

Оригинальная статья / Original article

УДК 005.93:639.2(470):519.8

<https://doi.org/10.21869/2223-1560-2025-29-4-173-186>

Концептуальное моделирование процесса распределения квот на вылов водных биологических ресурсов

А. В. Олейникова ¹ ✉

¹ Астраханский государственный технический университет
ул. Татищева, д. 16, г. Астрахань 414056, Российская Федерация

✉ e-mail: a.oleynikova.astu@mail.ru

Резюме

Цель исследования. Целью данного исследования является разработка концептуальных основ процесса распределения квот на вылов водных биологических ресурсов (ВБР) в Российской Федерации, с учетом сильных и слабых сторон существующей системы и её ключевых операционных проблем. Кроме того, в работе формализована новая усовершенствованная модель управления процессом квотирования, применение которой позволит повысить эффективность и устранить выявленные ограничения.

Методы. В исследовании используется систематический анализ нормативно-правовой базы и операционных механизмов распределения квот на ВБР, включая «исторический принцип», распределение на основе аукционов и «инвестиционные квоты». Для иллюстрации эффективности системы используются официальные статистические данные о динамике вылова ВБР в различных рыбохозяйственных бассейнах за 2023–2024 гг. В работе также разрабатываются формальные математические модели для описания алгоритмов и ограничений каждого метода распределения, а также для определения концептуальной основы адаптивной системы управления квотами.

Результаты. Анализ показывает, что, хотя существующая система квот на природопользование является сложной и направлена на достижение баланса между экономическими, экологическими и социальными целями, её статичный характер и опора на исторический опыт приводят к ограничениям. В частности, она часто не обеспечивает адекватного стимулирования полного и рационального использования выделенных ресурсов, что приводит к систематическому недоиспользованию квот и упущенной экономической выгоде для государства. Для решения этих проблем в исследовании представлена теоретическая модель усовершенствованного адаптивного процесса управления квотами, которая расширяет существующие штаты и действия, включая интеллектуальную поддержку принятия решений, стремясь к доминированию Парето над существующей системой с точки зрения эффективности.

Заключение. В заключение следует отметить, что, несмотря на значительные достижения и интеграцию цифровых технологий, российская система управления квотированием требует дальнейшей эволюции. Переход от чисто статического распределения к адаптивной модели, способной учитывать обратную связь по использованию ресурсов, имеет решающее значение для повышения общей эксплуатационной и экономической эффективности. В настоящем исследовании подчеркивается критический пробел в существующей литературе, касающийся детального операционного и экономического анализа механизмов распределения, передачи и ценообразования квот, особенно в целях содействия комплексной эксплуатации ресурсов.

Ключевые слова: водные биологические ресурсы; квоты; общий допустимый улов; инвестиционные квоты; промысловая история.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Олейникова А. В. Концептуальное моделирование процесса распределения квот на вылов водных биологических ресурсов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2025. Т. 29, №4. С. 173-186. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2025-29-4-173-186>.

Поступила в редакцию 30.09.2025

Подписана в печать 06.11.2025

Опубликована 22.12.2025

Current state of the process of distribution of quotas for the extraction of aquatic biological resources

Alla V. Oleynikova ¹ ✉

¹ Astrakhan State Technical University
16, Tatishcheva str., Astrakhan 414056, Russian Federation

✉ e-mail: a.oleynikova.astu@mail.ru

Abstract

Purpose of research. The aim of this study is to develop a conceptual framework for allocating quotas for catches of aquatic biological resources (ABR) in the Russian Federation, taking into account the strengths and weaknesses of the existing system and its key operational challenges. Furthermore, the study formalizes a new, improved model for managing the quota allocation process, the application of which will improve efficiency and address the identified limitations.

Methods. The research employs a systematic analysis of regulatory frameworks and operational mechanisms governing ABR quota allocation, including the «historical principle», auction-based distribution, and «investment quotas». It utilizes official statistical data on ABR catch dynamics across various fishery basins (2023-2024) to illustrate the system's performance. The paper also develops formal mathematical models to describe the algorithms and constraints of each allocation method and to define a conceptual framework for an adaptive quota management system.

Results. The analysis reveals that while the current ABR quota system is sophisticated and aims to balance economic, environmental, and social objectives, its inherent static nature and reliance on historical precedence lead to limitations. Specifically, it often fails to adequately incentivize the full and rational utilization of allocated resources, resulting in systematic under-utilization of quotas and missed economic benefits for the state. To address these issues, the study introduces a theoretical model for an advanced, adaptive quota management process, which extends existing states and actions to incorporate intelligent decision-making support, aiming for Pareto dominance over the current system in terms of efficiency.

Conclusion. In conclusion, despite significant advancements and the integration of digital technologies, the Russian ABR management system requires further evolution. Moving beyond purely static allocation towards an adaptive model, capable of incorporating feedback on resource utilization, is crucial for improving overall operational and economic efficiency. This research highlights a critical gap in existing literature concerning the detailed operational and economic analysis of quota distribution, transfer, and pricing mechanisms, particularly in fostering comprehensive resource exploitation.

