окунь | 30 | 17,4 | 17 | 6,7 | 2 | 12,5 |
| Серебряный карась | | | 4 | 1,6 | 1 | 6,2 |
| Язь | 2 | 1,2 | 1 | 0,4 | -- | -- |
| Всего | 172 | 38,8 | 255 | 57,6 | 16 | 6,8 |

*** Таблица «Степень зрелости гонад
рыб протоки Северная»**

| Вид | Степень зрелости гонад | | | | | | | |
|----------------------|------------------------|------|-----------|------|------------|------|-----------|-----|
| | I стадия | | II стадия | | III стадия | | VI стадия | |
| | п | % | п | % | п | % | п | % |
| Елец | 4 | 25 | 112 | 49,1 | 99 | 55,6 | | |
| Окунь | 2 | 12,5 | 13 | 5,7 | 34 | 19,1 | | |
| плотва | 9 | 56,2 | 102 | 44,7 | 39 | 21,9 | 21 | 100 |
| Карась серебряный | 1 | 6,2 | 1 | 0,4 | 3 | 1,7 | | |
| Язь | | | | | 3 | 1,7 | | |
| Всего | 16 | 3,6 | 228 | 51,7 | 178 | 40,2 | 21 | 4,7 |

* Таблица «Степень зрелости рыб реки Сайма».

| Вид | Степень зрелости гонад | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|------|-----------|------|------------|------|-----------|-----|
| | I стадия | | II стадия | | III стадия | | VI стадия | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Июнь-сентябрь 2012 | | | | | | | | |
| Елец | 11 | 68,7 | 12 | 54,5 | 8 | 53,3 | - | - |
| Окунь | 5 | 31,2 | 8 | 36,4 | 5 | 33,3 | - | - |
| плотва | - | - | - | - | 2 | 13,3 | - | - |
| Язь | - | - | 2 | 9,1 | - | - | - | - |
| Всего | 16 | 30,2 | 22 | 41,5 | 15 | 28,3 | - | - |
| | | | | | | | | |
| Вид | Степень зрелости гонад | | | | | | | |
| | I стадия | | II стадия | | III стадия | | VI стадия | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Сентябрь-октябрь 2013 | | | | | | | | |
| Елец | 4 | 9,5 | 53 | 55,2 | 9 | 26,5 | 3 | 100 |
| Окунь | 20 | 47,6 | 4 | 4,2 | 4 | 11,7 | | |
| плотва | 7 | 16,7 | 11 | 11,4 | 4 | 11,7 | | |
| Язь | 9 | 21,4 | 6 | 6,2 | | | | |
| Щука | | | 3 | 3,1 | | | | |
| Ерш | | | 6 | 6,2 | 15 | 44,1 | | |
| Карась серебряный | 1 | 2,4 | 4 | 4,2 | 4 | 11,7 | | |
| Всего | 42 | 24 | 96 | 54,8 | 34 | 19,4 | 3 | 1,7 |

*** Таблица 8 . Возрастная структура
рыб р. Сайма**

| Июнь- июль 2012 г. | Молодь | | 2 + | | 3 + | | 4 + | | Всего | | |
|-----------------------|--------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-------|------|--|
| | п | % | п | % | п | % | п | п | % | % | |
| Речной окунь | 5 | 35,7 | 7 | 38,9 | 6 | 33,3 | | | 18 | 33,9 | |
| Обыкновенный елец | 9 | 64,3 | 12 | 66,6 | 10 | 55,5 | 1 | 50 | 31 | 58,5 | |
| Плотва | | | | | 1 | 5,5 | 1 | 50 | 2 | 3,8 | |
| Язь | | | | | 2 | 11,1 | | | 2 | 3,8 | |
| Всего | 14 | 26,4 | 18 | 40 | 18 | 40 | 2 | 3,7 | 53 | 100 | |

