

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА БЕЛУХИ (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*). МОЖЕТ ЛИ ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ СЛУЖИТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКОМ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ?

Г.Н. Огнётов

Анализируются линейные размеры тела белухи применительно к Белому и Карскому морям. Приводится сравнительная характеристика длин белух, выловленных в 1970-80-х гг., с материалами 1920-30-х гг. Отмечено, что приводимые многими исследователями линейные параметры, указывающие на их отклонения, обусловлены разнородностью материала, не увязанного ни с возрастными данными, ни с учетом наличия полового диморфизма, ни с характеристикой облавливаемого стада. Установлено, что линейные отклонения, полученные во временном диапазоне взятия проб, имеющие уровень достоверности, проявляются лишь среди самцов, что обусловлено сложной внутривидовой организацией – наличием самцовых группировок и миграционной подвижностью их. Указывается на необъективность использования линейного показателя в качестве диагностического признака межпопуляционных таксонов.

Введение

Рассматривая систематику белухи на видовом пространстве, многие исследователи, базируясь на принципе “размерности” животных, использовали длину тела в качестве основного диагностического признака. Так, использование размеров тела позволило Н.А. Остроумову (1935 а, б), С.К. Клумову (1935, 1937, 1939) разделить вид на ряд форм. Например, Н.А. Остроумов, проанализировав длину тела 89 белух из Карского моря, 27 белух из Онежского залива Белого моря и 5 белух из района Новой Земли, нашел основание для выделения трех табунов: карского, беломорского и западного. Отметив, при этом, что длина белых (взрослых) белух из Карского моря находится в диапазоне 298-462 см, из Белого моря – от 253 до 376 см; карская и западная белухи могут достигать в длину 6 м, беломорская - редко превышает 3,5 м.

С.К. Клумов (1935), проанализировав размеры белух (без полового разделения) из Белого моря, указывает на длину тела 312,6 см и на основании этого описывает ее как новый вид - южнобеломорская белуха, и совместно с И.И. Барабаш [Клумов, Барабаш, 1935], описывает еще новый вид – тихоокеанскую белуху, длиной тела 445 см.

Отмеченные различия в размерах тела белух - 312,6 см (Белое море), 396 см (Карское море), 445 см (Охотское море) послужили С.К. Клумову

(1937) для описания их как новых видов в «Известиях АН СССР». Несмотря на редакционные замечания в отношении несостоятельности описываемых форм как видов, автор, при подведении результатов своих исследований [Клумов, 1939], сохраняет первоначально описанный видовой статус белухи. Позднее М.П. Виноградовым (1949) эти формы были сведены до подвидового ранга. Однако А.Г. Томилин (1957), при описании белухи, существование подвидов не признал, и свел их до географических рас, отметив, что обнаруженные незначительные различия в размерах тела не могут являться основанием для установления подвидов. Позднее С.Е. Клейнберг с соавторами (1964) в отношении размеров тела белухи указывают, что признаки, приводимые различными авторами, часто характеризуют соотношение размерных групп не в популяции, а в промысловой выборке. Поэтому часто незначительное число промеров с указанием только средних величин не следует принимать во внимание. По их мнению, размерность белух не является четким критерием, позволяющим относить белух к разным подвидам. На основании проведенного анализа эти исследователи отмечают, что самая крупная белуха, у которой длина тела превышает 5 м и достигает 6 м, обитает в водах Гренландии и Охотском море. Относительно максимальных размеров самцов и самок из Карского, Воронки Белого и Баренцева морей указывают, что они могут быть представлены как 472 и 413 см; 445 и 349 см; 425 и 385 см. При этом они приводят и средние размеры белухи из Воронки Белого моря и Карского моря, указав, что в Белом море средняя длина тела составила 399,0 см ($n=39$, интервал – 344-445), а из Карского моря – 380 см ($n=61$, интервал 326-472). Также сообщают и о средних размерах самцов и самок из Карского моря, указав на 400 см для первых, и 353 см для вторых. В заключении эти исследователи свидетельствуют о необоснованности подвидового выделения и возможности существования в ареале обитания вида самостоятельных популяций. Видимо не случайно в отношении правомерности выделения таксономических различающихся единиц – подвидов, В.Н. Большаков (1968) указывает на то, что зачастую в качестве подвидов описывались случайные группы, часто выхваченные из общей картины изменчивости вида группы, очень часто слабо отличающиеся друг от друга и по морфологическим признакам.

После выхода монографической сводки «Белуха» в 1964 г., канадские исследователи Д. Серджент и П. Броди [Sergeant, Brodie, 1969] проводят довольно обстоятельное исследование размеров тела белух из разных мест обитания, на основании которых говорят о наличии внутри вида популяций. В своей работе они указывают на то, что С.К. Клумов был первым, кто подметил, что в разных местах обитания популяции белухи имеют разную длину тела. Путем сравнения абсолютных показателей размеров тела белухи, Д. Серджент и П. Броди, выделяют мелких, средних

и больших белух. Самые мелкие белухи обитают в водах западной части Гудзонова залива, Белом море и Бристольском заливе (Канада). Животные средних размеров обитают во всех других районах Канадской Арктики, р. Св. Лаврентия, Карском и Баренцевом морях. Самые крупные белухи обитают в водах Западной Гренландии, Охотском море и районе Сахалина. Позднее Д. Серджент [Sergeant, 1973], анализируя встречаемость длин белухи, приводит результаты, указывающие на то, что белуха из Бристольского залива немного больше, чем животные из Черчилля и несколько меньше чем из моря Бофорта. Сравнение встречаемости длин белухи, различающихся по месту их взятия, послужило основанием канадским исследователям [Sergeant, Brodie, 1969; 1975; Sergeant, 1973] для подтверждения мнения С.Е. Клейненберга с соавторами (1964) о том, что вид представлен географическими популяциями. Наряду с этим представлением, реальным оставался и факт существования подвидов, выделенных по размерам тела, на что указывает ряд источников [Ивашин и др., 1972; Арсеньев и др., 1973; Млекопитающие..., 1976; Атлас морских млекопитающих, 1980; Ковнат, 1981]. В частности, в «Атласе морских млекопитающих» (1980), вид делится на три подвида: карская, беломорская и дальневосточная белуха; длина тела карской белухи около 390 см, беломорской - в среднем 312 см и дальневосточной - в среднем 412 см. При этом указывается на то, что, вероятно, это лишь локальные популяции.