Keywords: aquatic biological resources; quotas; total allowable catch; investment quotas; fishing history.

Conflict of interest. The Author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Oleynikova A. V. Current state of the process of distribution of quotas for the extraction of aquatic biological resources. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University*. 2025; 29(4): 173-186 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2025-29-4-173-186>.

Received 30.09.2025

Accepted 06.11.2025

Published 22.12.2025

Введение

Рыбохозяйственный комплекс Российской Федерации имеет стратегическое значение, являясь ключевым сектором экономики и гарантом национальной продовольственной безопасности. Федеральное агентство по рыболовству (Росрыболовство) и его территориальные управления призваны обеспечивать устойчивое управление, охрану и возобновление водных биологических ресурсов (ВБР). Деятельность в данной сфере строго регламентирована Федеральным законом от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и сопутствующими нормативно-правовыми актами, которые постоянно актуализируются [1-7].

Утвержденный общий допустимый улов ОДУ делится на различные виды квот: промышленные, прибрежные, для научно-исследовательских и контрольных целей, учебные и культурно-просветительские, для аквакультуры, любительского рыболовства, для традиционного рыболовства коренных малочисленных народов (КМНС), а также квоты в рамках международных договоров.

Распределение промышленных и прибрежных квот осуществляется через три основных метода:

1) «Исторический принцип». Долгосрочное, до 15 лет, закрепление долей квот за пользователями на основе их

предшествующей промысловой истории. Обеспечивает предсказуемость, но критикуется за консервацию структуры отрасли;

2) аукционы проводятся для распределения новых или освободившихся долей квот. Победителем признается участник, предложивший наибольшую цену. Средства поступают в федеральный бюджет;

3) «Квоты под инвестиции». Метод, стимулирующий строительство новых судов на российских верфях и современных рыбоперерабатывающих заводов в РФ. Инвесторы получают дополнительные объемы квот в обмен на реализацию инвестиционных проектов.

Система квотирования Росрыболовства является сложным, динамично развивающимся механизмом, направленным на сбалансирование экономических интересов, сохранение ВБР и решение социальных задач. Ключевые вызовы включают повышение прозрачности, обеспечение равного доступа к ресурсам, стимулирование реальных инвестиций и эффективный контроль освоения квот [8-12, 13-21].

Материалы и методы

Общий объем добычи ВБР всеми российскими пользователями к концу 2024 года достиг 4882,8 тыс. тонн, включая 96,8 тыс. тонн из внутренних водных объектов. Это на 427,0 тыс. тонн (8,0%) ниже, чем в 2023 году (табл. 1).

Таблица 1. Динамика вылова водных биологических ресурсов по рыбохозяйственным бассейнам РФ в 2023-2024 гг.**Table 1.** Dynamics of water biological resources catch in the fisheries of the Russian Federation in 2023-2024

Рыбохозяйственный бассейн / Fishery basin	Год / Year	Общий вылов, тыс. тонн / Total catch, thousand tons	Изменение к предыдущему году (тыс. тонн / %) / Change from the previous year (thousand tons / %)	Основные виды ВБР и их динамика (тыс. тонн, изменение к 2023 г.) / Main types of fishing and their dynamics (thousand tons, change by 2023)	Примечания по году (2023) / Notes on the year (2023)
Дальневосточный	2024	3 696,7	-307,7 / -7,7%	Минтай: 1 942,8 (+36,6) Сельдь тихоокеанская: 450,4 (+54,3) Сардина иваси (ИЭЗ РФ): 553,9 (+16,0) Тихоокеанские лососи: 235,5 (-373,5 / -38,7%)	
	2023	4 001,3	+500,6 / +14,3% (к 2022 г.)	Лососевая путина: 608,8 Сардина иваси: 537,8	75% от общероссийского улова
Северный	2024	441,6	-33,3 / -7,0%	Треска: 222,7 (-54,3) Пикша: 64,4 (-17,3) Мойва: 51,7 (+28,6)	
	2023	474,7	-53,0 / -10,0% (к 2022 г.)		9% от общероссийского улова
Западный	2024	77,2	-1,5 / -1,9%	Шпрот (килька): 40,5 (+0,5) Сельдь балтийская (салака): 24,5 (-1,2)	
	2023	78,6	-3,7% (к 2022 г.)		96,3% от уровня 2022 г.
Азово-Черноморский	2024	35,5	-7,3 / -17,1%	Хамса: 14,1 (стабильно)	
	2023	42,7	-4,6% (к 2022 г.)		95,4% от уровня 2022 г. Снижение из-за метеоусловий и запретных районов.
Волжско-Каспийский	2024	82,2	-11,2 / -12,0%	Килька: 25,2 (-6,6) Частиковые: 22,5 (-3,0)	
	2023	90,8	-1,7% (к 2022 г.)		98,3% от уровня 2022 г. Снижение из-за погодных условий.

