

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ ВЫЛОВА СТЕРЛЯДИ (*ACIPENSER RUTHENUS* L. 1758) ПРИ СУДЕБНО-ИХТИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

**Г. И. Волосников**

*Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук,  
Тюменская область, Тобольск, Российская Федерация*

В процессе следственных мероприятий, проходящих в рамках борьбы с браконьерским выловом рыбы, сотрудники Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения РАН проводят судебно-ихтиологическую экспертизу незаконно добытых водных биоресурсов и часто сталкиваются с необходимостью установить или подтвердить предполагаемое место добычи особей рыбы, предоставленных на экспертизу. Рассмотрены возможности определения места обитания выловленных представителей осетровых рыб, в частности стерляди (*Acipenser ruthenus* L. 1758), путем прямого сравнительного анализа и статистической обработки меристических признаков предполагаемых популяций, т. к. существуют данные о наличии у этого вида стад, привязанных к определенным акваториям. Анализ проводился с использованием 357 экземпляров стерляди, выловленных на 4-х различных участках Нижнего Иртыша. Отсутствие существенных отличий в значениях средних величин ряда меристических признаков у особей исследуемых групп может быть объяснено недостаточно репрезентативной выборкой, нередкой при судебно-ихтиологической экспертизе. Тем не менее по ряду признаков можно говорить о некоторой неоднородности выборок, что указывает на наличие особенностей в распределении особей в популяции. Дополнительная статистическая обработка данных средствами непараметрического двухвыборочного критерия Колмогорова – Смирнова демонстрирует достоверную межпопуляционную разницу в ряде меристических признаков, в том числе в случае малочисленной выборки. Рассматривается вопрос о расширении исследования в части увеличения числа выборок и пар сравнения, а также о допустимости анализа меристических признаков в большем временном интервале.

**Ключевые слова:** стерлядь *Acipenser ruthenus*, Иртыш, меристические признаки, судебно-ихтиологическая экспертиза, места вылова, популяция.

**Для цитирования:** Волосников Г. И. Определение мест вылова стерляди (*Acipenser ruthenus* L. 1758) при судебно-ихтиологической экспертизе // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2019. № 4. С. 70–78. DOI: 10.24143/2073-5529-2019-4-70-78.

### Введение

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) является одним из представителей осетровых рыб с самым широким ареалом распространения [1] и обитает в бассейнах Каспийского, Черного, Азовского, Белого, Балтийского, Баренцева и Карского морей, но встречается и живет исключительно в реках [2, 3] с высокоскоростным течением. Наиболее многочисленна в бассейнах Дуная, Днестра, Днепра, Дона, Волги, Северной Двины. Также встречается в Онежском и Ладожском озерах, завозилась в реку Амур и реки Камчатки, но многочисленностью и частотой встречаемости там не отличается, акклиматизировалась в Печоре [4]; непосредственно в Обь-Иртышском бассейне распространена от Черного Иртыша, начиная в Китае, рек Бия и Катунь до Обской губы [5].

Огромный ареал обитания, охватывающий различные экологические зоны, не мог не оставить отпечаток на внешних признаках разных популяций стерляди. Анализ литературных данных указывает на наличие экстерьерной специфичности особей стерляди различных бассейнов рек в большей степени по особенностям пластических признаков [6, 7], позволяющим выделить межпопуляционные группировки, также есть небольшое число работ, посвященных особенностям меристических признаков стерляди различных рек [8, 9]. На основе результатов данных работ [9–14] становится очевидным наличие так называемых стад стерляди в одной реке. Эти работы предполагают наличие возможности для попытки идентификации особей стерляди с целью определения их местообитания и района вылова. В связи с тем, что стерлядь некогда являлась ценным промысловым видом рыб, а в настоящее время стала лишь объектом аквакультуры, и многие популяции находятся под угрозой исчезновения и занесены в «Красную книгу Российской Федерации» и Красную книгу МСОП, важным вопросом становятся охрана стерляди,

в частности предупреждение незаконной добычи, наказание при браконьерском вылове рыбы, возникающие в результате этого следственные действия. В такой ситуации всегда требуется судебно-ихтиологическая экспертиза и мнение эксперта в подтверждении видовой принадлежности незаконно добытых особей рыбы, также нередки запросы на определение места вылова, т. к. факт незаконной добычи не всегда устанавливается на реке – непосредственном месте добычи. Методик для определения места вылова стерляди не существует, потому в данном случае выдвинуто предположение о возможности использования межпопуляционных различий стерляди для определения места вылова.

