

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА

© 2024 г. А.Н. Колмаков<sup>1</sup>, А.С. Труба<sup>1</sup>, К.Э. Тюпаков<sup>2</sup>, Е.Б. Акимов<sup>1</sup>

1 – Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Россия, Москва, 105187

2 – Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина (КубГАУ), Россия, Краснодар, 350044  
E.mail: akimov@vniro.ru

Поступила в редакцию 1.03.2024 г.

Рассматриваются методические особенности оценки экономической эффективности товарного рыбоводства, учитывающие такие специфические отраслевые характеристики как удельная доходность маточных, зимовальных, нагульных прудов, производство рыбопосадочного материала, годовиков, «температура роста» использование которых позволит повысить качество и достоверность экономической оценки состояния и развития отрасли. Выполнен анализ основных производственно-экономических показателей развития отрасли товарного рыбоводства в России, включая динамику площадей естественных и искусственных водоёмов, в том числе индустриального типа, объёмы производства, рыбопродуктивность и рентабельность реализации продукции.

*Ключевые слова:* экономическая оценка, товарное рыбоводство, аквакультура, рыбопродуктивность, температура роста, инвестиции, рентабельность

### ВВЕДЕНИЕ

Современное товарное рыбоводство представляет собой совокупность бизнес – процессов по разведению посадочного материала, селекции и акклиматизации новых видов, пород и кроссов, выращивания гидробионтов, их питанию и защиты от болезней, рыбохозяйственной мелиорации, а также хранению, переработке и реализации продукции. Исходя из этого определения, товарное рыбоводство включает в себя два производственных процесса (передела), тесно связанных между собой: выращивание рыбопосадочного материала и его использование для производства товарной рыбы и её реализации населению.

Следовательно, экономическая эффективность товарного рыбоводства состоит из эффективности производства рыбопосадочного материала и экономической эффектив-

ности выращивания товарной рыбы. Отрасль базируется на соблюдении биолого-экономических нормативов в зависимости от расположения и типов водоёмов. Основу развития всей организационно-экономической системы составляют процессы интенсификации, связанные с дополнительными затратами материально-денежных средств и труда на единицу площади рыбохозяйственного водоёма.

В зависимости от естественной продуктивности водоёмов, температурно-гидрохимического и вегетационного режимов товарное рыбоводство в России разделено на шесть географических зон. Основным признаком такого деления служит количество дней в году с температурой свыше 15°C. Количество дней эффективной температуры (вегетационный период) составляет: в первой зоне 60–75 дней, во второй 76–90, в третьей 91–105, в четвертой 106–120, в пятой 121–135, в шестой

136–150, что оказывает влияние на способы выращивания рыбы в зависимости от применяемой технологии.

Так, природно-климатические условия в 1–2 зонах рыбоводства не позволяют выращивать крупную рыбу (с навеской более 500 г), технологический цикл выращивания составляет не менее 3 лет, при этом рыбопродуктивность составляет не более 10–12 ц/га. Здесь наиболее остро существует проблема своевременной обеспеченности рыбхозов высококачественными кормами, крупным рыбопосадочным материалом, в соответствии с технологией выращивания товарной рыбы и оптимального соотношения использования прудовой площади (нагульной, выростной, зимовальной и др.) (Мамонтов и др., 2010).

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

При подготовке статьи были использованы статистические и оперативные материалы о результатах хозяйственной деятельности Центрального федерального округа России (ЦФО) за 2015–2021 гг. Методикой исследования послужила предлагаемая авторами система экономических показателей, на основе которой была произведена оценка экономической эффективности товарного рыбоводства на примере ЦФО.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности товарного рыбоводства требуют системы дополнительных показателей экономической эффективности товарного рыбоводства, отражающих многообразие гидробионтов, связанных с температурным и гидрологическим режимами, степенью кормления, и использования производственных мощностей.

К таким показателям относятся прибыль от продаж на 1 га нагульных прудов, руб., прибыль от продаж на 1 т рыбопродукции, руб., прибыль от продаж на 1000 годовиков, руб., коэффициент использования производственной мощности прудового хозяйства, которые позволяют более подробно оценивать

экономическую эффективность товарного рыбоводства (Тюпаков и др., 2023).

