

УДК 597.553.1(262.5)

Зуев Г.В., Болтачев А.Р.

О ВНУТРИВИДОВОЙ СТРУКТУРЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА (*SPRATTUS SPRATTUS PHALERICUS*)

Исследования внутривидовой структуры, выделение популяций, определение их объема и границ в природе, изучение динамики и внутренней организации помогает решать ряд важнейших теоретических и практических проблем. Даже самая грубая схема популяционной структуры, которая нередко может быть определена уже на начальных этапах исследования, приобретает чрезвычайно важное значение, когда речь идет о видах – объектах хозяйственной деятельности.

Именно к числу таких объектов относится черноморский подвид шпрота (*Sprattus sprattus phalericus*). Учитывая исключительно важное промысловое значение шпрота, с целью разработки комплексных мер по охране и рациональной эксплуатации его ресурсов представляется крайне своевременным расширить популяционные исследования этого вида в рамках создания межнациональной научной программы. Как известно, основные требования, предъявляемые к популяции как элементарной эволюционной структуре (единице), – это функциональная полноценность ареала (собственные репродуктивная и нагульная области), наличие всех фаз жизненного цикла (всех онтогенетических стадий развития) и биологической специфичности (структурно-функциональных различий) [1]. В соответствии с этими требованиями было предпринято изучение особенностей распределения в северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) икры, личинок, мальков и взрослого шпрота в репродуктивный и нагульный периоды, размерно-возрастного состава населения, темпов роста особей, их физиологических и морфологических признаков особенностей поведения и других структурно-функциональных характеристик.

Размножение шпрота в СЗЧМ продолжается в среднем пять месяцев (ноябрь-март) [2]. Основная часть населения вида в это время сосредоточена в области нижнего шельфа и материкового склона (рис. 1). В пределах этой обширной акватории распределение вида крайне неравномерное. На относительно однородном фоне резко выделяются несколько региональных скоплений (пятен плотности), которые являются местами массового размножения с концентрациями, в среднем на порядок превышающими фоновые значения. Основные из них – «болгарское» (названия условные) – к югу от м. Калиакра, «румынское» – южнее и юго-восточнее о-ва Змеиный, «западно-крымское» – между м. Тарханкут и Гераклеийским п-вом и «южно-крымское» – у южного побережья Крыма.