Предположение о том, что межпопуляционные различия стерляди должны наблюдаться, основано на географической изоляции, которая обусловлена малыми дистанциями миграций стерляди, варьирующими в пределах 60–200 км [15]. О межпопуляционных различиях свидетельствуют исследования 2018 г. в области генетического разнообразия стерляди [16], указывающие на наличие уникальных молекулярных маркеров в популяциях стерляди рек Обь, Кама, Вятка. Это демонстрирует различие популяций друг от друга, наличие между ними изоляции, что, вероятно, может найти подтверждение и при анализе меристических признаков.

*Цель данной работы* – проведение сравнительного анализа экстерьерных признаков различных групп стерляди для определения предполагаемых мест вылова.

### Материалы и методы

В исследовании использовались особи стерляди, выловленные на различных участках Нижнего Иртыша (рис. 1).

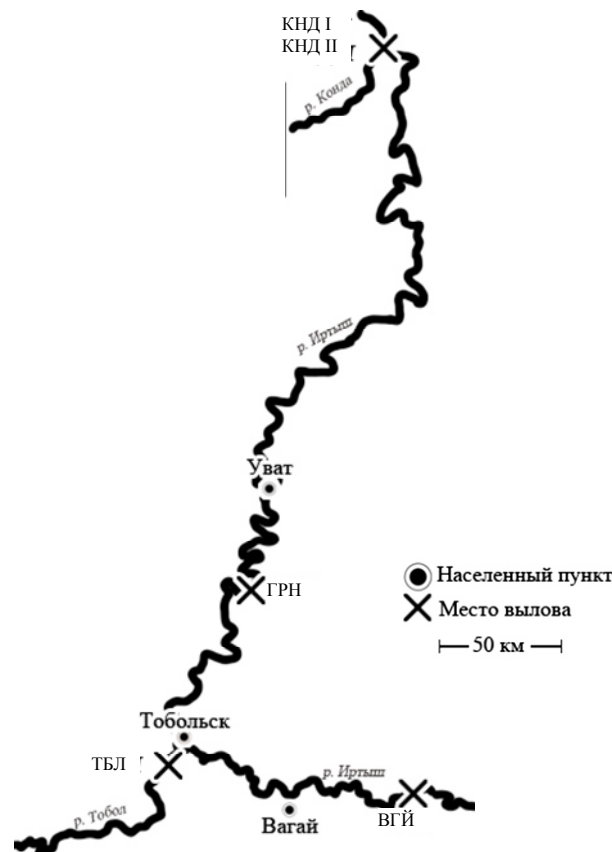


Рис. 1. Карта-схема с отмеченными местами вылова:  
 КНД I, КНД II – Кондинская русловая яма; ГРН – Горнослиннинская русловая яма;  
 ТБЛ – р. Тобол; ВГЙ – Вагайский район

Так, в 2015–2017 гг. проанализированы 128 особей стерляди с участка реки Горнослиннинской русловой ямы (ГРН) (Тюменская область, Уватский р-н, р. Иртыш, 533–536-й км от устья, 58° 43' 35,58" N, 68° 41' 45,75" E). В весенний период 2018 г. в акватории Кондинской

русловой ямы (КНД I), в месте впадения р. Конда в р. Иртыш (Тюменская область, ХМАО, 90–91 км от устья, 60° 42' 28,21" N, 69° 40' 34,88" E) проанализированы 93 представителя стерляди. Дополнительно в этой же акватории в весенний период 2019 г. проанализировано 15 экземпляров стерляди (КНД II). Лов осуществлялся ставными и плавными разноячейными сетями ячеей 24–38 мм из 5-метровых отрезков, с шагом ячеи 2 мм, длина ставной сети – 40 м, длина плавной сети – 60 м, высота – 2 м. Представленные выше группы рыб сравнивались с особями, предоставленными для судебно-ихтиологической экспертизы сотрудникам Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения Академии наук. В число данных рыб вошли 12 особей стерляди, добытых предположительно в р. Тобол в конце 2018 г. (ТБЛ), и 109 представителей стерляди, вероятно, выловленных в Вагайском районе (ВГЙ) в весенне-летний период 2019 г.

В качестве основы для сравнения взяты две популяции стерляди – ГРН и КНД I. Это те популяции, в местах вылова которых мы уверены и с которыми мы проводим сравнительный анализ предоставленных для судебно-ихтиологической экспертизы групп стерляди ТБЛ и ВГЙ, чтобы исключить Кондинскую и Горнослинкинскую русловые ямы из возможных мест добычи. Дополнительно добытая группа стерляди КНД II использовалась для проверки предположения, что эта группа должна отличаться от прочих, но при этом единообразна с КНД I.