Величина прибыли от продаж на 1 га нагульных прудов характеризует эффективность продаж продукции на рынке с учётом сложившихся рыночных цен на продукцию и спросом на неё. Положительной тенденцией считается превышение темпов роста прибыли над темпами роста нагульной площади. Уровень и динамика данного показателя зависит от следующих факторов: объёма продаж, структура продаж, себестоимость продаж, цен на проданную продукцию, времени продаж.

$$P_n = \frac{P_r}{S_s},$$

где  $P_n$  – прибыль от продаж на 1 га нагульных прудов, руб.;

$P_r$  – прибыль от продаж, руб.;  $S_s$  – зарыбленная нагульная площадь, га

В условиях экстенсивного ведения хозяйства, когда основная масса выращиваемой рыбы 60–65% достигается за счёт введения дополнительного ввода в эксплуатацию прудовых площадей, актуальной задачей является проблема внедрения интенсивных технологий за счёт нововведений в области техники и технологии выращивания рыбы.

Проведение селекционно-племенной работы, значительное увеличение плотности посадки рыбы в водоёмы, использование оптимального набора поликультуры с разным спектром питания и их соотношения, регулярное кормление рыбы полноценными сбалансированными кормами, насыщение прудов минеральными и органическими удобрениями, что находит своё отражение в показателе «прибыль от продаж на 100 дней эффективной температуры».

$$Pd = \frac{P_r}{T_f} \times 100,$$

где  $T_f$  – число дней «эффективной температуры», дней.

Для определения его по товарному рыбоводству России следует разделить прибыль от

продаж товарной рыбы на число дней эффективной температуры (вегетационный период) по каждой зоне и в среднем по стране.

По мнению А.С. Трубы коэффициент обеспеченности посадочным материалом, равный отношению объёма посадочного материала к объёму производства товарной продукции в рыбхозах, зависит от качества рыбопосадочного материала (Труба и др., 2023). В этом случае авторами был предложен показатель отражающий эффективность воспроизводственных процессов в товарном рыбоводстве.

Показатель «прибыль от продаж на 1000 годовиков» может быть применим при сравнительной оценке величины прибыли, полученной при выращивании прудовой рыбы традиционным способом и способом гипофизарных инъекций.

$$Pg = \frac{P_r}{G_g} \times 100,$$

где  $G_g$  – число годовиков, тыс. шт.

При гипофизарном методе возникает возможность получения личинок карпа в более ранние сроки по сравнению с естественным нерестом, что увеличивает общий период выращивания сеголетков на 10–20 дней, и позволяет повысить их среднюю массу на 5–8 г, а рыбопродуктивность на 300–400 кг с гектара водоёма.

С переходом на инновационно-инвестиционную модель функционирования отрасли требует уточнения такой важнейший показатель, как производственная мощность прудовых хозяйств. Как известно, производственная мощность предприятия товарного рыбоводства представляет собой максимальный годовой выпуск продукции при полном использовании всей нагульной площади водоёмов с учётом достижений биотехники и передовой организации труда. В хозяйственной практике производственную мощность определяют путём умножения запланированной нормы рыбопродуктивности ( $P$ ) и размера нагульной прудовой площади ( $S$ ).

$$Пр.м = P \times S,$$

где  $Пр.м$  – производственная мощность;  $P$  – рыбопродуктивность с 1 ц/га нагульной площади;  $S$  – нагульная площадь (га).

На наш взгляд, данный подход не раскрывает достаточно полно специфику данного показателя. Речь идёт о степени планируемого и фактически применяемого комплекса интенсификационных мероприятий, основными из которых являются: плотность посадки рыбы в нагул (в тыс. шт. на гектар) ( $П_c$ ), штучный выход рыбы от посадки (в процентах) ( $Ш_v$ ) и средняя навеска товарной рыбы (в граммах) ( $Н_c$ ).

$$P_o = П_c \times Ш_v \times Н_c,$$

где  $P_o$  – уровень рыбопродуктивности в ц/га.

