

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
(ФГУП «ГОСРЫБЦЕНТР»)

Биология, биотехника разведения
и состояние запасов сиговых рыб

BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY OF BREEDING AND
CONDITION OF COREGONID FISH STOCKS

Восьмое международное научно-производственное совещание

(Россия, Тюмень, 27-28 ноября 2013 года)

VIII International Scientific and Practical Workshop

(Tyumen, Russia, November, 27-28, 2013)

Материалы совещания

Научное издание

Под общей редакцией

доктора биологических наук А.И. Литвиненко,
доктора биологических наук Ю.С. Решетникова

Тюмень
ФГУП «Госрыбцентр»
2013

Таким образом, у сиговых рыб в Северной Сосьве выявлен ряд патоморфологических изменений внутренних органов, которые свидетельствуют об умеренно напряженном характере водной среды и могут быть связаны с неблагоприятным гидрохимическим режимом реки в летний период 2012 г. Низкий и кратковременный весенний паводок, значительное падение уровня при устойчивом поступлении болотных вод с водосбора, высокие температуры воды – не могли не ухудшить условия обитания рыб и отразиться на состоянии организма.

Список литературы

Калинин, В. М. Вода и нефть (гидролого-экологические проблемы Тюменского региона) : монография. – Тюмень : ТюмГУ, 2010. - 244 с.

Лезин, В. А. Реки Ханты-Мансийского автономного округа. – Тюмень : Вектор Бук, 1999. - 160 с.

Уварова, В. И. Современное состояние качества воды р. Оби в пределах Тюменской области // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – Тюмень : ИПОС СО РАН, 2000. - Вып. 1. - С. 18-26.

Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы / под ред. Л. Н. Добринского. – Свердловск : УрО АН СССР, 1990. - 256 с.

Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / под ред. Д. С. Павлова. - М. : Т-во научн. изданий КМК, 2006. - 596 с.

THE STATE OF GILLS AND LIVER IN COREGONIDS OF NORTH SOS'VA RIVER IN SUMMER FEEDING PERIOD

Selyukov A.G., Nekrasov I.S., Pashina L.S.

Tyumen State University

Summary

The gills and liver in peled, Siberian Coregonid fish and tugun in summer feeding period in North Sos'va are researched. It is shown that these species have deviations in the liver and significant alterations in the gill epithelium. The obtained results seem to be caused by pollution in Ob (peled and Siberian whitefish) and North Sos'va (tugun).

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОМЫСЕЛ ПЕЛЯДИ В БАССЕЙНЕ ТАЗОВСКОЙ ГУБЫ

Тунев В. Е., Крохалевский В. Р.

ФГУП «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства» (ФГУП «Госрыбцентр»)

Популяция пеляди в бассейне Тазовской губы характеризуется ярко выраженными сезонными миграциями. В зимний период большинство рыб скаты-

вается в Тазовскую губу. Лишь незначительное количество особей зимует в незаморных притоках р. Таз и связанных с ними озёрно-речных системах.

С наступлением весеннего освежения воды основная масса пеляди поднимается из Тазовской губы в р. Таз, и распределяется по пойменным водоемам для нагула. Незначительное количество рыб, преимущественно неполовозрелые особи, нагуливаются в низовьях р. Пур. Период нагула рыб в соровой системе р. Таз определяется уровнем воды и степенью созревания половых продуктов. В частности, в маловодные годы рыба выходит из соровой системы раньше, а в многоводные задерживается до начала августа. Как правило, выход из соров половозрелых рыб происходит раньше, чем неполовозрелых особей.

Продолжительность нагульного периода производителей сиговых рыб в нижнем течении р. Таз варьирует от 1 до 2 месяцев, после чего они начинают нерестовую миграцию, обычно в конце июля – начале августа. Начало интенсивного хода производителей пеляди по р. Таз в районе песка Надо-Марра (245 км от устья) происходит в разные годы с 25 июля по 25 августа. По нерестовой реке Худосей пелядь обычно мигрирует с начала августа до середины сентября.

