

## АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ СЦЕНАРИЕВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОРСКИХ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗОНЫ ПРИМОРЬЕ

**Д. Л. Шабельский**

*Тихоокеанский филиал федерального государственного  
бюджетного учреждения «ВНИРО» («ТИНРО»),  
Россия, 690024, г. Владивосток, пер. Шевченко, д. 4,  
e-mail: [Dmitrii.Shabelski@tinro.vniro.ru](mailto:Dmitrii.Shabelski@tinro.vniro.ru)*

Рассмотрены два сценария эксплуатации морских рыбных ресурсов подзоны Приморье Японского моря: действующий в настоящее время сценарий и оптимизационный сценарий, целевая функция которого обеспечивает максимизацию производства продукции в стоимостном выражении при условиях ограниченности всех видов затрат, выполнения условий рациональной эксплуатации ресурсов и применения располагаемых технических средств производства. Рассмотрена проблемная ситуация деятельности предприятия в условиях колебаний внешних и внутренних параметров и определения соответствующих диапазонов сохранения устойчивости данного экономического объекта по целевым показателям используемого критерия эффективности.

**Ключевые слова:** эксплуатация морских рыбных ресурсов, устойчивость экономических показателей

### Введение

Появление нового экономического объекта с его последующей оценкой имеет следующие этапы: понимание необходимости развития в условиях конкурентной экономики, оценка направлений развития, выбор наилучшей модели для нового сценария эксплуатации, обоснование этапов перехода от имеющегося сценария на оптимизированный. Исходные данные для описания действующего в настоящее время сценария эксплуатации морских рыбных ресурсов подзоны Приморье, анализа и расчетов получены в том числе и из формы Росстата Натура–БМ за 2023 г. (таблица 1).

Табл. 1 – Соотношение долей выпуска основных групп продукции при переработке морских рыбных ресурсов

Типы продукции	Доля, %
Выпуск продукции простой переработки – мороженой, свежей и охлажденной	90.4
Выпуск готовой к приготовлению продукции – филе, мясо рыбы, включая фарш	8.4
Продукты готовые из рыбы	1.2

Как показано в таблице 1, суммарно доля производства рыбопродукции простой переработки согласно официальным статистическим данным составляет более 90 %.

Данные, отображенные на графике (рисунок 1), взяты из электронного издания «Рыбный Курьер Профи» (Электронное..., 2024) за период с 2016 по 2023 гг.



Рис. 1 – Соотношение долей производства продукции из скумбрии, осредненное за период с 2016 по 2023 гг., в процентах

Доля производства рыбопродукции простой переработки из скумбрии, представленная на рынке, в среднем составила 73 %. Таким образом, можно отметить, что доля продукции простой переработки очень высока. Дополнительными проблемами действующего в настоящее время сценария эксплуатации рыбных ресурсов являются не только недоосвоение научно обоснованных объемов вылова рыб подзоны Приморье (таблица 2), но и отсутствие эксплуатации рыбных ресурсов, труднодоступных для промысла, например, мелких пелагических рыб Японского моря: анчоусы и пр. Но мелкие пелагические рыбы активно добываются, потребляются и изучаются в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. В статье (Chinatsu Kasahara et al., 2024) подчеркивается потенциальная польза для здоровья и продления жизни от привычного употребления в пищу мелкой рыбы.

Как показывает маркетинговый анализ рынка рыбопродукции Российской Федерации, в настоящее время продукция, готовая к приготовлению, и продукция, готовая к употреблению, представлены в незначительных объемах (Покровский и др., 2023). Существует потенциал для увеличения этих объемов, потому что имеется достаточно высокий уровень спроса на продукцию вышеназванных массовых

категорий. В то же время в проведенных нами исследованиях показано, что углубление степени переработки положительно сказывается на экономических результатах деятельности по промыслу и переработке рыбопродукции.

Табл. 2 – Разрешенный объем вылова и фактический вылов недоосваиваемых объектов промысла в подзоне Приморье в 2023 г.