*Рыбопродуктивность* – важнейший показатель, на основе которого рассчитывается производственная мощность прудового хозяйства. Он отражает воздействие природных и экономических условий, в которых происходит процесс производства прудовой площади и организационно-хозяйственная деятельность предприятия. Особого внимания заслуживает рыбопродуктивность нагульных прудов (экономическая), поскольку она создается человеческим трудом с помощью средств производства. Рыбопродуктивность – показатель, наиболее точно определяющий уровень использования нагульных и выростных площадей. Для нагульных прудов (озёр, садков, бассейнов) она определяется по формуле (Федяев, 2013):

$$P_n = \frac{B-V}{П_{3н}},$$

где,  $P_n$  – рыбопродуктивность,  $B$  – объём выращенной товарной рыбы, в ц,  $V$  – вес рыбопосадочного материала (годовиков, двухгодовиков), выпущенных в нагульные водоёмы, в ц,  $П_{3н}$  – зарыбленная нагульная площадь, в га.

При расчёте производственной мощности прудовых хозяйств необходимо учитывать эффект смешанных посадок (совместное выращивание) рыб по видовому и возрастному признакам. Определяя плановое задание конкретного хозяйства, учитывают главным образом рыбопродуктивность по карпу, хотя по условиям эксплуатации многие хозяйства могут использовать для повышения рыбопродуктивности посадку карася, ряпушки и других рыб. При таком подходе планируемый ассортимент прудовой рыбной продукции не всегда оптимален, при этом снижается возможная рыбопродуктивность.

С другой стороны, в случае узкой специализации прудового рыбоводства, когда выращивают один вид рыб, естественные кормовые ресурсы водоёма полностью не используются. При выращивании только двухлетнего карпа остаются не использованными в нагульных прудах фитопланктон, зоопланктон, высшая растительность и многие представители зарослевой фауны. Для более полного и всестороннего использования кормовой базы водоёма экономически выгодны смешанные посадки по видовому и возрастному признаку.

Это даёт возможность определять производственную мощность в оптимальном ассортименте, т.е. в таком, который обеспечит наиболее полное использование водоёма (с его разнообразной флорой и фауной) и достижения лучших экономических показателей производства. При установлении оптимального ассортимента продукции следует учитывать потребность в данном виде продукции и условия её реализации на рынке в зависимости от спроса.

Рассчитывая производственную мощность рыбоводных хозяйств, следует исходить из полного использования вегетационного периода. При раннем зарыблении нагульных и выростных прудов и раннем нересте улучшается использование вегетационного периода. Любая задержка с зарыблением прудов из-за неисправности гидротехнических сооружений, позднего завоза посадочного

материала, срыва нереста рыбы понижает возможную рыбопродуктивность и использование мощности. Сопоставляя фактическое использование времени с объективно возможным периодом выращивания рыб, можно выявить имеющиеся резервы. При расчёте мощности нужно также исходить из производственного использования всей проектной площади прудов. В отдельных хозяйствах неиспользуемая площадь составляет 20–30%. Это означает, что в производственный процесс не включены значительные мощности.

Частое колебание реализации объёма продукции на рынке в зависимости от складывающейся конъюнктуры ставит вопрос о необходимости резерва производственной мощности. Он должен определяться опытным путем, исходя из местных условий реализации продукции с учётом времени и объёмом продаж. Практика последних лет показывает, что такой резерв должен составлять 10–15% от производственной мощности, позволяющий обеспечивать устойчивую реализацию.

Для выявления резервов мощности необходимо пересчитать рыбопродуктивность не по проектной, а по фактически заливаемой площади и определить возможный выход рыбы за счёт вовлечения в производственный процесс недоиспользуемой площади прудов. Необходимо разработать план ввода в эксплуатацию с указанием сроков и соответственно увеличивать выход рыбы. Сопоставляя фактический выход рыбной продукции с мощностью, можно установить коэффициент её использования. Разрыв между мощностью и фактическим её использованием укажет на имеющиеся резервы предприятия. Для использования резервов на каждом предприятии должен быть составлен план организационно-технических мероприятий с указанием, когда и за счёт чего может быть достигнут уровень продукции, который соответствовал бы производственной мощности.

