

Оценка приемной ёмкости экосистемы Куршского залива для вселяемой молодежи ценных видов рыб

Канд. биол. наук, профессор **Е.И. Хрусталеv**, канд. биол. наук, доцент **Т.М. Курапова**, аспирант **К.А. Молчанова** – Калининградский государственный технологический университет (ФГБОУ ВПО «КГТУ»)

@chrustaqua@rambler.ru

Ключевые слова: приемная емкость, экосистема, Куршский залив, молодь рыб



Куршский залив является одним из самых продуктивных водоемов европейской части РФ. Однако современное состояние экосистемы Куршского залива ухудшается, что приводит к интенсивному развитию сине-зеленых водорослей и макрофитов. Всё это негативно отражается на благополучии популяций ценных промысловых рыб и приводит к увеличению численности сорных видов. В работе предлагается обоснованная расчетами целесообразность зарыбления залива молодью ценных видов рыб.



Цветение Куршского залива

За последние 40 лет среднегодовой вылов рыб в Куршском заливе существенно уменьшился, прежде всего, за счет резкого уменьшения численности популяции наиболее ценных видов рыб [5]. Это связано, с одной стороны, с изменением природно-климатических условий региона, а с другой стороны – с усилением антропогенного воздействия на экосистему Куршского залива и р. Неман и, прежде всего, на нерестовый биотоп.

Наиболее существенный пресс эвтрофикации залива исходит со стороны первичной продукции. Особенности химизма воды, существенно возросшие концентрации в воде фосфора способствуют доминированию в летний период в фитопланктоне сине-зеленых водорослей. Массовое присутствие в планктоне сине-зеленых водорослей усугубляется выделением ими токсинов, особенно опасных для молоди. Поэтому введение в состав ихтиофауны типичного фитопланктофага – белого толсто-

лобика, питающегося, в том числе, сине-зелеными водорослями, способно снизить пресс развития фитопланктона до уровня, реально снижающего интенсивность эвтрофикации водоема, и оздоровить экологическую ситуацию в бассейнах трансграничных водоемов.

Макрофиты, в связи с идущими процессами эвтрофикации, получают чрезмерное развитие. Это ощутимо влияет на размеры полезной площади нагула наиболее массовых промысловых видов рыб (лещ, судак, густера и др.). Поэтому введение белого амура – типичного макрофитофага – в состав ихтиофауны, способно ограничить пресс зарастаемости водоемов и сохранить их рыбохозяйственного значения.

Следует отметить, что вселение белого толсто-лобика и белого амура в Куршский залив не окажет влияния на состояние биотопов обитания в этом водоеме аборигенных видов рыб, ввиду специфики питания и неспособности к естественному размножению.

Не менее важным представляется что, в условиях выраженной депрессии популяций, наиболее ценных объектов промысла – угря, рыбца, линя, налима, щуки, следует обеспечить не только увеличение их численности, но, на первом этапе длительного процесса улучшения качественного состава ихтиофауны, надо обратить внимание на такие объекты, которые исторически присутствовали в бассейнах трансграничных водоемов, но не смогли, по ряду причин, сформировать численно значимые популяции. При этом обладающие такой биологической потенцией, дополняемой ценными потребительскими качествами, которая позволяет ожидать быстрого их вхождения в состав эконо-

мически значимых объектов промысла. Этими качествами обладает стерлядь – один из наиболее освоенных в режиме искусственного воспроизводства объектов, что существенно облегчает получение посадочного материала для зарыбления рыбохозяйственных водоемов.

Куршский залив находится в восточной части центрального сегмента Балтийского моря и отделен от него узкой песчаной косой (Куршская коса). Залив является промежуточным звеном между поступающими в него водами р. Неман и морем. Площадь Куршского залива составляет 158,4 тыс. га, в том числе, 120,3 тыс. га российской части. Средняя глубина залива 3,7 м, максимальная в южной части – 5,8 м, а Клайпедский пролив искусственно углублен до 20 м.

В зависимости от времени года отмечаются значительные колебания температуры воды от +0,2°C зимой, до +20°C весной (май) и +25°C летом. Самый холодный месяц – февраль, самый теплый – июль (или август). Среднегодовая температура воздуха 7-7,5°C, максимальная зафиксированная температура воздуха +35,4°C, минимальная –33,3°C. Минимальная температура воды в январе-феврале в период ледостава 0,2°C, летом, в июле-августе в разные годы +19 +24°C [11]. В мягкие зимы средняя температура воды в январе-феврале 1,5-2,5°C.