В ходе исследования измерялись значения меристических признаков согласно общепринятой методике [17]. Среди обработанных признаков выделены количество дорсальных (*d*), латеральных (*l*), вентральных (*v*) костных пластинок (жучек), лучей в дорсальном (*D*) и анальном (*A*) плавниках, тычинок на первой жаберной дуге (*sp. br.*). Предпочтение как идентификатору межпопуляционных отличий отдано меристическим признакам, т. к. они более устойчивы в процессе онтогенеза и не зависимы от условий среды от года к году [5, 7, 18].

Сравниваемые группы рыб статистически обработаны непараметрическим двухвыборочным критерием Колмогорова – Смирнова средствами программного обеспечения Statistica 10. (Statsoft, USA).

### Результаты исследования и их обсуждение

В общем счете величины основных меристических признаков сняты с 357 экземпляров стерляди, обитавших в различных географически удаленных участках Нижнего Иртыша (табл. 1).

Таблица 1

Средние величины меристических признаков исследуемых групп стерляди\*

Признак	ВГЙ	ГРН	КНД I	ТБЛ	КНД II	
<i>N</i>	109	128	93	15	12	
<i>d</i>	Среднее значение	13,9 ± 0,99	14,2 1,1	13,5 1,3	14,2 0,9	14,1 1,4
	<i>CV</i> , %	7,1	7,4	9,7	6,6	9,9
<i>l</i>	Среднее значение	61,6 ± 3,2	62,4 4,1	63,5 3,7	58,5 2,7	64,7 3,8
	<i>CV</i> , %	5,2	6,5	5,9	4,6	5,9
<i>v</i>	Среднее значение	13,6 ± 1,7	14,1 2,1	14,7 1,7	13,4 1,5	15,1 1,3
	<i>CV</i> , %	12,7	14,9	11,5	11,2	8,9
<i>D</i>	Среднее значение	40,7 ± 3,5	38,8 4,7	39,1 3,6	39,1 4,2	40,1 3,7
	<i>CV</i> , %	8,6	12,1	9,2	10,7	9,1
<i>A</i>	Среднее значение	24,4 ± 2,2	22,9 2,7	23,4 2,1	22,0 2,9	24,3 2,0
	<i>CV</i> , %	9,0	11,7	8,9	13,1	8,0
<i>sp. br.</i>	Среднее значение	20,8 ± 2,8	18,8 3,1	21,1 2,9	18,0 2,1	23,3 2,4
	<i>CV</i> , %	13,4	16,7	13,8	11,6	10,3

\**N* – количество особей в группе; *d* – дорсальные костные пластинки; *l* – латеральные костные пластинки; *v* – вентральные костные пластинки; *D* – лучи в дорсальном плавнике; *A* – лучи в анальном плавнике; *sp. br.* – тычинки на первой жаберной дуге; *CV* – коэффициент вариации, достоверно при  $p < 0,05$ .

Работа проводилась исключительно на основе разницы в меристических признаках, т. к. пластические признаки (масса, длина, длины отдельных частей тела) сильно подвержены изменчивости в ходе онтогенеза особи, зависимы от экологических условий отдельно взятого временного периода, к тому же нередко случаи наличия в популяции медленно- или быстрорастущих особей, значительно уступающих или превышающих размеры особей из своей возрастной группы [7, 19, 20].

По данным табл. 1 наблюдается отсутствие существенных отличий в значениях средних величин ряда меристических признаков особей исследуемых групп. В свою очередь, наблюдаемые отличия не являются конкретной характеристикой той или иной популяции, по которой можно было бы обособить одну взятую группу от прочих, т. к. имеются перекрытия значений

(например,  $d$  для ВГЙ и КНД II,  $v$  для ГРН и КНД I и  $v$  для ВГЙ и ТБЛ). Важно отметить присутствие недостаточно репрезентативных выборок, которые нередки при судебно-ихтиологической экспертизе, в частности, это особи стерляди групп ТБЛ и КНД II в количестве 15 и 12 экземпляров соответственно. Ряд признаков, такие как количество лучей в дорсальном и анальном плавниках у некоторых исследуемых групп (ВГЙ, ГРН, ТБЛ, КНД I) и количество вентральных жучек, тычинок на первой жаберной дуге у всех анализируемых выборок со средней изменчивостью вариационного ряда ( $CV > 10\%$ ), что не является критичным значением, но, тем не менее, демонстрирует некоторую неоднородность выборок, указывая на наличие особенностей в распределении особей в популяции.

На рис. 2 отражены пределы колебаний значений меристических признаков всех исследуемых групп стерляди.

