



УДК 332.05
DOI: 10.25206/2542-0488-2024-9-1-108-119
EDN: DAWLTL

Е. В. ЛЕУН¹
С. Е. ПЧЕЛКИН²
Т. Н. ГУПАЛОВА²

¹ АО «НПО Лавочкина»,
г. Химки

² Российский государственный
аграрный университет—
МСХА имени К. А. Тимирязева,
г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЛАСТИ РЫБОВОДСТВА И РЫБОЛОВСТВА В 2003—2022 ГОДАХ С УЧЕТОМ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассмотрены четыре группы результатов интеллектуальной деятельности России, США, Европейского союза и Китая в области рыбоводства и рыболовства за период 2003—2022 годов. В первую группу включены патенты, найденные, согласно международной патентной классификации, для подкласса A01K. Вторая группа основана на высокотехнологичных патентах, выбранных для подкласса A01K совместно с классом G—физика. В третьей группе рассматриваются коммерциализированные патенты России, выбранные из первой группы. Четвертая группа включает российские патенты из первой группы и диссертации по научным специальностям 05.18.17 «Промышленное рыболовство», 06.04.01 «Рыбное хозяйство и аквакультура». Произведен анализ этих четырех групп, выявлены особенности инновационной активности организаций, сделан прогноз их развития.

Ключевые слова: рыбоводство, рыболовство, патент, диссертация, инновационная активность, результат интеллектуальной деятельности, жизненный цикл инноваций.

Текущее состояние экономики России во многом характеризуется активным поиском внутренних резервов ее развития с приоритетами скорейшего достижения продовольственной безопасности, в частности, в областях рыбоводства и рыболовства, а также технологического суверенитета и импортонезависимости [1]. Залогом этого является повышение инновационной активности (ИА) и информа-

тивности (прозрачности) отчетности организаций за счет эффективного анализа, учета, контроля и управления интеллектуальной собственностью, в частности, результатами интеллектуальной деятельности (РИД). В основе этого лежит выбор информативных параметров разносторонне характеризующих РИДы для выявления максимума закономерностей развития, взаимосвязей, струк-

туры, особенностей динамики и текущего уровня ИА.

Особенностью современных методов расчета и анализа параметров ИА является необходимость рыночной оценки РИДов [2–4] с учетом общемировых трендов за счет обработки больших многофакторных массивов информации, получаемых различными доступными способами, в т.ч. через интернет с использованием прогрессивных цифровых технологий и даже искусственного интеллекта.

Прогресс методов определения и анализа параметров ИА организаций, интеллектуальной собственности, патентных исследований разных отраслей экономики является актуальной задачей современных исследований [4–9]. Цель данной работы — выявление закономерностей развития, взаимосвязей, структуры, особенностей динамики и текущего состояния ИА организаций за счет изучения патентной и научной активности на основе анализа РИД в виде патентов России, США, Европейского союза (в дальнейшем — Евросоюз), Китая и диссертаций России в области рыбоводства и рыболовства за 2003–2022 годы.

1. Четыре группы РИД и открытые источники информации для их поиска. В разделе описаны четыре группы РИД, найденные из существующих открытых российских и международным источников информации.

1.1. Первая группа РИД на основе патентов России, США, Евросоюза, Китая.

Первая группа РИД состоит из патентов России, США, Евросоюза, Китая. Согласно Международной патентной классификации (МПК) и с учетом технических ограничений информационно-поисковой системы сайта ФИПС [10] выбраны следующие тематические подклассы (без более мелкого разбиения):

1) рыбоводство; аквариумы; террариумы: А01К61 — разведение водных животных, А01К63 — емкости для живой рыбы, например аквариумы; террариумы;

2) рыболовство: А01К69 — стационарные устройства для рыбной ловли; А01К73 — буксируемые рыболовные сети; А01К74 — прочие сети и т.п. для рыбной ловли; А01К75 — принадлежности для рыболовных сетей; конструктивные элементы рыболовных сетей, например составные части; А01К77 — подсачки для рыбной ловли; сачки для рыбной ловли; А01К79 — прочие способы и устройства для промыслового лова рыбы, не предусмотренные в других группах; А01К80 — сбор устриц, мидий, губок и т.п.; А01К81 — лов рыбы с помощью метательных орудий (за исключением оружия, метательных снарядов, иных, чем гарпуны для ловли рыбы); А01К83 — рыболовные крючки; А01К85 — искусственные приманки для рыбной ловли; А01К87 — рыболовные удилища; А01К89 — рыболовные катушки для лесок; А01К91 — рыболовные лески; А01К93 — поплавки для ужения с сигнальными устройствами или без таковых; А01К95/00 — грузила для ужения; А01К97 — принадлежности для ужения (за исключением куканов; подсачков или рыболовных сачков). Найденные РИД для каждого года суммируются по всем этим подклассам.

1.2. Вторая группа РИД на основе высокотехнологических патентов.

Вторую группу РИД составляют высокотехнологические патенты России, США, Евросоюза и Китая, выбранные из вышеуказанных подклассов при одновременном наличии у них класса МПК G — Физика. В таких патентах применяются принципы

измерений, испытаний, оптики, управления, регулирования, обработки данных, вычислений, счета, сигнализации, согласно подклассам G01, G02, G03, G04 и др. [10, 11], реализованные в информационных измерительных и/или автоматизированных устройствах и системах с видеонаблюдениями, интернетом, мобильными гаджетами и другими подобными новшествами для рыбоводства и рыболовства.

1.3. Третья группа РИД на основе коммерциализированных патентов России.

Третья группа РИД включает российские патенты из первой группы, патентообладатели которых решили их коммерциализировать. Так, согласно пункту 1 статьи 1366 части четвертой ГК РФ, патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента [10] в пользу гражданина или организации России, первыми изъявившими желание его приобрести. Очевидно, что такие патенты, будучи интеллектуальной собственностью, являются наиболее законченными и апробированными новшествами и готовыми к экономически эффективному использованию с большим влиянием на ИА.

1.4. Четвертая группа РИД на основе российских патентов и диссертаций.

В четвертой группе рассматриваются российские патенты из первой группы и диссертации по научным специальностям 05.18.17 «Промышленное рыболовство»; 06.04.01 «Рыбное хозяйство и аквакультура». Согласно изменениям в 2021 году была создана новая научная специальность 4.2.6. «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» с заменой двух вышеуказанных [12]. Однако с момента ее появления по ней не найдено ни одной диссертации, поэтому в дальнейшем она не рассматривается.

Российские патенты и диссертации характеризуют патентную и научную составляющие ИА, рассматриваются и утверждаются двумя независимыми друг от друга организациями: ФИПСом и диссертационными советами под контролем Высшей аттестационной комиссии соответственно. Возможность их количественного анализа и сравнения позволяет выявить особенности и связи между этими двумя составляющими ИА.

1.5. Открытые источники информации для поиска РИД

Открытыми и доступными для получения патентной информации можно считать три источника. Первым источником, позволяющим найти информацию по патентам России (RU) с рефератами изобретений и формулами полезных моделей, является информационно-поисковая система сайта ФИПС [10]. По вышеуказанным подклассам МПК для каждого года из заданного периода 2003–2022 годов находится искомое количество патентов, используемое для учета и анализа РИД. Международная поисковая патентная база Espacenet [11] была вторым источником патентной информации США (US), Евросоюза (EP) и Китая (CN). Основным открытым электронным источником информации по российским диссертациям является каталог Российской государственной библиотеки (РГБ) [12], который является третьим источником информации.