Стратификации вод залива слабо выражена в южной части (0,2-0,5°C), в северной части она наибольшая – 1,0-1,5°C, что связано с интенсивностью волнового перемешивания водных масс. Активная реакция воды в заливе щелочная (до 9,2), снижение pH до 7,3 имеет место исключительно зимой подо льдом.

Концентрация кислорода в заливе зависит в первую очередь от жизнедеятельности организмов, газообмена между поверхностью воды и атмосферой, притока речных, в северной части, балтийских вод, термического режима, а также сброса промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных стоков.

Для всего залива характерно то, что концентрация кислорода слабо меняется по глубине. В географическом плане отмечается постепенное уменьшение кислорода с севера на юг, как в абсолютной величине (в северной части 10,5-11,5 мг/л, в южной – 9,0-10,5 мг/л), так и в относительном насыщении воды кислородом (в северной – 92-100%, в южной – 82-92%). Причина этого в более интенсивном прогреве вод южной части залива и более интенсивных процессах потребления кислорода илистыми грунтами. В центральной части залива поверхностные слои перенасыщены кислородом (100-120%), в придонных слоях может наблюдаться неполное насыщение [6].

| Материал и методы |

Для расчетов приемной емкости Куршского залива использовали формулу, впервые применен-

ную в расчете приемной емкости экосистем водоемов для понто-каспийских ракообразных [4].

$$C = ((T - T_{\min}) / T_{\min}) ((S - S_{\min}) / S_{\min}) / (1 + B / B_{\text{cp}}) (1 + B_1 / B_{1\text{cp}}), \quad (1)$$

Однако следует отметить, что применение этой формулы для рыб возможно только после адаптации ее к специфическим требованиям каждого вида. При этом следует учитывать, что в числителе целесообразно применять основные лимитирующие абиотические, а в знаменателе – биотические факторы, определяющие уровень раскрытия продуктивного потенциала рыб.

| Результаты и их обсуждение |

Щука. Если оценивать приемную емкость залива по вселяемым личинкам щуки, то первое, что надо учитывать в расчетах, это уровень, до которого необходимо довести численность ее популяции, обеспечивающую эффективное проявление мелиоративной роли. С одной стороны, это проявляется достижением промыслового эффекта, с другой – снижением численности малоценных рыб и поддержании «паразитологической чистоты» этих популяций.

В расчете приемной емкости учитывается площадь российской части Куршского залива – 120 тыс. га. Учитывается также то, что одним из самых слабых звеньев в ряду факторов, влияющих на выживание, формирование воспроизводящейся популяции и достижение ею промысловой численности, является площадь естественных нерестилищ, которая снизилась с конца 60-х годов по настоящее время на 50%. Средняя промысловая рыбопродуктивность по щуке в заливе в указанные ниже сравниваемые периоды оценивалась, соответственно, 0,1 кг/га и 0,59 кг/га. Целесообразным было учитывать влияние температуры воды на этапах эмбрионального развития щуки и формирования развитой адаптационной системы у молоди ко времени ската из рек в заливы [3].

С учетом этого, формула расчета приемной емкости Куршского залива по вселяемой молоди щуки выглядит следующим образом:



Зарастаемость водоема

$$C = ((S_{100} - S_{50})/S_{50})((T - T_{\min})/T_{\min}) / ((1 + B/B_{\text{cp}})(1 + B_1/B_{1\text{cp}})), \quad (2)$$

где S_{100} – максимальная площадь нерестилищ щуки, 100%; S_{50} – современная площадь нерестилищ, 50%; T – средняя температура в период вселения (ската мальков), 12°C; T_{\min} – 4°C, что соответствует началу массового нереста щуки (инкубации); B – среднегодовая биомасса рыб-жертв за период 1998-2014 гг., кг/га (5,98) – соответствует рыбопродуктивности по вылову; B_{cp} – среднегодовая биомасса рыб-жертв по двум периодам наблюдений, кг/га (7,99); B_1 – промысловая рыбопродуктивность щуки за период 1998-2014 гг., кг/га (0,1); $B_{1\text{cp}}$ – промысловая рыбопродуктивность щуки по двум периодам: 1950-1990 и 1998-2014 гг., кг/га (0,59) [7].

$$C = ((100 - 50)/50)((12 - 4)/4) / ((1 + 7.99/5.98)(1 + 0.1/0.59)) = 0.73$$

Для $C = 0,3 - 1,0$ плотность посадки следует принять 20 шт/га.