Нерест пеляди происходит в октябре-ноябре на песчано-галечниковых грунтах в притоках р. Таз (Москаленко, 1956; Венглинский, 1966). Отнерестившиеся рыбы скатываются вниз, совершая свою катадромную зимовальную миграцию в Тазовскую губу. В устье р. Таз покатная пелядь обычно появляется в конце ноября, а затем она медленно, под влиянием заморных вод, перемещается по Тазовской губе. Основные места зимовки пеляди находятся в средней и северной частях Тазовской губы. Таким образом, распределение пеляди в бассейне р. Таз имеет ярко выраженный сезонный характер, обусловленный гидрологическим режимом и развитием заморных явлений.

Промысел пеляди в Тазовском бассейне осуществляется неводами на магистральной р. Таз и сетями в Тазовской губе и основывается на её миграциях. В пойменно-соровой системе пелядь практически не ловят из-за значительного прилова молоди чира. По многолетним данным, вылов в летний период составляет около 60 % от годового улова.

Уловы пеляди в последние годы устойчиво превышают 600 тонн, что характеризует высокую численность популяции. Её вылов в 2012 г. составил 793 т. Полиномиальное уравнение (рис. 1) отражает общую тенденцию увеличения уловов в последнее восемь лет, что связано как с высокой урожайностью отдельных поколений, так и с увеличением интенсивности промысла пеляди.

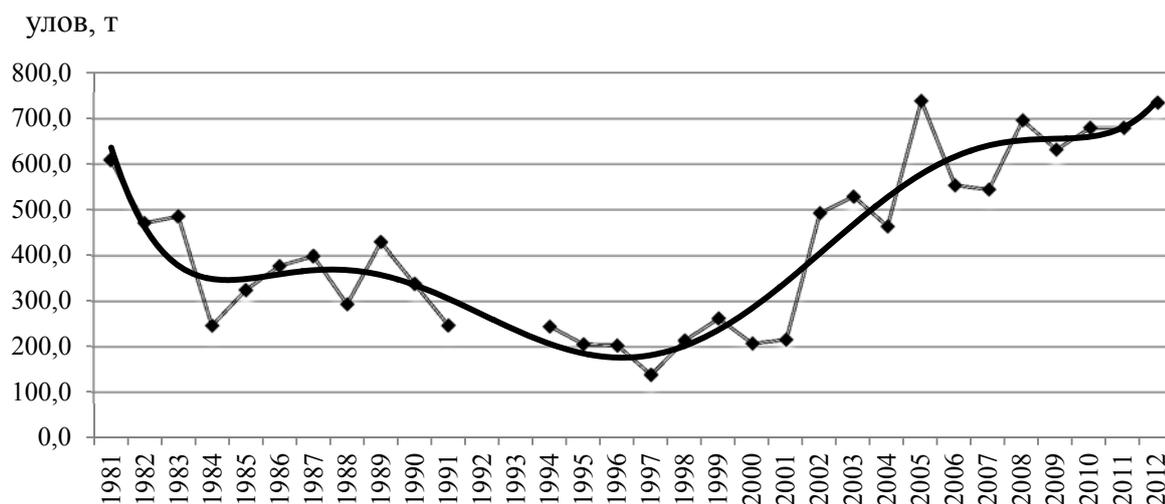


Рисунок 1 – Динамика уловов пеляди в Тазовском бассейне

Биологические характеристики

По результатам изучения промысла и в контрольных уловах в летний период отмечались рыбы длиной от 21 до 38 см (в среднем 28,0 см), масса рыб в уловах варьировала от 115 до 1162 г (в среднем 380,3 г). В 2012 г. произошло достоверное увеличение длины и массы тела пеляди в промысловых уловах в сравнении с предыдущим годом (табл. 1).

