

УДК 639.216

УЛОВЫ, ВОЗРАСТ И РОСТ ОБЫКНОВЕННОГО СУДАКА *SANDER LUCIOPERCA* (LINNAEUS, 1758) В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ ОБИ

¹А.А. Ростовцев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

^{1,2}Е.А. Интересова, кандидат биологических наук

^{1,2}И.Б. Бабкина, кандидат биологических наук

¹А.М. Визер, кандидат биологических наук

^{1,2}А.В. Симакова, доктор биологических наук

¹Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр»

²Национальный исследовательский

Томский государственный университет

E-mail: tomsk.fish.science@gmail.com

Ключевые слова: обыкновенный судак, *Sander lucioperca*, биологические инвазии, интродуценты, акклиматизанты, чужеродные виды рыб, рыбные ресурсы, Обь, Западная Сибирь

Реферат. *Обыкновенный судак (*Sander lucioperca* L.) – один из чужеродных видов рыб, работы по акклиматизации которого в бассейне Оби проводились во второй половине XX в. К настоящему времени данный вид рыб успешно натурализовался во всем бассейне. В Средней Оби, в пределах Томской области, в промысле обыкновенный судак известен с 1976 г. Объемы добычи этого вида невелики и колеблются от 2,2 до 40 т в год. Выявлена отрицательная зависимость объема вылова судака в пределах Томской области от продолжительности залития поймы в предшествующий год – значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена для этих показателей составляет –0,454 при критическом значении 0,41 при $P = 0,05$. Показано, что показатели линейного и особенно весового роста обыкновенного судака в бассейне Средней Оби сильно колеблются по годам. Также выявлена отрицательная корреляция между массой одновозрастных особей судака и продолжительностью залития поймы в предшествующий год – для четырехлетних особей значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена для этих показателей составляет –0,729, а для пятилетних особей –0,7 при критическом значении 0,68 при $P = 0,05$. Очевидно, что судак, как пелагический хищник, не выходит на пойму, где в многоводные годы долго держатся его кормовые объекты, и, таким образом, водность года обуславливает различную по годам обеспеченность пищей данного вида.*

Обыкновенный судак (*Sander lucioperca* L.) – один из чужеродных видов рыб, работы по акклиматизации которого в бассейне Оби начались в середине XX в. с водоемов Зауралья и водохранилищ в верховьях Иртыша. Вселение судака в бассейн Верхней Оби произошло в начале 60-х гг. XX в.: в 1959–1964 гг. 30,9 млн личинок этого вида было получено путем доинкубации в заливах Новосибирского водохранилища икры, завезенной из европейской части страны (оз. Жижикское, оз. Селигер, Рыбинского водохранилища и Куршского залива) [1].

К настоящему времени судак успешно натурализовался во всем бассейне, известен от верховий Оби и Иртыша [2–5] до Обской и Тазовской губы [5, 6]. Судак обитает также во всех крупных притоках Оби и Иртыша – Чулыме, Кети, Васюгане, Тоболе, Ишиме, уральских притоках Нижней Оби [7–11], является неотъемлемым компонентом промысла в регионе и излюбленным объектом

любительского рыболовства. Однако относительно многочислен судак только в Новосибирском водохранилище: после появления этого вида в промысловой статистике в 1968 г., к середине 70-х гг. он вошел в группу доминирующих видов и с тех пор составляет около 10% от общего вылова рыбы [12]. Ниже Новосибирского водохранилища, в бассейне Средней Оби, в статистике промысла судак появился в 70-х гг., но доля его в уловах невелика и вплоть до сегодняшнего времени составляет около 1%. Аналогичная картина наблюдается и выше Новосибирского водохранилища – после появления в начале 70-х гг. судак является промысловым видом, но его доля в уловах также не превышает 1% [13]. Немногочислен судак в Иртыше и его притоках [8, 10], и только в водохранилищах в его верховьях составляет около 10% вылова [3].