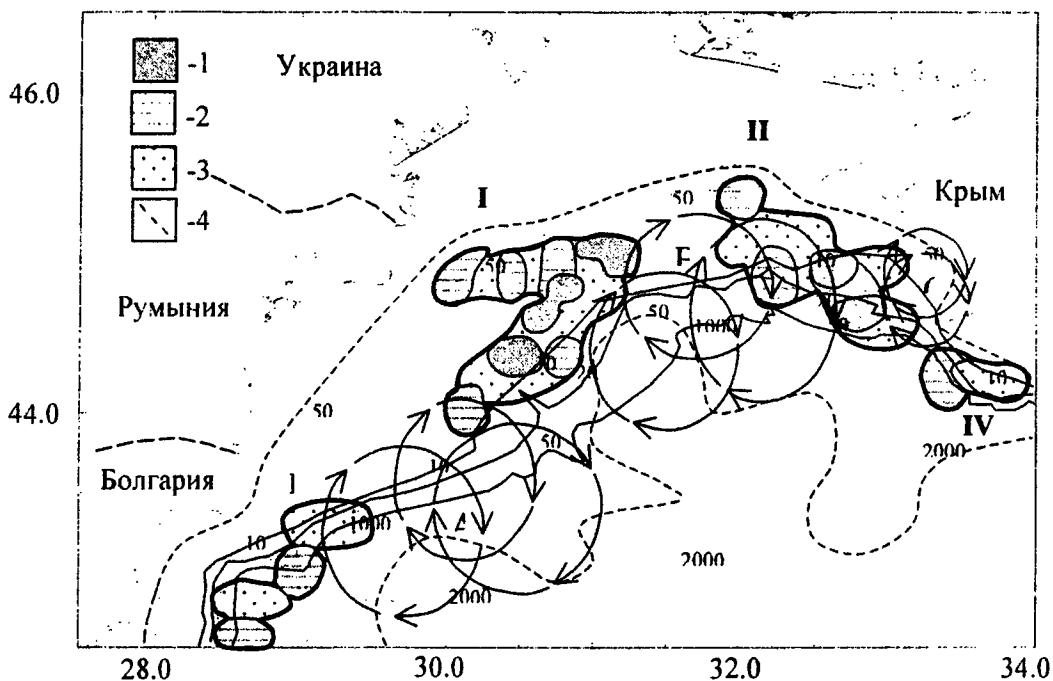


Рис. 1. Распределение шпрота в северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) в репродуктивный период (1974-1983 гг.). Условные концентрации: 1 – 1,7; 2 – 1,0-1,7; 3 – 0,1-1,0; 4 – <0,1. Скопления: I – «болгарское»; II – «румынское»; III – «западно-крымское»; IV – «южно-крымское». А – вихрь Калиакра, В – вихрь Севастопольский (западное), С – вихрь Севастопольский (шельфовое ядро)

Распространение икры шпрота наглядно демонстрирует черты близкого сходства с таковым взрослых особей (рис. 2). Выделяются два «пятна» ее максимальных концентраций, которые территориально четко соотносятся с положением «румынского» и «западно-крымского» нерестовых скоплений. В целом же область повышенных (по сравнению с фоновыми) концентраций икры, сохраняя свою приверженность к зоне нижнего шельфа и верхнего склона, несколько сдвинута в сторону открытого моря. Очевидно, это результат пассивного переноса икры в результате поперечной циркуляции основного Черноморского течения.

Весной (апрель-май) выделяются два квазистационарных (по частоте повторяемости событий) района наиболее высоких концентраций личинок и мальков шпрота (рис. 3) [3]. Пространственно они четко совпадают с «пятнами» максимальных концентраций икры – «румынским» и «западно-крымским».

В летний период общая картина распределения вида не претерпевает принципиальных изменений. Выделяются три основных района нагула (рис. 4). Наиболее обширный из них – к югу от Днестровского лимана, являющийся, кстати, одним из основных районов промысла шпрота в Черном море, занимает пространство шельфа, которое включает значительную часть акватории, занятой

**О ВНУТРИВИДОВОЙ СТРУКТУРЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА
(SPRATTUS SPRATTUS PHALERICUS)**

«румынским» нерестовым скоплением. Второе скопление удерживается на шельфе Румынии, а третье занимает восточную половину СЗЧМ, – от Тендровской косы на севере до Гераклеийского п-ова (Крым) на юге, включая Каркинитский и Каламитский заливы. В его состав входит значительная часть акватории, занятой «западно-крымским» нерестовым скоплением.