<b>Японское море</b>			
<b>Подзона Приморье 61.06.1</b>			
<b>Вид водного биоресурса</b>	<b>Рекомендованный объем добычи (вылова), т</b>	<b>Объем добычи (вылова), т</b>	<b>Освоение, %</b>
Анчоусы	4 999.780	0.000	0.00
Бычки	8 769.670	513.403	5.85
Камбалы дальневосточные	12 864.180	2 490.042	19.36
Кефали (сингиль, лобан)	870.440	0.396	0.05
Красноперка (красноперки-угаи дальневосточные)	1 418.410	19.919	1.40
Лакедра желтохвостая	30.000	0.000	0.00
Корюшка малоротая	1 720.800	68.690	3.99
Корюшка малоротая морская	1 758.170	10.164	0.58
Мойва	1 075.000	17.785	1.65
Навага	4 053.120	1 262.022	31.14
Рыба-собака	492.790	0.060	0.01
Рыба-лапша	360.000	0.000	0.00
Сайра	7 999.855	0.000	0.00
Скаты	797.500	19.883	2.49
Скумбрия	1 000.000	3.851	0.39
Сардина иваси	4 999.150	0.000	0.00
Терпуги	6 934.980	1 295.200	18.68
Кальмар командорский	7 500.000	763.913	10.19
Кальмар тихоокеанский	44 938.880	114.284	0.25

Но насколько устойчивыми окажутся сценарии эксплуатации рыбных ресурсов с повышением глубины переработки? Для ответа на этот вопрос нужно определить устойчивость экономических показателей, а именно производства продукции в стоимостном выражении при колебаниях промысловых и маркетинговых условий моделируемого экономического объекта. Исследование устойчивости сценария оптимальной работы предприятия продолжают работы авторов (Покровский и др., 2020; Покровский и др., 2022; Покровский и др., 2023; Шабельский, 2021; Шабельский, 2023).

Совместно с оценкой устойчивости проводится исследование чувствительности целевых показателей – это оценка вклада каждой переменной, представляющей собой объем добычи каждого вида рыбы при колебаниях основных параметров производства и маркетинговой ситуации.

В алгоритм определения наиболее эффективного направления рыбного сырья в переработку по видам продукции, обеспечивающего максимизацию производства продукции в ценовом выражении, входит в качестве первого этапа системный анализ текущей проблемной ситуации. В исследование включены основные промысловые

виды рыб подзоны Приморье Японского моря. Для этих промысловых объектов определяется объем разрешенного вылова – общий допустимый улов (ОДУ) и рекомендуемый вылов (РВ) (таблица 3).

Табл. 3 – Список объектов промысла и величины разрешенного объема добычи (вылова)

<b>Объект промысла</b>	<b>Величина разрешенного вылова (ОДУ, РВ), т</b>
Камбала дальневосточная	13000
Кефаль	1050
Корюшка	4013
Красноперки-угаи дальневосточные	1541
Лакедра желтохвостая	30
Лосось	1100
Минтай	26700
Навага	4200
Сардина иваси	5000
Сельдь тихоокеанская	300
Сайра	8000
Терпуги	7000
Треска	1900
Прочие виды рыб	10533

Эти величины, наряду со средними значениями стоимости продукции, являются основными параметрами для описания сценариев эксплуатации рыбных ресурсов подзоны Приморье Японского моря. Допустимые объемы изъятия рыб в 2024 г., по рассмотренным в задаче объектам промысла, взяты из сборника прогнозов ТИПРО (Сборник..., 2023).

### **Результаты и обсуждение**

Описание существующего сценария переработки рыбных ресурсов включает описание основных видов (групп) продукции из каждого вида ресурса, а также оценку ресурсного потенциала для этого сценария. Расчет ресурсного потенциала проводился с учетом объемов сырца (ОДУ и РВ), коэффициента расхода сырца на производство данного вида продукции и средних оптовых цен на аналогичные виды продукции на рынке Российской Федерации при существующем в настоящее время варианте эксплуатации рыбных ресурсов, который определяет доли сырца, направляемые на производство каждого вида продукции (таблица 4). Величиной ресурсного потенциала является сумма стоимости всех видов планируемой к производству продукции.

В таблице 4 приведены данные по основным группам пищевой продукции из трески. Из объема вылова каждого вида определяются доли, направленные на производство различных видов продукции, а также определяются средние значения

цен на эту продукцию. Данные, представленные в таблице, использованы для дальнейших расчетов, получены из электронного издания «Рыбный Курьер Профи». Прямым расчетом вычисляются ресурсные потенциалы всех рассматриваемых видов рыб (таблица 5).