Расчет квот на добычу ВБР многоэтапный научно-обоснованный процесс. Выбор метода зависит от типа ВБР, биологии вида, доступности данных и характера промысла. Основные этапы: сбор и анализ исходных данных, таких как промысловая статистика, научные съемки, мониторинг среды; оценка состояния запасов (Stock Assessment) с использованием математических моделей; определение контрольных точек (Target/Limit Reference Points); применение «Правил управления промыслом» (Harvest Control Rules - HCRs); разработка прогноза и рекомендаций по ОДУ; утверждение ОДУ Рыболовством, после согласований; распределение квот.

Как было указано выше, основными методами распределения квот на вылов ВБР являются: исторический метод, метод аукционов и метод инвестиционных квот. В основе каждого лежит общий ОДУ. После определения общего объема для конкретного вида квоты, его нужно распределить между юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

Из табл. 1 видно, что динамика вылова по бассейнам нестабильна, а в некоторых случаях можно наблюдать снижение, что может быть связано с неэффективностью существующих методов распределения квот, приводящей к их недоосвоению. Для анализа этих механизмов были формализованы их математические модели.

Метод закрепления квот на основе промысловой истории

Суть метода заключается в закреплении доли от общего объема квоты за пользователями на длительный срок, до 15 лет, пропорционально их средним уловам или уровню освоения квот за предшествующий референтный период. Этот метод является ключевым в текущей российской системе для промышленных и прибрежных квот. Его можно представить следующим образом:

$$Q_{\text{ind}_{i,v,r,y,k_t\text{type}}} = Q_{\text{tot}_{v,r,y,k_t}} \times \frac{\left(\sum_{\{y_h \in Y_{\text{ref}}\}} \text{CH}_{i,v,r,y_h} \right)}{\left(\sum_{\{i \in U_{\text{users}}\}} \sum_{\{y_h \in Y_{\text{ref}}\}} \text{CH}_{i,v,r,y_h} \right)}, \quad (1)$$

где $Q_{\text{tot}_{v,r,y,k_t}}$ – общий объем конкретного вида квоты k_t например, промышленной или прибрежной, для вида ВБР v в районе r на текущий год y , подлежащий распределению между пользователями; U_{users} – множество всех пользователей i , претендующих на получение доли квоты k_t для v, r, y ; Y_{ref} – множество лет, составляющих референтный период, на основе которого рассчитываются доли; CH_{i,v,r,k_t} – исторический улов пользователя $i \in U_{\text{users}}$ по виду ВБР v в районе r в исторический год $y_h \in Y_{\text{ref}}$; $Q_{\text{ind}_{i,v,r,y,k_t}}$ – искомый индивидуальный объем квоты типа k_t .

Если пользователь в течение установленного количества лет подряд осваивает менее определенного процента от выделенной ему квоты (например, менее 70% в течение двух лет подряд)

по конкретному ВБР и району, и при этом не было объективных причин для такого неосвоения (форс-мажор, запреты на промысел), то его право на долю этой квоты может быть принудительно прекращено. Освободившаяся доля затем обычно выставляется на аукцион.

Аукционный метод

Сутью метода является получения права на получение доли квоты на длительный срок или право на вылов определенного объема ВБР на короткий срок через аукционные торги. Победителем становится участник, предложивший наибольшую цену. Таким образом аукцион есть процесс оптимизации и условие определения победителя можно записать в виде:

$$\begin{aligned} & \{Win_l, P_{finl}\} = \\ & = \{\arg\max_{i \in U_{bid}} (B_{il}(t_e)), \max_{\{i \in U_{bid}\}} (B_{il}(t_e)), (2) \\ & \text{при условии } \forall i \in U_{bid}: \text{ConEliAuct}(i) = \text{TRUE}. \text{ Это ограничение гарантирует,} \\ & \text{что абсолютно все участники } i \in U_{bid}, \text{ принимающие участие в торгах, про-} \\ & \text{шли предварительную проверку и соответ-} \\ & \text{ствуют всем установленным для} \\ & \text{аукциона требованиям } \text{ConEliAuct}; \\ & Win_l \in U_{bidders} - \text{победитель аукциона по} \\ & \text{лоту } l; P_{finl} - \text{финальная цена лота } l; \\ & \arg\max_{\{i \in U_{bid}\}} (B_{il}(t_e)) - \text{участник, сде-} \\ & \text{лавший последнюю наивысшую ставку;} \\ & t_e - \text{время завершения аукциона;} \\ & \max_{\{i \in U_{bid}\}} (B_{il}(t_e)) - \text{наивысшая ставка или} \\ & \text{финальная цена лота.} \end{aligned}$$

Все этапы аукциона, публикация информации, прием заявок, проведение торгов, определение победителя, оформление результатов, должны строго соответствовать утвержденным правилам и регламентам. Это обеспечивает прозрачность и легитимность процесса.