При площади российской части Куршского залива 120000 га, общая потребность в молоди щуки составит 2,4 млн штук. Зная закономерности выживания молоди рыб в условиях естественных водоемов, можно принять, что выживаемость, скатившихся в залив мальков от выпущенных выдержанных личинок щуки, не превысит 20% [8], а промвозврат от мальков составит 0,5%. Это означает, что необходимое количество выдержанных личинок для вселения в Куршский залив, при установленной величине приемной емкости (0,73) и плотности посадки скатившихся мальков (20 шт./га), составит 12 млн шт.

Налим. Для расчета приемной емкости Куршского залива по молоди налима формула имеет следующий вид:

$$C = ((O_2 - O_{2\text{min}})/O_{2\text{min}})((T - T_{\min})/T_{\min}) / ((1 + B/B_{\text{cp}})(1 + B_1/B_{1\text{cp}})), \quad (3)$$

где O_2 – средняя концентрация растворенного кислорода для налима в период нагула, мг/л (11,9); $O_{2\text{min}}$ – концентрация кислорода в заливе на момент ската, мг/л (8,58); T – средняя температура воды на момент ската молоди, °C (13,7); T_{\min} – средняя температура воды на момент нереста, °C (2,5); B – средняя многолетняя биомасса кормовых организмов для взрослых особей, кг/м² (0,0015); B_{cp} – среднегодовая биомасса кормового зообентоса, кг/м² (0,0212); B_1 – промысловая рыбопродуктивность по налиму, квотируемая в последние десятилетия по ОДУ, кг/га (0,083); $B_{1\text{cp}}$ – промысловая рыбопродуктивность налима за период 1950-1980 гг., кг/га (0,217) [7].

$$C = ((11.9 - 8.58)/8.58)((13.7 - 2.5)/2.5) / ((1 + 0.0015/0.0212)(1 + 0.083/0.217)) = 1.16$$

Через величину приемной емкости можно найти плотность посадки молоди налима в Куршском заливе:

$$P = 10,86 \times C^{-0,73} = 10,86 \times 1,16^{-0,73} = 9 \text{ шт./га}$$

При площади российской части Куршского залива 120000 га, общая потребность в молоди налима составит 1,08 млн шт.

Стерлядь. Учитывая биологические особенности стерляди, предложенная формула определения приемной емкости будет иметь следующий вид [10]:

$$C = ((S_{\text{max}} - S_{\text{min}})/S_{\text{min}})((S_{100} - S_{50})/S_{50}) / ((1 + B/B_{\text{cp}})(1 + B_1/B_{1\text{cp}})), \quad (4)$$

где S_{max} – максимальная величина солености в северной части залива, 5‰; S_{min} – соленость в центральной и восточной зонах и на их границах, 0,3‰; S_{100} – 100% площадь залива; S_{50} – 50% площадь залива, благоприятная для нагула стерляди; B – средне-многолетняя биомасса зообентоса, 21,2 г/м²; B_{cp} – средне-многолетняя биомасса хирономид, 16,4 г/м²; $B_{1\text{cp}}$ – промысловая рыбопродуктивность, рассчитываемая по уловам угря (150 т – средний показатель в период стабильной численности популяции), 1,25 кг/га; B_1 – промысловая рыбопродуктивность по современным уловам, 0,008 кг/га [7].

$$C = ((5 - 0.3)/0.3)((100 - 50)/50) / ((1 + 21.2/16.4)(1 + 0.08/1.25)) = 6.7$$

Если учесть, установленную эмпирическим путем, связь величины приемной емкости и плотности посадки, то при C менее 0,1, он составляет – 60 шт./га; при $C = 0,1 - 0,3$ – 40-50 шт./га; при $C = 0,3 - 1$ – 20 шт./га; при C более 1 – 10 шт./га.

Таким образом, рекомендуемая плотность посадки сеголетков стерляди 10 шт./га, что на площадь 60 тыс. га составит 600 тыс. шт. (800 тыс. шт. для всего залива, учитывая то, что значительная часть акватории благоприятна для нагула стерляди на литовской стороне залива).

Промысловая рыбопродуктивность, учитываемая по угрю, предполагает замещение его в экосистеме стерлядью, ввиду практического выбытия из числа объектов промысла.