В конце 70-80-х годах XX в. многие исследователи [Берзин, Яблоков, 1978; Pippard, 1986; Берзин, Владимиров, 1989 и др.] стали активно придерживаться позиции правомерности выделения на видовом пространстве популяций, как исторически сложившихся систем. Так А.А. Берзин и А.В. Яблоков (1978), рассматривая популяционную структуру вида в Мировом океане, предполагают обособленное существование 14 популяций. Хотя при этом авторы не приводят сведений, по каким дискретным признакам они выделили эти биологические единицы, как самостоятельные элементы структуры вида. В результате дальнейших исследований возвратились к тому, что в Белом море существует резидентная популяция, представленная 5-8 репродуктивно изолированными группировками [Белькович, 1995, 1998, 2002, 2004]. Хотя авторы также не основываются, согласно С.С. Шварца (1960, 1969), на морфофизиологическом сходстве особей, которое отражает единство популяции. Не приводят они и других оснований, подтверждающих правомочность выделения, как резидентной популяции, так и репродуктивно-изолированных группировок, что не позволяет внести ясности в проблему статуса белухи. Мы полагаем, что в данном случае речь может идти, исходя из положения Н.П. Наумова (1963), об экологической популяции как временном скоплении животных,

приходящих в Белое море на летнее время для выполнения своих определенных жизненных потребностей. Столь разноречивые суждения в отношении понятия однородности или разбивки вида на естественные подразделения - популяции, видимо справедливо. А.С. Мальчевский (1968) указывает на то, что исследователям часто недостает фактов для объективного определения степени территориального постоянства обитания и генетической обособленности выделяемых внутривидовых групп животных, называемых локальными популяциями. В связи с чем, использование размеров тела животных, при внутривидовой и популяционной организации белухи, в качестве диагностического признака, неизбежно приводит исследователей к дальнейшему определению его объективности. Тем более что по нашим измерениям белуха из Белого и Карского морей [Ognetov, 1981; Ognetov, 1986, 1995; 2000] показывает несколько большие размеры, - чем приводили С.Е. Клейнберг с соавторами (1964) - максимальные размеры белух в Белом море (Воронка) составили: самца - 469 см, самки - 390 см, в Карском море эти значения определялись, как 479 и 420 см.

Наряду с этим имеются сообщения [Heide-Jorgensen, Teilman, 1994], показывающие некоторые изменения в размерном отношении у белухи из Гренландии. В частности, они указывают на то, что размеры добытых охотниками в 1985-1992 гг. животных показывают меньшую длину, чем это было отмечено для 1910-1920 гг. Такие изменения авторы объясняют особенностями возрастного распределения, изменениями в доступности пищи и обособленностью группировок в период зимовки. При этом они отмечают, что белуха из Западной Гренландии в период физической зрелости достигает большей длины (самцы - 459-509 см, самки - 374-398 см), чем таковые Аляски, Гудзонова залива, Северного Квебека, вод Белого и Карского морей.

В последнее время для изучения популяционного разграничения стали привлекаться и генетические признаки [Curten, Lien, 1998], что позволило предположить выделение у белухи 16 внутривидовых единиц - популяций. Но, при этом, было отмечено, что между популяциями происходит обмен генами в результате миграционной подвижности животных [O'Connor-Grewe, Dizon, 1995]. В отношении белухи, занимающей акваторию Охотского, Берингова, Бофортова, Чукотского, Восточно-Сибирского и Лаптевых морей, Г.А. Федосеев (1986) пытался обратить внимание исследователей на объективность выделения популяционных систем, высказывая предположение о субпопуляционной экологической структуре территориального выделения этих внутривидовых группировок белухи, из которых одна ведет оседлый образ жизни, совершая небольшие сезонные перекочевки. Другая субпопуляция, напротив, регулярно мигрирует на большие расстояния.

Итак, наши материалы и различные мнения исследователей, позволяют отметить, что внутривидовая и популяционная организация белухи, основанная на использовании такого признака как длина тела, не позволяет внести ясности в проблему ее статуса. Поэтому считаем, что вопрос о размерности довольно сложный, нуждающийся в уточнении и, полагаем, что рассмотрение видовой структуры белухи и по генетическим признакам, без эколого-морфологического анализа, учета социальной организации, выяснения путей и характера миграционной подвижности, может привести к неожиданным результатам, например к таким, которые получил С.К. Клумов (1935, 1937, 1939). Молекулярные данные имеют преимущество над немолекулярными в картировании эволюционных изменений и восстановлении истинных генеалогий, но морфологические незаменимы при изучении направлений адаптивной радиации. Тщательный анализ соответствий и противоречий между ними и поиск конгруэнтных заключений, сделанных по разным признакам – это наиболее продуктивный путь развития филогенетики [Банников, 2003]. Итак, насколько правомочно использовать размеры тела животных при выделении популяционной системы как элементарной единицы эволюционного процесса [Яблоков, 1966], или как единицы существования вида [Шварц, 1971], как единицы вида входящего в биоценоз [Шилов, 1990]. Поскольку согласно С.С. Шварца (1977), дифференциация на популяции может затрагивать любые признаки и свойства животных. И, в данном случае, таким признаком большинство исследователей выбрало размерность животных, поскольку размеры особи, вероятно, наиболее очевидная характеристика жизненного цикла организма и они неодинаковы у разных таксонов, популяций и внутри одной популяции [Бигон и др., 1989].

Цель работы заключается в следующем: во-первых, провести более глубокий сравнительный анализ материалов по длине тела животных арктических морей России; во-вторых, определить наличие или отсутствие изменений в размерах животных во временном масштабе; в-третьих, выяснить правомерность использования такого признака как длина тела в качестве показателя при выделении популяций.

