

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПРОМЫСЛЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ НЕДООСВАИВАЕМЫХ РЕСУРСОВ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЁМОВ РОССИИ

© 2023 г. Б.И. Покровский<sup>1</sup>, Д.Л. Шабельский<sup>1</sup>,  
М.Е. Шаповалов<sup>1</sup>, А.М. Кайко<sup>2</sup>

*1 – Тихоокеанский филиал Всероссийского  
научно-исследовательского института рыбного хозяйства  
и океанографии (ТИНРО), Россия, г. Владивосток, 690025*

*2 – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный  
университет (Дальрыбвтуз), Россия, г. Владивосток, 690087*

*E-mail: boris.pokrovskiy@tinro-center.ru*

Поступила в редакцию 10.04.2023 г.

Исследование условий устойчивого развития деятельности малых рыбохозяйственных предприятий является актуальной задачей по целому ряду причин, основными из которых являются следующие: рациональное использование как освоенных, так и недоосваиваемых пресноводных ресурсов Российской Федерации, которые по экспертным оценкам могут обеспечивать допустимое изъятие около 1 млн т сырья, и быть успешным источником доходов малого бизнеса, устойчивой заработной платы работников малых предприятий и предоставлять высококачественную продукцию здорового питания в предприятиях шаговой доступности для жителей городов и сельской местности; согласование показателей устойчивой деятельности малых предприятий с целевыми установками Программы развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г. позволяет рассматривать возможности получения государственной поддержки для предприятий малого бизнеса.

*Ключевые слова:* исследование условий устойчивого развития малых рыбопромышленных предприятий, недоосваиваемые пресноводные биоресурсы.

### ВВЕДЕНИЕ

Стратегией развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г. (Стратегия., 2019) определены приоритеты, цели, задачи и целевые показатели, направленные на обеспечение динамичного развития рыбохозяйственного комплекса, обновление производственных фондов, уход от сырьевой направленности экспорта путём стимулирования производства продукции с высокой долей добавленной стоимости, создание благоприятных условий для ведения бизнеса и привлечения инвестиций в от-

расль. В рамках Стратегии планируется, в частности, обеспечить к 2030 г. увеличение валовой добавленной стоимости за счёт развития производства продукции глубокой переработки; обеспечение национальной продовольственной безопасности, которая будет достигнута в обеспечении среднедушевого потребления рыбы и рыбопродуктов в объёме 22–27 кг/чел. в год и достижением показателя самообеспечения величины 80–90%; развитие человеческого потенциала, выраженного в количестве созданных новых высококвалифицированных

рабочих мест (25 тыс. к 2030 г.) и в росте производительности труда до 150%; увеличение совокупного вклада в ВВП со среднегодовым ростом 5% и ростом валовой прибыли предприятий на тонну вылова на 150%. Стратегию планируется реализовать в два этапа: первый – до 31 декабря 2025 г., второй – с 1 января 2026 г. по 31 декабря 2030 г.

Основной целью работы является определение условий устойчивого развития малых рыбохозяйственных предприятий для наиболее полной реализации Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Использованы методы экономического анализа проблемных ситуаций, методы исследования генерируемых долгосрочных временных рядов основных показателей деятельности рыбопромышленных предприятий по промыслу, переработке и реализации конечной продукции. Временные ряды оптимальных планов деятельности предприятия отражают «желаемый» процесс выполнения установок Программы развития рыбохозяйственного комплекса

до 2030 г. Временные ряды динамической модели деятельности предприятия с учётом конкретных проблемных ситуаций дают информацию о возможных вариантах фактических показателей работы предприятия на интервале до 2030 г.

Выбор управляющих воздействий производится по экспертной оценке величин рассогласований ситуационных «фактических» и «желаемых» состояний предприятия.

Согласно данным ведущих экономистов рыбной промышленности (Колончин, 2021) современное состояние развития рыбной отрасли России характеризуется достаточными сырьевыми ресурсами для полного удовлетворения потребности населения в рыбе и рыбных продуктах. Добыча рыбы и других продуктов морского промысла в 2021 г. составила 5,05 млн т, а объектов пресноводных водоёмов и аквакультуры достигла 597,8 тыс. т (табл. 1), при этом средняя величина освоения промышленностью той группы биоресурсов, для которых не рассчитываются величины общего допустимого улова (ОДУ), составляет около 11% (Состояние про-

**Таблица 1.** Сводные данные по вылову рыбы (т) во внутренних водоёмах Российской Федерации (источник: сайт Росрыболовства <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika/>)

Отчётный период	с начала отчётного года	с начала прошлого года	В т.ч. по видам водных биоресурсов – РЫБЫ	
			с начала отчётного года	с начала прошлого года
за январь – декабрь 2017 года	269473	287009	263651	279070
за январь – декабрь 2018 года	187971	234152	182662	228299
за январь – декабрь 2019 года	166645	190720	161710	185410
за январь – декабрь 2020 года	170040	167030	164159	162091
за январь – декабрь 2021 года	157166	171546	151864	165670

мысловых ресурсов..., 2021). Маркетинговый анализ ассортимента выпускаемой продукции показывает, что 48% сырца направляется на выпуск неразделанной рыбы мороженой и охлажденной, 33% сырца направляется на выпуск солёной и вяленой продукции, выпуск филе и полуфабрикатов – около 18%, и на выпуск продукции готовой к употреблению – около 0,6% (табл. 2).