Рыбец. Для расчета приемной емкости Куршского залива, в молоди рыба использовали формулу [2]:

$$C = ((T_{\text{max}} - T_s)/T_s)((S - S_{\text{min}})/S_{\text{min}}) / ((1 + B/B_{\text{cp}})(1 + B_1/B_{1\text{cp}})), \quad (5)$$

где S – максимальная площадь нерестилищ рыба, 100%; S_{min} – современная площадь нерестилищ, 50%; T_{max} – среднегодовая максимальная температура воды в заливе, °C (21,2); T_s – средняя температура воды в заливе на момент ската молоди из реки в залив, °C (12); B – средняя многолетняя биомасса кормовых организмов, г/м² (21,2); B_{cp} – среднегодовая биомасса кормовых организмов, составляющих основу рациона старших возрастных групп молоди до ската в море, г/м² (12,8); B_1 – промысловая рыбопродуктивность рыба, квотируемая по ОДУ, кг/га (0,025); $B_{1\text{cp}}$ – промысловая рыбопродуктивность рыба за период 1960-1980 гг., кг/га (0,252) [7].

$$C = ((100-50)/50)((21.2-12.0)/12.0) / ((1+21.2/12.8)(1+0.025/1.252)) = 0.26$$

При $C < 0,3$, рекомендуемая плотность посадки подрощенной молоди до 1-15 г составит 60 шт/га. При площади российской части Куршского залива 120000 га, общая потребность в молоди рыба составит 7200 тыс. шт.

Линь. Для расчета приемной емкости Куршского залива в молоди линя была использована формула [1]:

$$C = ((T - T_{\min}) / T_{\min}) ((S - S_{\min}) / S_{\min}) / (1 + B / B_{\text{cp}}) (1 + B_1 / B_{1\text{cp}}), \quad (6)$$

где T – средняя температура начала нереста, °C (19); T_{\min} – средняя температура воды в заливе в период преднерестового и посленерестового нагула, °C, (11,8); S_{100} – общая площадь российской части залива, 100%; S_{60} – площадь залива, благоприятная для нагула линя, 60%; B – средняя многолетняя биомасса бентосных организмов, г/м² (21,2); B_{cp} – среднегодовая биомасса кормовых организмов, включая детрит, составляющих основу рациона старших возрастных групп, г/м² (25,2); $B_{1\text{cp}}$ – промысловая рыбопродуктивность по линю в Куршском заливе за период 1950-1980 гг, кг/га (0,1); B_1 – промысловая рыбопродуктивность по линю, квотируемая по ОДУ, кг/га (0,004) [7].

$$C = ((19-11.8)/11.8)((100-60)/60) / ((1+21.2/25.2)(1+0.004/0.1)) = 0.21$$

При $C < 0,3$ плотность посадки составляет 60 шт/га.

На площадь российской части Куршского залива 72000 га, (60%) от общей потребности в зарыбляемой молоди, составит 4320 тыс. шт.

Белый толстолобик. Для расчета емкости экосистемы Куршского залива в молоди белого толстолобика была использована формула:

$$C = ((T - T_{\min}) / T_{\min}) ((S_{100} - S_{90}) / S_{90}) / (1 + B / B_{\text{cp}}) (1 + B_1 / B_{1\text{cp}}), \quad (7)$$

где T – максимальная температура воды в заливе, °C (25); T_{\min} – температура воды, при которой начинается интенсивное питание рыб, °C, (12); S_{100} – площадь залива, 100%; S_{90} – открытая часть акватории залива, 90%; B – максимальная среднегодовая биомасса фитопланктона, г/м³ (200); B_{cp} – отклонение до низшего уровня в биомассе фитопланктона в разные сезоны, г/м³ (70); $B_{1\text{cp}}$ – возможная рыбопродуктивность Куршского залива по белому толстолобику, при выедании до 30% продукции и кормовом коэффициенте 30, кг/га (200 г/м³ × 0,3 × 10000/30 × 1000) (20); B_1 – средняя рыбопродуктивность по белому толстолобику в гиперэвтрофизированных водохранилищах юга России, кг/га (4) [7].

$$C = ((25-12)/12)((100-90)/90) / ((1+200/70)(1+4/20)) = 0.028$$

Здесь можно воспользоваться ранее приведенными данными о том, что при $C < 0,1$ плотность посадки составляет 60 шт/га. Тогда количество молоди для

зарыбления Куршского залива составит: 60 шт/га × 108000 га = 6480 тыс. шт.