Метод инвестиционных квот

Суть метода заключается в выделении дополнительных объемов квот, которые, выделяются пользователям в обмен на их обязательства по строительству новых рыбопромысловых судов на российских верфях или современных рыбоперерабатывающих заводов. При его применении происходит ранжирование проектов на основе их интегральной оценки и также как и аукционный, этот метод представляет собой процесс отбора и оптимизации. Результат применения данного метода можно представить в виде множества отобранных проектов, которым будут выделены квоты:

$$\begin{aligned} & \text{SelectedProjects} = \\ & = \arg\max_{P_{subset} \subseteq U_{investors}} \left(\sum_{j \in P_{subset}} \text{Score}_j \right), (3) \\ & \text{при } \sum_{j \in P_{subset}} \text{RequestQuota}_j \leq Q_{totalInvest} \text{ и} \\ & \forall j \in P_{subset}: \text{Score}_j \geq \text{Score}_{minTresh}, \\ & \text{где } \text{Score}_j = \sum_{cr \in Cr_{select}} (W_{cr} * f_{eval_{cr}}(\text{Proj}_j, cr)) \\ & - \text{максимальная сумма баллов; } cr - \text{кри-} \\ & \text{терий оценки проекта; } f_{eval_{cr}} - \text{функция} \\ & \text{оценки критерия; } W_{cr} - \text{весовой коэф-} \\ & \text{фициент критерия; } \text{Proj}_j - \text{инвестицион-} \\ & \text{ный проект. Иными словами, множество} \\ & \text{победивших проектов } \text{SelectedProjects} - \end{aligned}$$

это такое подмножество P_{subset} из всех поданных заявок $U_{\text{investors}}$, которое дает максимально возможную сумму баллов Score_j .

Не для всех видов ВБР и районов могут предоставляться инвестиционные квоты. Обычно это касается наиболее ценных и востребованных ресурсов.

Перечисленные методы составляют основу существующей системы квотирования, имеющей свои сильные и слабые стороны. Так преимущество существующей системы безусловно обеспечивает её научная обоснованность ОДУ и долгосрочность закрепленных долей распределяемых квот, позволяя заготовителям ВБР планировать обновление своих мощностей в долгосрочной перспективе для более качественного освоения выделяемых объемов лова. Вместе с тем происходит некая консервация отрасли одним из ведущих методов. Квоты, полученные по историческому принципу, это долгосрочные разрешения на вылов ВБР и в случае недобросовестного их освоения поступления сырья может задерживаться. Так же необходимо отметить и высокий уровень финансовых рисков для заготовителей, взявших квоты под инвестиции. Сложно предсказать, покроют ли их затраты на модернизацию флота результаты освоения инвестиционных квот. К недостаткам так же можно отнести бюрократизацию процесса получения разрешений, проблемы с достоверностью промысловых данных, недостаточный учет социальных аспектов, сохранение

несообщаемого и нерегулируемого промысла (ННН), «остаточный принцип» для квот КМНС.

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ наиболее применяемых методов распределения квот показывает, что процесс квотирования ВБР является составляющей сложной организационной системы, эффективность которой ограничена недостаточной адаптивностью процесса распределения квот к операционной деятельности пользователей, в частности, к проблеме систематического недоосвоения выделенных лимитов. Это приводит к снижению общей эффективности использования ресурсного потенциала и упущенной экономической выгоде для государства. Существующие подходы к распределению квот («исторический принцип», аукционы) не содержат явных механизмов, стимулирующих полное и рациональное освоение ресурсов и учитывающих историю такого освоения при принятии дальнейших управленческих решений.

Для решения выявленных ограничений указанных методов и повышения эффективности управления в данной организационной системе необходимо перейти от статических методов распределения к адаптивным, основанным на обратной связи. Задача дальнейших исследований заключается в разработке и анализе усовершенствованной модели процесса управления квотированием $\text{Proc}'_{\text{Квот}}$, которая бы решала указанные проблемы за счет введения новых методов и алгорит-

мов интеллектуальной поддержки принятия решений. Формально, это означает переход от исходной модели процесса $\text{Proc}_{\text{КВОТ}}$ к новой модели $\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}$, в которой модифицированы множества состояний S' и переходов T и расширено множество действий Act' .

Пусть исходная теоретико-множественная модель процесса управления квотированием:

$$\text{Proc}_{\text{КВОТ}} = (S, T, s_0, S_F, \text{Ag}, \text{Act}, \text{Env}), \quad (4)$$

где S – множество состояний; $T \subseteq S \times (\text{Ag} \times \text{Act} \cup \text{Env}) \times S$ – множество переходов; s_0 – начальное состояние; S_F – множество финальных состояний; Ag – множество агентов; Act – множество действий; Env – множество внешних событий.