$$K = \frac{S_s}{S_{о.х.к.и.}} \times \frac{P_f}{P_n} \times \frac{B_f}{B_n},$$

где,  $K$  – коэффициент использования производственной мощности прудового хозяйства;

$S_s$  – зарыбленная нагульная площадь прудов, га;

$S_o$  – общая площадь водоёма, га;

$K_u$  – нормативный коэффициент использования прудовой площади, равный 0,85;

$P_p P_n$  – соответственно фактическая и нормативная плотность зарыбления, шт./га;

$B_p B_n$  – соответственно фактический и нормативный выход из нагула, шт./га.

Переход товарного рыбоводства на индустриальные методы хозяйствования, основаны на применении прогрессивных установок по выращиванию товарной рыбы (УЗВ) и бассейнов, способствующих росту производительности труда за счёт повышения технического уровня и организации производства. В этом случае мы предлагаем прирост объёма производства в расчёте на одного работника в результате внедрения достижений научно-технического прогресса определять по формуле:

$$Q_{\text{нп}} = \frac{Q_{\text{отч}} - Q_{\text{баз}}}{n \sqrt{\frac{\Phi_{\text{отч}}}{\Phi_{\text{баз}}} + r_t}}$$

где  $Q_{\text{нп}}$  – среднегодовой прирост объёмов производства товарной рыбы в расчёте на одного работника за счёт внедрения достижений научно-технического прогресса, ц;

$Q_{\text{отч}}, Q_{\text{баз}}$  – объёмы производства товарной рыбы в расчёте на одного работника соответственно в отчётном и базисном году, ц;

$n$  – продолжительность анализируемого периода времени, дней;

$\Phi_{\text{отч}}, \Phi_{\text{баз}}$  – фондовооружённость одного работника соответственно в отчётном и базисном году, тыс. руб.;

$r_t$  – численность работников в отчётном году, чел.

Рост интенсификации производства должен, прежде всего, быть связан с увеличением производительности труда в товарном рыбоводстве. В настоящее время товарное рыбо-

водство России остается трудоёмким процессом. Степень охвата рабочих механизированным трудом не превышает 50%, а доля прироста товарной продукции за счёт технического прогресса в общем объёме производства за последние три года (2019–2021 гг.) колебалась в пределах 37–40 %.

Особенности механизации прудового рыбоводства, обусловлены структурой основных производственных фондов, на долю пассивной части которых приходится до 75–80% всех основных фондов. Активная часть, которая непосредственно участвует в производстве продукции (кормораздатчики, камышекосилки, измерительные и регулирующие приборы и т.д.) не превышает 20% от общего объёма основных фондов. Оснащение «пассивными» основными фондами происходит примерно в 2–2,5 раза быстрее, чем активными. Фактически рыбоводные хозяйства ЦФО в 2021 г. были оснащены механизмами на 38,4%, в том числе «активными» – на 24,5%, «пассивными» – 38,1% от нормы. Это положение, с одной стороны, обуславливает недозарыбленность производственных площадей, так как недостаточно механизмов для их ремонта, а с другой – отмеченная диспропорция в оснащении хозяйств, активными механизмами снижает производство товарной рыбы. Ежегодно из-за неисправности гидротехнических сооружений (отсутствия проведения их качественного ремонта) и зарастаемости прибрежной зоны прудов оказывается недоступным для нагула рыбы около 8–10% прудового фонда. Предлагаемая система показателей эффективности была использована на примере товарного рыбоводства Центрального федерального округа (ЦФО) (таблица).

Экономическая эффективность производства продукции товарного рыбоводства в Центральном федеральном округе, представленная в таблице 1, за рассматриваемый период постепенно снижалась и к 2021 г. составила 8,2%, что явилось следствием снижения прибыли от продаж на 15,8%.