Белый амур. При расчете емкости экосистемы Куршского залива в молоди белого амура использовали формулу:

$$C = ((T - T_{\min}) / T_{\min}) ((S_{100} - S_{10}) / S_{10}) / (1 + B / B_{\text{cp}}) (1 + B_1 / B_{1\text{cp}}), \quad (8)$$

где T – максимальная температура воды в заливе, °C (25); T_{\min} – температура воды, при которой начинается активное питание рыб, °C, (12); S_{100} – площадь залива, 100%; S_{10} – площадь залива, покрытая зарослями макрофитов, 10%; B – среднегодовая биомасса макрофитов, кг/м³ (5); B_{cp} – среднегодовая биомасса макрофитов, предпочитаемых белым амуром, кг/м² (2); B_1 – возможная величина рыбопродукции, получаемая при выедании предпочитаемых видов макрофитов, при учете величины кормового коэффициента 80, кг/га (250); $B_{1\text{cp}}$ – возможная величина рыбопродукции при выедании всей биомассы макрофитов и величине кормового коэффициента 80, кг/га (625) [7].

$$C = ((25-12)/12)((100-10)/10) / ((1+250/625)(1+5/2)) = 2.67$$

Используя ранее приведенные данные, плотность посадки молоди белого амура в Куршский залив можно принять – 10 шт/га. Тогда потребность в зарыбляемом материале составит: 10 шт/га × 12000 га = 120000 шт.

Угорь. Расчет приемной емкости экосистемы Куршского залива во вселяемой молоди угря, как и других гидробионтов, основан на учете лимитирующих их численность факторов. Среди абиотических факторов – это, прежде всего, температура воды и соленость. Среди биотических – состояние кормовой базы и регистрируемая промысловая рыбопродуктивность в периоды расцвета популяции и спада ее численности [9].

С учетом отмеченного, формула расчета приемной емкости экосистемы Куршского залива (российская часть) по вселяемой молоди угря выглядит следующим образом:

$$C = ((S - S_{\min}) / S_{\min}) ((T_{\max} - T_{\min}) / T_{\min}) / (1 + B / B_{\text{cc}}) (1 + B_1 / B_{\text{cc}1}), \quad (9)$$

где S – максимальная соленость в заливе, ‰ (5) S_{\min} – соленость в южной и центральной областях, ‰ (0,1); T_{\max} – максимальная температура воды в заливе, °C (25,0); T_{\min} – минимальная температура на момент зарыбления, °C (11,07); B – средняя многолетняя биомасса зообетоса, кг/м² (0,0145); B_{cp} – среднегодовая биомасса кормовых организмов, составляющих основу рациона старших возрастных групп, кг/м², (0,0015); B_1 – максимальная промысловая рыбопродуктивность угря, кг/га (1,67); $B_{1\text{cp}}$ – среднегодовая промысловая рыбопродуктивность угря, квотируемая по ОДУ за последние пять лет, кг/га (0,083).

$$C = ((5 - 0.1) / 0.1) \cdot ((25.0 - 11.07) / 11.07) / ((1 + 0.0145 / 0.0015) \cdot (1 + 1.67 / 0.083)) = 0.27$$

Через величину приемной емкости можно найти плотность посадки молоди угря в Куршский залив:

$$P = 10,86 \times C^{-0,73} = 10,86 \times 0,27^{-0,73} = 28 \text{ шт./га.}$$

При площади российской части залива 120 тыс. га, общая потребность в молоди угря массой 3-5 г составит 3350 тыс. шт.

При применении полициклической технологии, когда около 20% молоди остается на доращивании в установке с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) и выпускается в залив весной следующего года средней массой 35-50 г, коэффициент промвозврата для которой 40%, общая потребность в 3-5 г молоди составит 2700 тыс.шт., в 35-50 г – 337,5 тыс.шт.

До середины 80-х годов прошлого столетия промысловая рыбопродуктивность в Куршском заливе составляла в среднем 35 кг/га (в отдельные периоды 50). Весомую роль в уловах играли наиболее ценные, экономико-образующие объекты промысла: угорь, щука, налим, рыбец. Однако изменения климата в регионе, антропогенное воздействие на экосистемы водоемов и другие факторы привели к резкому снижению численности промысловых популяций этих видов рыб, что не могло не сказаться на снижении рентабельности промысла.

В связи с отмеченным, становится очевидным необходимость решения двух задач:

- повышения в уловах доли наиболее ценных объектов промысла, способствующее увеличению его рентабельности;
- общее увеличение объемов вылова рыбы, направленное на улучшение качества питания населения области.