Таблица 1 – Средние размеры разновозрастных особей пеляди, р. Таз, август (контрольные и промысловые уловы)

| Возраст, лет | | 2011 г. | | | 2012 г. | | |
|--------------|-----------|---------|-------|-----|---------|-------|-----|
| | | средняя | m_x | n | средняя | m_x | n |
| 2+ | длина, см | 19,6 | - | 1 | 23,5 | 0,4 | 7 |
| | масса, г | 186,0 | - | | 195,3 | 11,4 | |
| 3+ | длина, см | 22,4 | 1,4 | 3 | 24,3 | 0,8 | 9 |
| | масса, г | 209,8 | 13,7 | | 220,2 | 30,5 | |
| 4+ | длина, см | 26,4 | 1,3 | 11 | 25,5 | 0,2 | 42 |
| | масса, г | 293,4 | 24,8 | | 271,4 | 17,2 | |
| 5+ | длина, см | 26,9 | 0,9 | 28 | 27,1 | 0,3 | 34 |
| | масса, г | 327,9 | 10,3 | | 315,8 | 11,4 | |
| 6+ | длина, см | 27,6 | 0,7 | 78 | 28,5 | 0,3 | 34 |
| | масса, г | 343,2 | 6,8 | | 367,6 | 13,4 | |
| 7+ | длина, см | 28,0 | 0,7 | 41 | 30,3 | 0,5 | 33 |
| | масса, г | 350,4 | 8,5 | | 462,3 | 27,6 | |
| 8+ | длина, см | 28,8 | 0,6 | 7 | 31,0 | 0,6 | 15 |
| | масса, г | 359,0 | 27,7 | | 517,1 | 46,9 | |
| 9+ | длина, см | 28,7 | - | 1 | 33,8 | 1,8 | 5 |
| | масса, г | 367,0 | - | | 692,4 | 148,4 | |
| Все рыбы | длина, см | 27,4 | 0,2 | 170 | 28,0 | 0,2 | 179 |
| | масса, г | 327,0 | 4,5 | | 380,3 | 12,1 | |

В популяции пеляди в летний период 2012 г. соотношение полов было близко $1 \div 1,4$ при значительном преобладании самцов в младших возрастных группах, что обусловлено их более ранним половым созреванием. Массовое половое созревание у самцов происходит на четвёртом году жизни, у самок – на пятом. Несмотря на различия в сроках полового созревания и продолжительности жизни самцов и самок, внутривидовых различий в их росте не прослеживается. После достижения половой зрелости самки опережают по темпу роста самцов.

Скорость роста пеляди наибольшая в младших возрастных группах и уменьшается с увеличением размеров и возраста рыб. Снижение темпа весового роста у рыб старших возрастов объясняется тем, что у пеляди, как и у других рыб, с возрастом увеличиваются траты энергии на обмен, растёт кормовой коэффициент, т.е. уменьшается эффективность использования пищи на рост.