Табл. 4 – Прямой расчет ресурсного потенциала на примере переработки трески

Группа продукции	Цена	Количество предложений продукции на рынках	Коэфф. расхода сырья	Ресурсный потенциал, тыс. руб.
Мороженая рыба	334	8 307	95	114 762
Копченая рыба	668	112	60	3 089
Сушеная и вяленая рыба	966	172	20	6 868
Готовая продукция	490	41	80	830
Филе	462	13 775	75	262 730
Стейки	353	1 185	75	17 271
Охлажденная рыба	532	68	95	1 494
Фарш рыбный	140	1 414	75	8 182
Пресервы рыбные	1 204	39	60	1 939
Полуфабрикаты рыбные	438	2 696	60	48 834
Консервы рыбные печень трески	1 248	2 550	5	93 589
Икра трески консервированная	686	351	2	10 290
Икра трески мороженая ястычная	533	123	2	5 329
Икра вяленая	2 096	52	0,5	1 572
<b>Всего:</b>				<b>576 781</b>

Табл. 5 – Использование ресурсного потенциала при текущем варианте эксплуатации рыбных ресурсов подзоны Приморье

Объект промысла	Объемы ОДУ+РВ в 2024 г., т	Ресурсный потенциал, тыс. руб.
Камбала	13 000	3 124 479.65
Кефаль	1 050	213 883.29
Корюшка	4 219	1 234 450.43
Красноперки	1 739.1	119 964.24
Лакедра	30	6 692.32
Лосось	1 780	876 145.00
Минтай	24 900	3 107 511.67
Навага	3 800	453 482.65
Сайра	5 000	2 373 439.69
Сардина	300	628 452.40
Сельдь	8 000	49 099.39
Скумбрия	1 000	233 576.47
Терпуги	10 000	2 557 372.55
Треска	1 500	576 781.11
Тунец	50	31 388.52
<b>Итого:</b>	<b>76 368.1</b>	<b>15 586 719</b>

В соответствии с долями, представленными на рынке, рассчитаны значения ресурсного потенциала для каждого вида продукции и каждого объекта промысла. Таким образом, дана оценка существующему в настоящее время сценарию переработки рыбы при условии изъятия всего разрешенного к вылову объема рыбных ресурсов.

Параллельно экспертно рассматриваются современные тренды в производстве и потреблении рыбопродукции, в изменении существующих тенденций конъюнктуры и потребительского спроса, определяются перспективные виды продукции, с учетом новаций в промысле и современных технологий переработки рыбного сырья.

На втором этапе исследования производится расчет наиболее эффективного варианта формирования цепочки добавленной стоимости. Для получения оптимальных значений направления сырья в переработку используются методы линейного программирования, строится линейно-программная задача. В качестве критерия оптимальности принята максимизация стоимостной оценки рыбопродукции:

$$\sum(a * P * Y_i) \rightarrow (A * Y_i) \rightarrow \max \text{ для } i = 1, \dots, N,$$

где  $a$  – выход продукции из сырья (доля);  $P$  – цена ед. продукции (руб/кг);  $i$  – индекс вида продукции;  $Y$  – объем сырья данного вида ВБР, направляемого на выпуск  $i$ -го вида продукции, кг;  $A = a * P$ , руб/кг.

Формируется допустимое множество ВБР для располагаемых цепочек добавленной стоимости. Разрабатывается матрица условий прямой и двойственной задачи:

Ограничения прямой задачи:

$$1. \sum(C_j * Y_j) \leq S,$$

где  $C$  – затраты по видам ресурсов (руб/кг);  $S$  – общие затраты, руб.;  $j$  – индекс сырья данного вида ВБР;

$$2. \sum Y_i \leq D_i,$$

где  $Y$  – направление сырья данного вида ВБР в переработку по вариантам выпускаемой продукции;  $D$  – допустимый вылов по видам (ОДУ, РВ);

$$3. D \Rightarrow 0.$$

Двойственная задача:

$$\text{Целевая функция } \sum(S_j, D_j * Z_j) \rightarrow \min,$$

где  $j$  – номер строки матрицы условий прямой задачи;  $Z$  – переменная двойственной задачи, характеризующая степень дефицитности условия с номером  $j$ .

Ограничения двойственной задачи:

1.  $(C * Z) \Rightarrow a * P$ , строки из прямой задачи становятся столбцами (т.е. транспонируются);

$$2. Z \Rightarrow 0.$$

Средние значения затрат на производство продукции определялись экспертно. Коэффициенты выхода продукции взяты из «Бассейновых норм отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве продукции из рыб Дальнего Востока», а также предоставлены лабораторией нормирования, стандартизации и технического регулирования ТИНРО. В данной задаче мы не рассматривали цифры

фактического вылова, так как сосредоточились на задаче максимальной возможной оценки наиболее значимых рыбных ресурсов подзоны Приморье. Ограничения линейно-программной задачи представлены в таблице 6. Данные для таблицы 6 взяты из листа «Отчет по результатам» программы Microsoft Excel, который формируется программой после применения функции «Поиск решения».