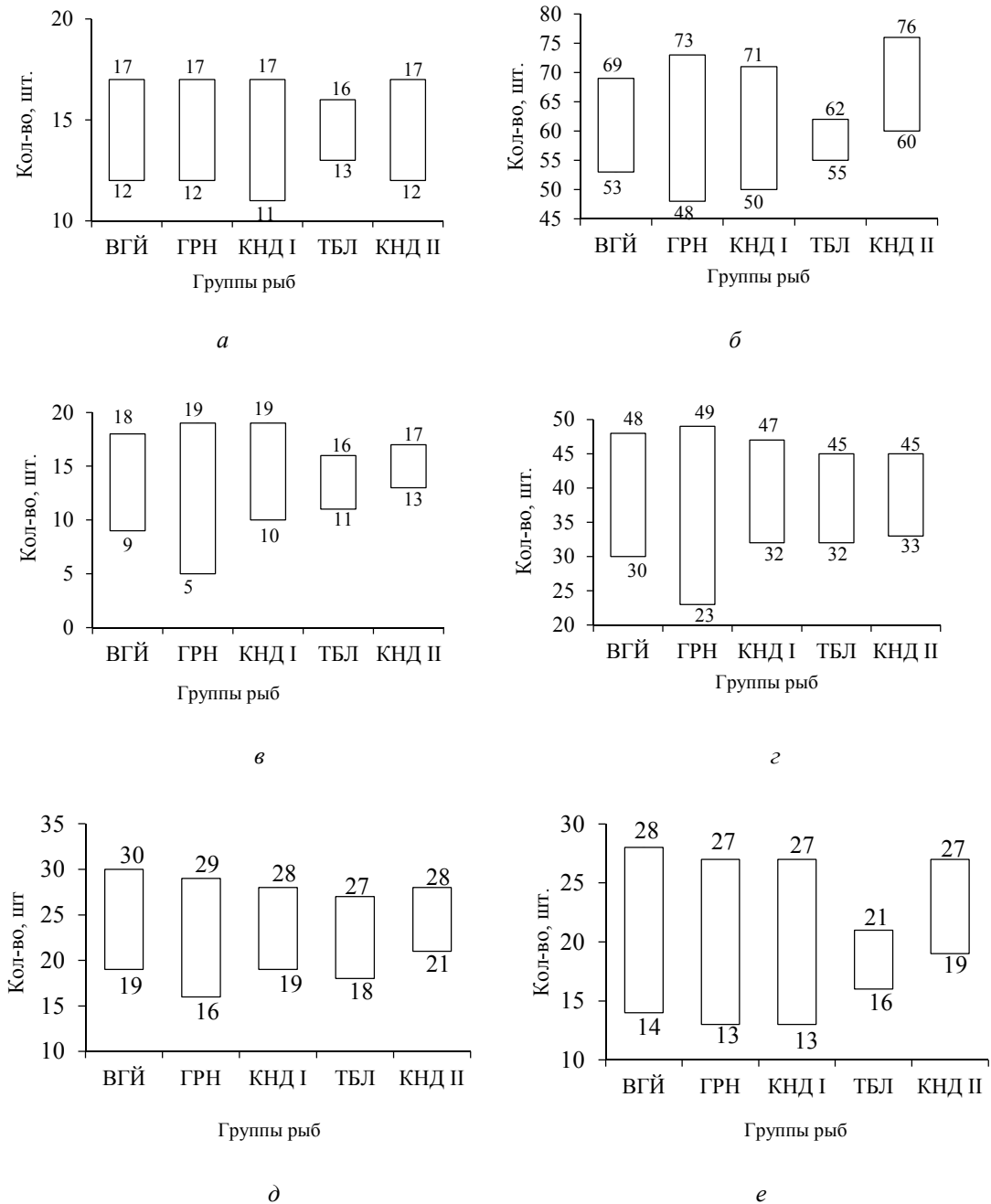


Рис. 2. Пределы колебаний числа дорсальных (а), латеральных (б), вентральных (в) костных пластинок, лучей в дорсальном (г) и анальном (д) плавниках, тычинок на первой жаберной дуге (е) исследуемых групп