Материал и методика

В основу положен материал, собранный автором в Белом, Баренцевом и Карском морях в 1974-1989 гг. Животных измеряли по общепринятой схеме измерений китообразных [Томилин, 1957; Яблоков и др., 1972; Будыленко, Сажинов, 1981]. В основу положена зоологическая длина тела. За период с 1974 по 1989 гг. нами были получены сведения о

длине тела 843 белух. Частотное распределение животных представлено на рисунке 1, из которого видно какой количественный состав животных принадлежит к каждому классу длины, а характерные пики, как указывают, Д. Сердгент и П. Броди [Sergeant, Brodie, 1969], свидетельствуют о накоплении животных, у которых прекратился рост тела.

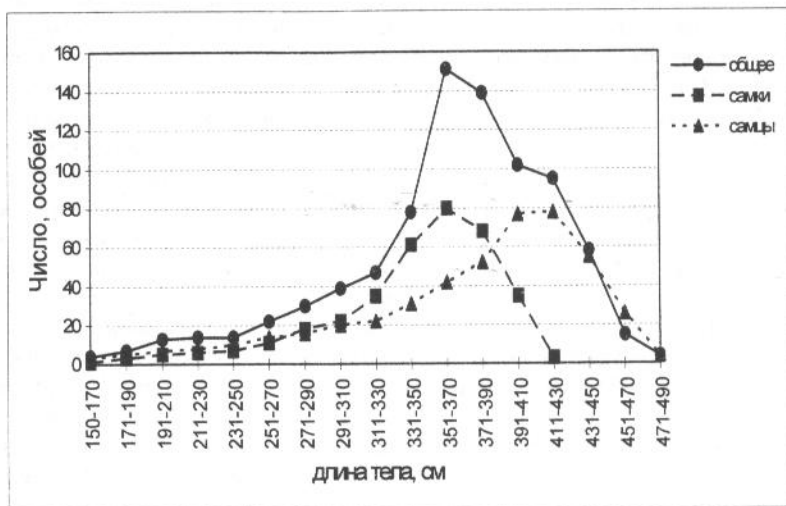


Рис. 1. Частотное распределение белух по размерам тела

Результаты и обсуждение

Модальная частота сравнения длин тела самцов и самок белухи из Белого и Карского морей (см. рис. 1) показывает, что мода по длине тела для белых самцов составляет 410 см, а для белых самок - 360 см.

Сведения о размерах тела белухи из Белого моря, заметно отличающиеся от тех данных, которые приводит С.К. Клумов (1935, 1937, 1939), уже имелись и для тех же 30-х годов. Это данные, представленные А.В. Дмоховским (1933) для 7 взрослых самцов, добытых в Двинском заливе в 1931 г., и Н.В. Проворовым (1957) для 9 самцов и 13 самок разного возраста, добытых в 1932 г. в Кандалакшском заливе. А.В. Дмоховский указывает на размеры тела животных в пределах 375-390 см, а Н.В. Проворов приводит длину тела для самцов от 234 до 404 см и от 263 до 343 см для самок. При этом Н.В. Проворов в отношении полученных

результатов измерений свидетельствует, что белухи, обитающие в Белом море, несколько крупнее, чем до сих пор указывали в литературе. Тем не менее, он поддержал существование подвида в Белом море и склонился к правомерности названия, данного ему Н.А. Остроумовым (1935 а, б).

При сравнении приведенных нами на рис.1 модальных показателей (410 см и 360 см) с ранее представленными С.Е. Клейненбергом и др., (1964) из Карского моря (400 см для самцов и 353 см для самок), не находим заметных различий в размерах тела белухи за прошедшее время. Рассмотренная Д. Серджентом и П. Броди [Sergeant, Brodie, 1969] модальная частота сравнения длины тела самцов и самок, также не дает полной картины о степени наличия или отсутствия различий по этому признаку у животных из разных мест обитания. Так для большинства регионов (море Бофорта, Баренцево и Карское моря, р. Св. Лаврентия) мода по длине тела для самок составляет 350 см, для самцов - 410 см. Заметные отклонения наблюдаются для животных из Гудзонова залива (310 и 350 см), Западной Гренландии и Охотского моря (390 и 450 см). Значимые различия, отмеченные этими исследователями, могут свидетельствовать о следующем. Во-первых, приводимые показатели не дают ясного представления о средней арифметической величине и ее ошибке для самцов и самок отдельно, для установления значимых различий. Во-вторых, выборки, при определении средних размеров, не равноценны по количественному составу в них животных, что ведет к изменению средней арифметической величины. Поскольку белые самки могут иметь длину 330-340 см и 380-400 см, а самцы соответственно 380-390 и 440-460 см, даже применительно к Белому и Карскому морям. В-третьих, возможна избирательность промысла и при сравнении размеры животных не увязаны с их возрастом.

Аналогично схеме С.К. Клумова (1937), установления средних размеров тела белух из разных мест обитания, без полового разделения, нами были проанализированы размеры одинакового числа самцов и самок с белой окраской тела. Для этого были измерены 24 самца и 24 самки из Белого моря и 142 самца и 142 самки из Карского моря. Усредненные значения размеров белухи составили: для Белого моря 389 см, для Карского моря 392 см. Судя по полученным данным, говорить о каких-то различиях при разнице в 3 см нет оснований. Незначительно отличаются выявленные показатели и от средних значений (399,0 и 380 см), полученных С.Е. Клейненбергом и др. (1964) для Белого и Карского морей.

Мы полагаем, что отмеченные С.К. Клумовым значительные различия (312,6 см и 396 см) в размерах белух из Белого и Карского морей обусловлены, вероятно, тем, что автор не принял во внимание характер проявления полового диморфизма. Чем больше в выборке будет самок, тем меньше будет средний показатель длины животного и, наоборот, при

большем числе в выборке самцов выше будет и средний показатель длины животного.