Таким образом, на рынок рыбопродукции и в предприятия общественного питания, по данным ряда авторов (Шабельский, 2020, Покровский, 2020, 2022 б), в основном поступает рыба простой переработки (50% от общего объёма) и треть объёма сырца направляется на производство солёной и вяленой продукции, по сути не относящихся к перечню продуктов здорового питания.

Основой процессов эффективного функционирования национального рыбного хозяйства в целом, является деятельность отдельных предприятий, связанных с добычей водных биологических ресурсов, их переработкой и реализацией. Отраслевая специфика особенностей производственного процесса вылова рыбы, её переработки и доведения до потребителей, требует наличия эффективного механизма обеспечения устойчивой деятельности предприятий, состоящего из управляемых подсистем

с присущими им функциями: производство, маркетинг, технологии, финансы, инвестиции и др. (Покровский, 2022 а).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для исследования условий, обеспечивающих устойчивое развитие деятельности малых рыбохозяйственных предприятий в работах ряда авторов (Покровский, 2020, 2022 а, б; Шабельский, 2020) сформулирован ситуационный концептуальный подход и выполнена программная реализация трёх основных блоков:

- база данных маркетинговой информации по конечной продукции из пресноводных объектов промысла и информации необходимой для работы серии линейно-программных моделей, отображающей результаты расчётов оптимальных показателей деятельности предприятия до 2030 г., дополнительная информация необходимая для работы динамической модели расчётов серии условных «фактических» показателей деятельности предприятия до 2030 г.

- программная реализация расчётов временных рядов оптимальных показателей деятельности предприятия до 2030 г.;

- программная реализация расчётов временных рядов серии условных ситуационных показателей до 2030 г.

**Таблица 2.** Структура ассортимента (%) рыбопродукции, представляемой предприятиями промысла и переработки пресноводных объектов на внутреннем рынке Российской Федерации

Группа продукции	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Готовая к употреблению продукция (%)	0,4	1,0	0,4	0,2	0,13	0,0012	0,621
Полуфабрикаты (филе, фарш)	7,3	11,0	10,6	12,81	19,0	19,33	18,4
Рыба простой переработки (мороженая и охлаждённая)	51	42,1	41,1	34,62	44,01	42,0	48,0
Солёная, сушёная и копчёная продукция	48	45,5	47,7	43,56	37,1	38,62	33,0

Серия линейно-программных моделей устойчивого развития предприятия на интервале до 2030 г.:

$$L^1(a^{\text{опт}}, p^{\text{опт}}, y^{\text{опт}}, c^{\text{опт}}), L^2(a^{\text{опт}}, p^{\text{опт}}, y^{\text{опт}}, c^{\text{опт}}), \dots L^k(a^{\text{опт}}, p^{\text{опт}}, y^{\text{опт}}, c^{\text{опт}}); \quad (1)$$

где используется следующий список основных параметров:

$k$  – номер периода времени (год);  
 $k = 1, 2, \dots, K$ ;

$a^{\text{опт}}$  – выход продукции для оптимального плана;

$p^{\text{опт}}$  – цена единицы продукции для оптимального плана;

$y^{\text{опт}}$  – объём сырца для оптимального плана;

$c^{\text{опт}}$  – затраты для оптимального плана;

Расчёт потенциальных показателей и параметров работы предприятия выполняется по следующей схеме:

$$L^k(a^{\text{опт}}, p^{\text{опт}}, y^{\text{опт}}, c^{\text{опт}}) = (a_i^k * p_i^k * \beta_i^k * y_i^k) \rightarrow \max; \quad (2)$$

$$\text{при условии: } (\beta^k * C_{ij}^k * y_i^k) \leq S_j^k; \quad (3)$$

$*$  – математический знак операции умножения, использован в формулах (2) и (3).

$$y_i^k \leq D_i^k; \quad i - \text{объект промысла}; \quad i = 1, 2, \dots, N; \quad (4)$$

$y_i^k$  – объём сырца данного вида объекта промысла ( $i$ ), направляемого на выпуск данного вида продукции в год номер  $k$ ;

$a_i^k$  – выход продукции из сырца с номером  $i$  для оптимального плана с номером  $k$ ;

$\beta^k$  – инфляционный коэффициент для года с номером  $k$ ;

$c_{ij}^k$  – затраты для вида деятельности с номером  $j$  с объектом промысла с номером  $i$  в год промысла  $k$ ;

$S_j^k$  – общие затраты по видам деятельности с номером  $j$  в год промысла  $k$ ;

$D_i^k$  – допустимый вылов объекта промысла с номером  $i$  в год промысла  $k$ .