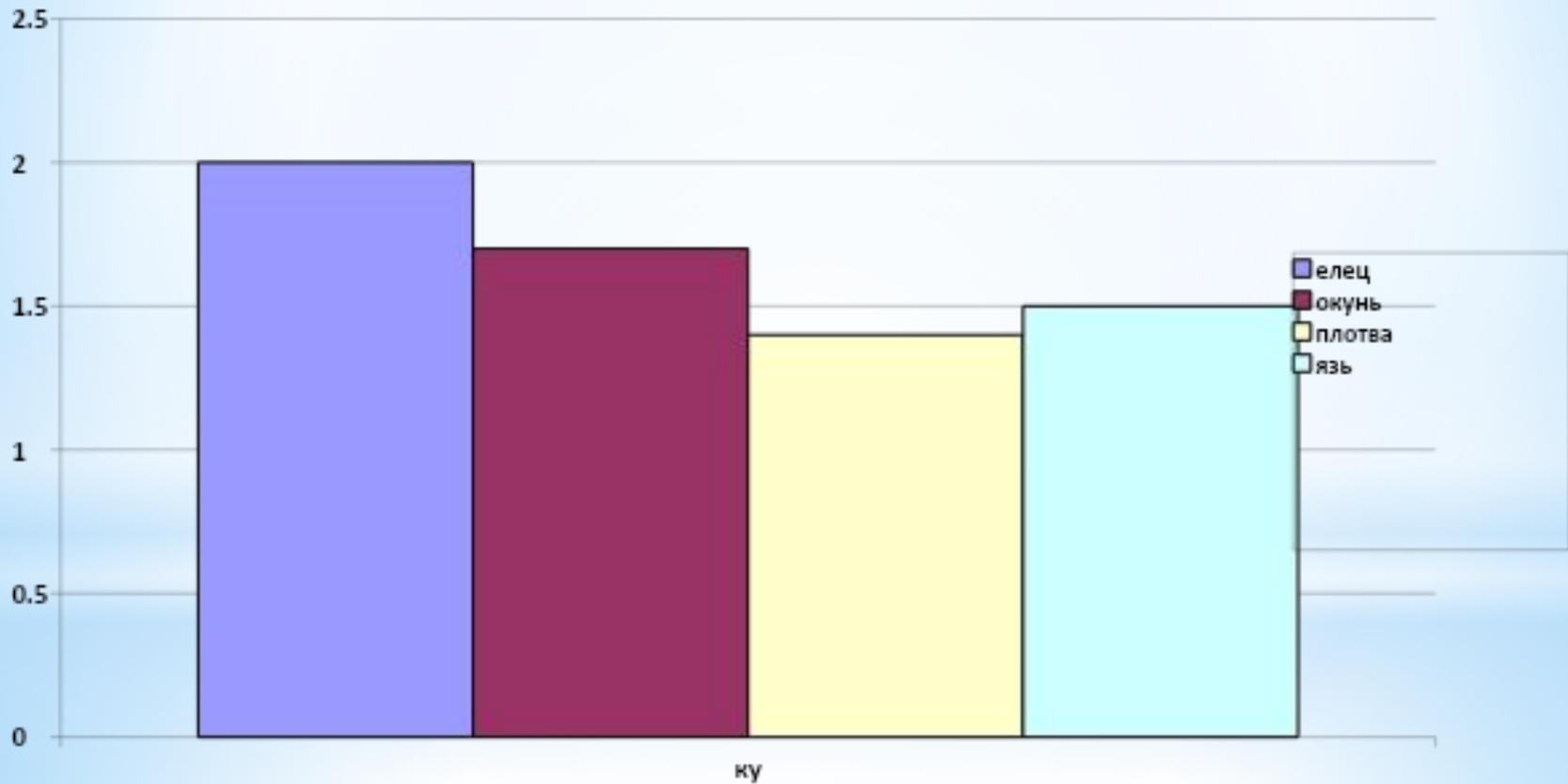
* Таблица 9

| Сентябрь- октябрь 2013г. Вид | Молодь | | 2 | | 2+ | | 3 | | 3+ | | 4 | | Всего | |
|---|--------|------|----|------|----|------|----|------|----|-----|---|-----|-------|------|
| | п | % | п | % | п | % | п | % | п | % | п | % | п | % |
| Елец | 9 | 19,1 | 26 | 59,1 | 6 | 28,5 | 28 | 46,7 | - | - | - | - | 69 | 39,4 |
| Карась серебряный | 1 | 2,1 | 2 | 4,5 | | | 4 | 6,7 | 2 | 100 | | | 9 | 5,1 |
| Плотва | 7 | 14,9 | 1 | 2,3 | 3 | 14,3 | 10 | 16,7 | - | - | 1 | 100 | 22 | 12,5 |