Целью данной работы является анализ динамики объемов вылова обыкновенного судака

и изменчивости показателей его линейного и весового роста в бассейне Средней Оби в пределах Томской области.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для настоящего исследования послужили архивные материалы Новосибирского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр», полученные в ходе многолетних исследований состояния водных биологических ресурсов региона, а также собственные сборы авторов.

Для анализа связи уловов судака с гидрологическими условиями использовали данные по вылову за период с 1978 по 2000 г., когда судак уже уверенно вошел в промысел, а данные промысловых статистики еще можно считать относительно достоверными. Для анализа связи массы рыбы и водности предыдущего года использованы данные 2006–2014 гг., полученные в ходе исследований состояния промыслового стада судака (р. Обь, с. Парабель, промлов).

Статистическая обработка материала проведена с использованием пакета анализа данных программы Microsoft Excel. Связи гидрологических и биологических данных оценивали с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В бассейне Средней Оби судак обитает преимущественно в самой Оби и в ее крупных правобережных притоках. В левобережных притоках редок. Также редок в озерах, иногда единично отмечается в пойменных водоемах [14].

В промысле в Томской области судак стал фиксироваться с 1976 г. Абсолютные значения объемов добычи этого вида невелики и колеблются от 2,2 до 40 т в год (в среднем за все годы промысла – 14 т), а доля в общем вылове – от 0,2 до 2,4% (в среднем 0,8%). Следует отметить колебания как объемов добычи судака в абсолютных значениях, так и доли данного вида в общем вылове (рис. 1).

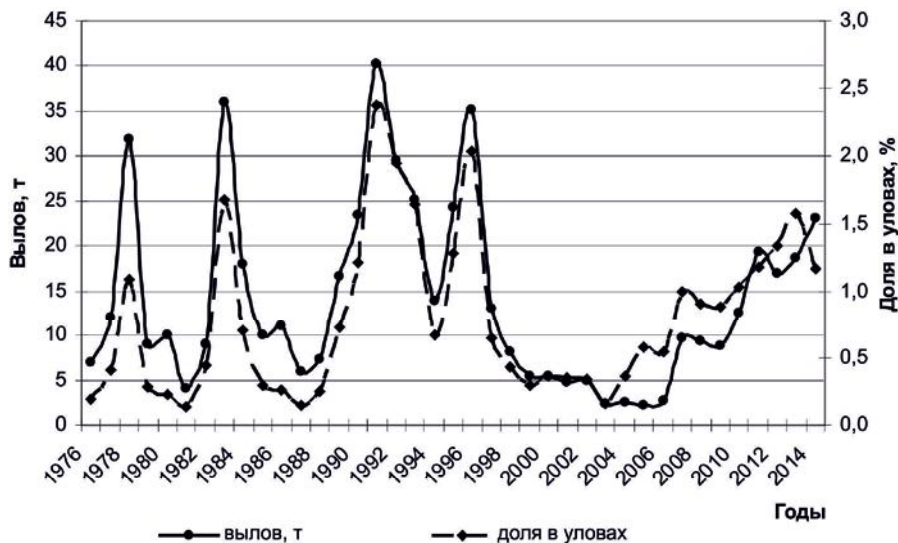


Рис. 1. Уловы судака в водоемах Томской области (по официальным данным)

Богатство рыбных ресурсов Средней Оби в значительной степени обусловлено наличием обширной поймы, где в период весеннего половодья происходит размножение и нагул аборигенных весенне-нерестующих наиболее массовых видов рыб, в первую очередь щуки, язя, плотвы и окуня. Высота подъема уровня воды во время половодья и продолжительность заливания поймы определяют условия размножения, нагула и в итоге урожайность ежегодно появляющихся поколений фитонильных видов рыб [15, 16]. Установлена тесная

положительная связь величины пополнения щуки и плотвы с показателями уровенного режима в годы появления данных поколений [17].