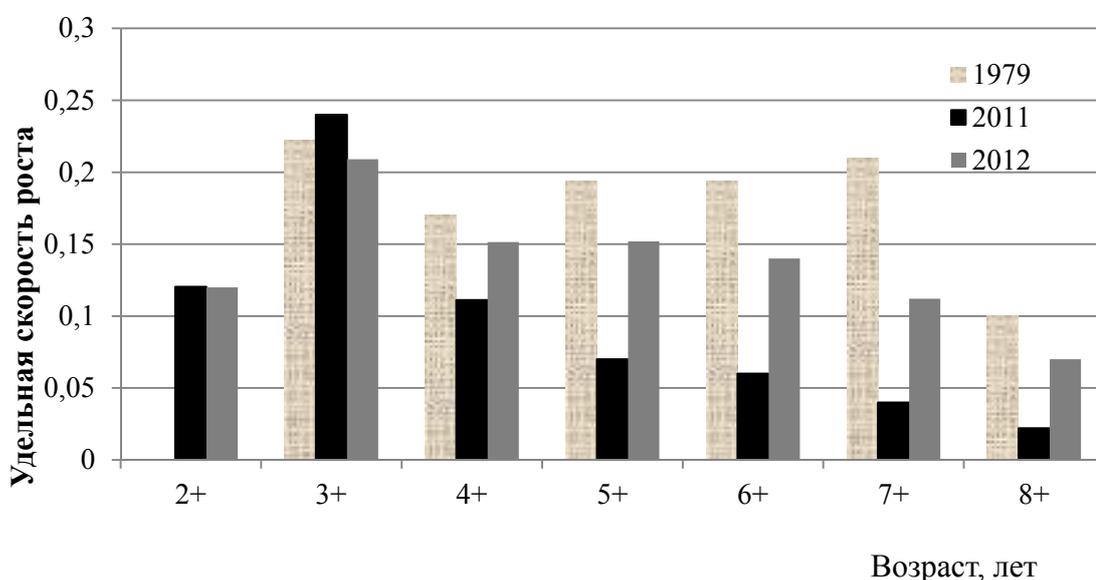


Рисунок 2 – Удельная скорость роста пеляди в разные годы

Линейный и весовой рост пеляди p . Газ хорошо описывается уравнением Бергаланфи. Максимальные значения длины и массы тела близки к таковым по наблюдаемым данным.

$$L(t) = 39,53 \cdot (1 - e^{-0,154 \cdot (t+3,4)}),$$

$$W(t) = 948,7 \cdot (1 - e^{-0,214 \cdot (t+0,58)}).$$

При анализе данных из неводных уловов за 1991–2012 гг., было установлено, что средняя масса рыб в уловах неводов не зависит от среднего возраста рыб, а определяется в первую очередь условиями и продолжительностью нагула. За годы наблюдений она колебалась в интервале 322–424 г, при средних значениях возраста от 4,7 до 6,5 лет. На темп роста, очевидно, влияет и плотность популяции.

Интенсивность питания пеляди во время нерестовой миграции была низкой. В среднем степень наполнения желудочно-кишечного тракта составляла 0,9 балла по четырёхбальной шкале. Неполовозрелые особи после обсыхания соров скатываются в Тазовскую губу. Таким образом, биологические характеристики пеляди свидетельствуют об удовлетворительном состоянии её популяции.

Состояние запасов и промысел

Вылов пеляди в 2012 г. составил 792 т, что является максимальной величиной улова за последние 20 лет. Причем максимальными были уловы, как на зимнем, так и летнем промысле (рис. 3). Возникает резонный вопрос, за счёт чего достигнуты такие уловы?

Зимний промысел пеляди в Тазовской губе в последние годы не претерпел каких-либо изменений. В 2011–2012 гг. промысел рыбы традиционно вёлся на трёх рыбоугодьях: в районе п. Халмер-Яха, в бухте Белые Яры и в бухте Двух Чумов. На промысле было выставлено 1632 сетей, в подавляющем большинстве с ячейёй 40 мм. Ставные сети, как высокоселективные орудия лова, все годы изымают пелядь преимущественно в возрасте 5+–7+ лет. На их долю приходится 60-70 % от улова. Суммарный вылов пеляди за зимний сезон характеризуется высокой корреляцией (рис. 4) с уловом на одну ставную сеть, что, в свою очередь, определяется численностью и плотностью популяции. Следовательно, высокий улов пеляди в зимний период в последние годы в Тазовской губе был получен за счёт высокой численности пеляди на местах зимовки.



Рисунок 3 – Вылов пеляди на летнем и зимнем промысле в 1991–2012 гг.