2. Параметры РИД и возможности их использования для анализа инновационной активности. Для оценивания динамики и особенностей РИД и полноценного анализа ИА важны разные основные и дополнительные информативные параметры, выбор и особенности применения которых рассмотрены далее.

2.1. Параметры РИД на основе патентов России, США, Евросоюза, Китая.

Согласно [9] первым параметром для оценки ИА можно использовать коэффициент патентной активности (КПА) $K_{\text{па}}$, определяемый как отношение числа выданных патентов P_i к численности населения (на миллион людей) N_i

$$K_i = \frac{P_i}{N_i}, \quad (1)$$

где i — страна из ряда Россия, США, Евросоюз, Китай.

Вторым информативным набором параметров можно считать семейство коэффициентов относительной патентной активности (КОПА) $K_{\text{рос}/j}$, определяемых как отношение КПА России $K_{\text{рос}}$ к КПА других трех стран: США $K_{\text{рос/сша}}$, Евросоюза $K_{\text{рос/ес}}$ и Китая $K_{\text{рос/кит}}$ по следующей общей формуле (в процентах):

$$K_{\text{рос}/j} = \frac{K_{\text{рос}}}{K_j} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где j — страна из ряда США, Евросоюз, Китай.

Известно, что почти любая инновация развивается по трем условным этапам жизненного цикла [5, 7]: детство, зрелость и старость, а функция КПА $K(T)$ для нее имеет двухгорбый характер с вершинами на T_1 и T_2 . Датировка событий T_1 и T_2 является третьим и четвертым искомыми параметрами. После наступления третьего этапа жизненного цикла, которым является этап старости, потенциал $W(T)$ постепенно приближается к своему пределу, «потолку», значение которого может быть пятым информативным параметром РИД.

С помощью второй группы РИД рассчитывается шестой параметр в виде коэффициента высокотехнологических патентов (КВТП) K'_i , как доля таких патентов P'_i в их общем количестве P_i , определяемый по формуле (в процентах):

$$K'_i = \frac{P'_i}{P_i} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где i — страна из ряда Россия, США, Евросоюз, Китай.

Третья группа РИД с коммерциализированными патентами России позволяет оценить их долю в общем количестве патентов как седьмой параметр в виде коэффициента коммерциализированных патентов (ККП), рассчитываемый с помощью уравнения (в процентах):

$$K_{\text{ком}} = \frac{P_{\text{ком}}}{P_{\text{рос}}} \cdot 100 \%. \quad (4)$$

Для рядов значений могут использоваться аппроксимирующие функции, определенные решателем [13] методом наименьших квадратов.

Такая усредненная функция позволяет определить ее основные особенности с прогнозом на будущее. Для небольшого количества найденных патентов также могут использоваться следующие дополнительные параметры: структура патентообладателей коммерциализированных и высокотехнологических патентов: организации/частные лица, среднее количество патентов, приходящееся на диссертацию и другие.

2.2. Параметры РИД на основе российских патентов и диссертаций.

Восьмой параметр определяется отношением количества выданных патентов $P_{\text{рос}}$ к числу диссертаций D , формируя отношение патент/диссертация (ОПД) $K_{\text{онг}}$. Известно выражение для него с учетом корректировки ошибки дублирования информации по количеству диссертаций D_n [9]:

$$K_{\text{онг}} = \frac{P_{\text{рос}}}{D_m} = \frac{P_{\text{рос}}}{\left[\frac{D_k + A_k}{1,75} \right]}, \quad (5)$$

где D_k и A_k — количество диссертаций и авторефератов, найденных в электронном каталоге РГБ [12].

Параметр ОПД можно трактовать как корреляцию между инновациями, обусловленными преимущественно «инициативой снизу», связанными с нацеленностью на получение патента как охранного документа и нематериального актива, и продвижением «сверху вниз» РИД, создаваемых в НИР, НИОКР, завершившихся защитами диссертаций [12]. Представляется, что в наши дни в основном первое связано с частной инициативой отдельных авторов и/или небольших организаций, а второе с крупными научными организациями с государственной поддержкой.

Дополнительным параметром для этой группы РИД может быть соотношение между научными P_n и целевыми $P_{\text{цел}}$ патентами: $P_n/P_{\text{цел}}$. Этот параметр, вероятно, может отразить ИА, основанную на научной деятельности (НИРы, НИОКРы) и коммерческим использованием патента, для стоимостной оценки интеллектуальной собственности, подтверждения интеллектуального уровня автора при обращении в банк за кредитом/ипотекой и т.п.).

2.3. Методы расчета инновационной активности.

Параметр ИА I является комплексной функцией разных факторов $Q_1, Q_2 \dots Q_n$:

$$I = F(Q_1; Q_2 \dots Q_n). \quad (6)$$

Среди важных факторов Q , подлежащих мониторингу, могут быть следующие:

- рынки рыбопродуктов и профильного оборудования для всех этапов их жизненного цикла: от выращивания и добычи до хранения и применения;
- особенности инновационных стратегий фирм-производителей профильного оборудования, венчурных фондов или рискованного финансирования наукоемких производств, прорывных проектов, стартапов, новых технологий; судя по презентациям, информации с выставок и конференций;
- особенности бюджетного и внебюджетного финансирования основной и смежных отраслей, подведомственных организаций;
- патентная, научная и публикационная активности ведущих ученых, специалистов и научных коллективов;
- рыночные стратегии, определяющие патентные взаимоотношения с конкурентами: «рыночный лидер» и «рыночный последователь», предпочитающие зонтичные, блокирующие, ложные, маскирующие и обходящие, деблокирующие и рекламирующие патенты соответственно [4];
- количество студентов, стажеров, аспирантов и докторантов по профильным учебным и научным специальностям.

Успешный мониторинг таких факторов возможен передовыми методами с широким сбором информации из разных источников, эффективной обработке патентной информации, анализе текстов патентов системами, подобными Derwent Innovation [4], корректной оценке стоимости патентов [2, 3], использовании сложных алгоритмов с высокой формализацией данных на мощных компьютерах и в настоящее время под силу, вероятно, только средствами искусственного интеллекта.

Однако можно допустить использование вышеприведенных параметров РИД для упрощенного численного расчета составляющих двух типов ИА России. Первую в виде внешней ИА $I_{внеш}$ можно оценить относительно средней ИА общемирового рынка, определяемого в основном суммарно США, Евросоюзом и Китаем за счет использования патентной информации. Информация по зарубежным диссертациям труднодоступна, многоязычна, не имеет единой классификации, и поэтому она в расчетах внешней ИА $I_{внеш}$ не учитывается.

Вторую составляющую ИА России можно обозначить как внутрироссийскую, внутреннюю $I_{внут}$ за счет учета патентной и научной информации российских РИД. С учетом этого далее представлены два метода для оценки этих двух составляющих ИА.

2.3.1. Метод расчета внешней инновационной активности на основе КОПА.