Табл. 6 – Ограничения линейно-программной задачи

Имя	Значение ограничения	Статус	Разница
Камбала дальневосточная – Использовано, т	13 000	связанное	0
Кефаль – Использовано, т	1 050	связанное	0
Корюшка – Использовано, т	4 219	связанное	0
Красноперки-угаи дальневосточные – Использовано, т	1 739.1	связанное	0
Лакедра желтохвостая – Использовано, т	30	связанное	0
Лосось – Использовано, т	1 780	связанное	0
Минтай – Использовано, т	24 900	связанное	0
Навага – Использовано, т	3 800	связанное	0
Сардина иваси – Использовано, т	5 000	связанное	0
Сельдь тихоокеанская – Использовано, т	300	связанное	0
Сайра – Использовано, т	8 000	связанное	0
Скумбрия – Использовано, т	1 000	связанное	0
Терпуги – Использовано, т	10 000	связанное	0
Треска – Использовано, т	1 500	связанное	0
Тунцы – Использовано, т	50	связанное	0
Ограничение 15 % продукции низкой степени переработки Использовано, т	11 455.215	связанное	0
Ограничения по затратам Использовано, т	20 000 000.00 Р	связанное	0
Готовая продукция > 10 % Использовано, т	7 636.81	не связан.	5 010.17
Полуфабрикаты > 10 % Использовано, т	7 636.81	связанное	0

В состав ограничений линейно-программной задачи входят ограничения по количеству сырья для каждого объекта промысла, ограничения по затратам, а также ограничения по ассортименту – не менее 15 % продукции первичной переработки, в которую входит мороженая и охлажденная продукция, а также не менее 20 % сырья должно быть направлено на производство продукции, готовой к приготовлению и продукции, готовой к употреблению, за исключением соленой и копченой продукции (таблица 6).

Для решения ЛП задачи использована функция «Поиск решения» программы Microsoft Office Excel. Решение представляет собой распределение объемов сырья по различным направлениям на производство продукции с учетом экспертно разработанных ограничений по ассортименту (таблица 7).

Рассчитанный объем направляемого сырья в переработку дает возможность оценить объемы получившейся рыбопродукции и ресурсный потенциал рассматриваемых объектов промысла для оптимального сценария эксплуатации (таблица 8).



Табл. 7 – решение ЛП задачи, таблица направление сырца в переработку

Объект промысла и наименование продукции	Объем направляемого сырца в переработку, т
Камбала дальневосточная – Вяленая рыба	383
Камбала дальневосточная – Готовая продукция	12 617
Кефаль – Консервы в собств. соку	1 050
Корюшка – Копченая рыба	4 219
Красноперки-угаи дальневосточные – н\р мороженный	1 739.1
Лакедра желтохвостая – Готовая продукция	30
Лосось – Консервы в собств. соку	1 780
Минтай – Копченая рыба	16 647.1
Минтай – н\р мороженный	616.1
Минтай – Полуфабрикаты	7 636.8
Навага – н\р мороженный	3 800
Сайра – Копченая рыба	8 000
Сардина иваси – н\р мороженный	5 000
Сельдь тихоокеанская – н\р мороженный	300
Скумбрия – Консервы в масле	1 000
Терпуга – Консервы в масле	10 000
Треска – Консервы в масле	1 500
Тунец – Консервы в масле	50

Табл. 8 – Ресурсный потенциал, рассчитанный для оптимального сценария

Вид продукции	Сырца, т	Продукция, т	Стоимость продукции, тыс. руб.
Мороженая рыба	11 455	10 882	929 421
Готовая продукция	12 647	6 323	9 352 406
Вяленая рыба	383	97	96 719
Копченая рыба	28 866	16 425	10 723 526
Консервы в масле	12 550	7 141	51 77 565
Консервы в собств. соку	2 830	1 610	1 123 808
Полуфабрикаты	7 637	3 818	1 167 983
Всего:	76 368	46 296	28 571 428

В таблице 8 также представлены данные по распределению объемов сырца по видам продукции; показаны объемы производства продукции.

Это распределение получено в результате решения линейно-программной задачи с назначенными ограничениями по ассортименту, затратам и разрешенному вылову. В результате расчетов полученная величина стоимости продукции, другими словами, ресурсного потенциала, составила 28.6 млрд руб. Таким образом, в сравнении с базовым вариантом сценария эксплуатации рыбных ресурсов (таблица 5) ресурсный потенциал увеличен в 1.8 раза.

На следующем этапе формируется протокол исследования устойчивости целевых показателей при колебаниях промысловых и маркетинговых условий моделируемого экономического объекта. Устойчивость полученного решения определяется возможным уменьшением значений удельной прибыли, при которых это решение ЛП задачи продолжает оставаться оптимальным (таблица 9).