По поводу размерности белух, посещающих Белое море, нам бы хотелось также привести и исторические сведения. В 80-х годах IX в. норвежец Оттар (Отер, Оттер) – мореход, зверобой и оленевод, открывший морской путь в Белое море, сообщает королю Англии Альфреду Великому, у которого он тогда был на службе, «о китах», которые водятся в Белом море и размеры имеют меньше, чем в водах Норвегии. Оттар отмечает, что встречавшиеся у берегов его родины киты достигают 48 аршин длины, а беломорские – не длиннее 7 аршин, которых гарпунами убили «60 штук в 2 дня» [Стрингольм, 1861; Тиандер, 1906]. По сведению Н.М.Карамзина (1989), «норвежский мореход Оттер в IX в. окружил Норд-Кап, доплыл до самого устья Северной Двины, с. 44». По нашему мнению, Оттар ведет речь о белухе, а не о тюленях, как считает В. Булатов (1999), или морже [Магидович, Магидович, 1970], потому что длина в 7 аршин (около 5 м) практически соответствует современной максимальной длине белухе. Тем более что такие размеры не соответствуют даже крупному атлантическому моржу, длина которого не превышает 3,4–3,8 м, не говоря уже о тюленях; причем, плавание Оттара происходило в период открытой воды. В то время как тот же морж привязан ко льдам и в период открытой воды мог отсутствовать в Белом море. На основании данной исторической справки можно полагать, что Оттар ведет речь именно о белухе, размеры которой в то время были значительно выше такого показателя, который приводит С.К. Клумов.

Что касается размеров тела белух из уловов разных лет из Карского моря (не охваченных прежними исследователями), то в отношении длины тела животных имеется более значительное число сведений. Так М.М. Духовный (1933), приводя данные для 1931 г. из Обской губы, указывает на следующие размеры белых животных: 393 см (при пределе 374–440) для самцов и 340 см (310–370) для самок. Н.А. Остроумов (1929) приводит размерный состав животных в стаде, отловленном в 1927 г. в Енисейском заливе и состоящем из 15 разновозрастных самок и 17 самцов, указав на средний размер – 351,4 см для самок и 385 см для самцов. Если мы проанализируем размеры белых животных из этого стада, то получим средние показатели длины тела для самцов $416,67 \pm 9,33$ см и $374,90 \pm 5,64$ см для самок. При этом, средний размер белого животного (без полового разделения) окажется равным 396 см, что, по-видимому, и было принято в расчет С.К. Клумовым при анализе размеров тела белух из Карского моря.

Имеющийся в нашем распоряжении материал по длинам белух мы также попытались сопоставить и с данными тех исследователей, которые рассматривали большие выборки, базирующиеся на объединении животных в зависимости от их окраски тела (по цветовым группам). Ниже

приведены сравнительные показатели по длине тела белух, полученные в 20-30-х годах и в настоящее время в Карском море (табл. 1 и 2).

Таблица 1
Сравнение индивидуальных отклонений и средней длины тела белух (без полового разделения) в различных цветовых группах из Карского моря

Возрастные группы	Наши данные (1977-1985 гг.), n = 614		Данные М.Ф. Зайкова (1934), n = 603	
	lim	M	lim	M
Сосунки	156 – 225	197	147 – 230	182
Синие	217 – 320	269	240 – 350	274
Серые	287 – 395	332	300 – 392	362
Белые	307 – 479	391	331 – 455	396

Таблица 2
Сравнительная характеристика размеров тела самцов и самок белух с учетом их окраски тела, Карское море

Возрастные группы	Наши данные (1977-1985 гг.), n = 614				Данные М.М. Духовного (1933), N = 85			
	самцы		самки		самцы		самки	
	lim	M	lim	M	lim	M	lim	M
Синие	217-320	270	222-298	269	215-315	268	210-300	262
Серые	300-395	346	287-356	325	300-405	343	315-320	317
Белые	360-479	414	307-420	367	374-440	393	310-370	340

Из данных таблицы 1 можно отметить, что за прошедшие 50 лет значения индивидуальных отклонений и средних длин тела белух из Карского моря, даже без полового разделения, в каждой цветовой группе не так и значительны.

Из сравнительных материалов, представленных с учетом разделения по полу (см. табл. 2), можно отметить следующее. У особей с синей окраской тела различия в средних значениях составили 2 см для самцов и 7 см для самок; у особей с серой окраской они составили 3 см и 8 см и лишь у белых животных они оказались несколько выше - 11 см и 27 см, соответственно. Несмотря на значительные индивидуальные отклонения, можно считать, что и средние показатели размеров тела в случае их рассмотрения по половой принадлежности, также практически не изменились.

Сравнение размеров тела белух из уловов разных временных лет по цветовым группам, несмотря на косвенную возрастную характеристику распределения животных, достаточно наглядно указывает на одинаковый ход возрастной изменчивости линейного признака белухи в Карском море.

При этом следует отметить и факт наличия субъективного характера исследователей при отнесении животных к тому или иному типу окраски, исключая, вероятно, лишь особей имеющих белый цвет. Однако, несмотря на данный недостаток, из приведенной выше информации следует, что во многих случаях представляемые разными исследователями данные из одного района обитания белухи, при приведении их к какой-то общей схеме сопоставления, показывают практически равнозначные показатели. Полученные нами результаты по размерности животных с белой окраской тела (см. табл. 2) равные 414 см для самцов и 367 см для самок, подтверждают правомерность А.Г. Томилина (1957), указавшего на длину тела белух из Карского моря равной 410 см для первых и 365 см для вторых. Подтверждением правомерности соответствия отмеченных размеров служат и архивные материалы СевПИНРО за август 1967 г., когда средний размер белой самки (при лимите 333-398 см, $n = 8$) составил 365,6 см. Не отмечено изменений в размерах белух и в более широком временном диапазоне. Так, средние размеры самцов и самок (414 и 367 см), полученные нами в 70-80-х годах прошлого столетия, оказались довольно близкими по значению к таковым, полученных Н.А.Остроумовым (1929) в 1927 г. (416,7 см для самцов и 375 см для самок).