Задача дальнейших исследований заключается в синтезе и анализе усовершенствованной модели процесса управления $\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}$:

$$\text{Proc}'_{\text{КВОТ}} = (S', T', s_0, S'_F, \text{Ag}, \text{Act}', \text{Env}), \quad (5)$$

где $S' = S \cup S_{\text{new}}$ – множество состояний S' является расширением исходного множества S за счет новых возможных состояний S_{new} , возникающих в результате применения новых действий. Состояния $s' \in S'$ описываются на основе расширенной онтологии O' , которая включает новые концепты и свойства;

$\text{Act}' = \text{Act} \cup \text{Act}_{\text{new}}$ – множество действий Act' является расширением исходного множества Act за счет нового множества управляющих действий Act_{new} ;

$T' = T_{\text{modified}} \cup T_{\text{new}}$ – множество переходов T . T_{modified} – модифицированное подмножество исходных переходов $t \in T$, для которых изменяются предусловия $\text{Pre}(\text{act}_k)$ и/или постусловия $\text{Post}(\text{act}_k)$ для учета новых состояний и правил.

$$\forall t' = (s'_i, \text{act}_k, s'_j) \in T_{\text{modified}}, \quad (6)$$

где $\text{act}_k \in \text{Act}$ – управляющее действие из множества действий.

$$\text{Pre}'(\text{act}_k) = \text{Pre}(\text{act}_k) \wedge C_{\text{newPre}(s'_i)}, \quad (7)$$

$$\text{Post}'(\text{act}_k) = \text{Post}(\text{act}_k) \cup \Delta_{\text{newPost}(s'_i, s'_j)}, \quad (8)$$

где C_{newPre} и Δ_{newPost} – это новые условия и изменения, вносимые разрабатываемым методом; T_{new} – новое множество переходов, соответствующих новым действиям из Act_{new} .

$$\forall t_{\text{new}} = (s'_i, \text{act}_{\text{new}_k}, s'_j) \in T_{\text{new}}, \quad (9)$$

где $\text{act}_{\text{new}_k} \in \text{Act}_{\text{new}}$ – новое управляющее действие из множества новых действий.

$S'_F \subseteq S'$ – новое множество финальных состояний, которое может совпадать с S_F или быть расширено.

При этом синтезированная модель $\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}$ должна быть более эффективной по сравнению с исходной моделью $\text{Proc}_{\text{КВОТ}}$, что формально определяется через отношение доминирования по Парето.

Пусть Eff является векторной функцией, которая при симуляции процесса Proc на определенном наборе данных DataScn возвращает вектор E значений критериев эффективности:

$$E = \text{Eff}(\text{Proc}, \text{DataScn}) = \langle E_1, E_2, \dots, E_m \rangle,$$

где m – общее количество критериев эффективности.

Определим вектор показателей эффективности для усовершенствованной модели $\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}$ как:

$$E' = \text{Eff}(\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}, \text{DataScen}) = \\ = \langle E'_1, E'_2, \dots, E'_m \rangle$$

И для исходной модели $\text{Proc}_{\text{КВОТ}}$ как:

$$E = \text{Eff}(\text{Proc}_{\text{КВОТ}}, \text{DataScen}) = \\ = \langle E_1, E_2, \dots, E_m \rangle.$$

Усовершенствованная модель $\text{Proc}'_{\text{КВОТ}}$ считается строго более эффективной, если ее вектор показателей эффективности E' доминирует по Парето над вектором E :

$$E' \succ E. \quad (10)$$

Отношение доминирования по Парето $E' \succ E$ истинно тогда и только тогда, когда одновременно выполняются два следующих логических условия:

1. Условие нестрогого превосходства (неухудшение ни по одному критерию):

$$\forall k \in \{1, 2, \dots, m\}: E'_k \geq E_k,$$

для каждого критерия k от 1 до m , значение показателя эффективности E'_k для усовершенствованной модели больше или равно значению показателя E_k для исходной модели.

2. Условие строгого превосходства (улучшение хотя бы по одному критерию):

$$\exists j \in \{1, 2, \dots, m\}: E'_j > E_j,$$

существует хотя бы один критерий j от 1 до m , значение показателя эффективности E'_j для усовершенствованной модели строго больше значения показателя E_j для исходной модели.

Выводы

Система управления ВБР в Российской Федерации эволюционировала от административно-распределительной модели к современной, основанной преимущественно на «историческом принципе» долгосрочного закрепления долей квот, дополненной механизмом «инвестиционных квот». Активно внедряются цифровые технологии для повышения прозрачности и эффективности управления. Определение ОДУ базируется на научном подходе, реализуемом Всероссийским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства и океанографии, включая сбор данных, оценку запасов с использованием математических моделей, разработку прогнозов, общественные обсуждения и утверждение регулируемыми органами. Распределение ОДУ на различные виды квот осуществляется через «исторический принцип», аукционы и «квоты под инвестиции», завершаясь формальным закреплением прав пользователей и последующим контролем.