Табл. 9 – Удельная прибыль (на 1 кг продукции)

Названия продуктов	Объем сырца, т	Удельная прибыль	Возможное уменьшение удельной прибыли, %
Кефаль – Консервы в собств. соку	1 050	325.8	0
Минтай – Полуфабрикаты	7 636.81	171	0.01
Красноперки-угаи – н/р мороженный	1 739.1	51.6	0.23
Камбала – Готовая продукция	12 616.98	758.6	0.04
Лакедра желтохвостая – Готовая продукция	30	322.9	0.19
Навага – н/р мороженный	3 800	96.8	0.81
Скумбрия – Консервы в масле	1 000	357.3	0.24
Минтай – Копченая рыба	16 647.08	269.7	0.36
Терпуги – Консервы в масле	10 000	419.6	0.24
Лосось – Консервы в собств. соку	1 780	702.3	0.16
Сельдь тихоокеанская – н/р мороженный	300	109.6	1.73
Минтай – н/р мороженный	616.115	132.7	1.62
Тунец – Консервы в масле	50	1 042.1	0.24
Сардина иваси – н/р мороженный	5 000	73.8	3.65
Треска – Консервы в масле	1 500	432.4	0.9
Корюшки – Копченая рыба	4 219	687.3	0.88
Сайра – Копченая рыба	8 000	459.7	2.33
Камбала дальневосточная – Вяленая рыба	383.02	306.8	6.8

Изменение значений удельной прибыли возможно при, например, изменении цены на продукцию. Как показано в таблице 8, наибольшее уменьшение цены, на 6.8 %, возможно для продукции «вяленая рыба» из камбал дальневосточных.

В таблице 10 представлен параметр устойчивости полученного решения, определяемый возможным уменьшением ценности дополнительной единицы текущего ресурса, так называемой «Двойственной оценки располагаемого ресурса». Данные для таблицы 10 взяты из листа «Отчет по устойчивости» программы Microsoft Excel, который формируется программой после применения функции «Поиск решения».

Табл. 10 – Двойственная оценка ресурса по видам рыб подзоны Приморье

Объекты промысла	Объем сырца, т	Двойственная оценка ресурса (оценка дефицитности)	Возможное уменьшение двойственной оценки, %
Камбалы дальневосточные	13 000	70.2	2
Минтай	24 900	33.3	3.4
Терпуги	10 000	32.5	4.9
Сайра	8 000	35.5	5.5
Корюшки	4 219	52.4	6.8
Сардина иваси	5 000	17	21.2
Навага	3 800	18.7	24.7
Лосось	1 780	290.5	25.5
Треска	1 500	45.3	32.3
Скумбрия	1 000	27.9	57.9
Кефаль	1 050	25.6	61.1
Красноперки-угаи	1 739.1	15.4	69.6
Лакедра желтохвостая	30	26	100
Сельдь тихоокеанская	300	31.5	100
Тунец	50	78.8	100

Двойственная оценка показывает, как меняется целевая функция при изменении количества ресурсов на небольшую величину, а в данном случае – на 1 т.

Некоторые объекты, такие как минтай и камбала, требуют строгих соблюдений направления рассчитанного объема сырца в переработку для сохранения устойчивости полученного решения, а для таких объектов, как лакедра, сельдь и тунец, количество ресурсов может быть существенно уменьшено без выхода за пределы существующего решения.

Двойственная оценка располагаемого ресурса позволяет оценить его дефицитность и рассчитать подбор замены.

Таким образом, в результате решения линейно-программной задачи нами были получены наиболее эффективные направления рыбного сырца в переработку по видам продукции, обеспечивающие достижение максимума производства продукции в ценовом выражении.

При анализе результатов расчетов устойчивости оптимального плана был установлен диапазон допустимых изменений цен продукции, при которых будет сохраняться устойчивость оценки стоимостного ресурсного потенциала наиболее значимых рыбных объектов промысла подзоны Приморья Японского моря.

Чувствительность и устойчивость являются инструментом для выработки эффективных маркетинговых стратегий, например, в условиях колебания цен, изменениях товарных запасов, логистических нарушений и т. д. Отклонения целевой функции от оптимума при изменении цены на продукцию представлены на рисунке 2.