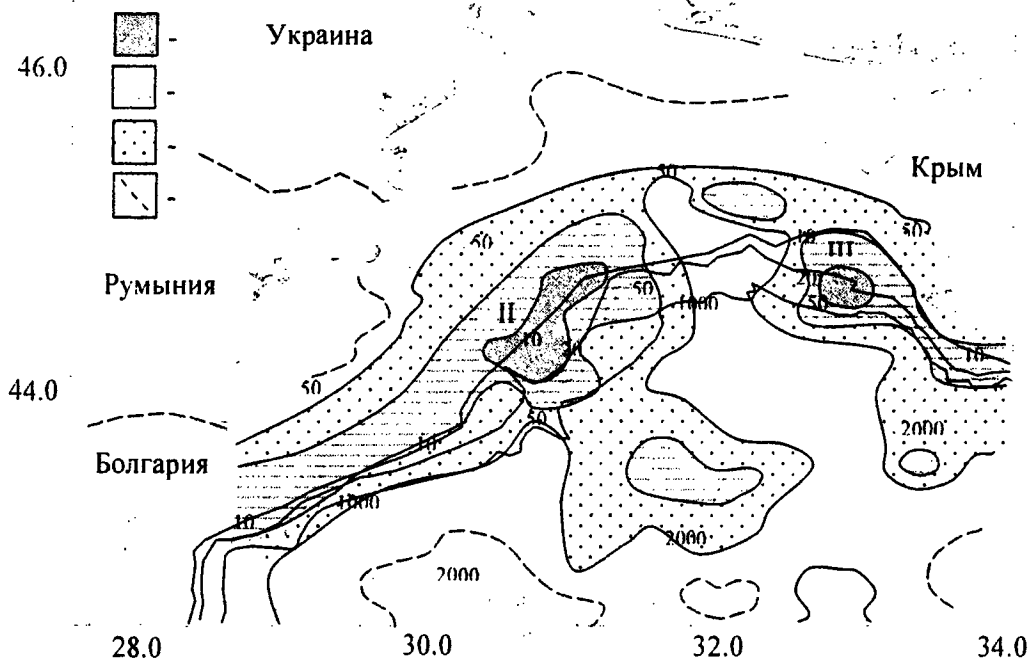


Рис. 2. Распределение икры шпрота в СЗЧМ (1978-1984 гг.).
Концентрации, экз. $\times 10 \text{ м}^{-3}$: 1 – 20-30; 2 – 10-20; 3 – 5-10; 4 – 1-5 [6]

Таким образом, на основании данных о распространении икры, личинок, мальков и взрослых рыб можно с уверенностью говорить о существовании в СЗЧМ нескольких (по крайней мере, двух) квазистационарных пространственно обособленных скоплений шпрота, имеющих самостоятельные функционально-полноценные ареалы, состоящие из репродуктивной и нагульной областей, и все фазы жизненного цикла.

Лишь в относительно немногих работах можно встретить упоминания о региональных (географических) различиях шпрота по отдельным признакам или свойствам. Так, у побережья Болгарии по темпам роста и созревания, предельным размерам тела, а также ряду пластических признаков и числу позвонков выделены две эколого-морфологические формы [4]. Различия в средних размерах (длине и массе) тела, скорости роста и возрастном составе выявлены у шпрота из р-на Болгарии, о-ва Змеиный, южного побережья Крыма (ЮБК) и Кавказского побережья [5]. Нами выявлены различия в размерно-возрастной структуре шпрота в период его размножения на юго-западном шельфе Крыма (между м. Лукулл и м. Сарыч) в 1998-1999 гг. [6].

По интенсивности липидного обмена, в значительной степени определяющего функциональное состояние и многие поведенческие характеристики рыб, черноморский шпрот также весьма неоднороден [7].