Почти по всем меристическим признакам стерлядь группы ТБЛ отличается от прочих групп, что, вероятно, можно объяснить малым числом выборки, а не фактическим отличием популяции. Исключение составляет количество лучей в дорсальном и анальном плавниках (рис. 2, *г* и 2, *д*), где ТБЛ сходны с КНД I и КНД II, также особи группы ТБЛ сходны с КНД II по колебаниям количества вентральных жучек (рис. 2, *в*). Ожидалось значительное расхождение по колебаниям количества дорсальных жучек (рис. 2, *а*), т. к. число дорсальных костных пластинок зависит от температуры развития стерляди в стадии икринки [7], а температурный режим в данных акваториях должен отличаться, но наш результат не отражает значительных отличий для групп ВГЙ, ГРН, КНД I и КНД II. Сходная ситуация для групп ВГЙ, ГРН, КНД I наблюдается в числе тычинок на первой жаберной дуге (рис. 2, *е*). Число латеральных жучек считается наиболее важным при видовом определении [21], допустимо предположить, что и при межпопуляционном сравнении этот признак проявит наибольшую специфичность, что как раз представлено на рис. 2, *б*. Несмотря на то, что при анализе совокупности признаков можно сделать вывод о межпопуляционной разнице групп ВГЙ, ГРН, КНД I и ТБЛ, данный вывод будет основан на неточном анализе, т. к. КНД I и КНД II, по идее, не должны отличаться, чего по факту не наблюдается (рис. 2), а значит, данный подход не совсем верен и не отвечает требованиям исследования.

Вероятно, прямое сравнение не дало эффекта из-за того, что группы стерляди ТБЛ и КНД II малочисленны, но так достаточно часто происходит при проведении судебно-ихтиологических экспертиз: предоставляются группы стерляди численностью до 20 экземпляров. А прямое сравнение по меристическим признакам, проводимое для выборок высокой численности, не обязательно отражает межпопуляционную специфичность [22]. По этой причине мы дополнительно провели статистическую обработку исследуемого материала средствами непараметрического двухвыборочного критерия Колмогорова – Смирнова, нулевая гипотеза которого заключается в принадлежности исследуемых выборок к одной генеральной совокупности (табл. 2).

Таблица 2

Результаты сравнения исследуемых групп стерляди с применением двухвыборочного критерия Колмогорова – Смирнова\*

Признак	ГРН/ВГЙ	КНД/ВГЙ	ГРН/КНД II	КНД I/КНД II	ГРН/ТБЛ	КНД I/ТБЛ	ТБЛ/КНД II
<i>d</i>	$p > 0,1$	$p < 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$
<i>l</i>	$p > 0,1$	$p < 0,25$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p < 0,025$	$p < 0,001$	$p < 0,005$
<i>v</i>	$p > 0,1$	$p < 0,005$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$
<i>D</i>	$p < 0,001$	$p < 0,25$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$
<i>A</i>	$p < 0,001$	$p < 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$	$p > 0,1$
<i>sp. br.</i>	$p < 0,001$	$p < 0,1$	$p < 0,001$	$p < 0,1$	$p > 0,1$	$p < 0,05$	$p < 0,005$

\*Выделены значения, опровергающие нулевую гипотезу.

Результаты, представленные в табл. 2, демонстрируют межпопуляционную разницу в ряде меристических признаков, причем перечень признаков, указывающих на принадлежность к той или иной группе, различен в каждом конкретном случае. Примечательно отсутствие различий (подтверждается нулевая гипотеза) при сравнении групп КНД I и КНД II, что не прослеживалось при прямом сравнении значений меристических признаков (см. табл. 1 и рис. 2). Сравнение групп стерляди ТБЛ и КНД II также демонстрирует достоверное различие. Проведено оно для освещения ситуации, если представленная на экспертизу и сравниваемая выборки рыб малочисленны.

Проведя подобные сравнения (см. табл. 2), эксперт сможет заключить, что стерлядь групп ВГЙ и ТБЛ добыты на участках реки, отдаленных от Горнослинжинской и Кондинской русловых ям, а одно и то же место вылова группы КНД II подтверждается ее сходством с особями группы КНД I. В результате заключение о предполагаемом месте вылова стерляди на рассматриваемом участке нижнего течения р. Иртыш может быть более точным при наличии данных от групп рыб с большего числа местообитаний.