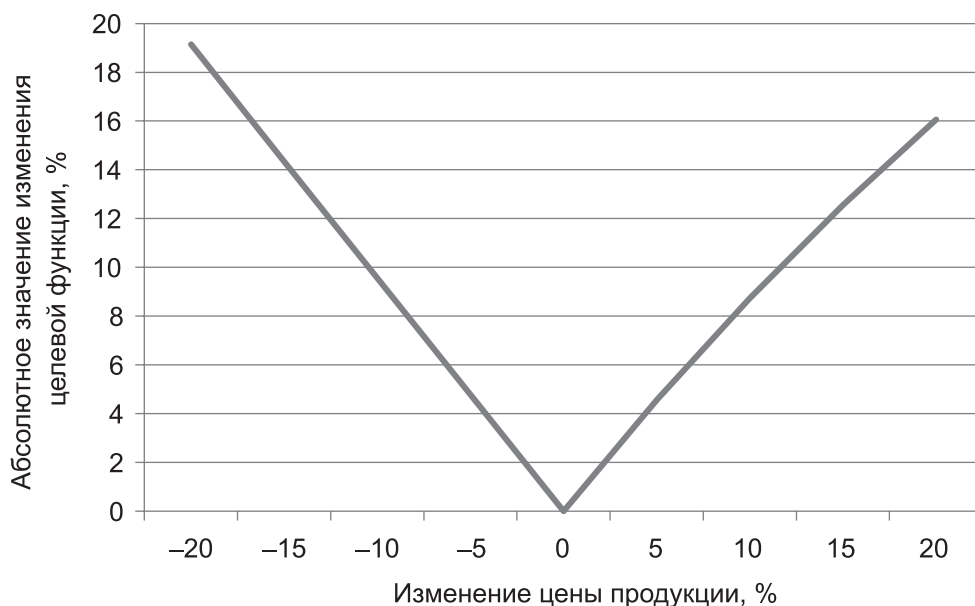


Рис. 2 – Влияние изменения цены продукции на целевую функцию

Изменение цен существенно влияет на оптимизируемую величину – производство продукции в стоимостном выражении. Для расчета достижения порога рентабельности, при котором происходит обесмысливание деятельности работы предприятия, необходим анализ затрат на производство продукции.

## Выводы

1. Увеличение глубины переработки позволяет поднять оценку ресурсного потенциала в 1.8 раза.

2. В результате решения линейно-программной задачи нами были получены наиболее эффективные варианты направления рыбного сырца в переработку по видам продукции, обеспечивающие достижение максимума производства продукции в ценовом выражении.

3. При анализе результатов расчетов устойчивости оптимального плана был установлен диапазон допустимых изменений цен продукции, при которых будет сохраняться устойчивость оценки стоимостного ресурсного потенциала основных промысловых рыб подзоны Приморья Японского моря.

Результат анализа показывает необходимость повышения уровня переработки рыбного сырца и получения добавочной стоимости для развития всех процессов освоения рыбных ресурсов, в том числе проведения исследований запасов рыб и определения возможного вылова, организации промысла и производства рыбопродукции.

Комплексное исследование устойчивости экономических показателей основных сценариев эксплуатации морских рыбных ресурсов позволяет определять перспективы развития в условиях изменения существующих тенденций конъюнктуры и потребительского спроса.

При поступлении в модель оперативных маркетинговых, ресурсных, промысловых и прочих данных аналитика оптимизационных задач концептуально может быть использована как информационно-советующая система.

Исследования чувствительности целевых показателей экономической системы к колебаниям параметров основных производственных потоков (это потоки поступления сырца, вспомогательных материалов, поставки топлива и смазочных материалов, финансовые потоки текущих платежей для обеспечения бесперебойной работы. Информационные потоки отчетной и распорядительной информации) позволяют знать допустимые значения параметров, при которых будут сохраняться условия эффективной работы по промыслу и переработке сырца. Результаты исследования чувствительности данного экономического объекта по возможным колебаниям параметров основных производственных потоков необходимы для:

- разработки технического задания для производственного комплекса промысла и переработки морских рыбных ресурсов зоны Приморья;
- выполнения расчетов в оперативной деятельности предприятия (колебания маркетинговой конъюнктуры рынка (колебания цен, колебания товарных запасов в сбытовой системе), колебания промысловой обстановки (падения уловов и оценка целесообразности к переходу на закупки сырца и др.);
- создания информационно-советующей системы при выполнении работ по цифровизации производственного комплекса промысла и переработки рыбных ресурсов и рассмотрении вопроса о целесообразности создания подсистемы оптово-розничной реализации конечной продукции в рамках Закона о создании региональных продовольственных рынков.