| Язь | 9 | 19,1 | 6 | 13,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 | 8,5 |
| Щука | 1 | 2,1 | - | - | - | - | 2 | 3,3 | - | - | - | - | 3 | 1,7 |
| Окунь | 20 | 42,5 | 3 | 6,8 | 4 | 19 | 9 | 15 | - | - | - | - | 36 | 20,6 |
| Ерш | - | - | 6 | 13,6 | 8 | 38,1 | 7 | 11,7 | - | - | - | - | 21 | 12 |
| Всего | 47 | 26,8 | 44 | 25,1 | 21 | 12 | 60 | 34,3 | 2 | 1,1 | 1 | 0,5 | 175 | 100 |

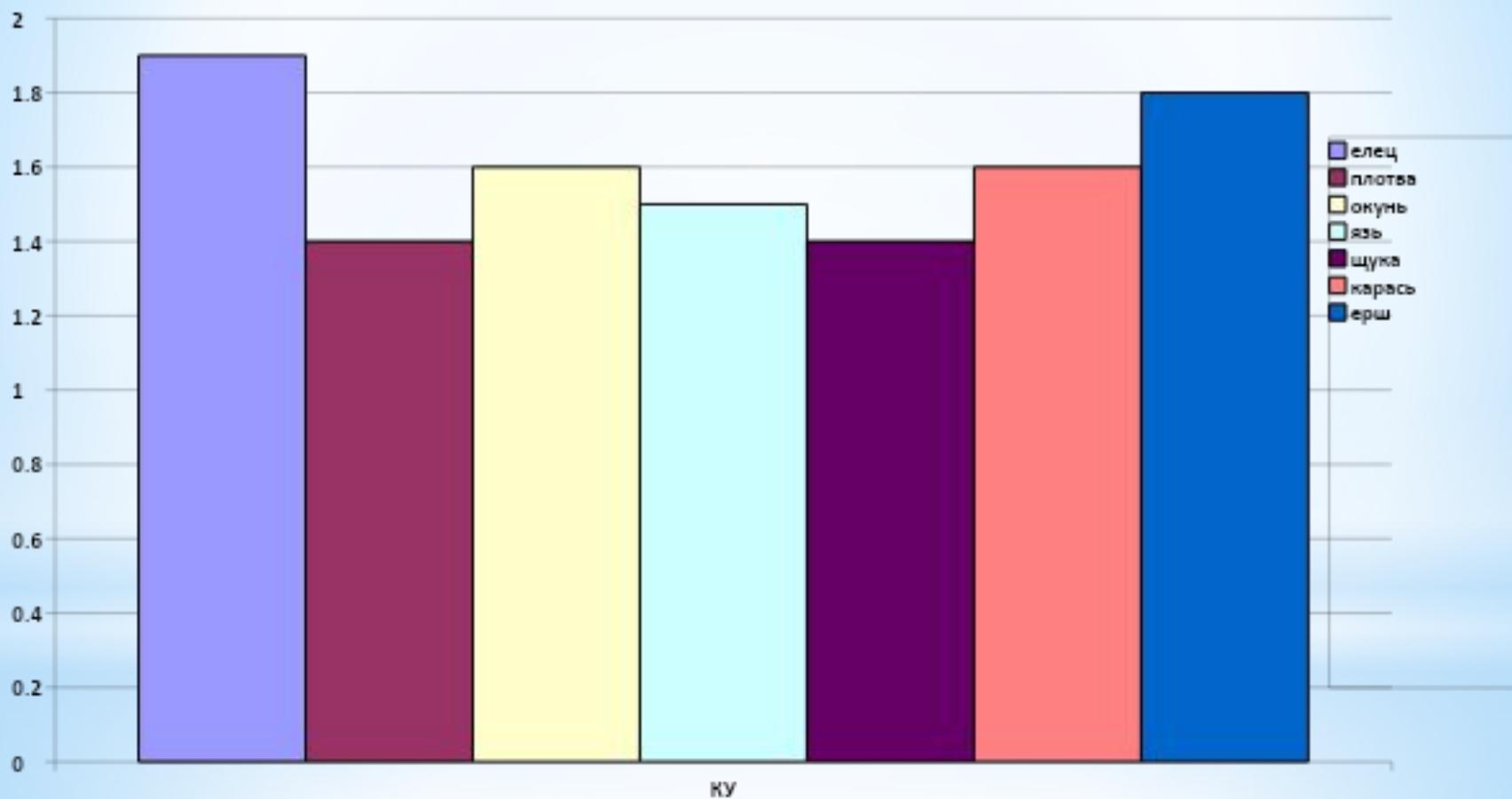
*** Таблица 10. Возрастная структура
рыб протоки Северная**