Уравнение (1) описывает временной ряд оптимальных показателей устойчивого развития предприятия на интервале до 2030 г. В уравнении (2) раскрывается содержание расчётной формулы оптимизируемого функционала. Уравнение (3) – ограничение по общим затратам производственной деятельности предприятия. Уравнение (4) описывает ограничения по допустимому вылову объектов промысла.

Серия линейно-программных моделей устойчивого развития предприятия на интервале до 2030 г. рассчитывается в предположении ежегодного ввода в оборот порядка 10 т недоосваиваемых ресурсов (табл. 3).

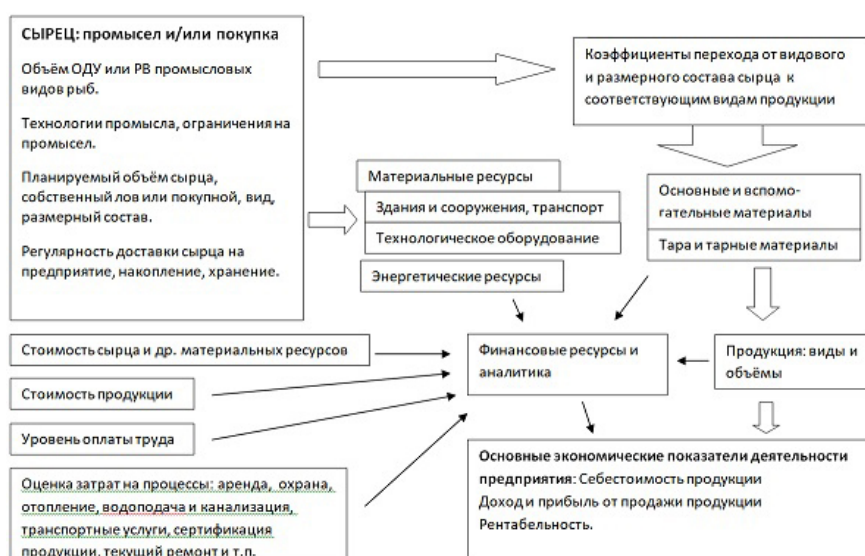
Для совместной работы с серией линейно-программных моделей деятельности предприятия (см. рисунок), учитывающей требования программы развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г. создана и реализована в программе электронных таблиц типа Excel потоковая динамическая модель деятельности предприятия также для временного интервала до 2030 г. Динамическая модель является отображением основных уравнений линейно-программной модели с квантом времени один месяц, при этом целевая функция входит в качестве одного из уравнений с оценкой показателей прибыли и рентабельности для каждого кванта времени.

## ВЫВОДЫ

В представленной работе сформулирован подход к программной реализации исследования и экспертного управления на длительном интервале процессами устойчивого развития дея-

**Таблица 3.** Сравнительный анализ результатов деятельности предприятия для базового (основного существующего) варианта и варианта с выпуском продукции с добавленной стоимостью и достижением показателей Стратегии 2030

Показатель	Выпуск продукции простейшей переработки (существующий в настоящее время)	Переработка с увеличением добавленной стоимости (выпуск фаршевых изделий) с учётом вылова ОДУ основных и недоосваиваемых объектов (РВ)
1. Выпуск продукции, т	403,8	716,6
2. Выручка от продажи продукции, млн руб.	32,8	229,3
3. Численность персонала, чел.	40	97
4. Производительность труда, млн руб.	0,8	2,4
5. Себестоимость продукции, млн руб.	25,5	163,2
6. Прибыль от продаж, млн руб.	7,3	66,2
7. Рентабельность продукции, %	28,8	40,5
8. Рентабельность продаж, %	22,4	28,9



**Структура** динамической модели предприятия, основные элементы и производственные потоки предприятия промысла и переработки пресноводных ресурсов.