В общем случае внешнюю ИА $I_{внеш}$ предлагается оценить подобно расчету КОПА по формуле (2), учитывая доли России в общемировой ИА через долю патентов России в общемировом числе патентов по формуле:

$$I \approx K_{рос / мир} = \frac{1}{K_{мир / рос}}. \quad (7)$$

Знаменатель этого выражения во многом формируется как среднее арифметическое обратного КОПА для США, Евросоюза и Китая с одним общим знаменателем, определенным по уравнению (7):

$$K_{мир / рос} = \frac{1}{3} (K_{сша / рос} + K_{ес / рос} + K_{кит / рос}). \quad (8)$$

С учетом подстановки формулу (8) в уравнение (7) получаем искомое выражение для внешней ИА $I_{внеш}$ (в процентах), которое будет использоваться далее:

$$I_{внеш} \approx \frac{1}{\frac{1}{3} (K_{сша / рос} + K_{ес / рос} + K_{кит / рос})} = \frac{3}{(K_{рос / сша} + K_{рос / ес} + K_{рос / кит})}, \quad (9)$$

где $K_{рос / сша}$, $K_{рос / ес}$, $K_{рос / кит}$ — значения КОПА Россия/США, Россия/Евросоюз и Россия/Китай.

Это выражение будет использовано далее для расчета внешней ИА $I_{внеш}$.

2.3.2. Метод расчета внутренней инновационной активности.

Эмпирически можно выделить четыре компоненты внутрироссийской ИА $I_{внут}$, три из которых следующие: от высокотехнологичных $I_{вт}$, коммерци-

ализированных $I_{ком}$ патентов и от т.н. стандартных патентов $I_{ст}$ т.е. всех российских патентов без учета двух предыдущих типов, позволяя записать:

$$P_{ст} = P_{рос} - P_{ком} - P_{вт}. \quad (10)$$

Четвертая компонента определяется общероссийским средним научно-техническим достигнутым уровнем ИА I_n , создаваемым результатами НИР и НИОКР, отраженными в диссертациях. С учетом этого запишем:

$$I_{внут} = I_{ст} + I_{вт} + I_{ком} + I_n. \quad (11)$$

Каждая из этих компонент зависит от количества соответствующих патентов и диссертаций, а ее вклад определяется весом, влиянием на результирующее значение, ранжированием, выраженным с помощью коэффициентов $k_1 - k_4$:

$$I_{внут} = I_{ст} + I_{вт} + I_{ком} + I_n = k_1 \cdot P_{ст} + k_2 \cdot P_{вт} + k_3 \cdot P_{ком} + k_4 \cdot D_n. \quad (12)$$

Подставляя выражение (10) в выражение (12) и преобразовывая его, получаем:

$$\begin{aligned} I_{внут} &= k_1 \cdot (P_{рос} - P_{ком} - P_{вт}) + \\ &+ k_2 \cdot P_{вт} + k_3 \cdot P_{ком} + k_4 \cdot D_n = \\ &= k_1 \cdot P_{рос} + (k_2 - k_1) \cdot P_{вт} + (k_3 - k_1) \cdot P_{ком} + k_4 \cdot D_n. \end{aligned} \quad (13)$$

Вопрос определения веса, ранжирования каждой компоненты в этом выражении является главным при определении его окончательного вида. Эмпирически можно принять базовое значение $k_1 = 1$ (1/патент), тогда вклад высокотехнологичных и коммерциализированных патентов как наиболее продвинутых и доработанных можно принять равными $k_2 = k_3 = 3$ (1/патент), а для диссертаций, создающих основу и фундамент всех новшеств — $k_4 = 7$ (1/диссертация). Тогда выражение (13) примет исковый вид:

$$I_{внут} = P_{рос} + 2P_{вт} + 2P_{ком} + 7D_n. \quad (14)$$

Для более объективного уточнения значений коэффициентов $k_1 - k_4$ и окончательного вида уравнения (14) должны быть проведены дополнительные исследования. Однако в этой работе для расчетов ежегодных значений внутрироссийской ИА $I_{внут}$ будет использовано это уже полученное выражение.

3. Расчет и анализ параметров четырех групп РИД. На основе информации из открытых источников в области рыболовства и рыболовства за период 2003–2022 годов были рассчитаны ежегодные значения вышеприведенных параметров для четырех групп РИД, представленные далее.

3.1. Расчет и анализ параметров первой группы РИД.

Ежегодные значения параметров первой группы РИД сведены в табл. 1: по количеству патентов России, США, Евросоюза, Китая $P_{рос}$, $P_{сша}$, $P_{ес}$, $P_{кит}$ и количеству населения $N_{рос}$, $N_{сша}$, $N_{ес}$, $N_{кит}$ приведены в строках 1–8, значения КПА $K_{рос}$, $K_{сша}$, $K_{ес}$ и $K_{кит}$ и КОПА $K_{рос / сша}$, $K_{рос / ес}$, $K_{рос / кит}$ приведены в строках 9–12 и 13–15, а их графики представлены на рис. 1, 2 соответственно. Полученная информация показала следующее:

Таблица 1

Значения параметров РИД на основе патентов России, США, Евросоюза и Китая в области рыболовства за период 2003–2022 годов

№	Параметр	Годы																		2022	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		2021
1	$P_{\text{пат}}^{\text{пат}}$	70	61	78	87	81	82	116	79	47	92	95	76	86	60	55	77	81	59	59	73
2	$P_{\text{пат}}^{\text{пат}}$	707	702	751	692	597	525	519	533	478	485	518	623	742	703	779	747	791	839	764	753
3	$P_{\text{е}}^{\text{пат}}$	173	211	202	219	179	178	173	184	164	146	147	197	205	234	224	231	251	271	262	238
4	$P_{\text{пат}}^{\text{пат}}$	565	608	763	948	1056	1248	1333	1994	2724	3470	5040	5566	7389	8179	9369	11615	10415	11191	12796	12212
5	$N_{\text{пат}}^{\text{пат}}$, чел.	144,96	144,33	143,8	143,24	142,86	142,75	142,74	142,83	142,87	143,06	143,35	143,67	146,27	146,54	146,8	146,88	146,78	146,75	146,17	146,98
6	$N_{\text{пат}}^{\text{пат}}$, чел.	290,33	293,05	295,75	298,59	301,58	304,38	307,01	309,33	311,58	313,87	316,13	319,11	321,44	323,10	325,72	326,69	328,24	331,45	331,84	333,20
7	$N_{\text{е}}^{\text{пат}}$, млн.чел.	431,19	433	434,4	435,8	437,2	438,7	440,05	440,66	439,94	440,55	441,26	442,88	443,67	444,80	445,53	446,21	446,56	447,49	447,00	446,83
8	$N_{\text{пат}}^{\text{пат}}$, чел.	1292,3	1299,9	1307,6	1314,5	1321,3	1328,0	1334,5	1340,9	1349,2	1359,2	1367,3	1376,5	1383,3	1392,3	1400,1	1405,4	1410,1	1412,1	1412,6	1411,8
9	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} / \text{млн.чел.}$	0,483	0,423	0,542	0,61	0,57	0,57	0,81	0,55	0,33	0,64	0,66	0,53	0,59	0,41	0,37	0,52	0,55	0,4	0,4	0,5
10	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} / \text{млн.чел.}$	2,44	2,4	2,54	2,32	1,98	1,72	1,69	1,72	1,53	1,55	1,64	1,95	2,31	2,18	2,39	2,29	2,41	2,53	2,3	2,26
11	$K_{\text{е}}^{\text{пат}} / \text{млн.чел.}$	0,4	0,49	0,46	0,5	0,41	0,41	0,39	0,42	0,37	0,33	0,33	0,44	0,46	0,53	0,5	0,52	0,56	0,61	0,59	0,53
12	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} / \text{млн.чел.}$	0,44	0,47	0,58	0,72	0,8	0,94	1,0	1,49	2,02	2,55	3,69	4,04	5,34	5,87	6,69	8,26	7,39	7,92	9,06	8,65
13	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} \%$	19,83	17,64	21,36	26,21	28,64	33,30	48,07	32,1	21,44	41,62	40,45	27,10	25,47	18,82	15,67	22,93	22,90	15,88	17,53	21,98
14	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} \%$	120,35	86,68	116,65	120,87	138,49	141,59	206,72	132,46	88,25	194,05	198,94	118,93	127,25	77,83	74,52	101,26	98,18	66,39	68,86	93,25
15	$K_{\text{пат}}^{\text{пат}} \%$	110,44	90,36	92,95	84,22	70,94	61,13	81,36	37,19	16,29	25,19	17,98	13,08	11,01	6,97	5,60	6,34	7,47	5,07	4,46	5,74
16	$I_{\text{пат}}^{\text{пат}} \%$	44,25	37,84	45,36	51,46	53,35	56,13	79,09	45,74	25,14	43,56	35,14	24,64	21,74	14,32	11,73	14,21	15,98	10,90	10,14	13,02