При анализе связи уловов судака с гидрологическими условиями обнаруживается отрицательная зависимость объемов добычи данного вида от продолжительности заливания поймы в предшествующий год: малопродолжительное затопление поймы определяет рост уловов на следующий год и, наоборот, длительное стояние воды на пойме вызывает снижение уловов

(рис. 2). Коэффициент корреляции Спирмена между этими показателями составил $-0,454$ (при $P < 0,05$). Зависимость между объемом добычи судака и продолжительностью залития поймы

в предыдущий год описывается уравнением $y = -24,639 \text{Ln}(x) + 116,68$, где y – объем добычи судака, а x – продолжительность залития поймы предыдущего года (рис. 3).

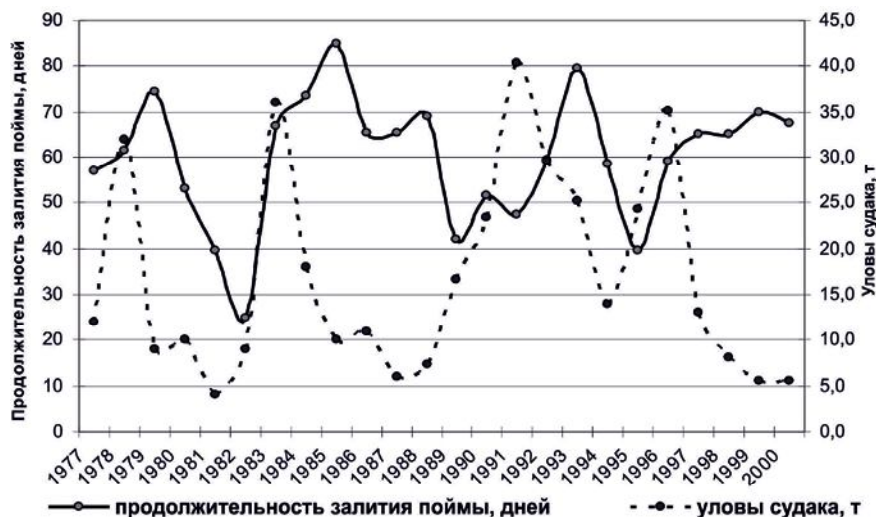


Рис. 2. Уловы судака в водоемах Томской области (по официальным данным) и продолжительность залития поймы

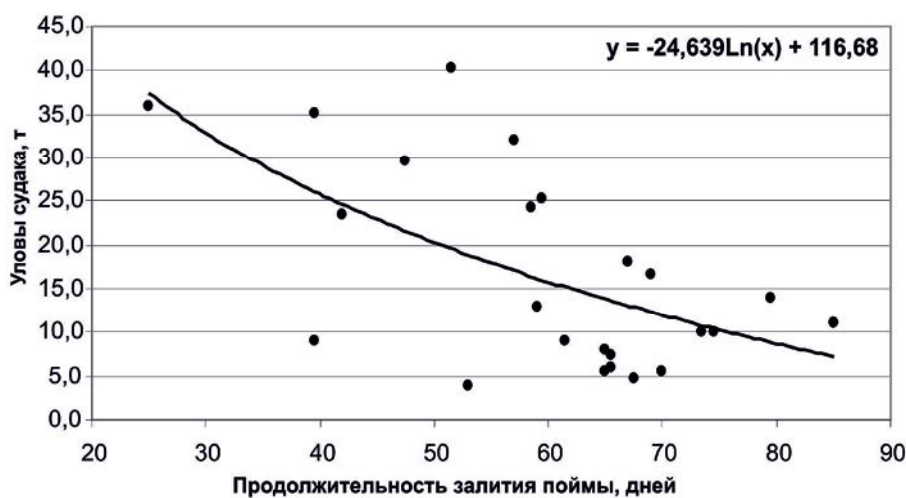


Рис. 3. Зависимость уловов судака в водоемах Томской области от продолжительности залития поймы в предшествующий год

В бассейне Средней Оби судак известен в возрасте до 15 лет. Основу промысла данного вида составляют 4–5-летние особи. Размеры судака в последние три года (2013–2015 гг.) в промысловых уловах колеблются от 21 до 65 см (в среднем $39,10 \pm 0,81$), а масса – от 100 до 4200 г (в среднем $954,0 \pm 62,6$). Максимальные зафиксированные размеры судака в бассейне Средней Оби – 76 см при массе 8 кг.