### Список литературы

1. Покровский Б. И., Шабельский Д. Л., Шаповалов М. Е., Кайко А. М. Алгоритмы подготовки данных для маркетингового анализа вариантов эффективного развития рыболовства пресноводных водоемов Российской Федерации // *International agricultural journal*. 2020. Vol. 63. No. 6. P. 130–149.
2. Покровский Б. И., Шабельский Д. Л., Кайко А. М., Шаповалов М. Е. Оптимальные оценки повышения глубины переработки рыбного сырья ресурсов пресноводных водоемов в целях развития внутреннего рынка рыбопродукции РФ // *International agricultural journal*. 2022. Vol. 65. No. 5. P. 223–262. [https://doi.org/10.55186/25876740\\_2022\\_6\\_5\\_14](https://doi.org/10.55186/25876740_2022_6_5_14).
3. Покровский Б. И., Шабельский Д. Л., Шаповалов М. Е., Кайко А. М. Исследование условий устойчивой деятельности предприятия при промысле и переработке недоосваиваемых ресурсов пресноводных водоемов России // *Вопросы рыболовства*. 2023. Т. 24. № 2. С. 196–202.
4. Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна – 2023: Сборник. Владивосток: Издательство ТИНРО, 2023. 236 с.
5. Шабельский Д. Л. Анализ эффективности сценариев инвестирования предприятий малого бизнеса при эксплуатации ресурсов рыб пресноводных водоемов // «Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации»: материалы IV Нац. науч.-техн. конф. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (34,2 Mb). Владивосток: Дальрыбвтуз, 2021. Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I; 128 Mb RAM; Windows 98/XP/7/8/10; Adobe Reader V8.0 и выше. Загл. с экрана. ISBN 978. С. 144–153.
6. Шабельский Д. Л. Ситуационный анализ сценариев развития промысла и переработки недоосваиваемых ресурсов пресноводных водоемов России // *Вопросы рыболовства*. 2023. Т. 24. № 2. С. 203–207.
7. Электронное издание «Рыбный Курьер ПРОФИ» // <https://www.fishnet.ru/issues/rk-profi/> (дата обращения: 19.12.2024).
8. Chinatsu Kasahara, Takashi Tamura, Kenji Wakai, Yudai Tamada, Yasufumi Kato, Yoko Kubo, Rieko Okada, Mako Nagayoshi, Asahi Hishida, Nahomi Imaeda, Chiho Goto, Jun Otonari, Hiroaki Ikezaki, Yuichiro Nishida, Chisato Shimanoe, Isao Oze, Yuriko N. Koyanagi, Yohko Nakamura, Miho Kusakabe, Daisaku Nishimoto, Ipppei Shimoshikiryo, Sadao Suzuki, Miki Watanabe, Etsuko Ozaki, Chie Omichi, Kiyonori Kuriki, Naoyuki Takashima, Naoko Miyagawa, Kokichi Arisawa, Sakurako Katsuura-Kamano, Kenji Takeuchi and Keitaro Matsuo Association between consumption of small fish and all-cause mortality among Japanese: the Japan Multi-Institutional Collaborative Cohort Study // *Public Health Nutrition*. 2024. <https://doi.org/10.1017/S1368980024000831>.

Статья поступила в редакцию 13.01.2025, одобрена к печати 24.04.2025.

**Для цитирования:** Шабельский Д. Л. Анализ экономических показателей основных сценариев эксплуатации морских рыбных ресурсов подзоны Приморье // *Океанологические исследования*. 2025. № 53 (2). С. 60–73. [https://doi.ocean.ru/10.29006/1564-2291.JOR-2025.53\(2\).4](https://doi.ocean.ru/10.29006/1564-2291.JOR-2025.53(2).4).

## ANALYSIS OF THE MAIN SCENARIOS ECONOMIC INDICATORS FOR EXPLOITATIONS PROCESS OF PRIMORYE FISHERY RESOURCES

**D. L. Shabelskii**

*Pacific branch of the Russian Federal Research  
Institute of Fisheries and Oceanography «VNIRO» («TINRO»),  
4, Shevchenko street, Vladivostok, 690024, Russia,  
e-mail: [Dmitrii.Shabelski@tinro.vniro.ru](mailto:Dmitrii.Shabelski@tinro.vniro.ru)*

This article presents an economical study of two scenarios for Primorye subzone fishery – existing now type – “business as usual”, and the image of the desired type of business – “strategy of optimization” (the maximization of production in value terms under conditions of limited all types of costs, fulfillment of conditions for rational exploitation of resources and the use of available technical equipment productions). Analysis of the current marketing and management problem situation was performed for effective formulation of optimization task terms. Conditions of fluctuations in external and internal parameters and the determination of the appropriate ranges for maintaining the stability of this economic object according to the target indicators of the efficiency criterion used is considered.