Отмечаемые в размерах тела белух отклонения, обнаруженные рядом исследователей, из одного и того же района взятия пробы, но полученные из уловов отдельных лет, проявляются, вероятно, из-за случайности и малой значимости отобранных проб, не учитывающих социальную организацию белухи, о чем и свидетельствуют материалы представленные на рисунке 2.

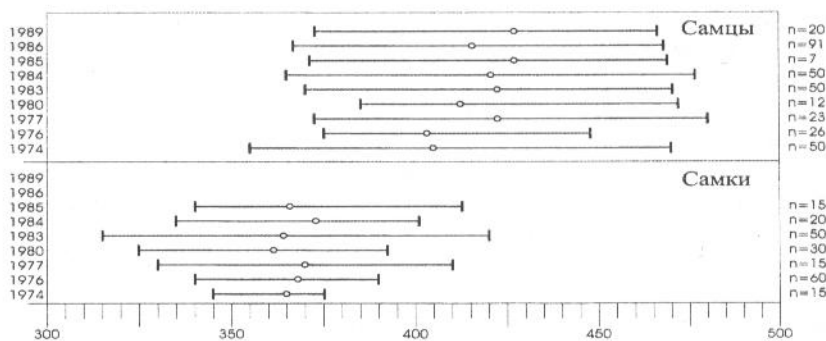


Рис. 2. Средние значения и предел длин белух с белой окраской тела в уловах разных лет

Как видно из данных рисунка, интервальная оценка и средние показатели длин самцов и самок из уловов 1974-1989 гг. могут иметь и определенные различия, связанные со временем взятия пробы. Стандартные отклонения средних показателей размеров белух наиболее глубоко проявились у самцов: от 402 см (1976 г.) до 427 см (1985 и 1989 гг.), в то время как у самок они отклонялись от 362 см (1980 г.) до 371 см (1984 г.) при вариации 315-420 см.

Предел встречаемости длин и средние показатели размеров тела в уловах разных лет среди самцов имели и высокий уровень значимости различий ($0,05 > p \leq 0,001$), что наглядно видно, если мы проведем сравнительное сопоставление отдельных выборок (рис. 3).

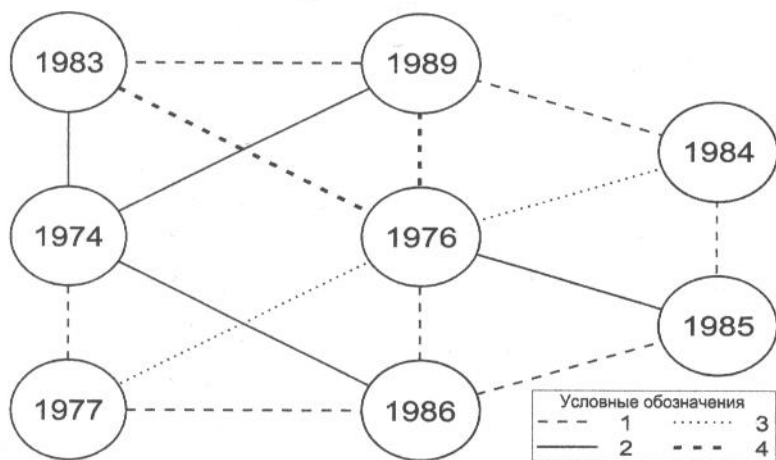


Рис. 3. Характер связи (по уровню значимости) средних длин самцов с белой окраской тела из уловов отдельных лет:
1 - $p > 0,05$; 2 - $p = 0,05$; 3 - $p = 0,01$; 4 - $p = 0,001$

Из рисунка 3, где приведен показатель значимости, видно насколько велики различия по длине самцов, полученных из проб отдельных лет. Наиболее значимые различия, имеющие уровень достоверности ($p = 0,001$), выявлены между данными 1976 г. и 1983 г., 1976 г. и 1989 г., причем, информация по 1974, 1976 и 1989 гг. получена в Белом море. В то же время среди самок за исследуемый период лишь незначительные отличия ($p = 0,05$) отмечены между показателями из уловов 1974 г. и 1984 г. Таким образом, мы обнаруживаем, что изменчивость показателя средних размеров животных проявляется четко только у самцов и эта изменчивость несет временной диапазон.

Однако при систематическом отборе проб накапливается более точная информация, повышающая степень соответствия размеров тела животных данной пробы к конкретной генеральной совокупности животных, когда всех животных по размерам тела объединим в две выборки: 1974-1977 гг. и 1983-1989 гг. В результате получаем совершенно иную картину, о чем и свидетельствуют данные таблицы 3.

Таблица 3

Размеры белух с белой окраской тела из уловов 1974-1989 гг.
Белое и Карское моря

Период	Самцы				Самки			
	n	lim	M±m	CV%	n	lim	M±m	CV%
1974-1977	150	372-479	423,93±2,0 2	5,84	89	330-412	369,21±1,8 9	4,69
1983-1989	158	360-475	421,11±2,0 0	5,96	100	307-420	368,40±1,7 2	4,66

Значимые различия средних значений длин тела самцов, отмеченных в результате анализа отдельных проб из уловов 1974-1989 гг. (см. рис. 2 и 3), после систематизации их в две большие выборки, нивелируются ($p \geq 0,05$), на что указывает практически идентичный показатель коэффициента вариации (5,84 и 5,96 для самцов и 4,69 и 4,66 для самок). Этот показатель является более чувствительным, чем средние значения и удобен из-за «безразмерности». Подтверждает принадлежность животных из этих выборок к одной популяции и отношение разности средней к ее ошибке, которое не превышает 1,4 единиц для самцов и 0,45 для самок. Сопоставление средних значений длин белух, при получении более высокой оценки параметров длин приближающейся к генеральной совокупности, показывает, что различия, отмечаемые при случайных пробах, могут не проявляться.