### Заключение

Таким образом, имея ряд выборок стерляди, добытых с различных акваторий, с помощью статистической обработки можно установить приблизительно места добычи стерляди, представленной на судебно-ихтиологическую экспертизу, или как минимум сократить перечень возможных мест, где следует усилить контроль за незаконным ловом водных биоресурсов. Вероятно, обладая достаточным числом проанализированных особей с различных мест обитания в одной реке, возможно приблизительно подтверждать (как это произошло при сравнении групп КНД I и КНД II), опровергать или определять места вылова, что приведет к повышению качества следственных действий в отношении браконьерского лова. Важно отметить, что на данном этапе нужно продолжать исследования по годам повышением числа выборок и пар сравнения и проверкой сохранения межпопуляционных различий, чтобы понять, допустимо ли основывать анализ на популяциях, добытых 5, 10 и более лет назад, или же признаки особей, населяющих определенный экотоп, подвержены значительным изменениям во времени.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайлов М. М. Сравнительная морфология разных видов осетров // Молодежь и наука. 2016. № 12. С. 13–17.
2. Мильштейн В. В. Осетроводство. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982. 152 с.
3. Атлас пресноводных рыб / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. С. 46–47.
4. Атлас родной природы. Рыбы наших вод. М.: Эгмонт Россия, 2002. 64 с.
5. Третьякова Т. В. Анализ размерно-возрастной структуры стерляди нижнего течения реки Иртыш в аспекте сохранения ее запасов // Фундаментальные исследования. 2014. № 11. С. 1306–1310.
6. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. СПб.: Изд-во АН СССР, 1948. 402 с.
7. Афанасьев Ю. И. Биоэкологическая характеристика волжской стерляди в речных условиях и ее искусственное воспроизводство: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: Изд-во ГосНИОХР НПО Промрыбвод, 1987. 23 с.
8. Галуцак С. С., Кириченко О. И., Куликов Е. В. К биологии иртышской стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) // Selevinia. 2003. С. 138–157.
9. Михеев П. Б., Петренко Н. Г., Огородов С. П., Михеева О. И. Об изменчивости числа жучек стерляди *Acipenser ruthenus* в ареале и аквакультуре // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2014. № 10. С. 25–31.
10. Быков А. Д. Биология и искусственное воспроизводство стерляди Верхней Оки: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: Изд-во ВНИИПРХ, 2003. 20 с.
11. Журавлев В. Б. К вопросу о таксономическом статусе стерляди *Acipenser ruthenus* реки Оби // Изв. Алтайс. гос. ун-та. 2000. № 3. С. 77–80.
12. Третьякова Т. В. Морфология, экология и разведение сибирской стерляди (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt) Нижнего Иртыша: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1998. 21 с.
13. Амтиславский А. З. Возрастная структура и особенности полового цикла стерляди р. Ляпин // Зоологические проблемы Сибири: материалы IV Совещания зоологов Сибири. Новосибирск: Наука, 1972. С. 51–59.
14. Веснина Л. В., Михайлов А. В., Лукерин А. Ю., Романенко Г. А. Стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) – перспективный объект лицензионного лова // Аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 10–12 октября 2017 г.). Астрахань: Изд. дом «Астрахан. ун-т», 2017. С. 55–57.
15. Калмыков В. А. Миграции, распределение, структура популяции и запасы стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) Нижней Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: Изд-во ИПЭЭ РАН, 2005. 10 с.
16. Комарова Л. В., Костицына Н. В., Боронникова С. В., Мельникова А. Г. Генетическая структура естественных популяций стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) в бассейнах рек Кама и Обь на основании полиморфизма ISSR маркеров // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 2. С. 348–354. DOI: 10.15389/agrobiology.2018.2.348rus.
17. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 372 с.
18. Янкова Н. В. Эколого-морфологические особенности диплоидно-триплоидных комплексов серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) на примере озер междуречья Тобол-Тавда: дис. ... канд. биол. наук. Тюмень: Изд-во ТГУ, 2006. 22 с.
19. Волосников Г. И. Линейно-весовые характеристики стерляди *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) Нижнего Иртыша (Уватский район) // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2018. № 4. С. 17–24. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-4-17-24.
20. Подушка С. Б. Ускоренное формирование маточных стад осетровых в рыбоводных хозяйствах // Проблемы современного товарного осетроводства: тез. докл. I Науч.-практ. конф. (Астрахань, 24–25 марта 1999 г.). Астрахань: Волга, 2000. С. 71–73.

21. Гнедов А. А., Кайзер А. А. Видовая идентификация рыб семейства осетровых (Acipenseridae), вылавливаемых на Енисейском севере // Рыбное хозяйство и аквакультура. 2013. № 3. С. 84–90.

22. Волосников Г. И., Алдохин А. С. Сравнительный анализ морфометрических показателей стерляди зимовальных ям Нижнего Иртыша // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2018. № 4. С. 90–95. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-4-90-95.

Статья поступила в редакцию 28.10.2019

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Волосников Глеб Игоревич** – Россия, 626152, Тобольск; Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук; младший научный сотрудник группы экологии гидробионтов; g-volosnikov@mail.ru.