**Keywords:** exploitation of fishery resources, sustainability of economic indicators

### References

1. Chinatsu Kasahara, Takashi Tamura, Kenji Wakai, Yudai Tamada, Yasufumi Kato, Yoko Kubo, Rieko Okada, Mako Nagayoshi, Asahi Hishida, Nahomi Imaeda, Chiho Goto, Jun Otonari, Hiroaki Ikezaki, Yuichiro Nishida, Chisato Shimanoe, Isao Oze, Yuriko N. Koyanagi, Yohko Nakamura, Miho Kusakabe, Daisaku Nishimoto, Ippei Shimoshikiryō, Sadao Suzuki, Miki Watanabe, Etsuko Ozaki, Chie Omichi, Kiyonori Kuriki, Naoyuki Takashima, Naoko Miyagawa, Kokichi Arisawa, Sakurako Katsuura-Kamano, Kenji Takeuchi and Keitaro Matsuo, 2024: Association between consumption of small fish and all-cause mortality among Japanese: the Japan Multi-Institutional Collaborative Cohort Study. *Public Health Nutrition*, <https://doi.org/10.1017/S1368980024000831>.
2. Elektronnoe izdanie “*Rybnyj Kur`er PROFI*” (Electronic edition “*Fish Courier PROFI*”), <https://www.fishnet.ru/issues/rk-profi/> (date of access: 19.12.2024).
3. Pokrovsky, B. I., D. L. Shabelsky, M. E. Shapovalov, and A. M. Kaiko, 2020: Algoritmy podgotovki dannyh dlya marketingovogo analiza variantov effektivnogo razvitiya rybolovstva presnovodnyh vodoyomov Rossijskoj Federacii (Algorithms for data preparation for marketing analysis of options for effective development of freshwater fisheries in the Russian Federation). *International agricultural journal*, **63** (6), 130–149.
4. Pokrovsky, B. I., D. L. Shabelsky, A. M. Kaiko, and M. E. Shapovalov, 2022: Optimalnye ocenki povysheniya glubiny pererabotki rybnogo syr`ya resursov presnovodnyh vodoemov v celyah razvitiya vnutrennego rynka ryboprodukcii Rossijskoj Federacii (Optimal estimates of increasing the depth of processing of fish raw materials from freshwater reservoirs in order to develop the domestic market of fish products of the Russian Federation). *International agricultural journal*, **65** (5), 223–262, [https://doi.org/10.55186/25876740\\_2022\\_6\\_5\\_14](https://doi.org/10.55186/25876740_2022_6_5_14).

5. Pokrovsky, B. I., D. L. Shabelsky, M. E. Shapovalov, and A. M. Kaiko, 2023: Issledovanie uslovij ustojchivoj deyatel'nosti predpriyatiya pri promysle i pererabotke nedoosvaivaemyh resursov presnovodnyh vodoyomov Rossii (Investigation of the conditions of sustainable enterprise activity in the fishing and processing of underutilized resources of freshwater reservoirs in Russia). *Problems of fisheries*, **24** (2), 196–202.
6. Sbornik: "Sostoyanie promyslovyh resursov Dal'nevostochnogo ryboxozyajstvennogo bassejna – 2023", 2023: (Collection: "The state of commercial resources of the Far Eastern fisheries basin – 2023"). Vladivostok, Izdatel'stvo TINRO, 236 p.
7. Shabelsky, D. L., 2021: *Analiz effektivnosti scenarijev investirovaniya predpriyatij malogo biznesa pri ekspluatatsii resursov ryb presnovodnyh vodoemov (Analysis of the effectiveness of investment scenarios for small businesses in the exploitation of freshwater fish resources)*. "Innovacionnoe razvitie rybnoj otrasli v kontekste obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii": materialy IV Nacz. nauch.-texn. konf. [Elektronnyj resurs]. – Elektron. dan. (34,2 Mb). Vladivostok: Dal'rybvuz, 2021. Sistem. trebovaniya: PC ne nizhe klassa Pentium I; 128 Mb RAM; Windows 98/XP/7/8/10; Adobe Reader V8.0 i vyshe. Zagl. s ekrana. ISBN 978. 144–153.
8. Shabelsky, D. L., 2023: Situacionnyj analiz scenarijev razvitiya promysla i pererabotki nedoosvaivaemyh resursov presnovodnyh vodoyomov Rossii (Situational analysis of scenarios of the development of fishing and processing for under exploited freshwater fish resources of Russia). *Problems of fisheries*, **24** (2), 203–207.

Submitted 13.01.2025, accepted 24.04.2025.

**For citation:** Shabelskii, D. L., 2025: Analysis of the main scenarios economic indicators for exploitations process of Primorye fishery resources. *Journal of Oceanological Research*, **53** (2), 60–73, [https://doi.ocean.ru/10.29006/1564-2291.JOR-2025.53\(2\).4](https://doi.ocean.ru/10.29006/1564-2291.JOR-2025.53(2).4).