Итак, анализ оценок размеров тела животных, выполненный различными исследователями, даже применительно к белухе из Белого-Карского морей, не позволяет использовать его в качестве диагностического признака популяционной организации. Однако чем же можно объяснить обнаруженный характер существенных различий в размерах животных из разных мест обитания? По этому поводу уместно привести мнение С.С. Шварца (1977), отметившего, что способность животных приспособительно реагировать на изменения среды обитания, является важной причиной внутривидовой изменчивости. Д. Серджент и П. Броди [Sergent, Brodie, 1969] вариабильность в размерах животных из разных мест обитания объясняют различиями в пищевых условиях окружающей среды. Они полагают, что белуха растет быстрее в субарктических районах, где продуктивность самая высокая и указывают

на то, что важным фактором, определяющим размерность животных, является продуктивность зимней среды. Правомерность данного предположения сохраняется, так как не установлена связь между длиной и возрастом, длиной и массой сравниваемых группировок, не ясна и продолжительность жизни белухи в исследуемых районах. Относительно продолжительности жизни белухи арктических морей России следует отметить, что рост тела белухи с увеличением возраста не прекращается, а лишь замедляется и продолжается в течение всей жизни животного. На это указывает и отмеченная высокая коррелятивная связь между длиной тела и длиной зуба, между длиной зуба и его толщиной [Огнетов, 1984]. Следовательно, можно предполагать, что отмечаемая наибольшая длина тела животных из Западной Гренландии и Охотского моря может быть обусловлена и большей продолжительностью жизни. Поэтому вопрос, касающийся причины отмеченных исследователями различий в размерах тела животных из разных мест обитания, остается открытым.

Важной причиной отмеченных различий в размерах тела белухи на видовом пространстве может быть сложная внутривидовая организация и высокая миграционная подвижность. Для белухи, как общественного животного, характерно образование стад, или группировок, как определенных элементов, дифференцированных не только по половым и возрастным признакам, но и по количественному составу в них животных. Поскольку белуха является стадным животным, то специфика такой социальной организации определяется взаимодействием функционирующих внутривидовых группировок как отражение глубины их поведенческих реакций на динамичность среды обитания [Потелов, Огнетов, 1974; Огнетов, 1978; Огнетов, 2002]. Высокая миграционная подвижность белухи, в результате меняющихся (сезонных) условий среды обитания, ведет к образованию между группировками широких территориальных связей - перемешиванию населения внутри группировок [Огнетов, 1976; Огнетов, 1978]. Эта перестройка проявляется не только в динамичности (агрегированности) группировок, но и наблюдается сегрегация, или разделение полов, по использованию мест обитания. Поэтому не исключаем, что в основе выявленной изменчивости размеров тела животных из разных мест обитания может лежать динамическая составляющая социальной организации и высокая миграционная подвижность самцов. Данное положение подтверждается особенностями линейных размеров животных, входящих в тот или иной тип группировки. Например, исследование размерного состава самцов, из двух отловленных полностью стад, показывает, что самцы белухи образуют группировки, включающие, вероятно, определенного размерного состава животных (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительная характеристика размеров тела белухи из двух самцовых группировок

Численность группировки и число в ней самцов (в скобках)	Длина тела (M±m), см	CV	P
77 (72)	406,84±5,21	7,79	0,1
55 (52)	421,86±7,24	8,25	

Приведенные данные по размерному составу животных из двух больших стад (средний возраст животного в первом стаде составил 11,4, во втором - 18,5 лет) не показывают значимых различий по длине тела ($p=0,1$). Вероятно, что такой подбор животных у белухи в обособленные самцовые группировки обусловлен не только потребностью в одинаковых условиях плавания при освоении больших акваторий в поисках корма, но и с обеспечением устойчивых функциональных признаков между животными, максимально близкими по своим требованиям к условиям существования в Арктическом бассейне [Огнетов, 2002]. Весьма интересным является взятие трех самцов из самцовой группировки, насчитывающей около 900 особей, 15 августа 1985 г. на границе Белого и Баренцева морей. Группировка состояла из животных с белой окраской тела, среди которых было отмечено несколько особей имеющих светло-серый цвет. Из отловленных трех животных все оказались самцами: двое с белой окраской тела и один имел светло-серую окраску тела, их возраст составил 11, 10 и 6 лет. Размеры тела животных характеризовались следующими параметрами: длина - 412, 370 и 331 см; вес - 940, 700 и 420 кг.

Наряду с представленной характеристикой животных, объединяющих самцовые группировки, нам бы хотелось обратить внимание и на размерно-возрастную характеристику самцов, входящих в смешанные группировки (табл. 5).

Таблица 5

Сравнительная характеристика самцов белухи, входящих в смешанные группировки

Номер и численность группировки (в скобках)	Кол-во самцов	Длина тела, см		Возраст, лет	
		M±m	lim	M±m	lim
1 (23)	9	415,6±7,4	383-446	15,6±1,8	7-25
2 (21)	11	385,5±5,3	361-417	9,0±0,4	8-10
3 (70)	13	425,6±6,6	391-467	18,3±1,6	11-28

Из данных таблицы 5 можно отметить степень существующих различий в характеристике самцов разных группировок. Оказалось, что между самцами из первой и третьей группировки различий не наблюдается ($p=0,3$). В то время как между животными первой и второй группировки

различия весьма существенны: по длине тела $p < 0,01$, по возрасту $p < 0,001$. Между второй и третьей группировкой эти различия еще заметнее не только по размерам тела, но и возрастному показателю ($p < 0,001$). Следовательно, существующие различия, отмеченные рядом исследователей, в размерах животных (особенно без полового разделения) следует искать и в особенностях социальной организации белухи. Поэтому, при оценке линейного показателя более пристальное внимание следует уделять не только характеристике животных, но и их принадлежности к тому или иному типу группировки, с выяснением как размеров тела, так и установлением возрастных показателей.