Известно, что показатели линейного и весового роста судака сильно различаются в разных водоемах [18, 19, 20 и др.]. Это характерно и для судака,

акклиматизированного в Обском бассейне (табл. 1). Известно также и о различиях в показателях роста судака в одном и том же водоеме в разные годы [18–21]. Выявлено, что в отдельные годы у рыб всех поколений наблюдается высокий или низкий прирост [18]. На имеющемся в распоряжении авторов материале по судаку Средней Оби такая тенденция не прослеживается, однако показатели линейного и особенно весового роста особей данного вида также сильно колеблются по годам (табл. 2). При этом обнаруживается отрицательная корреляция между средней массой одновозрастных особей

Таблица 1

Длина (SL, см) и масса (W, г) судака *Sander lucioperca* разных возрастных групп на разных участках р. Оби

Район	Возраст, лет														
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
Верховья Оби, 1967–1969 гг. [2]	$\frac{14.7}{40}$	$\frac{29.7}{470}$	$\frac{43.2}{1202}$	$\frac{53.9}{2310}$	$\frac{62.6}{3630}$	$\frac{66.0}{5100}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Верховья Оби, 1976–1983 гг. [21]	-	-	-	$\frac{38.9}{443}$	$\frac{44.7}{1180}$	$\frac{49.6}{1677}$	$\frac{53.9}{2310}$	$\frac{54.7}{2233}$	$\frac{57.3}{2941}$	-	-	-	-	-	-
Верховья Оби, 1992–1997 гг. [21]	-	-	-	$\frac{38.4}{872}$	$\frac{44.6}{1275}$	$\frac{51.6}{2037}$	$\frac{53.9}{2310}$	$\frac{58.2}{2985}$	$\frac{62.3}{3502}$	-	-	-	-	-	-
Новосибирское водохранилище [1]	-	$\frac{29.3}{380}$	$\frac{40.1}{970}$	$\frac{44.6}{1440}$	$\frac{50.7}{2070}$	$\frac{55.2}{2780}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Новосибирское водохранилище [5]	-	$\frac{27.0}{237,5}$	$\frac{32.2}{449,8}$	$\frac{36.5}{698,1}$	$\frac{41.4}{1029,2}$	$\frac{48.0}{1677,7}$	$\frac{54.6}{2340,6}$	$\frac{58.0}{2624,1}$	$\frac{63.1}{3989,6}$	$\frac{69.8}{5127,8}$	$\frac{65.0}{4200,0}$	$\frac{68.0}{4200,0}$	$\frac{92.0}{10400,0}$	-	$\frac{52.3}{4166,7}$
Средняя Обь, 2006–2014 гг. (наши данные)	$\frac{18.7}{81}$	$\frac{22.9}{156}$	$\frac{27.0}{263}$	$\frac{34.6}{582}$	$\frac{43.3}{1186}$	$\frac{51.2}{2001}$	$\frac{58.4}{3234}$	$\frac{65.3}{4686}$	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. Здесь и в табл. 2: в числителе – длина, см; в знаменателе – масса, г.