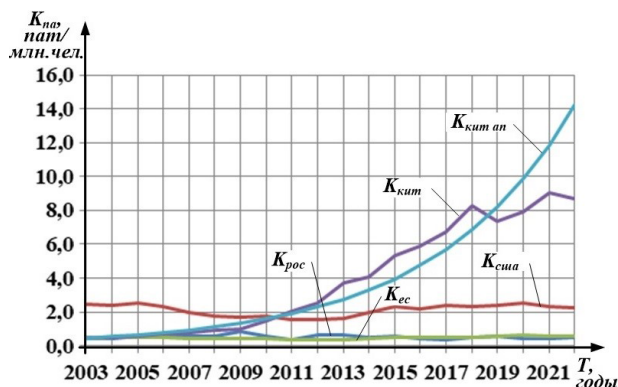


Рис. 1. Графики ежегодных значений КПА для России $K_{рос}$, США $K_{сша}$, Евросоюза $K_{ес}$, Китая $K_{кит}$ и аппроксимирующей функции т.н. китайского «технологического чуда» $K_{кит ап}(T)$

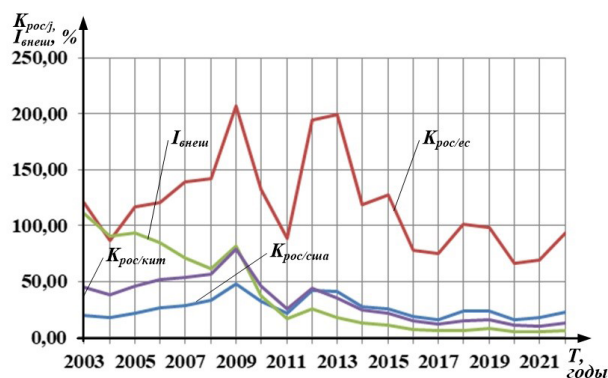


Рис. 2. Графики ежегодных значений КОПА: Россия/США $K_{рос/сша}$, Россия/Евросоюз $K_{рос/ес}$, Россия/Китай $K_{рос/кит}$ и внешней ИА $I_{внеш}$

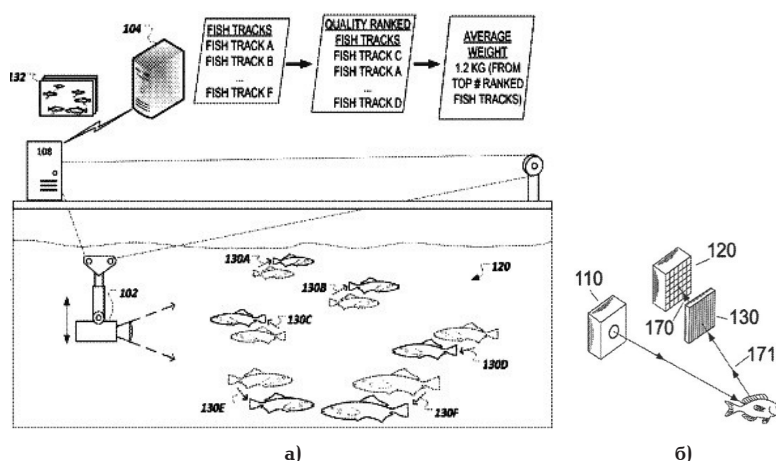


Рис. 3. Высокотехнологические патенты США: US 11615638 [14] и US 2022180508 [15]

1. По максимальному значению КПА $K_{па}$ в пат/млн чел. (рис. 1) страны можно расположить по мере уменьшения в следующем порядке ($K_{па}$ год): Китай (9,06; 2021 г.), США (2,54; 2005 г.), Россия (0,81; 2009 г.), Евросоюз (0,61; 2020 г.). Видно явное превосходство Китая к 2020–2021 гг.

2. С помощью решателя [13] были определены аппроксимирующие «функции роста» $K_{кит ап}(T)$, т.н. китайского «технологического чуда» (рис. 1). Со средней ошибкой аппроксимации $\approx 17,69\%$ их можно записать следующим образом:

$$K_{кит ап}(T) \approx e^{-366,335 + 0,1824T} \approx e^{-0,99658 + 0,1824(T-2002)}, \quad (15)$$

где T — годы рассматриваемого периода 2003–2022 годов.

Полученные выражения можно использовать в качестве базовых, опорных при анализе других подобно бурно развивающихся экономик мира.

3. Как видно из графиков на рис. 1, реальное значение $K_{кит}(T)$ начинает существенно отличаться от экспоненциального роста, описываемого функцией (15), начиная с ≈ 2021 года. Можно предположить, что в будущем эта разница увеличится.

4. Явно выраженные горбы в графиках $K_{рос}$, $K_{сша}$, $K_{ес}$ просматриваются слабо. Возможный горб в графике $K_{кит}$ трудноопределяем, т.к. спад 2022 года может быть объяснен небольшим спадом мировой экономики из-за СВО.

5. Значения КОПА: Россия/США $K_{рос/сша}$, Россия/Евросоюз $K_{рос/ес}$, Россия/Китай $K_{рос/кит}$ за 20

лет с 2003 года по 2022 год изменились с $\approx 19,83\%$ до $\approx 21,98\%$, с $\approx 120,35\%$ до $\approx 93,25\%$ и с $\approx 110,44\%$ до $\approx 5,74\%$ соответственно. Графики для $K_{рос/сша}$ и $K_{рос/ес}$ на рис. 2 (без учета колебаний) в среднем меняются слабо, показывая, что уже имеющееся отставание от США и Евросоюза более не увеличивается, а, судя по графику $K_{рос/кит}$, отставание от Китая существенно растёт.