Несмотря на прогресс, анализ выявляет системные проблемы: «исторический принцип» может ограничивать конкуренцию; ННН-промысел остается вызовом; практика селективной добычи и выброса прилова негативно влияет на экосистемы. Важным пробелом в научной литературе является недостаточная проработка операционных аспектов и экономической эффективности механизма квотирования, особенно моделей распределения, передачи прав и ценообразования на аукционах.

Список литературы

1. Концепция перехода прикаспийских субъектов РФ к «зеленой» экономике: доктрина, законодательство, практика / А. П. Анисимов, Е. А. Бабайцева, Л. Д. Буринова [и др.]. Элиста: Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова, 2023. 206 с. EDN TNWLQH.
2. Богданов А. С., Зенин А. В. Развитие конкуренции в сфере добычи (вылова) водных биологических ресурсов // Новые юридические исследования: сборник статей III Международной научно-практической конференции (Пенза, 15 ноября 2020 г.). Пенза: Наука и Просвещение, 2020. С. 76-79. EDN PUJFTA.
3. Будникова Ю. Е. Правовые проблемы в системе квотирования добычи (вылова) водных биоресурсов для целей предпринимательского рыболовства // Евразийский юридический журнал. 2018. № 9(124). С. 164-167. EDN ZACDET.
4. Быков М. А., Рагулина И. Р. Экологические проблемы ведения промысла в Северо-Восточной Атлантике // Вестник молодежной науки. 2019. № 4(21). С. 16. EDN VKXAAC.
5. Васильев Э. А. Криминологический анализ детерминант, связанных с нарушением квотирования на добычу водных биоресурсов в РФ // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2022. № 8(147). С. 95-98. EDN EGDVCF.
6. Волошин Г. А., Артеменков Д. В. О регулировании промысла с учётом его эффективности на примере минтая в северной части Охотского моря // Труды ВНИРО. 2022. Т. 189. С. 247-256. <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2022-189-247-256>. EDN WJVCIJ.
7. Нефедова Е. В. Квотирование в российском праве: интеллектуально-аналитический аспект определения потребности и пределов // Юридическая техника. 2024. № 18. С. 658-660. EDN APIEKB.
8. Алексахина Л. В. Современные организационные формы регионального рыбохозяйственного морепользования // Рыбохозяйственный комплекс Крыма: проблемы и решения: материалы II Региональной научно-практической конференции (Керчь, 20 апреля 2017 г.). Керчь: Керченский государственный морской технологический университет, 2017. С. 4-10. EDN YLYQMX.
9. Захарова М. А. О досрочном расторжении договора о закреплении долей квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов по инициативе уполномоченного органа // Правовое регулирование общества: актуальные проблемы и перспективные направления: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции (Москва, 30 октября 2017 г.). М.: Научно-издательский центр «Открытое знание», 2017. С. 21-29. EDN ZUUTRN.
10. Карпушин И. С., Бойко В. В. Технические проблемы освоения морских биологических ресурсов // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Миро-

вого океана: материалы VIII Международной научно-технической конференции (Владивосток, 23–24 мая 2024 г.). Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2024. С. 283-287. EDN IONVWY.

11. Крохалевский В. Р., Матковский А. К. Проблемы управления промыслом с помощью общего допустимого улова и квот вылова в водоемах Сибири // Вопросы рыболовства. 2015. Т. 16, № 4. С. 506-522. EDN UXVWSF.

12. Мельников П. А. Анализ законодательной базы, устанавливающей правовые и организационные основы регулирования рыболовства на территории РФ // Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы национальной научно-технической конференции (Владивосток, 22–23 мая 2019 г.). Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2019. С. 131-134. EDN LXFQZV.

13. Олейникова А. В., Олейников А. А. Усовершенствование системы квотирования вылова водных биологических ресурсов на основе онтологической модели // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2023. № 3(98). С. 40-55. EDN NKTZQH.

14. Переварюха А. Ю. Моделирование экспертно управляемой эксплуатации запасов субпопуляционных групп при агрессивных инвазиях // XIV Всероссийское совещание по проблемам управления: сборник научных трудов (Москва, 17–20 июня 2024 г.). М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2024. С. 3558-3562. EDN GNSOVZ.

15. Влияние механизма инвестиционных квот по крабам и водным биологическим ресурсам на развитие рыбной отрасли / И. Н. Рыкова, С. В. Шкодинский, В. А. Морина [и др.]. М.: Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, 2022. 81 с. EDN CFJDTV.

16. Сиваков Д. О. Правовой институт инвестиционных квот в области рыболовства // Журнал российского права. 2019. № 10. С. 136-144. <https://doi.org/10.12737/jrl.2019.10.11>. EDN NNWLUN.