Таблица 2

Длина (SL, см) и масса (W, г) судака *Sander Isioretica* Средней Оби в разные годы (Парабельский район Томской области)

Год	Возраст, лет							Количество, экз.	
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+		7+
2006	-	-	25,9 213,0	33,8 524,0	44,6 1155,0	48,8 1492,0	63,7 4452,0	70,0 5900,0	100
2007	-	24,4 172,0	-	34,9 619,0	45,4 1475,0	55,0 2474,0	-	-	150
2008	-	20,5 97,0	-	31,2 407,0	44,0 1144,0	49,0 1717,0	61,2 3288,0	67,0 4502,0	117
2009	20,7 110,2	22,6 149,7	27,6 295,8	40,6 903,9	48,7 1783,6	57,6 3516,0	-	-	134
2010	-	-	26,8 282,0	32,9 521,3	43,0 1258,6	47,1 1716,2	52,6 2476,9	66,5 5595,0	153
2011	-	-	25,4 231,1	32,6 459,9	41,9 1030,3	51,4 1992,0	56,9 2858,6	61,0 3452,0	109
2012	16,6 52,6	23,7 175,2	25,5 217,8	32,6 459,9	40,5 889,5	53,5 1457,0	58,0 2983,0	-	67
2013	-	24,0 210,0	28,1 312,1	37,6 739,9	44,0 1228,6	53,2 2387,8	57,7 3343,3	62,0 3980,0	93
2014	-	22,0 129,5	29,6 288,3	34,9 599,3	37,7 708,2	47,1 1526,7	-	-	35

и продолжительностью залития поймы в предшествующий год (для особей $3 + r_s = -0,729$, а для особей $4 + r_s = -0,700$ при $P < 0,05$). Вероятно, это обусловлено тем, что судак, как пелагический хищник, не выходит на пойму, где в многоводные годы долго держатся его кормовые объекты, и, таким образом, водность года обуславливает различную по годам обеспеченность пищей данного вида.

ВЫВОДЫ

1. Судак широко распространен в среднем течении Оби и в ее крупных притоках, является промысловым видом, однако численность его невелика – промысловые уловы в среднем составляют 14 т в год, а доля в общем вылове – 0,8%.

2. Размеры судака в промысловых уловах колеблются от 21 до 65 см (в среднем $39,10 \pm 0,81$), а масса – от 100 до 4200 г (в среднем $954 \pm 62,6$). Максимальные зафиксированные размеры судака в бассейне Средней Оби – 76 см при массе 8 кг.

3. Показатели весового роста судака, а также объемы его уловов имеют отрицательную корреляцию с продолжительностью затопления поймы в предшествующий год, поскольку судак, как пелагический хищник, не выходит на пойму, где в многоводные годы долго держатся его кормовые объекты, и, таким образом, водность года обуславливает различную по годам обеспеченность пищей данного вида.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Феоктистов М.И.* Акклиматизация судака в Новосибирском водохранилище: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1970. – 21 с.
2. *Соловов В.П.* О судаке верховьев Оби // *Вопр. ихтиологии.* – 1971. – Т. 2, вып. 1. – С. 145–147.
3. *Рыбы Казахстана:* в 5 т. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – Т. 5. – 464 с.
4. *Кудерский Л.А.* Акклиматизация рыб в водоемах России: состояние и пути развития // *Вопросы рыболовства.* – 2001. – Т. 2, № 1 (5). – С. 6–85.
5. *Экология рыб Обь-Иртышского бассейна.* – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. – 596 с.
6. *Анчутин В.М.* О нахождении судака в бассейне Тазовской губы // *Вопр. ихтиологии.* – 1976. – Т. 16, вып. 3. – С. 556–557.
7. *Амстиславский А.З.* Роль судака в ихтиогенезах левобережных и уральских притоков Оби // *Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования.* – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. – С. 46–75.
8. *Карасев С.Г.* Экология и морфологические особенности рыб бассейна нижнего Тобола: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Сургут, 2003. – 18 с.
9. *Кижеватов Я.А.* Динамика рыбных ресурсов р. Соби: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2010. – 18 с.
10. *Коломин Ю.М.* Ихтиофауна водоемов Северо-Казахстанской области // *Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: материалы всерос. конф.* – Томск, 2011. – С. 78–82.
11. *Злотник Д.В.* Ревизия видового состава рыб бассейна р. Чулым на современном этапе (бассейн Средней Оби) // *Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: материалы II всерос. шк.-конф.* – Борок, 2014. – С. 154–157.
12. *Котов В.Д., Визер А.М.* Состояние ихтиофауны Новосибирского водохранилища Сибири // *Водн. хоз-во России.* – 2000. – Т. 2, № 5. – С. 439–443.
13. *Водоемы Алтайского края: биологическая продуктивность и перспективы использования.* – Новосибирск: Наука, 1999. – 285 с.
14. *Интересова Е.А., Блохин А.Н.* Рыбное население озер южно-таежной зоны Западной Сибири // *Современное состояние биоресурсов внутренних вод: материалы докл. II всерос. конф. с междунар. участием, 6–9 нояб. 2014 г.* – Борок, 2014. – Т. 1. – С. 219–223.
15. *Иоганзен Б.Г.* Рыбохозяйственные районы Западной Сибири и их биолого-промысловая характеристика // *Тр. Том. гос. ун-та.* – 1953. – Т. 125. – С. 7–44.
16. *Трифонова О.В.* Рыбохозяйственная классификация водности Оби // *Рыбн. хоз-во.* – 1984. – № 2. – С. 33–35.
17. *Трифонова О.В.* Изменение условий воспроизводства весеннерестующих рыб Средней Оби в результате зарегулирования стока реки // *Экология.* – 1982. – № 4. – С. 68–73.