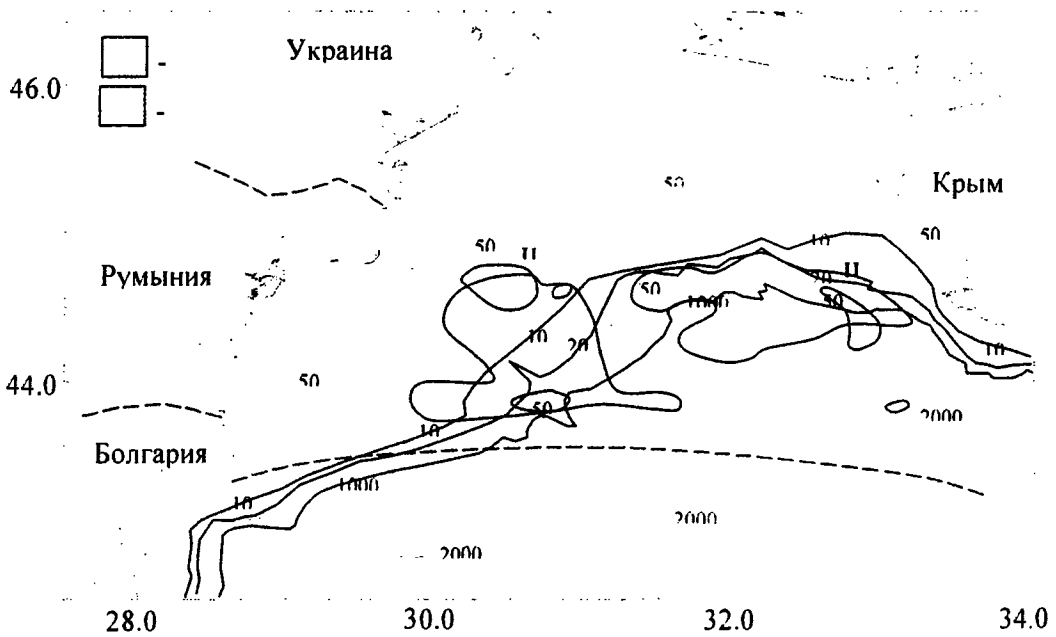


Рис. 3. Квазистационарные районы наиболее плотных концентраций личинок и мальков шпрота в СЗЧМ (1981-1987 гг.): 1 - >10 тыс. экз.; 2 - >1 тыс. экз.

Применительно к шпроту, как к пелагическому виду, важное значение для формирования биотопических условий его существования в подвижной водной среде имеет циркуляция водных масс. В условиях подвижной водной среды для устойчивого существования постоянного пелагического населения (популяций, сообществ) обязательно наличие круговоротов, т.е. замкнутой циркуляции вод.

В СЗЧМ на границе материкового склона с мелководьем развиваются несколько КАВ, оказывающих значительное влияние на структуру и динамику вод [8]. К юго-западу от Крымского п-ова расположен Севастопольский вихрь, еще далее – вихрь Калиакра. Каждый из них может состоять из нескольких ядер. Между распределением шпрота и системой циркуляции вод в СЗЧМ (см. рис. 1) прослеживается вполне определенная зависимость: места массовых скоплений рыб располагаются за пределами вод, занятых КАВ, т.е. зона конвергенции является океанологической границей, разделяющей население шпрота на пространственно обособленные образования. Так, граница между «болгарским» и «румынским» скоплениями совпадает с положением вихря Калиакра, между «румынским» и «западно-крымским» – с положением западного ядра Севастопольского вихря, между «западно-крымским» и «южно-крымским» – с положением его шельфового ядра.