## LOCATION OF FISHING POINTS OF STERLET (*ACIPENSER RUTHENUS* L. 1758) FOR FORENSIC-ICHTHYOLOGICAL EXAMINATION

**G. I. Volosnikov**

*Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences,  
Tyumen Region, Tobolsk, Russian Federation*

**Abstract.** The paper describes the details of the investigative actions taken in terms of the struggle against poaching, where the researchers of the Tobolsk Complex Research Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences carry out the forensic ichthyologic examination of illegally caught water bioresources. The researchers often encounter the need to investigate or confirm the alleged place of catching fish species submitted for examination. There have been considered the possibilities to determine the habitat of the caught sturgeon species, in particular sterlet (*Acipenser ruthenus* L. 1758) using direct comparative analysis and statistical processing of meristic characters of the alleged populations, because there is evidence of existing broodstocks of this species, linked to the specific water areas. The analysis was carried out using 357 specimens of sterlet caught in 4 different areas of the Lower Irtysh. Absence of significant differences in the means of meristic characters in the species of the studied groups can be explained by insufficiently representative sampling, which is frequent in forensic ichthyologic examinations. Nevertheless, according to a number of characteristics, one can speak of a certain heterogeneity of the samples, which indicates the presence of features in the distribution of individuals in the population. Additional statistical data processing by means of Kolmogorov–Smirnov non-parametric two-sample criterion demonstrates a reliable interpopulation difference in meristic characters including the case of scanty sampling. Expanding the study in terms of increasing the number of samples and pairs for comparison, as well as feasibility of analyzing the meristic characters in a longer time interval is being considered.

**Key words:** sterlet *Acipenser ruthenus*, the Irtysh, meristic signs, forensic ichthyologic examination, fishing points, population.

**For citation:** Volosnikov G. I. Location of fishing points of sterlet (*Acipenser Ruthenus* L. 1758) for forensic-ichthyological examination. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2019;4:70-78. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5529-2019-4-70-78.

### REFERENCES

1. Mihailov M. M. Sravnitel'naia morfologiia raznykh vidov osetrov [Comparative morphology of sturgeon species]. *Molodezh' i nauka*, 2016, no. 12, pp. 13-17.
2. Mil'shtein V. V. *Osetrovodstvo* [Sturgeon breeding]. Moscow, Legkaia i pishchevaia prom-st' Publ., 1982. 152 p.
3. *Atlas presnovodnykh ryb* [Atlas of freshwater fish]. Pod redaktsiei Iu. S. Reshetnikova. Moscow, Nauka Publ., 2002. Vol. 1. Pp. 46-47.