3.2. Особенности конструкций, расчет и анализ параметров второй группы РИД.

Особенности конструкции высокотехнологических патентов видны на двух следующих примерах. Первым является способ «Оценки веса на основе обработки изображений для аквакультуры» (рис. 3а) [14]. Согласно этому патенту, используют погруженную в рыбный вольтер перемещаемую видеокамеру, в пределах ее поля зрения осуществляют захват изображения рыбы, определяют траекторию ее движения, по которой рассчитывают ее вес. Эту информацию хранят и периодически обновляют за счет регулярного мониторинга веса рыб.

Второй пример посвящен «Способу обнаружения морских вшей и устройству для его реализации» (рис. 3б) [15].

В нем разработана оптическая система на основе светоизлучающего устройства, двумерного матричного детектора, поляризационного фильтра и системы обработки изображений. Рыба освещается многокомпонентным оптическим потоком, отраженный от нее свет фильтруется поляризационным фильтром, создавая ее высококонтрастное изобра-

Таблица 2

Значения параметров высокотехнологических патентов России, США, Евросоюза и Китая и коммерциализированных патентов России в области рыболовства за период 2003–2022 годов

№	Параметр	Годы																			
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Высокотехнологические патенты России, США, Евросоюза и Китая																					
1	$P'_{рос' патент}$	5	1	3	2	1	2	1	1	0	5	2	1	2	2	2	1	3	3	0	1
2	$P'_{сша' патент}$	22	27	36	25	21	15	20	18	20	21	27	29	46	49	59	82	76	80	82	85
3	$P'_{ес' патент}$	9	4	15	12	3	9	4	6	7	4	4	4	11	14	15	25	23	28	24	27
4	$P'_{кит' патент}$	10	8	11	6	14	31	40	55	95	69	93	80	131	158	308	449	442	642	772	622
5	$N_{рос. млн. чел.}$	144,96	144,33	143,8	143,24	142,86	142,75	142,74	142,83	142,87	143,06	143,35	143,67	146,27	146,54	146,8	146,88	146,78	146,75	146,17	146,98
6	$N_{сша. млн. чел.}$	290,33	293,05	295,75	298,59	301,58	304,38	307,01	309,33	311,58	313,87	316,13	319,11	321,44	323,10	325,72	326,69	328,24	331,45	331,84	333,20
7	$N_{ес. млн. чел.}$	431,19	433	434,4	435,8	437,2	438,7	440,05	440,66	439,94	440,55	441,26	442,88	443,67	444,80	445,53	446,21	446,56	447,49	447,00	446,83
8	$N_{кит. млн. чел.}$	1292,3	1299,9	1307,6	1314,5	1321,3	1328,0	1334,5	1340,9	1349,2	1359,2	1367,3	1376,5	1383,3	1392,3	1400,1	1405,4	1410,1	1412,1	1412,6	1411,8
9	$K'_{рос} \%$	7,1	1,6	3,8	2,3	1,2	2,4	0,9	1,3	0	5,4	2,1	1,3	2,3	3,3	3,6	1,3	3,7	5,1	0	1,4
10	$K'_{сша} \%$	3,1	3,8	4,8	3,6	3,5	2,9	3,9	3,4	4,2	4,3	5,2	4,7	6,2	7,0	7,6	11,0	9,6	9,5	10,7	10,5
11	$K'_{ес} \%$	5,2	1,9	7,4	5,5	1,7	5,1	2,3	3,3	4,3	2,7	2,7	2,0	5,4	6,0	6,7	10,8	9,2	10,3	9,2	11,3
12	$K'_{кит} \%$	1,77	1,32	1,44	0,63	1,33	2,48	3,00	2,76	3,49	1,99	1,85	1,44	1,77	1,93	3,29	3,87	4,24	5,74	6,03	5,09
13	$K'_{кит'} \%$	1,77	1,32	1,44	0,63	1,33	2,48	3,00	2,76	3,49	1,99	1,85	1,44	1,77	1,93	3,29	3,87	4,24	5,74	6,03	5,09
14	Орг./част.	3о/2 ч	1о	1о/2ч	2 ч	1о	2о	1о	1о	-	4 о	2 о	1о	2 о	2 о	2 о	1о	2о/1ч	2о/1ч	—	1о
Коммерциализованные патенты России																					
15	$P_{ком} патент$	0	1	5	1	5	4	3	1	1	0	2	3	5	2	5	3	2	0	0	2
16	$K_{ком} \%$	0	1,6	6,4	1,1	6,2	4,9	2,6	1,3	2,1	0	2,1	3,9	5,8	3,3	9,1	3,9	2,5	0	0	2,7
17	Орг./част.	-	1ч	5 ч	1 ч	5 ч	4 ч	3 ч	1ч	1ч	-	2 ч	3 ч	5 ч	2 ч	5 ч	3 ч	2 ч	—	—	2 ч
18	$I_{выру}$	122	170	108	156	128	108	180	111	140	165	138	98	163	124	160	99	119	93	80	142

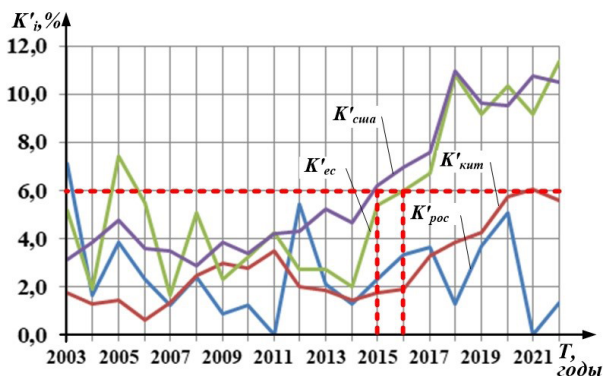


Рис. 4. Графики ежегодных значений КВТП K'_i для России, США, Евросоюза и Китая

жение, по особенностям которого судят о наличии морских вшей на рыбе.

Данные по количеству найденных высокотехнологических патентов России, США, Евросоюза, Китая $P'_{рос}, P'_{сша}, P'_{ес}, P'_{кит}$ ежегодные значения КВТП $K'_{рос}, K'_{сша}, K'_{ес}, K'_{кит}$ рассчитанные по формуле (3) и представленные графиком на рис. 4, о структуре патентообладателей по принципу: организации/частные лица приведены в строках 1–14 табл. 2 соответственно. Эта информация показала следующее.

1. По максимальному значению КВТП K'_i (рис. 4) страны можно расположить по мере уменьшения в следующем порядке (K'_i год): США (11 %; 2018 г.), Евросоюз (11,3 %; 2022 г.), Россия (7,1 %; 2003 г.), Китай (6,03 %; 2021 г.). Видно почти двукратное превосходство США и ЕС над Россией и Китаем к 2018–2022 годам.

2. Видно, что до 2015–2016 годов значения КВТП K'_i в среднем не превышают 6 %. Однако в дальнейшем в США и Евросоюзе начал проявляться резкий устойчивый рост $K'_{сша}$ и $K'_{ес}$, отражающий, вероятно, стремление к технологическому доминированию, свойственное ранее периоду «холодной войны». Возможно, это есть реакция на события, связанные с вхождением Крыма в состав России. Уже с 2018 г. США и Евросоюз почти в два раза превышают по этому параметру Россию и Китай.