Заключение

Таким образом, результаты исследований размеров тела белухи свидетельствуют, что при наличии полового диморфизма, меняющееся число особей той или иной частоты длины в выборке, может оказывать значительное влияние на средние значения размеров белух. Именно существование возрастной и половой дифференцировки стад белухи указывает на то, что животные группируются в стада по особым признакам. В связи с чем и размерность животных, полученная при облове только самцовых группировок или смешанных группировок, в какой-то определенный отрезок времени не всегда может отражать действительную картину размерного ряда животных в популяции. Этим и объясняется, чаще, отмеченное рядом исследователей, наличие различий в размерах белух при анализе проб из уловов не только в Белом и Карском морях, но и других частях ареала вида. Таким образом, в процессе исследований размеров белухи из Белого-Карского морей мы приходим к следующим результатам: во-первых, каких-либо отклонений в размерах тела животных на протяжении 20-80-х годов XX в. не выявлено; во-вторых, анализ оценок размеров тела, выполненных разными исследователями, не позволяет установить наличие значимых различий по данному признаку; в-третьих, имеем достаточные основания на то, что такой показатель, как линейные размеры тела животных, без выяснения особенностей роста и развития белухи, продолжительности жизни (с учетом проявления полового диморфизма) из разных мест обитания, не могут служить основанием для выделения популяционных систем.

Литература

Арсеньев В.А., Земский В.А., Студенецкая И.Л. Морские млекопитающие (учебное пособие). - М. : Пищевая пром-сть, 1973. - 232 с.

Атлас морских млекопитающих / Под ред. В.А. Земского. - М. : ВНИРО, 1980. - 183 с.

Банников А.А. Вклад эволюционной геномики в филогенетику и таксономию млекопитающих: обзор последних исследований // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества). Материалы Междунар. совещ., 6-7 февраля 2003. - М., 2003. - С. 30-31.

Белькович В.М. Исследование структуры популяции белух Белого моря // Междунар. конф-ция: по изучению и охране морских млекопитающих. - М., 1995. - С. 10-11.

Белькович В.М. Зубатый кит белеет с возрастом // Химия и жизнь - 21 век. - 1998. - N 5. - С. 44-47.

Белькович В.М. Белуха Европейского Севера: распределение и численность // Морские млекопитающие Голарктики: Тез. докл. II Междунар. конф-ция. - М., 2002. - С. 31-32.

Белькович В.М. Белуха Европейского Севера: новейшие исследования / Рыбное хозяйство. - 2004. - N2. - С. 32-34.

Берзин А.А., Яблоков А.В. Численность и популяционная структура основных эксплуатируемых видов китообразных Мирового океана / Зоол. журн. - 1978. - Т.47. - Вып.12. - С. 1771-1785.

Берзин А.А., Владимиров В.Л. Современное распределение и численность китов в Охотском море / Биология моря. - 1989. - N2. - С.15-23.

Бигон М., Харпер Дж., Таунсед К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - Т.2. Пер. с англ. В.В. Белова и А.Г. Пельмского / Под ред. д-ра биол. наук А.М.Гилярова. - М.: Мир, 1989. - 477 с.

Большаков В.Н. О соотношении клинической изменчивости и структуры вида / Зоол. журн. - 1968. - Т.47. - Вып.6. - С. 807-815.

Будыленко Г.А., Сажинев Е.Г. Методические указания по производству биологических работ при изучении морских млекопитающих. - Калининград: Изд-во АтланНИРО, 1981. - 83 с.

Булатов В. Море - наше поле // Размышления о беломорском тюлене. Очерки. Статьи. Документы. Хроника. / Составитель С.Я. Половников. - Архангельск : Изд-во ПГУ, 1999. - С. 6-17.

Виноградов М.П. Морские млекопитающие Арктики. Тр. Арктич. НИИ. - Т.202. - Л-М. : Главсевморпуть, 1949. - 280 с.

Дмоховский А.В. Материалы к познанию географического распределения и биологии белухи (*Delphinapterus leucas* Pallas) в Белом море / Бюлл. МОИП. Сер. биол. - 1933. - Т.42. - N1. - С. 85-90.

Духовный М.М. Белуха в Обской губе (*Delphinapterus leucas*) // Бюлл. НИИ зоологии МГУ. - 1933. - N1. - С. 79-82.

Зайков М.Ф. Промысел белухи (*Delphinapterus leucas* P.) в Обской губе в 1932 г. // Работа Обско-Газовской рыбохозяйственной станции ВНИРО. - Т.2. - Вып.1. - Тобольск, 1934. - С. 17-44.

Ивашин М.В., Попов Л.А., Цанко А.С. Морские млекопитающие (справочник). - М. : Пищевая пром-сть, 1972. - 303 с.

Карамзин Н.М. Предания веков / Сост., вступ. ст. Г.П. Макогоненко; комм. Г.П. Макогоненко и М.В.Иванова; ил. В.В. Лукашова. - М. : Изд-во «Правда», 1989. - 768 с.

Клейнберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. - М. : Наука, 1964. - 455 с.

Клумов С.К. Новая форма белухи / Рыбное хозяйство СССР. - 1935. - N7. - С. 26-28.