Общемировая практика показывает, что только улучшение условий обитания рыб (часто это невозможно) не решит задачу восстановления численности популяций рыб до уровня, соответствующего приемной емкости рыбохозяйственных водоемов. Поэтому сопутствующим механизмом, часто решающим, должно стать искусственное воспроизводство наиболее ценных видов рыб, промысловый возврат которых может в реальные сроки обеспе-

чить компенсацию затрат на эту сферу рыбохозяйственной деятельности.

Установленный потенциал увеличения численности промысловых популяций ценных видов рыб, опосредованный в величине возможного промыслового запаса, позволяет предположить возможность доведения в Куршском заливе уловов щуки до 110-130 т, рыба – до 60 и, налима – до 70 т, линя – до 60 т, стерляди – до 22 т, угря – до 270 тонн. Продолжающаяся эвтрофикация делает очевидной задачу снижения пресса фитопланктона и макрофитов на экосистему Куршского залива. Проведенный расчет возможной величины промыслового возврата белого толстолобика и белого амура, достигаемой на фоне очевидного мелиоративного эффекта, показывает возможность доведения уловов этих видов в Куршском заливе до 259 и 6 т, соответственно.

| ЛИТЕРАТУРА |

1. Гончаренок О.Е. Рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства линя (*Tinca tinca* L.) в условиях Калининградской области: Дис. ... канд. биол. наук. Калининград: КГТУ, 2009. 218 с.
2. Курапова Т.М. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства рыба в условиях Калининградской области: Дис. ... канд. биол. наук. Калининград, КГТУ, 2001. 171 с.
3. Лесникова Е.Г. Рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства щуки Куршского залива: Дис. ... канд. биол. наук. Калининград, 2004. 124 с.
4. Лойс О.А. Приемная емкость экосистем для понтонно-каспийских ракообразных и расчет плотности их посадки / О.А. Лойс, И.Н. Задоев // Рыбн. хоз-во, 1973. №6. С. 27-29.
5. Осадчий В.М. Регулирование рыболовства и стратегия использования рыбных ресурсов в Куршском заливе. Автореф. дисс...канд. биол. наук. Калининград, 2000. 24 с.
6. Рыбные ресурсы Куршского залива / Под ред Ивченко В.В., Носковой Е.Д.. Калининград, Калининградское книжное издательство, 1985, С.238.
7. Статистические данные КОСРК по уловам в Куршском заливе – Калининград: КОСРК, 2001-2014 гг. 28 с.
8. Хлопников М.М. Состояние запасов и их динамика в Куршском и Вислинском заливах Балтийского моря в современных экологических условиях / М.М. Хлопников // Гидробиологические исследования в Атлантическом океане и бассейне Балтийского моря: сб. науч. тр. / АтлантиИРО. Калининград, 1994. с. 71-82.
9. Хрусталева Е.И. Биологические и технологические основы угреводства. Ольштын: Солярис Друк, 2013. 305 с.
10. Хрусталева Е.И. Перспектива вселения стерляди (*Acipenser ruthenus*) в бассейн Куршского залива / Е.И. Хрусталева, М.С. Величко: сб. науч. тр./ Известия КГТУ, 2006. С. 26-31
11. Янквичус В.В., Гайгалас К.С. Куршю Марес. Итоги комплексного исследования / В.В. Янквичус, К.С. Гайгалас // УТР. АН ЛитССР, 1959. С. 182-193.



ESTIMATION OF RECEPTIVE CAPACITY FOR THE ECOSYSTEM OF THE CURONIAN LAGOON WITH REGARD TO INTRODUCED FRY OF VALUABLE FISH SPECIES

E.I. Khrustal'ov, PhD, Professor, **T.M. Kurapova**, PhD, Associate professor, **K.A. Molchanova**, post-graduate – Kaliningrad State Technical University, e-mail: chrustaqua@rambler.ru

The Curonian Lagoon is one of the most productive water bodies in the European part of Russia. However, the current state of the Curonian Lagoon ecosystem can be viewed as deterioration, leading to intensive development of cyanobacteria and macrophytes. All this has a negative impact on the well-being of populations of commercial fishes and leads to an increase in the number of coarse species. In the paper, the proposition is made, based on quantitative estimates, to stock the Lagoon with juveniles of valuable fish species.

Keywords: receptive capacity, the Curonian Lagoon, fish fry