3. Количество высокотехнологических патентов России, созданных в организациях, существенно превосходит этот показатель одиночными изобретателями или небольшими частными коллективами.

3.3. Расчет и анализ параметров третьей группы РИД.

Данные по количеству найденных коммерциализированных патентов России, $P_{ком}$ и ежегодные значения ККП $K_{ком}$, рассчитанные по формуле (4), а также о структуре патентообладателей по принципу: организации/частные лица приведены в строках 15–17 табл. 2. Эта информация показывает следующее:

1. Среди коммерциализированных высокотехнологические патенты отсутствуют.

2. Авторами коммерциализированных патентов являются только одиночные изобретатели или небольшие частные коллективы, а организации среди них отсутствуют, вероятно, из-за отсутствия устоявшейся практики у них купли-продажи таких РИД.

3. Значение ККП $K_{ком}$ выросло с 0 % (2003 г.) до 2,7 % (2022 г.).

3.4. Особенности расчета и анализа параметров четвертой группы РИД.

Таблица 3

Значения параметров РИД на основе российских патентов и диссертаций в области рыбоводства за период 2003–2022 годов

№	Параметр	Годы																			
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	$P_{рос'}$ патент	70	61	78	87	81	82	116	79	47	92	95	76	86	60	55	77	81	59	59	73
2	$D_{ит}$ дис.	6	15	2	9	5	2	8	4	13	9	5	2	9	8	13	2	4	4	3	9
3	$K_{ком'}$ пат./дис.	11,7	4,1	39,0	9,7	16,2	41,0	14,5	19,8	3,6	10,2	19,0	38,0	9,6	7,5	4,2	38,5	20,3	14,8	19,7	8,1
4	$I_{шуг}$	122	170	108	156	128	108	180	111	140	165	138	98	163	124	160	99	119	93	80	142

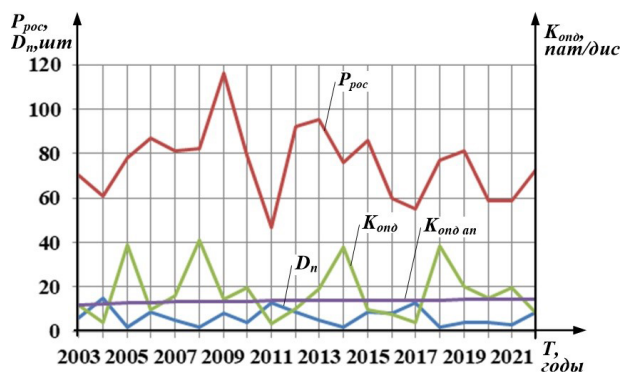


Рис. 5. Графики ежегодных значений научной D_n и патентной $P_{\text{рос}}$ активностей, ОПД $K_{\text{опд}}$ и ее аппроксимирующей функции $K_{\text{опд ап}}$

Эта группа РИД позволяет рассмотреть взаимосвязи между патентной и научной информацией, влияющими на внутрироссийскую ИА $I_{\text{внут}}$.

Для расчетов ОПД используется формула (5), которая корректна для большого числа диссертаций и авторефератов начиная с ≈ 50 . Но их меньшее количество позволяет устранить дублирование и троирования при непосредственном просмотре всех выбранных диссертаций или авторефератов.

Данные по ежегодным количествам российских диссертаций D_n , патентов $P_{\text{рос}}$ и отношения патент/диссертация $K_{\text{опд}}$, внесены в табл. 3 (строки 1–3), и на их основе построены графики на рис. 5. Эта информация и ее анализ показал следующее:

1. Наблюдается слабый рост количества диссертаций $N_{\text{гис}}$ с 6 (2003 г.) до 9 (2022 г.) диссертаций в год. Ежегодно количество патентов $P_{\text{рос}}$ имеет слабый рост с 70 (2003 г.) до 73 (2022 г.) патентов в год.

2. Функция $K_{\text{опд}}(T)$ имеет явно выраженный циклический характер. Это можно объяснить, вероятно, связью между патентными и научными исследованиями и естественной природной цикличностью рождения, роста и вылова рыбы.

3. С помощью решателя [15] была определена аппроксимирующая функция $K_{\text{опд ап}}(T)$ для интервала 2003–2022 гг., отражающая динамику ОПД, которую можно записать для линейной регрессии со средней ошибкой аппроксимации, равной $\approx 71,5\%$ в следующих двух видах (рис. 5):

$$K_{\text{опд ап}}(T) \approx e^{-2,2833+0,0024T} \approx e^{2,5890+0,0024(T-2002)}, \quad (16)$$

где T — годы рассматриваемого периода 2003–2022 годов.

С учетом экстраполяции графика данной функции можно предположить, что значение ОПД будет почти неизменно и в ближайшем будущем.

3.5. Расчет и анализ внешней инновационной активности.

Применение формулы (9), полученной ранее, и рассчитанных значений КОПА позволило определить набор ежегодных значений внешней ИА $I_{\text{внеш}}$. Полученные значения $I_{\text{внеш}}$ приведены в строке 16 табл. 1, а график ее ежегодных значений приведен на рис. 2. Эта информация показала следующее:

1. Значения внешней ИА $I_{\text{внеш}}$ имеют отрицательную динамику, упав с 44,25 % до 13,02 % за 20 лет, сигнализируя о замедлении ИА в отрасли.

2. Для двадцати рассчитанных значений внешней ИА $I_{\text{внеш}}$ соответствующий периоду 2003–2022 годов с помощью решателя [13] и со средней ошибкой аппроксимации $\approx 19,11\%$ было определено

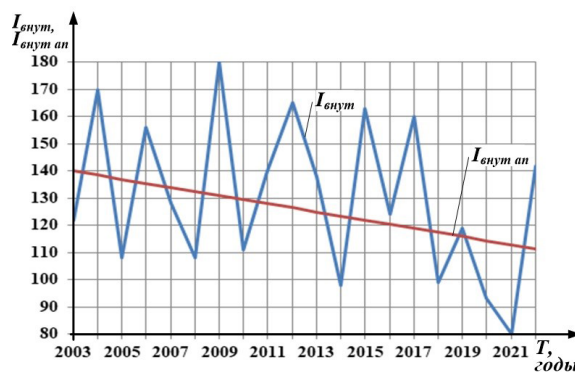


Рис. 6. Графики ежегодных значений внутрироссийской ИА $I_{\text{внут}}$ и ее аппроксимирующей функции $I_{\text{внут ап}}$

уравнение в двух формах для линейной аппроксимированной (усредненной) функции $I_{\text{внут}}(T)$ (в процентах):

$$I_{\text{внеш}} \approx -2,6T + 5262,08 \approx -2,6(T - 2002) + 59,97, \quad (17)$$

где T — годы исследуемого периода 2003–2022 годов.

3.6. Расчет и анализ внутренней инновационной активности.