18. Танасийчук Л. Н. Об адаптивных возможностях судака // Вопр. ихтиологии. – 1974. – Т. 14, вып. 5. – С. 806–813.
 19. Рюкшиев А. А. Сравнительная экологическая характеристика судака *Sander lucioperca* (L.) в естественном ареале и водоемах вселения (на примере Карелии): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Петрозаводск, 2010. – 24 с.
 20. Коваленко Е. О. Морфобиологическая характеристика судака (*Sander lucioperca* L.) и его роль в экосистеме Краснодарского водохранилища: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Краснодар, 2015. – 24 с.
 21. Новоселов В. А. Эколого-морфологические особенности акклиматизантов леща и судака и пути рационального использования их запасов в верховьях Оби: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1986. – 24 с.
1. Feoktistov M. I. *Akklimatizatsiya sudaka v Novosibirskom vodokhranilishche* [Acclimatization walleye in the Novosibirsk Reservoir]. Novosibirsk, 1970. 21 p.
 2. Solovov V. P. *Voprosy ikhtiologii*, T. 2, vyp. 1 (1971): 145–147.
 3. *Ryby Kazakhstana: v 5 t* [Kazakhstan Fish]. Alma-Ata: Gylym, T. 5 (1992). 464 p.
 4. Kuderskiy L. A. *Voprosy rybolovstva*, T. 2, no. 1 (5) (2001): 6–85.
 5. *Ekologiya ryb Ob'-Irtyskogo basseyna* [Ecology fish Ob-Irtysk basin]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2006. 596 p.
 6. Anchutin V. M. *Voprosy ikhtiologii*, T. 16, vyp. 3 (1976): 556–557.
 7. Amstislavskiy A. Z. *Vodoemy Sibiri i perspektivy ikh rybokhozyaystvennogo ispol'zovaniya*. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1973. pp. 46–75.
 8. Karasev S. G. *Ekologiya i morfologicheskie osobennosti ryb basseyna nizhnego Tobola* [Ecology and morphological features of fish the lower basin of the Tobol]. Surgut, 2003. 18 p.
 9. Kizhevator Ya. A. *Dinamika rybnyykh resursov r. Sobi* [The dynamics of the fish resources of the river. Sobi]. Ekateriburg, 2010. 18 p.
 10. Kolomin Yu. M. *Vodnye ekosistemy Sibiri i perspektivy ikh ispol'zovaniya* [Materials conference]. Tomsk, 2011. pp. 78–82.
 11. Zlotnik D. V. *Ekosistemy malykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, okhrana* [Materials conference]. Borok, 2014. pp. 154–157.
 12. Kotov V. D., Vizer A. M. *Vodnoe khoz-vo Rossii*, T. 2, no. 5 (2000): 439–443.
 13. *Vodoemy Altayskogo kraya: biologicheskaya produktivnost' i perspektivy ispol'zovaniya* [Bodies of the Altai Territory: biological productivity and prospects]. Novosibirsk: Nauka, 1999. 285 p.
 14. Interesova E. A., Blokhin A. N. *Sovremennoe sostoyanie bioresursov vnutrennikh vod* [Materials conference]. Borok, T. 1 (2014): 219–223.
 15. Ioganzen B. G. *Trudy Tom. gos. un-ta*, T. 125 (1953): 7–44.
 16. Trifonova O. V. *Rybnoe khoz-vo*, no. 2 (1984): 33–35.
 17. Trifonova O. V. *Ekologiya*, no. 4 (1982): 68–73.
 18. Tanasiychuk L. N. *Voprosy ikhtiologii*, T. 14, vyp. 5 (1974): 806–813.
 19. Rukshiev A. A. *Sravnitel'naya ekologicheskaya kharakteristika sudaka Sander lucioperca (L.) v estestvennom areale i vodoemakh vseleniya (na primere Karelii)* [Comparative ecological characteristics of zander *Sander lucioperca* (L.) in its natural habitat and the invasion of reservoirs (by the example of Karelia)]. Petrozavodsk, 2010. 24 p.
 20. Kovalenko E. O. *Morfobiologicheskaya kharakteristika sudaka (Sander lucioperca L.) i ego rol' v ekosisteme Krasnodarskogo vodokhranilishcha* [Morphological characteristics of zander (*Sander lucioperca* L.) and its role in the ecosystem of the Krasnodar reservoir]. Krasnodar, 2015. 24 p.
 21. Novoselov V. A. *Ekologo-morfologicheskie osobennosti akklimatizantov leshcha i sudaka i puti ratsional'nogo ispol'zovaniya ikh zapasov v verkhov'yakh Obi* [Ecological and morphological features acclimatized bream and pike-perch and ways of rational use of their reserves in the Upper Ob]. Moscow, 1986. 24 p.