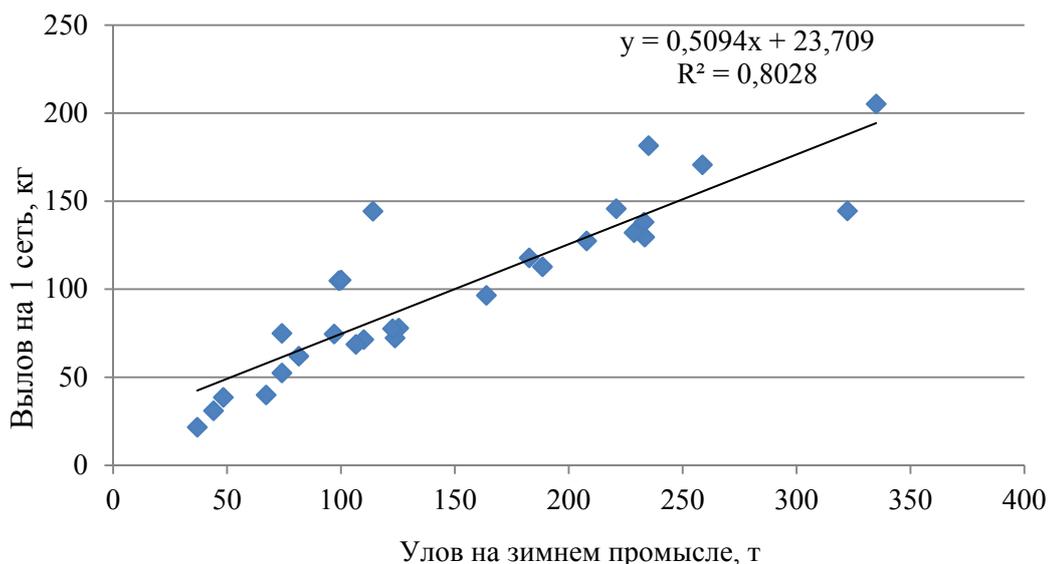


Рисунок 4 – Корреляционная зависимость между величиной улова пеляди на зимнем промысле и выловом на одну сеть

Анализ возрастного состава пеляди из неводных уловов позволил рассчитать индексы урожайности ее отдельных поколений, начиная с 1994 г. Эти данные свидетельствуют о том, что воспроизводство пеляди было относительно стабильным, за исключением отдельных лет. Так крайне малочисленными были поколения 1996 и 1997 гг. (индексы урожайности равны 0,29 и 0,38 соответственно). И, напротив, высокой численностью характеризуются поколения 1999, 2006 -2008 годов рождения (рис. 5).