- Клумов С.К.* Новые формы белухи // Известия АН СССР. Сер. биол. - 1937. - N1. - С. 199-209.
- Клумов С.К.* Белуха Советского Севера (Сырьевая база и промысел) // Тр. ВНИРО. - 1939. - Т.12. - 78 с.
- Клумов С., Барабаш И.* Тихоокеанская форма белухи / Рыбное хозяйство Севера. - 1935. - N11. - С. 24.
- Ковнат Л.С.* Справочные материалы по номенклатуре морских млекопитающих. - М.: ВНИРО, 1981. - 109 с.
- Магидович И.П., Магидович В.И.* История открытия и исследования Европы. - М.: Изд-во «Мысль», 1970. - 453 с.
- Мальчевский А.С.* О консервативном и дисперсном типах эволюции популяций у птиц / Зоол. журн. - 1968. - Т.47. - Вып.6. - С. 833-842.
- Млекопитающие Советского Союза.* Ластоногие и зубатые киты / В.Г. Гептнер, К.К. Чапский, В.А. Арсеньев, В.Е. Соколов. - Т.2. - Ч.3. - М.: Высшая школа, 1976. - 719 с.
- Наумов Н.П.* Экология животных. - М.: Высшая школа, 1963. - 618 с.
- Огнетов Г.Н.* Некоторые адаптивные черты экологии белухи в связи с существованием во льдах // Биологические проблемы Севера. Зоология: Тез. докл. IV симпозиума. - Петрозаводск, 1976. - С. 223-225.
- Огнетов Г.Н.* Определение возраста белухи (*Delphinapterus leucas*) // Регистрирующие структуры и определение возраста млекопитающих (унификация методов определения возраста, оценка динамики численности): Тез докл. Всесоюз. конф-ции. - М., 1984. - С. 47-48.
- Огнетов Г.Н.* Внутривидовая изменчивость белухи // Морские млекопитающие: Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих. - Архангельск, 1986. - С. 299-300.
- Огнетов Г.Н.* Белуха // Белое море. Биологические ресурсы и проблемы их использования. В серии: Исследование фауны морей. - Вып.42 (50). - Ч.2. - С-Пб., 1995. - С.115-131.
- Огнетов Г.Н.* Морфологические особенности белухи *Delphinapterus leucas* западного района Российской Арктики // Биологические ресурсы побережья Российской Арктики: Материалы к симпозиуму. - М.: ВНИРО, 2000. - С. 102-109.
- Огнетов Г.Н.* Социальная организация белухи (*Delphinapterus leucas*) арктических морей России // Сб. научн. работ СевГПИИРО. - Архангельск, 2002. - С. 379-404.
- Остроумов Н.А.* К изучению белухи (*Delphinapterus leucas* Pall.) и промысла ее в Енисейском заливе // Тр. Сибирской рыбохоз. научн. станции. - Т.4. - Вып.1. - Красноярск, 1929. - 28 с.
- Остроумов Н.А.* К систематике и размещению белухи Европейского Севера и Карского моря / За рыбную индустрию Севера. - 1935а. - N11. - С. 28-35.
- Остроумов Н.А.* О промысле белухи / Хозяйство Севера. - 1935б. - N11. - Архангельск. - С. 42-49.
- Потелов В.А., Огнетов Г.Н.* Состав группировок *Delphinapterus leucas* (Pall., 1776) // Первый Междунар. Териологический конгресс: Тез. докл. - Т.П. - М.: ВИНТИ, 1974. - С.139.
- Проворов Н.В.* К вопросу биологии и промысла белухи в Кандалакшском заливе Белого моря // Тр. Арктич. НИИ. - 1957. - Т. 205.
- Стрингольм А.М.* Походы викингов, государственное устройство, нравы и обычаи древних скандинавов. - М., 1861. - С. 222.
- Тюндер К.Ф.* Поездки скандинавов в Белое море. - С-Пб., 1906. - С. 55.

Томилини А.Г. Звери СССР и прилежащих стран. - Т.9. Китообразные. - М.: АН СССР, 1957. - 756 с.

Федосеев Г.А. Сезонные изменения распределения и экологическая дифференциация белухи северной части Тихого океана и восточной Арктики // Морские млекопитающие: Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих. - Архангельск, 1986. - С. 406-408.

Шварц С.С. Принципы и методы современной экологии животных // Тр. Ин-та биологии УФ АН СССР. - 1960. - Вып.21. - 51 с.

Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Экологический механизм эволюционного процесса // Тр. Ин-та растений и животных АН СССР. - Свердловск, 1969. - 198 с.

Шварц С.С. Популяционная структура биоценоза / Известия АН СССР. Сер. Биол. - 1971. - N 4. - С. 485-493.

Шварц С.С. Внутривидовая изменчивость и видообразование. Эволюционные и генетические аспекты проблемы // Успехи современной териологии. - М.: Наука, 1977. - С. 279-290.

Шилов И.А. Популяция как объект изучения и управления // Проблемы экологии. - Петрозаводск, 1990. - С. 128-132.

Яблоков А.В., Белькович В.М., Борисов В.И. Киты и дельфины. Монографический очерк. - М.: Наука, 1972. - 472 с.

Curren K., Lien J. Observations of white whale, *Delphinapterus leucas*, in waters of Newfoundland and Labrador and in the Gulf of St. Lawrence // Can. Field-Natur. - 1998. - Vol.112. - N 1. - P. 28-31.

Heide-Jorgensen M.P., Teilmann J. Growth, reproduction age structure and feeding habits of white whale (*Delphinapterus leucas*) in West Greenland waters // Meddr. Gronland. Biosci., 1994. - Vol.39. - P.195-212.

O'Corry-Growe G.M., Dizon A.E. Molecular approaches to the study of population structure and social organization in Beluga whales (*Delphinapterus leucas*) // 24 th Int. Ethol., Honolulu, Haw., Aug.10-17, : Abstr. Honolulu (Haw.). - 1995. - 69 pp.

Ognetov G.N. Composition of white whale Communities of the Soviet Arctic // 2 Congressus Theriologicus Int. Abstr. of Paper. Brno, 1978. - P. 355.

Ognetov G.N. Studies on the ecology and the taxonomy of the White Whale (*Delphinapterus leucas* Pall., 1776) inhabiting the Soviet Arctic // Rep. Int. Whal. Commn. 1981. - Vol. 31. - P. 515-520.

Pippard L. Status of the St. Lawrence River population of Beluga, *Delphinapterus leucas* // Can. Field-Natur. - 1986. - Vol. 99. - N 3. - P. 439-450.

Sergeant D.E. Biology of white whales (*Delphinapterus leucas*) in western Hudson Bay // J. Fisch. Res. Board Can. - 1973. - Vol.30. - P. 1065-1090.

Sergeant D.E., Brodie P.F. Tagging white whales in the Canadian Arctic // J. Fish Res. Board Can. - 1969. - Vol.26. - N 8. - P. 2201-2205.

Sergeant D.E., Brodie P.F. Identity, abundance, and present status of populations of white whales, *Delphinapterus leucas*, in North America // J. Fish Res. Board. Can. -1975. - Vol. 32. - N 7. - P.1047-1054.