17. Состояние и тенденции рыбохозяйственной деятельности в Северном бассейне: проблемы и перспективы / В. Е. Храпов, А. М. Васильев, Т. В. Турчанинова, С. С. Вопиловский. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2024. 193 с. <https://doi.org/10.37614/978.5.91137.506.5>. EDN QMABPU.

18. Стаценко В. Г. Экономические эффекты реализации специального механизма инвестиционных квот в рыболовстве РФ: метод разности разностей // Новая экономика, бизнес и общество: материалы XI апрельской научно-практической конференции молодых исследователей (Владивосток, 15–26 апреля 2024 г.). Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2024. С. 1054-1058. EDN LYZUAV.

19. Харин А. Г. Экономическая оценка устойчивости рыболовства в Балтийском море // Балтийский экономический журнал. 2024. № 3(47). С. 116-134. <https://doi.org/10.46845/2073-3364-2024-0-3-116-134>. EDN QSYOIE.

20. Черданцев В. П., Щеткин Б. Н. Насыщение рынка рыбной продукции - часть государственной политики в решении проблем продовольственной безопасности // Электронное сетевое издание «Международный правовой курьер». 2023. № S4. С. 47-51. EDN UQQSRM.

21. Яркина Н. Н., Логунова Н. А. Концептуальные основы стратегического развития рыбного хозяйства Российской Федерации // Вопросы рыболовства. 2021. Т. 22, № 2. С. 123-135. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2021-22-2-123-135>. EDN MWZIIL.

References

1. Anisimov A. P., Babaytseva E. A., Burinova L. D., et al. The concept of the transition of the Caspian subjects of the Russian Federation to a «green» economy: doctrine, legislation, practice. Elista: Kalmyczkij gosudarstvenny`j universitet im. B. B. Gorodovikova; 2023. 206 p. (In Russ.). EDN TNWLQH.

2. Bogdanov A. S., Zenin A. V. Development of competition in the field of extraction (catch) of aquatic biological resources. In: *NOVY`E YuRIDICHESKIE ISSLEDOVANIYa : sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii = NEW LEGAL RESEARCH : Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference*. Penza: Nauka i Prosveshhenie; 2020. P. 76-79 (In Russ.). EDN PUJFTA.

3. Budnikova Yu. E. Legal problems in the system of quota setting for the extraction (catch) of aquatic biological resources for commercial fishing purposes. *Evrazijskij yuridicheskij zhurnal = Eurasian Legal Journal*. 2018; (9): 164-167 (In Russ.). EDN ZACDET

4. Bykov M. A., Ragulina I. R. Ecological problems of fishing in the North-East Atlantic. *Vestnik molodezhnoj nauki = Bulletin of Youth Science*. 2019; (4): 16 (In Russ.). EDN VKXAAC

5. Vasiliev E. A. Criminological analysis of determinants associated with violations of quotas for the extraction of aquatic biological resources in the Russian Federation. *Nauka i obrazovanie: xozyajstvo i ekonomika; predprinimatelstvo; pravo i upravlenie = Science and Education: Economy and Economics; Entrepreneurship; Law and Management*. 2022; (8): 95-98 (In Russ.).

6. Voloshin G. A., Artemenkov D. V. On the regulation of fishing, taking into account its effectiveness, using the example of pollock in the northern part of the Sea of Okhotsk. *Trudy` VNIRO = Proceedings of VNIRO*. 2022; 189: 247-256. (In Russ.). <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2022-189-247-256>. EDN WJVCIJ.

7. Nefedova E. V. Quota setting in Russian law: intellectual and analytical aspect of determining needs and limits. *Yuridicheskaya tekhnika = Legal Technique*. 2024; (18): 658-660 (In Russ.). EDN APIEKB.

8. Alekhina L. V. Modern organizational forms of regional fisheries sea use. In: *Ryboxozyajstvennyj kompleks Kryma: problemy i resheniya: Materialy II Regionalnoj nauchno-prakticheskoy konferencii = Fisheries complex of Crimea: problems and solutions: Materials of the II Regional Scientific and Practical Conference*. Kerch: Kerchenskii gosudarstvennyi morskoi tekhnologicheskii universitet; 2017. P. 4-10 (In Russ.).

8. Alekhina L. V. Modern organizational forms of regional fisheries sea use. In: *Ryboxozyajstvennyj kompleks Kryma: problemy i resheniya: Materialy II Regionalnoj nauchno-prakticheskoy konferencii = Fisheries complex of Crimea: problems and solutions: Materials of the II Regional Scientific and Practical Conference*. Kerch: Kerchenskii gosudarstvennyi morskoi tekhnologicheskii universitet; 2017. P. 4-10 (In Russ.).

9. Zakharova M. A. On early termination of the agreement on securing shares of quotas for the extraction (catch) of aquatic biological resources at the initiative of the authorized body. In: *Pravovoe regulirovanie obshchestva: aktualnye problemy i perspektivnye napravleniya: Sbornik nauchnykh trudov po materialam I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii = Legal regulation of society: current problems and promising directions. Collection of scientific papers based on the materials of the I International Scientific and Practical Conference*. Moscow, 2017. P. 21-29 (In Russ.). EDN ZUUTRN.