| Июнь- июль | Молодь | | 2 | | 3 | | 4 | | Более 5 лет | |
|-------------------|--------|------|-----|------|-----|------|----|------|-------------|------|
| | п | % | п | % | п | % | п | % | п | % |
| Обыкновенный елец | 4 | 25 | 123 | 69,4 | 80 | 52,6 | 8 | 14 | | |
| Плотва | 9 | 56,2 | 52 | 29,4 | 63 | 41,4 | 33 | 57,8 | 14 | 34,1 |
| Речной окунь | 2 | 12,5 | 2 | 1,1 | 8 | 5,2 | 16 | 28 | 21 | 51,2 |
| Серебряный карась | 1 | 6,3 | | | 1 | 0,6 | - | | 3 | 7,3 |
| Язь | | | | | | | | | 3 | 7,3 |
| Всего | 16 | 3,6 | 177 | 39,9 | 152 | 34,3 | 57 | 12,8 | 41 | 9,3 |

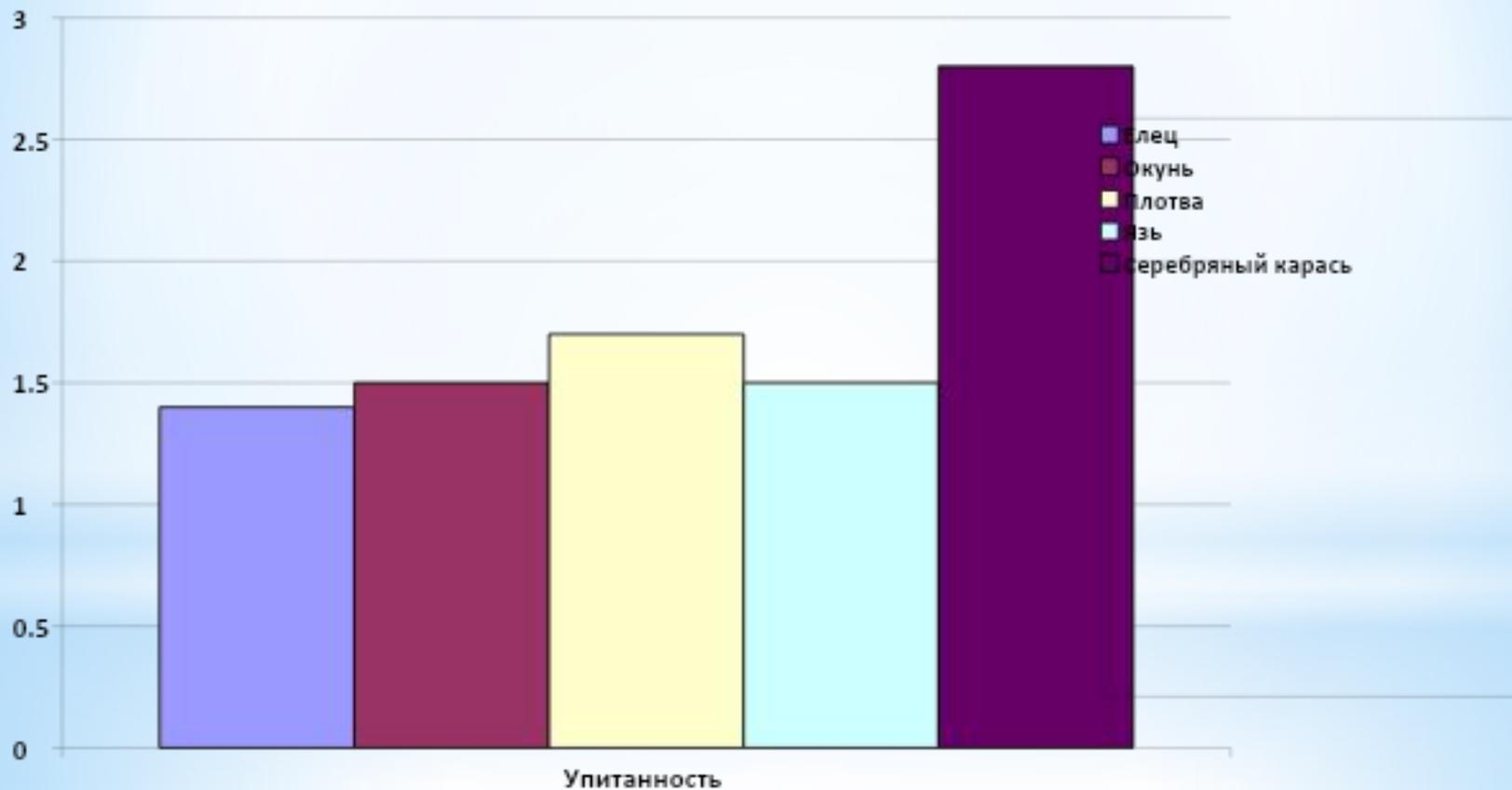
* Глава 5. Упитанность рыб р. Сайма.
Диаграмма 1



* Диаграмма 2



** Упитанность рыб протоки
Северная. Диаграмма 3.*



*** Таблица 1. Морфометрические признаки Обыкновенного ельца двух выборок (р.Сайма и пр. Северная)**

| Выборка 1 (р.Сайма) | общая длина тела (L),мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| M±s | 150,9±19,5 | 44,5±16,9 | 37,8±8,15 |
| Max | 198 | 94,4 | 57 |
| Min | 98,4 | 12 | 20,5 |
| ME | 151,3 | 41,2 | 57,2 |
| Выборка 2 (пр.Северная) | общая длина тела (L), мм | Масса (m), г | высота (h), мм |
| M±s | 169,9±26,7 | 73,2±37,9 | 39,2±15,1 |
| Max | 257 | 260,9 | 236,8 |
| Min | 96,6 | 12 | 20,5 |
| ME | 163 | 62,2 | 37,8 |

*** Таблица 2. Сравнение двух выборок обыкновенного ельца с помощью критерия Манна-Уитни (уровень значимости).**

| | общая длина тела (L), мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|
| Уровень значимости | 0 | 0 | 0 |