Используя выведенную ранее формулу (14) и найденное из открытых источников ежегодное количество всех российских $P_{\text{рос}}$, высокотехнологичных $P_{\text{вт}}$ и коммерциализированных $P_{\text{ком}}$ патентов, а также диссертаций D_n , были рассчитаны ежегодные значения внутрироссийской ИА $I_{\text{внут}}$. Коммерциализированные и высокотехнологические патенты не пересекаются и их учет не вносит ошибку в расчеты. Полученные значения $I_{\text{внут}}$ приведены в строке 4 табл. 3, а график этой функции показан на рис. 6. Расчетная информация показала следующее:

1. Функция ИА на внутрироссийском уровне $I_{\text{внут}}$ имеет явно выраженный циклический характер с периодом два-три года. Это можно объяснить в значительной степени естественной природной цикличностью рождения, роста и вылова рыбы. Так, например, природная цикличность основной массы лососевых, без учета пагубного вмешательства человека, составляет от двух до пяти лет.

2. Значения внутренней ИА $I_{\text{внут}}$ имеют отрицательную динамику, упав с 140 до 111 за 20 лет, сигнализируя о замедлении ИА в отрасли.

3. С помощью решателя [13] на основе двадцати рассчитанных ежегодных значений внутрироссийской ИА $I_{\text{внут}}$ были определены два уравнения для аппроксимирующей функции $I_{\text{внут ап}}(T)$, показанной на рис. 6. Со ошибкой аппроксимации $\approx 19,11\%$ их можно записать следующим образом:

$$I_{\text{внут ап}}(T) \approx -1,5T + 3144,41 \approx -1,5(T - 2002) + 145,93, \quad (18)$$

где T — годы исследуемого периода 2003–2022 годов.

Заключение

1. Использование четырех групп РИД, состоящих из патентов России, США, Евросоюза, Китая, высокотехнологических и коммерциализированных

патентов России, а также российских диссертаций позволяет полно определить ежегодные значения патентных и научных параметров в областях рыбоводства и рыболовства.

2. Применение патентных и научных параметров вышеупомянутых четырех групп РИД позволяет упрощенно численно рассчитать соответствующие составляющие ИА России для двух ее типов. Первую в виде внешней ИА $I_{\text{внеш}}$, определяемой относительно средней ИА общемирового рынка, примерно образуемыми США, Евросоюзом и Китаем. Вторую в виде внутрироссийской ИА $I_{\text{внут}}$ за счет учета патентной и научной информации российских РИД.

3. Усредненные аппроксимирующие функции значений внешней ИА $I_{\text{внеш}}$ и внутрироссийской ИА $I_{\text{внут}}$ имеют отрицательную динамику, сигнализирующую о замедлении патентной и научной компонент ИА отрасли.

4. Для высокотехнологических патентов, судя по значениям КВТП $K_{\text{внт}}$ в США и Евросоюзе, начиная с 2015–2016 гг. стал проявляться резкий устойчивый рост $K_{\text{внт}}$, вероятно, связанный с вхождением Крыма в состав России и отражающий стремление к технологическому доминированию, свойственное раннее периоду т.н. «холодной войны».

5. Количество высокотехнологических патентов России, созданных в организациях, существенно превосходит этот показатель для одиночных изобретателей или небольших частных коллективов.

6. Авторами коммерциализированных патентов России являются одиночные изобретатели или небольшие частные коллективы, а организаций среди них не найдено, вероятно, из-за отсутствия устоявшейся практики купли-продажи таких РИД.

Библиографический список

1. Леун Е. В., Пчелкин С. Е., Гупалова Т. Н. К вопросу поиска возможностей инновационно-цифрового прорыва для повышения темпов достижения технологического суверенитета России // Социально-экономические проблемы и перспективы развития трудовых отношений в инновационной экономике: материалы 13-й Международ. науч.-тех. конф. (Омск, 22 апреля 2022 г.). Омск: Изд-во ОмГТУ, 2023. С. 95–97. EDN: AZHKZJ.
2. Валдайцев С. В. Определение «справедливой рыночной стоимости» патентов на изобретения с использованием метода оценки реальных опционов (метод ROV, real options value method) // Инновации. 2007. № 3 (101). С. 64–70.
3. Пат. 77987 Российская Федерация, МПК G 06 F 17/00. Компьютерная система для определения ценности патентов / Скорняков Э. П., Петров Д. В., Бабин А. В. № 2008125050; заявл. 23.06.2008; опубл. 10.11.2008. Бюл. № 31.
4. Шепелев Р. Е. Использование патентной информации для повышения конкурентоспособности предприятий нефтегазового комплекса: дис. ... канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2021. 223 с.
5. Рябokonь М. С., Скуйбин Б. Г., Щеглов Д. К. Патентные исследования как инструмент анализа рынка технических решений // Управленческое консультирование. 2019. № 11 (131). С. 155–162. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-11-155-162. EDN: VZGSBU
6. Мингалева Ж. А. Влияние активности патентной деятельности на инновационное развитие национальной экономики // Экономика региона. 2010. № 4 (24). С. 71–77. DOI:

10.17059/2010-4-8.

7. Gao L., Porter A. L., Wang J. [et al.]. Technology life cycle analysis method based on patent documents // Technological Forecasting and Social Change. 2013. Vol. 80, no. 3. P. 398–407. DOI: 10.1016/j.techfore.2012.10.003.
8. Карпов Е. С. Статистическое исследование патентной активности в России и странах мира: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2014. 150 с.
9. Леун Е. В., Пчелкин С. Е., Романов А. Ю. Анализ инновационной активности в организациях АПК в области общего земледелия и растениеводства за период 2003–2022 годов с учетом особенностей динамики результатов интеллектуальной деятельности // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2023. Т. 8, № 3. С. 147–158. DOI: 10.25206/2542-0488-2023-8-3-147-158.
10. Сайт Федерального института промышленной собственности. URL: <https://www1.fips.ru> (дата обращения: 05.01.2024).
11. Международная поисковая патентная база Espacenet. URL: <https://ru.espacenet.com/> (дата обращения: 05.01.2024).
12. Сайт Российской государственной библиотеки. URL: <https://www.rsl.ru> (дата обращения: 05.01.2024).
13. Аппроксимация функции одной переменной. URL: <https://planetcalc.ru/5992/> (дата обращения: 05.01.2024).
14. Sandvik A. L. M., Lein B. H. Sea lice detection device and method for detection of sea lice. US patent 2022180508; filed March 03th, 2019; published June 09th, 2022.
15. John J. B. Image processing-based weight estimation for aquaculture. US patent US11615638; filed May 12th, 2022; published March 28th, 2023.

ЛЕУН Евгений Владимирович, кандидат технических наук, ведущий инженер АО «НПО Лавочкина», г. Химки.

SPIN-код: 6060-8056

AuthorID (РИНЦ): 367560

AuthorID (SCOPUS): 57200722184

Адрес для переписки: stankin1999@mail.ru

ПЧЕЛКИН Сергей Евгеньевич, аспирант кафедры «Экономическая безопасность и право» Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева (РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева), г. Москва.

SPIN-код: 2977-0598

Адрес для переписки: ser13765@mail.ru

ГУПАЛОВА Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, и. о. заведующего кафедрой «Экономическая безопасность и право» РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Москва.

SPIN-код: 7921-1764

AuthorID: 306082

Адрес для переписки: gupalova@rgau-msha.ru

Для цитирования

Леун Е. В., Пчелкин С. Е., Гупалова Т. Н. Исследование особенностей инновационной активности организаций в области рыбоводства и рыболовства в 2003–2022 годах с учетом анализа параметров результатов интеллектуальной деятельности // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2024. Т. 9, № 1. С. 108–119. DOI: 10.25206/2542-0488-2024-9-1-108-119.