10. Karpushin I. S., Boyko V. V. Technical problems of marine biological resource development. In: *Aktualnye problemy osvoeniya biologicheskix resursov Mirovogo okeana : Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii = Actual problems of the development of biological resources of the World Ocean: Materials of the VIII International Scientific and Technical Conference*, Vladivostok: Dalnevostochnyj gosudarstvennyj tekhnicheskij ryboxozyajstvennyj universitet; 2024. P. 283-287 (In Russ.). EDN IONVWY.

11. Krokhaevsky V. R., Matkovsky A. K. Problems of fisheries management using total allowable catch and catch quotas in Siberian waters. *Voprosy rybolovstva = Fisheries Issues*. 2015; 16(4): 506-522 (In Russ.). EDN UXVWSF.

12. Melnikov P. A. Analysis of the legislative framework establishing the legal and organizational bases for regulating fisheries in the Russian Federation. In: *Nauchno-prakticheskie voprosy regulirovaniya rybolovstva: Materialy nacionalnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii = Scientific and practical issues of fisheries regulation: Materials of the national scientific and technical conference*. Vladivostok: Dalnevostochnyj gosudarstvennyj tekhnicheskij ryboxozyajstvennyj universitet; 2019. P. 131-134 (In Russ.). EDN LXFQZV.

13. Oleynikova A. V., Oleynikov A. A. Improvement of the system for quota setting for the catch of aquatic biological resources based on an ontological model. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of Saratov State Technical University*. 2023; (3): 40-55 (In Russ.). EDN NKTZQH.

14. Perevaryukha A. Yu. Modeling of expertly managed exploitation of subpopulation group stocks during aggressive invasions. In: XIV *Vserossijskoe soveshhanie po problemam upravleniya: sbornik nauchny`x trudov* = XIV All-Russian Meeting on Management Problems: Collection of scientific papers. Moscow: Institut problem upravleniya im. V.A. Trapeznikova RAN; 2024. P. 3558-3562 (In Russ.). EDN GNSOVZ.
15. Rykova I. N., Shkodinsky S. V., Morina V. A., et al. The influence of the mechanism of investment quotas for crabs and aquatic biological resources on the development of the fishing industry. Moscow: *Nauchno-issledovatel'skij finansovyj institut Ministerstva finansov Rossijskoj Federacii*; 2022. 81 p. (In Russ.). EDN CFJDTV.
16. Sivakov D. O. Legal institution of investment quotas in the field of fisheries. *Zhurnal rossijskogo prava* = *Journal of Russian Law*. 2019; (10): 136-144. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/jrl.2019.10.11>.
17. Khrapov V. E., Vasiliev A. M., Turchaninova T. V., Vopilovsky S. S. State and trends of fisheries activities in the Northern Basin: problems and prospects. Apatity: Kolskij nauchnyj centr RAN; 2024. 193 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.37614/978.5.91137.506.5>.
18. Statsenko V. G. Economic effects of implementing a special mechanism of investment quotas in Russian fisheries: difference-in-differences method. In: *Novaya ekonomika, biznes i obshchestvo: Materialy XI aprejskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyx issledovatelej*. = *New Economy, Business and Society: Materials of the XI April Scientific and Practical Conference of Young Researchers*. Vladivostok: Dalnevostochnyj federalnyj universitet; 2024. P. 1054-1058 (In Russ.). EDN LYZUAV.
19. Kharin A. G. Economic assessment of fisheries sustainability in the Baltic Sea. *Baltijskij ekonomicheskij zhurnal* = *Baltic Economic Journal*. 2024; (3): 116-134. (In Russ.). <https://doi.org/10.46845/2073-3364-2024-0-3-116-134>.
20. Cherdantsev V. P., Shchetkin B. N. Saturation of the fish product market as part of state policy in solving food security problems. *Elektronnoe setevoe izdanie «Mezhdunarodnyj pravovoj kuryer»* = *Electronic network publication «International Legal Courier»*. 2023; (S4): 47-51 (In Russ.). EDN UQQSRM.
21. Yarkina N. N., Logunova N. A. Conceptual foundations for the strategic development of the fisheries sector of the Russian Federation. *Voprosy rybolovstva* = *Fisheries Issues*. 2021; 22(2): 123-135. (In Russ.). <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2021-22-2-123-135>

Информация об авторе / Information about the Author

Олейникова Алла Владимировна,
аспирант кафедры прикладной информатики,
Астраханский государственный технический
университет, г. Астрахань, Российская Федерация,
e-mail: a.oleynikova.astu@mail.ru

Alla V. Oleynikova, Post-Graduate Student
of Applied Informatics Department,
Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russian Federation,
a.oleynikova.astu@mail.ru