**Таблица.** Экономическая эффективность производства продукции рыбоводства в хозяйствах ЦФО

| Показатель   | Год     |          |         |          |          |          |          | 2021 г.<br>в %<br>к 2015 |
|--|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|--------------------------|
|  | 2015    | 2016     | 2017    | 2018     | 2019     | 2020     | 2021     |                          |
| Площадь нагульных прудов, га                                 | 14225,0 | 14 654,0 | 14852,0 | 15 547,0 | 15 985,0 | 16 480,0 | 1 7030,0 | 119,7                    |
| Рыбопродуктивность нагульных прудов, ц/га                    | 8,6     | 9,5      | 10,1    | 10,4     | 11,4     | 10,7     | 10,4     | 120,9                    |
| Затраты на производство и реализацию рыбопродукции, млн руб. | 3 499,2 | 4 162,6  | 4 210,3 | 4 338,5  | 3 230,4  | 3 407,1  | 3 131,6  | 89,5                     |
| в том числе: на корма  | 1 396,2 | 1 469,4  | 1 726,2 | 1 952,3  | 1 389,1  | 1 499,1  | 1 418,6  | 101,6                    |
| то же, в %   | 39,9    | 35,3     | 41,0    | 45,0     | 43,0     | 44,0     | 45,3     | –                        |
| На рыбопосадочный материал                                   | 314,9   | 291,4    | 332,6   | 347,1    | 323,0    | 374,8    | 372,7    | 118,3                    |
| то же, в %   | 9,0     | 7,0      | 7,9     | 8,0      | 10,0     | 11,0     | 11,9     | –                        |
| Прибыль от продаж, млн руб.                                  | 332,6   | 409,0    | 315,3   | 310,0    | 287,2    | 280,6    | 280,2    | 84,2                     |
| В том числе:   | 23381,4 | 27 910,5 | 21229,5 | 19 939,5 | 17 966,8 | 17 026,7 | 16 453,3 | 70,4                     |
| на 1 га нагульных прудов, руб.                               |         |          |         |          |          |          |          |                          |
| на 1 т рыбопродукции, руб.                                   | 24300,4 | 24 078,7 | 18382,7 | 18 567,3 | 15 754,3 | 16 845,8 | 20 155,4 | 82,9                     |
| на 100 дней эффективной температуры, руб.                    | 3 695,6 | 4 544,4  | 3 503,3 | 3 444,4  | 3 191,1  | 3 117,8  | 3 113,3  | 84,2                     |
| на 1000 годовиков, р.  | 1 221,0 | 1 460,0  | 1 164,0 | 960,0    | 901,0    | 841,0    | 871,0    | 71,3                     |
| Уровень рентабельности, %                                    | 9,5     | 11,3     | 7,5     | 7,1      | 8,9      | 8,2      | 8,9      | –                        |

Размер прибыли от продаж на 1 га нагульных прудов снизился на 29,6%, что свидетельствует об экстенсивном ведении хозяйства, когда рост прибыли отстаёт (или снижается) от роста нагульной площади прудов. В данном случае, при увеличении нагульной площади прудов на 19,7% прибыль от продаж на 1 га площади прудов снизилась на 29,6%, что явилось результатом действия целого ряда отрицательных факторов, основными из которых были: недопоставка объёма продукции на рынок в связи с возросшей конкуренцией и уменьшением спроса на живую рыбу, трудности с транспортировкой рыбы (в связи с отсутствием специализированного транспорта), погодно-климатическими условиями и др.

Так, если в 2015 г. доля объёма реализации продаж в общем объёме произведённой товарной рыбы составляла 58,6%, то в 2021 г. она несколько снизилась до 50,4% при одновременном снижении средней цены на

1 т реализации продукции с 280 до 245 руб., или на 12,3%. В свою очередь колебание цен на товарную рыбу приводит к сдерживанию рыбоводных хозяйств её поставок на рынок в зависимости от сезона и времени года.

Таким образом, снижение удельных показателей прибыли на 1 га нагульных прудов на 29,6%, на 1 т рыбопродукции на 17,1%, на 100 дней эффективной температуры на 15,8%, на 1000 годовиков на 28,7% свидетельствует о снижении эффективности регионального товарного рыбоводства.