тельностью малого предприятия, занимающегося промыслом ресурсов пресноводных водоёмов и вводом в эксплуатацию недоосваиваемых видов рыб, переработкой и эффективным сбытом конечной продукции;

– с учётом требований Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г. разработаны и программно реализованы:

– формирование временных рядов оптимальных решений («образ желае-



мого состояния основных показателей») управления деятельностью предприятия в период до 2030 г. – имитационная динамическая модель («что будет, если...»), генерирующая временные ряды с квантом времени один месяц основных показателей деятельности в условиях возможных сбоев рыночной конъюнктуры, поставок снабжения, возможных проловов, повреждений оборудования и запретной метеообстановки;

– управление процессами устойчивого развития предприятия осуществляется по трём основным параметрам деятельности (объём вылова основных и недоосваиваемых объектов, цены продаж выпускаемой и намеченной к выпуску конечной продукции, объёмы затрат на производство и выпуск конечной продукции) по данным о рассогласованиях оптимальных показателей и ситуационных показателей деятельности предприятия;

– результаты расчётов показывают высокую инвестиционную привлекательность предприятий промысла и переработки пресноводных биоресурсов. Так, показатели окупаемости капиталовложений составляют величины порядка 4 лет, в то время как окупаемость предприятий промысла и переработки морских объектов промысла превышает 15 лет и более. Кроме того, единичные объёмы инвестиций в развитие предприятий промысла и переработки пресноводных в десятки и сотни раз менее единичных объёмов инвестиций для морского промысла. Наконец, логистическая и конкурентная составляющая промысла на внутренних водоёмах РФ не подвержена как санкционному влиянию, так и влиянию ценовых и финансовых ситуаций зарубежных рынков;

– для достижения наибольшей эффективности устойчивой деятельности предприятия и получения доступа

к ресурсам государственной поддержки представляется целесообразным создание при региональных торговых центрах (предусмотренных Законом о торговле и Концепцией развития региональных продовольственных рынков) региональных научно-производственных сервисных компаний с функциями финансового, технологического и маркетингового консалтинга.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Колончин К.В., Бетин О.И., Рудашевский В.Д. Платформенная модель организации управления рыбным хозяйством России (системно-экономический подход) // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 1. № 12 (120). С. 21–35.

Покровский Б.И., Шабельский Д.Л., Кайко А.М. и др. Оптимальные оценки повышения глубины переработки рыбного сырья ресурсов пресноводных водоёмов в целях развития внутреннего рынка рыбопродукции РФ // International agricultural journal. № 5, 2022 а. С. 223–262.

Покровский Б.И., Шабельский Д.Л., Кайко А.М. Методы подготовки данных для исследования вариантов эффективного развития внутреннего рынка продукции переработки морских биологических ресурсов // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана / Материалы VII Международной научно-технической конференции. Владивосток, 2022 б. Издательство: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (Владивосток). С 281–291.

Покровский Б.И., Шабельский Д.Л., Шаповалов М.Е., Кайко А.М. Алгоритмы подготовки данных для маркетингового анализа вариантов эффективного развития рыболовства пресноводных водоёмов Российской Федерации // International agricultural journal, Т. 63. № 6. 2020. С 130–149.

Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна –

2021 г. Материалы к промышленным прогнозам. Владивосток: Изд-во «ВНИРО» («ТИНРО»), 2021. 455 с.

*Стратегия развития рыбохозяйственно-го комплекса до 2030 года.* 27.11.2019.

*Шабельский Д.Л.* Анализ эффективности сценариев инвестирования предприятий малого бизнеса при эксплуатации ресурсов рыб пресноводных водоёмов // Инновационное

развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы IV Национальной научно-технической конференции (Владивосток, 18 декабря 2020 г.). Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2021. С. 144–153.

#### ECONOMIC AND SOCIAL ASPECTS OF FISHERY DEVELOPMENT

### DEVELOPMENT INVESTIGATION OF THE TERMS OF SUSTAINABLE ACTIVITY FOR THE ENTERPRISE OF FISHING AND PROCESSING OF UNDER EXPLOITED FRESHWATER FISH RESOURCES OF RUSSIA

**B.I. Pokrovskiy<sup>1</sup>, D.L. Shabelskiy<sup>1</sup>, M.E. Shapovalov<sup>1</sup>, A.M. Kaiko<sup>2</sup>**

*1 – Pacific branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Russia, Vladivostok, 690025*

*2 – Far eastern state technical fisheries University, Russia, Vladivostok, 690087*

Small fishing companies sustainable developments towards main figures of the Strategy 2030 are the actual research problem because of the next essential reasons: – necessity of effective and allowable catching of Russian Federation fresh water assimilated and under-assimilated fish resources; allowable catching of the mentioned fish resources could reach, according skilled expert estimations, up to one million tons; and this fishing stocks'd produce effective business income for local small fishing business and also produce healthy food products for local and regional food markets; sustainable development of the small local fisheries companies towards aims of Strategy 2030 could get Govenmental sources financial and consulting support.

**Keywords:** the study of the terms for the sustainable development of small fishing enterprises, under-exploitated freshwater fish resources.