Статья поступила в редакцию 09.01.2024 г.

© Е. В. Леун, С. Е. Пчелкин, Т. Н. Гупалова



THE STUDY OF INNOVATIVE ACTIVITY FEATURES OF ORGANIZATIONS IN THE FIELD OF FISH FARMING AND FISHING IN 2003 – 2022 TAKING INTO ACCOUNT THE ANALYSIS OF PARAMETERS RESULTS OF INTELLECTUAL ACTIVITY

The article considers four groups of results of intellectual activity of Russia, the USA, the European Union and China in the field of fish farming and fisheries for the period 2003–2022. The first group includes patents found according to the international patent classification for the A01K subclass. The second group is based on high-tech patents selected for the A01K subclass together with the G- physics class. The third group considers the commercialized patents of Russia, selected from the first group. The fourth group includes Russian patents from the first group and dissertations on scientific specialties 05.18.17 «Industrial fisheries», 06.04.01 «Fisheries and aquaculture». The analysis of these four groups is carried out, the features of innovative activity of organizations are identified, and the forecast of its development is made.

Keywords: fish farming, fishing, patent, dissertation, innovative activity, result of intellectual activity, life cycle of innovation.

References

1. Leun E. V., Pchelkin S. E., Gupalova T. N. K voprosu poiska vozmozhnostey innovatsionno-tsifrovogo proryva dlya povysheniya tempov dostizheniya tekhnologicheskogo suvereniteta Rossii [On the issue of searching for opportunities for an innovative digital breakthrough to increase the pace of achieving Russia's technological sovereignty] // *Sotsial'no-ekonomicheskiye problemy i perspektivy razvitiya trudovykh otnosheniy v innovatsionnoy ekonomike. Socio-economic Problems and Prospects for the Development of Labor Relations in an Innovative Economy*. Omsk, 2023. P. 95–97. EDN: AZHKZJ. (In Russ.).
2. Valdaytsev S. V. Opredeleniye «spravedlivoy rynochnoy stoimosti» patentov na izobreteniya metodom real'noy stoimosti optsiyonov (metod ROV, metod real'noy stoimosti optsiyonov) [Determination of the «fair market value» of invention patents using the real options valuation method (ROV method, real options value method)] // *Innovatsii. Innovations*. 2007. No. 3 (101). P. 64–70. (In Russ.).
3. Patent 77987 Russian Federation, IPC G 06 F 17/00. Komp'yuternaya sistema opredeleniya stoimosti patentov

[Computer system for determining the value of patents] / Skorniyakov Ye. P., Petrov D. V., Babin A. V. No. 20081250. (In Russ.).

4. Shepelev R. Ye. Ispol'zovaniye patentnoy informatsii dlya povysheniya konkurentosposobnosti predpriyatiy neftegazovoy otrasli [Using patent information to improve the competitiveness of oil and gas enterprises]. Saint Petersburg, 2021. 223 p. (In Russ.).

5. Ryabokon M. S., Skuybin B. G., Shcheglov D. K. Patentnyye issledovaniya kak instrument analiza rynka tekhnicheskikh resheniy [Patent research as a tool for analysis of the technical solutions market] // *Upravlencheskoye konsul'tirovaniye. Administrative Consulting*. 2019. No. 11 (131). P. 155–162. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-11-155-162. EDN: VZGSBU. (In Russ.).

6. Mingaleva Zh. A. Vliyaniye patentnoy deyatel'nosti na innovatsionnoye razvitiye natsional'noy ekonomiki [The influence of patent activity on innovation development of the national economy] // *Ekonomika regiona. Economy of Regions*. 2010. No. 4 (24). P. 71–77. DOI: 10.17059/2010-4-8. (In Russ.).

7. Gao L., Porter A. L., Wang J. [et al.]. Technology life cycle analysis method based on patent documents // *Technological Forecasting and Social Change*. 2013. Vol. 80, no. 3. P. 398–407. DOI: 10.1016/j.techfore.2012.10.003. (In Engl.).

8. Karpov E. S. Statisticheskoye issledovaniye patentnoy aktivnosti v Rossii i stranakh mira [Statistical study of patent activity in Russia and countries of the world]. Moscow, 2014. 150 p. (In Russ.).

9. Leun E. V., Pchelkin S. E., Romanov A. Yu. Analiz innovatsionnoy aktivnosti v organizatsiyakh APK v oblasti obshchego zemledeliya i rasteniyevodstva za period 2003–2022 godov s uchetom osobennostey dinamiki rezul'tatov intellektual'noy deyatel'nosti [Analysis of innovative activity in agricultural organizations in the field of general farming and crop production for the period 2003–2022 taking into account the peculiarities of the dynamics of the results of intellectual activity] // Omskiy nauchnyy vestnik. Ser. Obshchestvo. Istoriya. Sovremennost'. *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2023. Vol. 8, no. 3. P. 147–158. DOI: 10.25206/2542-0488-2023-8-3-147-158.

10. Sayt Federal'nogo instituta promyshlennoy sobstvennosti [Website of the Federal Institute of Industrial Property]. URL: <https://www1.fips.ru> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).

11. Mezhdunarodnaya poiskovaya patentnaya baza Espacenet [International patent search database Espacenet]. URL: <https://ru.espacenet.com> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).

12. Sayt Rossiyskoy gosudarstvennoy biblioteki [Website of the Russian State Library]. URL: <https://www.rsl.ru> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).

13. Approksimatsiya funktsii odnoy peremennoy [Approximation of a function of one variable]. URL: <https://planetcalc.ru/5992/> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).

14. Sandvik A. L. M., Lein B. H. Sea lice detection device and method for detection of sea lice. US patent 2022180508; filed March 03th, 2019; published June 09th, 2022. (In Engl.).

15. John J. B. Image processing-based weight estimation for aquaculture. US patent US11615638; filed May 12th, 2022; published March 28th, 2023. (In Engl.).

LEUN Evgeny Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Lead Engineer, Lavochkin Association, Khimki.

SPIN-code: 6060-8056

AuthorID (RSCI): 367560

AuthorID (SCOPUS): 57200722184

Correspondence address: stankin1999@mail.ru

PCHELKIN Sergey Evgenievich, Graduate Student of Economic Security and Law Department, Russian State Agrarian University—Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow.

SPIN-code: 2977-0598

Correspondence address: ser13765@mail.ru

GUPALOVA Tatyana Nikolayevna, Candidate of Economic Sciences, Acting Head of Economic Security and Law Department, Russian State Agrarian University—Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow.

SPIN-code: 7921-1764

AuthorID: 306082

Correspondence address: gupalova@rgau-msha.ru

For citations

Leun E. V., Pchelkin S. E., Gupalova T. N. The study of innovative activity features of organizations in the field of fish farming and fishing in 2003–2022 taking into account the analysis of parameters results of intellectual activity // *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2024. Vol. 9, no. 1. P. 108–119. DOI: 10.25206/2542-0488-2024-9-1-108-119.

Received January 09, 2024.

© E. V. Leun, S. E. Pchelkin, T. N. Gupalova