Проведённый анализ производственно-хозяйственной деятельности рыбоводных хозяйств ЦФО за 2015–2021 гг. показал, что основными проблемами остаются вопросы обеспечения рыбоводных хозяйств высококачественным рыбопосадочным материалом, внедрение в производство высококачественных кормов, отвечающих современным требованиям рыбоводства, внедрение новой техники и технологии, направленной на повыше-

ние использования производственных мощностей, и как следствие, роста выращивания товарной рыбы.

Предлагаемая система показателей может быть использована при анализе и планировании производственно-хозяйственной деятельности рыбхозов:

– прибыль от продаж на 1 га нагульных прудов – при анализе и планировании мероприятий, связанных с ростом интенсификации производства за счёт лучшего использования нагульных площадей, повышения производственной мощности и сокращения времени реализации продукции;

– прибыль на 1000 годовиков характеризует эффективность воспроизводственных процессов на начальной стадии выращивания товарной рыбы и зависит от штучной массы рыбопосадочного материала, качества применяемых кормов, плотности посадки рыбопосадочного материала в водоём;

– прибыль на 100 дней эффективной температуры зависит от степени влияния природно-климатических условий на эффективность работы рыбхозов, расположенных в различных климатических зонах России. В зависимости от вегетационного периода (благоприятных дней выращивания рыбы) и территориальных условий расположения рыбхозов от мест реализации продукции, требует рационального подхода к вопросам размещения рыбхозов и организационным формам ведения хозяйства (кооперация, интеграция и т.д.);

– прирост производительности труда за счёт технического прогресса, как правило, связан с уровнем механизации и автоматизации производства, применением прогрессивных технологий выращивания товарной рыбы на базе интеграционных объединений, создание установок замкнутого водоснабжения (УЗВ), обеспечивающих непрерывность технологического процесса и безотходность производства, что позволяет сократить период производства в 2–2,5 раза, а численность рабочих на 50–60%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая система экономических показателей товарного рыбоводства прошла производственную проверку на примере Центрального федерального округа (ЦФО), которая позволяет оценивать экономическую эффективность производства с учётом природно-климатических, биотехнологических и территориальных особенностей производства. Считаю целесообразным распространить предлагаемую систему экономических показателей на другие районы России, где товарное рыбоводство имеет приоритетное значение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Мамонтов Ю.П., Скляр В.Я., Стецко Н.В.* Прудовое рыбоводство. Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Российской Федерации // М.: ФГНУ «Русинформагротех, 2010. 216 с.

*Труба А.С., Шелковников С.В., Ходос Д.В., Королева К.С.* Совершенствование организационно-экономического механизма устойчивого развития рыбной отрасли (на материалах Ленинградской области) // М.: Изд-во ВНИРО, 2023. 180 с.

*Тюпаков К.Э., Акимов Е.Б.* Приоритетные направления повышения эффективности товарного рыбоводства. Краснодар: КубГАУ, 2023. 147 с.

*Федяев В.Е.* Методические рекомендации по нормированию потребности сырья и основных материалов при выращивании рыбы в прудовых хозяйствах // Изв. ВНИИПРХ. 2013.С.26.

**METHODOLOGICAL FEATURES OF ASSESSING  
THE ECONOMIC EFFICIENCY OF COMMERCIAL  
FISH FARMING**

© 2024 г. А.Н. Колмаков<sup>1</sup>, А.С. Труба<sup>1</sup>, К.Е. Тьупаков<sup>2</sup>, Е.В.Акимов<sup>1</sup>

*1 – Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography,  
Russia, Moscow, 105187*

*2 – Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,  
Russia, Krasnodar, 350044*

The methodological features of assessing the economic efficiency of commercial fish farming are considered, taking into account such specific industry characteristics as the specific profitability of brood, wintering, feeding ponds, production of fish planting material, yearlings, «growth temperature», the use of which will improve the quality and reliability of the economic assessment of the state and development of the industry. The analysis of the main production and economic indicators of the development of the commercial fish farming industry in Russia, including the dynamics of the areas of natural and artificial reservoirs, including industrial type, production volumes, fish productivity and profitability of product sales.

*Keywords:* economic assessment, commercial fish farming, aquaculture, fish productivity, growth temperature, investments, profitability