*** Таблица 3. Морфометрические признаки вида Окунь двух выборок (Сайма и Северная)**

| Выборка 1 (Сайма) | общая длина тела (L),мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| M±s | 233,9±33,9 | 208,4±74,7 | 61,9±10,6 |
| Max | 287,1 | 340,8 | 77,6 |
| Min | 115 | 29,2 | 25,3 |
| ME | 238,1 | 207 | 62,9 |
| Выборка 2 (Северная) | общая длина тела (L), мм | Масса (m), г | высота (h), мм |
| M±s | 116,8±29,3 | 30,4±18,4 | 26,9±8,1 |
| Max | 165,8 | 56,3 | 41,2 |
| Min | 74,2 | 5,6 | 13 |
| ME | 115,5 | 32,1 | 27,55 |

*** Таблица 4. Сравнение двух выборок вида Окунь с помощью критерия Манна-Уитни (уровень значимости).**

| | общая длина тела (L), мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|
| Уровень значимости | 0,0508 | 0 | 0,0531 |

*** Таблица 5. Морфометрические признаки плотвы в двух выборках (Сайма и Северная)**

| Выборка 1 (Сайма) | общая длина тела (<i>L</i>) | Масса (<i>m</i>) | высота (<i>h</i>) |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| M±s | 134,4±23,6 | 46,8±21,7 | 30,1±8,6 |
| Max | 163,5 | 67 | 47 |
| Min | 93 | 9 | 22 |
| ME | 140,8 | 59,5 | 26233 |
| Выборка 2 (Северная) | общая длина тела (<i>L</i>) | Масса (<i>m</i>) | высота (<i>h</i>) |
| M±s | 181,4±40,01 | 106,7±76,23 | 47,8±12,9 |
| Max | 280 | 334,7 | 98 |
| Min | 124 | 28 | 22 |
| ME | 168,1 | 73,15 | 44,1 |

*** Таблица 6. Сравнение двух выборок посредством критерия Манна-Уитни (уровень значимости).**

| | общая длина тела (L) | Масса (m) | высота (h) |
|--------------------|--------------------------|--------------|---------------|
| Уровень значимости | 0 | 0,0003 | 0 |

*** Таблица 7. Морфометрические признаки Серебряного карася в двух выборках (Сайма и Северная)**

| Выборка 1 (Сайма) | общая длина тела (L) | Масса (m) | высота (h) |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
| M±s | 133,5±11,8 | 46,6±11,5 | 49,62±7,41 |
| Max | 144 | 55,3 | 57 |
| Min | 116,8 | 28,1 | 38,5 |
| ME | 138,7 | 51,8 | 52 |
| Выборка 2 (Северная) | общая длина тела (L) | Масса (m) | высота (h) |
| M±s | 213±80,3 | 249,6±249,8 | 78,3±37,4 |
| Max | 320,7 | 615,1 | 133 |
| Min | 126 | 53,7 | 48 |
| ME | 203,05 | 164,8 | 66,1 |

*** Сравнение двух выборок
посредством критерия Манна-Уитни
(уровень значимости).**

| | общая длина тела (L) | Масса (m) | высота (h) |
|--------------------|--------------------------|--------------|---------------|
| Уровень значимости | 0,0745 | 0,0138 | 0,0001 |

*** Таблица 9.**
Морфометрические
признаки Язя в
двух выборках
(Сайма и Северная)

| Выборка 1 (Сайма) | общая длина тела (L),мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M±s | 152,17±21,6 | 39,84±7,3 | 39,6±10,59 |
| Max | 199,3 | 55,3 | 56,9 |
| Min | 136,5 | 32,4 | 31 |
| ME | 142,15 | 38 | 33 |
| Выборка 2 (Северная) | общая длина тела (L),мм | Масса (m),г | высота (h),мм |
| M±s | 484,3±6,08 | 2078±31,1 | 107,2±6,99 |
| Max | 488,6 | 2100 | 115 |
| Min | 480 | 2056 | 101,5 |
| ME | 484,3 | 2078 | 105,1 |

*** Таблица 10 Сравнение двух выборок посредством критерия Манна-Уитни (уровень значимости).**

| | общая длина тела (L) | Масса (m) | высота (h) |
|--------------------|--------------------------|--------------|---------------|
| Уровень значимости | 0 | 0 | 0,0262 |