**О ВНУТРИВИДОВОЙ СТРУКТУРЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА
(*SPRATTUS SPRATTUS PHALERICUS*)**

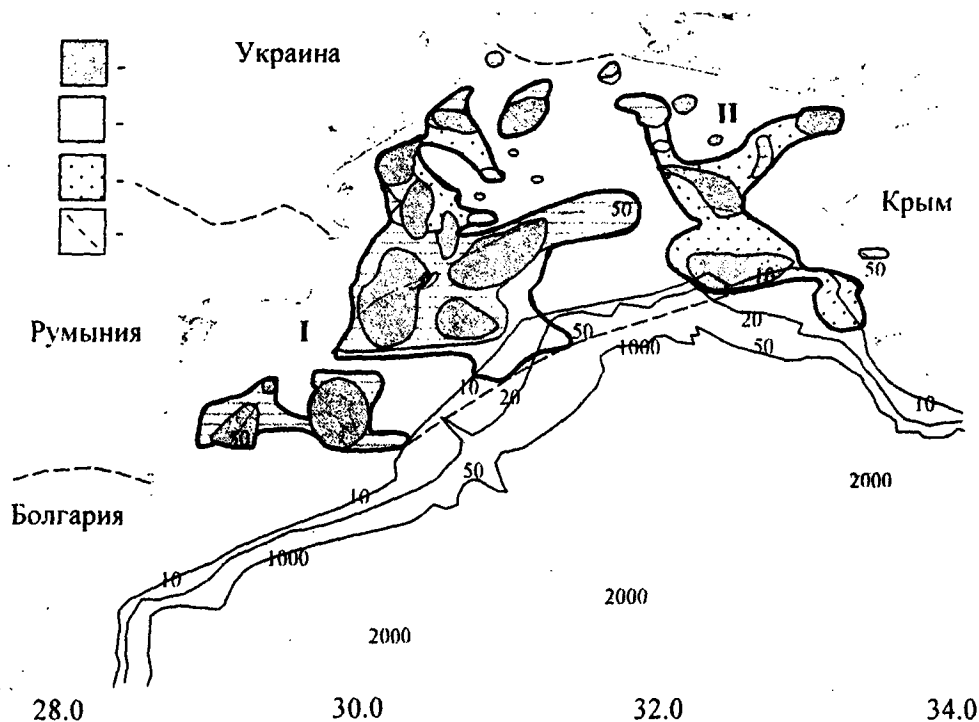


Рис. 4. Распределение шпрота в СЗЧМ в нагульный период (1974-1983 гг.).
Условные концентрации: 1 - >1,7; 2 - 1,0-1,7; 3 - 0,1-1,0; 4 - <0,1 [6]

Сходный характер зависимости между распределением кормового зоопланктона [2] и положением КАВ (их пространственная разобщенность) указывает на то, что условия питания шпрота в конвергентной зоне явно неблагоприятны. Таким образом, пространственная структура вида, «пятнистость» его распределения определяется прежде всего неоднородностью трофических условий. Естественными границами между отдельными скоплениями рыб служат малопродуктивные участки вод, занятые КАВ.

Оценивая с позиций популяционной концепции вида [7] результаты изучения пространственной и биологической структуры шпрота в СЗЧМ, мы склонны считать, что такие региональные скопления, как «болгарское», «румынское», «западно-крымское» и «южно-крымское», имеющие функционально-полноценные ареалы, все фазы жизненного цикла, территориальную обособленность и достаточно продолжительное время существования (годы, десятки лет), полностью отвечают основным требованиям, предъявляемым к популяциям как элементарным эволюционным структурам и, соответственно, должны рассматриваться в качестве таковых.

В свою очередь, разномасштабность изменчивости вида по разным признакам дает основание предполагать, что эти популяции также неоднородны и состоят из более мелких образований — субпопуляций, имеющих более низкий

таксономический ранг. Необходимость дальнейших исследований в этом направлении очевидна.

Список литературы

1. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. – М.: Наука. 1973. – 277 с.
2. Гусар А.Г., Гетманцев В.А. Черноморский шпрот. – М.: Изд-во ИЭМЭЖ АН СССР. 1985. – 229 с.
3. Архипов А.Г., Ровнина О.А. Сезонная и межгодовая изменчивость ихтиопланктона в Черном море//Биол. ресурсы Черного моря: Сб. научн. тр. ВНИРО. – М., 1990. – С. 64-80.
4. Стоянов С.А. Черноморский шпрот *Sprattus sprattus sulinus* (Antipa)//Българска Академия на науките: Тр. на Ин-та по зоол. – 1953. No 3. – 90 с.
5. Овен Л.С., Шевченко Н.Ф., Гиригосов В.Е. Размерно-возрастной состав, питание и размножение шпрота (*Sprattus sprattus phalericus* (Clupeidae) в разных районах Черного моря//Вопр. ихтиологии. 1997. – 37. № 6. – С. 806-815.
6. Зуев Г.В., Гаевская А.В., Корнийчук Ю.М., Болтачев А.Р. О внутривидовой дифференциации черноморского шпрота (*Sprattus sprattus phalericus*) у побережья Крыма (предварительное сообщение)//Экология моря. 1999. – Вып. 49. – С. 10-16.
7. Минюк Г.С., Шульман Г.Е., Щенкин В.Я., Юнева Т.В. Черноморский шпрот. – Севастополь. 1997. – 137 с.
8. Ильин Ю.П. Антициклонические вихри у свала глубин северо-западной части Черного моря: формирование поверхностных образований и спутниковые ИК-наблюдения в весенне-летний сезон//Исследования шельфовой зоны Азово-Черноморского бассейна: Сб. научн. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь. 1995. – С. 22-31.

Поступило в редакцию 15 октября 2001