**FISH HARVEST, AGE AND GROWTH OF SANDER LUCIOPERCA (LINNAEUS, 1758) IN THE
BASIN OF THE MIDDLE OB**

Rostovtsev A. A., Interesova E. A., Babkina I. B., Viser A. M., Simakova A. V.

Key words: sander, *Sander lucioperca*, biological invasions, invasive plants, introduced species, fish alien species, fish resources, the Ob, Western Siberia.

Abstract. The paper explores sander (*Sander lucioperca* L.) as one of alien fish species and its adopting in the Ob basin was carried out in the second part of last century. Until this moment, sanders have naturalized in the Ob basin. Sander is famous in the Middle Ob within Tomsk region since 1976. Sander landing size varies from 2.2 to 40 tones per year. The paper reveals negative relation between sander landing size within Tomsk region and duration of flood plain in the previous year. Spearman's rho for these indicators is -0.454 whereas threshold value is 0.41 and $P = 0.05$. The paper shows that criteria of linear and weight growth of sanders in the basin of the Middle Ob varies during the years. The authors observe negative correlation between the mass of sanders of the same age and duration of flood plain in the previous year: for 4 years old sanders Spearman's rho is -0.729 and for 5 years old sanders Spearman's rho is 0.68 when $P = 0.05$. It is evident that sander as a pelagic predator doesn't appear on flood plain where its feeding plots are located that is why dryness of the year results in different amount of feeds for sander.