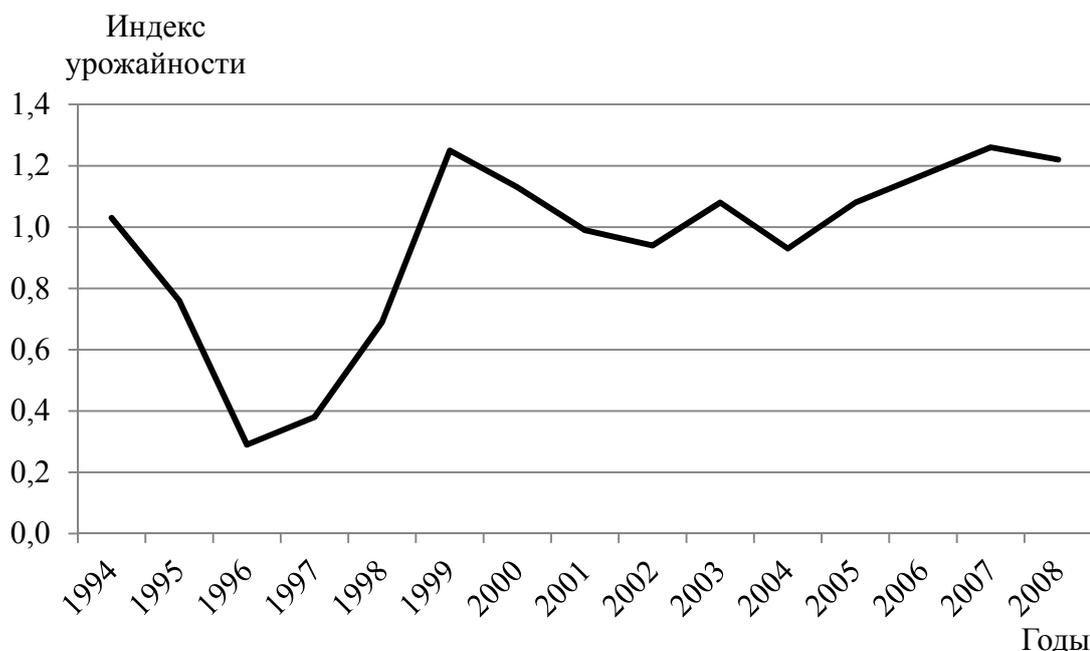


Рисунок 5 – Индексы урожайности отдельных поколений пеляди

Наряду с увеличением величины промыслового запаса в 2011–2012 гг. за счёт появления высокоурожайных поколений, росту уловов способствовало и улучшение организации зимнего промысла в Тазовской губе, и увеличение числа притонений при летнем неводном лове на магистрали р. Таз. В настоящее время на всех неводных тонях организована чёткая приёмка рыбы на рефрижераторные установки, что в прежние годы существенно сдерживало неводной лов. Кроме того, в последние годы произошли значительные изменения и в структуре промыслового запаса и улова. Об этом наглядно свидетельствуют данные за два периода низких и высоких уловов пеляди (табл. 2). В первый период запас пеляди использовался крайне нерационально. При низкой интенсивности промысла модальная группа и средний возраст рыб в улове приходился на седьмой год жизни. И, напротив, усиление интенсивности лова в последние годы привело к более раннему использованию запаса (средний возраст рыб в улове 4,7 лет). Увеличилось изъятие рыб в возрасте 4+ и 5+ лет. В результате вылов увеличился за счёт тех рыб, которые ранее терялись в результате естественной смертности. Это связано с тем, что, по данным И. В. Князева (1999), мгновенный коэффициент естественной смертности у пеляди равен: в возрасте 2+ – 0,375, 3+ – 0,385, 4+ – 0,42, 5+ – 0,465.

Таблица 2 – Возрастной состав уловов (%) пеляди на летнем промысле в р. Таз

| Годы | Возрастные группы, % | | | | | | | | | Средние показатели | | | Вылов, т |
|---------|----------------------|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|--------------------|----------|---------|----------|
| | 2+ | 3+ | 4+ | 5+ | 6+ | 7+ | 8+ | 9+ | 10+ | длина, см | масса, г | возраст | |
| 1996 | - | 0,5 | 7,6 | 25,9 | 53,9 | 10,5 | 0,4 | 1,2 | - | 28,5 | 357 | 6,2 | 122,0 |
| 1997 | 0,1 | 1,1 | 8,3 | 20,5 | 40,9 | 24,0 | 4,9 | - | - | 28,7 | 348 | 6,4 | 90,3 |
| 1998 | - | 2,5 | 3,3 | 25,3 | 44,2 | 19,3 | 4,9 | 0,1 | - | 28,6 | 403 | 6,4 | 169,8 |
| 1999 | - | 0,2 | 9,6 | 16,5 | 40,8 | 26,8 | 4,7 | 0,9 | 0,1 | 28,5 | 393 | 6,5 | 187,2 |
| Средние | >0,1 | 1,1 | 7,2 | 22,1 | 45,0 | 20,1 | 3,7 | 0,5 | >0,1 | | 375 | 6,4 | 142,3 |
| 2010 | 0,4 | 7,0 | 21,2 | 39,1 | 28,2 | 2,7 | 1,5 | - | - | 27,4 | 350 | 4,8 | 410,3 |
| 2011 | 0,2 | 6,6 | 22,4 | 47,9 | 19,3 | 3,0 | 0,4 | 0,2 | - | 27,3 | 335 | 4,7 | 558,9 |
| 2012 | 0,3 | 4,4 | 23,8 | 38,8 | 25,9 | 4,9 | 1,8 | 0,1 | | 28,0 | 380 | 4,8 | 457,8 |
| Средние | 0,3 | 6,0 | 22,4 | 41,9 | 24,4 | 3,5 | 1,2 | 0,1 | | | 355 | 4,7 | 475,6 |

Корреляционный анализ данных между величиной уловов при неводном лове и средним возрастом вылавливаемых рыб выявил между этими показателями достаточно тесную отрицательную корреляцию (рис. 6). Тому есть простое объяснение. При слабой интенсивности использования запаса увеличивается средний возраст рыб в улове и снижается суммарный улов.