4. *Atlas rodnoi prirody. Ryby nashikh vod* [Atlas of nature of Russia. Fishes of Russian water bodies]. Moscow, Egmont Rossiia Publ., 2002. 64 p.
5. Tret'iakova T. V. Analiz razmerno-vozrastnoi struktury sterliadi nizhnego techeniia reki Irtysh v aspekte sokhraneniia ee zapasov [Analysis of size-age structure of sterlet in lower reaches of the Irtysh River in terms of preserving its reserves]. *Fundamental'nye issledovaniia*, 2014, no. 11, pp. 1306-1310.
6. Berg L. S. *Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran* [Freshwater fish of the USSR and neighboring countries]. Saint-Petersburg, Izd-vo AN SSSR, 1948. 402 p.
7. Afanas'ev Iu. I. *Bioekologicheskaiia kharakteristika volzhskoi sterliadi v rechnykh usloviakh i ee iskusstvennoe vosproizvodstvo. Avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Bioecological characteristics of Volga sterlet in river conditions and its artificial reproduction. Diss. Abstr. .... Cand.Biol.Sci.]. Leningrad, Izd-vo GoSNIOKHR NPO Promrybvod, 1987. 23 p.
8. Galushchak S. S., Kirichenko O. I., Kulikov E. V. K biologii irtyshskoi sterliadi (*Acipenser ruthenus* L.) [On biology of Irtysh sterlet (*Acipenser ruthenus* L.)]. *Selevinia*, 2003, pp. 138-157.
9. Mikheev P. B., Petrenko N. G., Ogorodov S. P., Mikheeva O. I. Ob izmenchivosti chisla zhuchek sterliadi *Acipenser ruthenus* v areale i akvakul'ture [Variability of scutes in sterlet *Acipenser ruthenus* in natural habitat and aquaculture]. *Rybovodstvo i rybnoe khoziaistvo*, 2014, no. 10, pp. 25-31.
10. Bykov A. D. *Biologiia i iskusstvennoe vosproizvodstvo sterliadi Verkhnei Oki. Avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Biology and artificial reproduction of the upper Oka sterlet. Diss. Abstr. ... Cand.Biol.Sci.]. Moscow, Izd-vo VNIIPRKh, 2003. 20 p.
11. Zhuravlev V. B. K voprosu o taksonomicheskom statuse sterliadi *Acipenser ruthenus* reki Obi [On taxonomic status of sterlet *Acipenser ruthenus* in the Ob River]. *Izvestiia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2000, no. 3, pp. 77-80.
12. Tret'iakova T. V. *Morfologiia, ekologiia i razvedenie sibirskoi sterliadi (Acipenser ruthenus marsiglii Brandt) Nizhnego Irtysha. Avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Morphology, ecology and breeding of Siberian sterlet (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt) in the Lower Irtysh. Diss. Abstr. ... Cand.Biol.Sci.]. Tiumen', Izd-vo TGU, 1998. 21 p.
13. Amstislavskii A. 3. *Vozrastnaia struktura i osobennosti polovogo tsikla sterliadi r. Liapin* [Age structure and features of sexual cycle of sterlet in the Lyapin River]. *Zoologicheskie problemy Sibiri: materialy IV Soveshchaniia zoologov Sibiri*. Novosibirsk, Nauka Publ., 1972. Pp. 51-59.
14. Vesnina L. V., Mikhailov A. V., Lukerin A. Iu., Romanenko G. A. Sterliad' (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) – perspektivnyi ob'ekt litsenziionnogo lova [Sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) as promising object of licensed fishing]. *Akvakul'tura osetrovyykh ryb: problemy i perspektivy: sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Astrakhan', 10–12 oktiabria 2017 g.)*. Astrakhan', Izd. dom «Astrakhanskii universitet», 2017. Pp. 55-57.
15. Kalmykov V. A. *Migratsii, raspredelenie, struktura populiatsii i zapasy sterliadi (Acipenser ruthenus L.) Nizhnei Volgi. Avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Migration, distribution, population structure and stocks of sterlet (*Acipenser ruthenus* L.) of the Lower Volga. Diss. Abstr. ... Cand.Biol.Sci.]. Moscow, Izd-vo IPEE RAN, 2005. 10 p.
16. Komarova L. V., Kostitsyna N. V., Boronnikova S. V., Mel'nikova A. G. *Geneticheskaiia struktura estestvennykh populiatsii sterliadi (Acipenser ruthenus L.) v basseinakh rek Kama i Ob' na osnovanii polimorfizma ISSR markerov* [Genetic structure of natural sterlet populations (*Acipenser ruthenus* L.) in the Kama and Ob river basins based on ISSR marker polymorphism]. *Sel'skokhoziaistvennaia biologiia*, 2018, vol. 53, no. 2, pp. 348-354. DOI: 10.15389/agrobiology.2018.2.348rus.
17. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Fish study guide]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 372 p.
18. Iankova N. V. *Ekologo-morfologicheskie osobennosti diploidno-triploidnykh kompleksov serebrianogo karasia Carassius auratus gibelio (Bloch) na primere ozer mezhdurech'ia Tobol-Tavda. Dissertatsiia ... kand. biol. nauk* [Ecological and morphological features of diploid-triploid complexes of *Carassius auratus gibelio* (Bloch) silver crucian carp by example of lakes of Tobol-Tavda interfluve. Diss. .... Cand.Biol.Sci.]. Tiumen', Izd-vo TGU, 2006. 22 p.
19. Volosnikov G. I. *Lineino-vesovye kharakteristiki sterliadi Acipenser ruthenus (Linnaeus, 1758) Nizhnego Irtysha (Uvatskii raion)* [Linear-weight characteristics of sterlet *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) of the Lower Irtysh (Uvat region)]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriia: Rybnoe khoziaistvo*, 2018, no. 4, pp. 17-24. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-4-17-24.
20. Podushka S. B. *Uskorennoe formirovanie matochnykh stad osetrovyykh v rybovodnykh khoziaistvakh* [Accelerated formation of sturgeon broodstocks in fish farms]. *Problemy sovremennogo tovarnogo osetrovodstva: tezisy dokladov I Nauchno-prakticheskoi konferentsii (Astrakhan', 24–25 marta 1999 g.)*. Astrakhan', Volga Publ., 2000. Pp. 71-73.



21. Gnedov A. A., Kaizer A. A. Vidovaia identifikatsiia ryb semeistva osetrovykh (Acipenseridae), vylavlivaemykh na Eniseiskom severe [Identification of sturgeon species (Acipenseridae) caught in the northern Yenisey]. *Rybnoe khoziaistvo i akvakul'tura*, 2013, no. 3, pp. 84-90.

22. Volosnikov G. I., Aldokhin A. S. Sravnitel'nyi analiz morfometricheskikh pokazatelei sterliadi zimoval'nykh iam Nizhnego Irtysha [Comparative analysis of morphometric indicators of sterlet from wintering pits of the Lower Irtysh]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2018, no. 4, pp. 90-95. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-4-90-95.

The article submitted to the editors 28.10.2019

### ***INFORMATION ABOUT THE AUTHOR***

***Volosnikov Gleb Igorevich*** – Russia, 626152, Tobolsk; Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Junior Researcher of the Group of Ecology of Aquatic Organisms; g-volosnikov@mail.ru.