Таким образом, из приведённых данных следует, запасы пеляди в 2011, 2012 гг. находились на высоком уровне и обеспечили высокие уловы как летом, так и зимой. Однако следует иметь в виду, что высокоурожайные поколения пеляди не могут появляться ежегодно. Поэтому в последующие годы неизбежно произойдёт снижение её запасов, что необходимо учитывать при регулировании рыболовства. В этой связи, величина улова неводами не должна превышать 400 тонн, что соответствует среднему возрасту рыб в улове 5+ лет. Для этого необходимо вернуться к лимитированию промысла количеством стрелевых

неводов (бригад). На зимнем промысле суммарный вылов пеляди не должен превышать 200 - 250 т, что может быть обеспечено ограничением количества рыбаком и орудий лова.

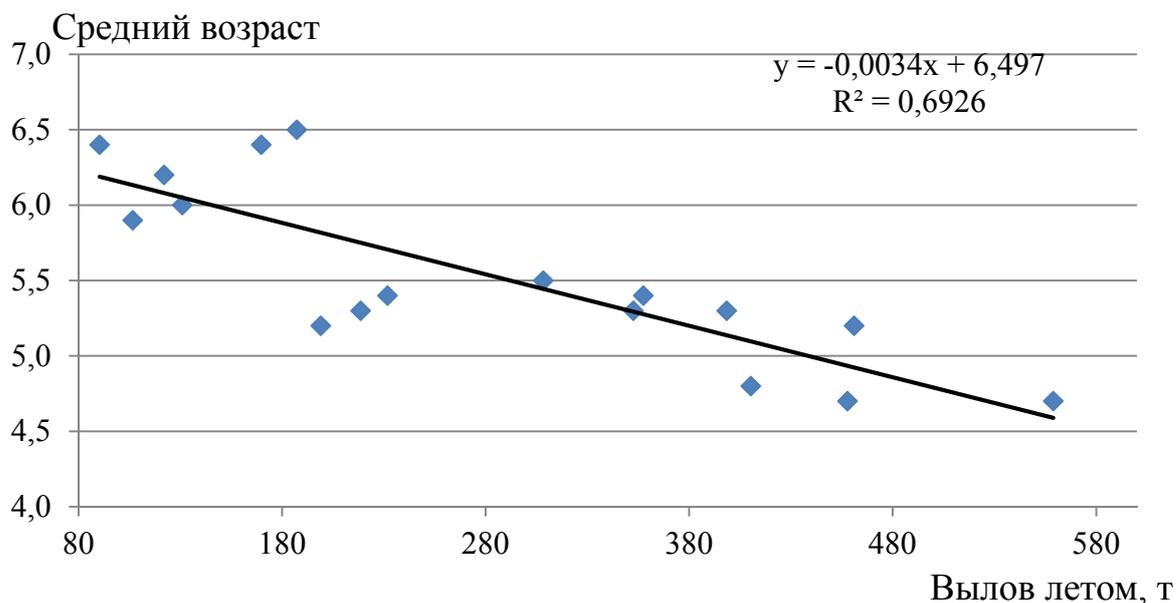


Рисунок 6 – Корреляционная зависимость между величиной улова неводами и средним возрастом рыб в улове

Список литературы

Москаленко, Б. К. Влияние многолетних колебаний уровня реки Оби на рост, плодовитость и размножение некоторых рыб // Зоол. журнал. - Т. 35. - Вып. 5. – 1956. – С. 219–276.

Венглинский, Д. Л. Эколого-морфологические особенности пеляди субарктических водоемов. –Тр. Ин-та биологии Сибирского отд. АН СССР, вып.49. – 1966.

Князев, И. В. Рост и естественная смертность сиговых рыб Тазовского бассейна // Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири. – 1999. – С. 47–51.

THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND FISHING OF PELED IN WATER-BODY OF TAZ BAY

Tunev V.E., Krokhalievskij V.R.

The State Scientific-and-Production Centre of Fisheries (Gosrybcenter)

Summary

In the article the biological characteristics of peled population from Taz bay, productivity of separate generations, dynamics of catches by seines and trap-nets in the winter are considered. The conclusion about necessity of restriction of intensity of fishing by quantity of catch instruments is done.