

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА**

**Центр прогнозирования и мониторинга
научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс,
включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов**

**ПЕРСПЕКТИВЫ
научно-технологического развития
рыболовства РФ**

Махачкала 2020

УДК 639.2/.6

ББК 47.2

Авторы:

И.В. Мусаева, А.Б. Алиев, Т.А. Исригова,
Б.И. Шихшабекова, А.Д. Гусейнов,
А.С. Абдусамадов, Е.М. Алиева

Перспективы научно-технологического развития рыболовства РФ
//информационный бюллетень. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ,
2020. – 35 с.

В настоящем издании представлены результаты мониторинга рыболовства РФ и модельного прогнозирования его развития с использованием программы Microsoft Excel, а также тенденции в научных исследованиях, способных оказать существенной развитие на развитие рыбного хозяйства в Российской Федерации, ее устойчивое положение на мировом рынке рыбы.

Данное издание может представлять практический интерес для органов государственной власти (Министерство сельского хозяйства, Министерство природных ресурсов и экологии), бизнес-структур, аспирантов и других исследователей, изучающих проблемы рыбопромышленного комплекса.

*Издание подготовлено при поддержке
Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*

УДК 639.2/.6

ББК 47.2

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2020
При перепечатке ссылка обязательна

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Вид экономической деятельности «Рыболовство».....	6
2. Результаты модельного прогнозирования	10
3. Перспективные рынки и продукты научно-технологического развития рыболовства	21
4.Области задельных исследований и прорывные технологии в инновационном развитии российского рыболовства	24
5. Тренды научно-технологического развития рыболовства.....	27
6.«Окна возможностей» научно-технологического развития рыболовства	27
7. Угрозы научно-технологическому развитию рыболовства	28
Список литературы	29

Центр прогнозирования и мониторинга

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рыбной промышленности России, является одной из приоритетных задач в рамках обеспечения продовольственной безопасности страны, устойчивого развития прибрежных регионов, обеспечения социально-экономических задач общества. Учитывая роль развития рыбопромышленного комплекса для продовольственной независимости России, важную роль приобретает выявление основных перспективных направлений научно-технологического развития рыбной отрасли («окон возможностей») для долгосрочного прогнозирования и ответа на возможные вызовы.

Важными элементами практически любой сферы деятельности являются мониторинг и прогнозирование. Существует большое количество программного обеспечения, специализирующегося именно на этом направлении. В своих исследованиях мы использовали табличный процессор Excel, имеющий в своем арсенале инструменты для выполнения прогнозирования, которые по своей эффективности мало чем уступают профессиональным программам.

Целью любого прогнозирования является выявление текущей тенденции и определение предполагаемого результата в отношении изучаемого объекта на определенный момент времени в будущем.

В предлагаемой работе приводятся результаты мониторинга основных направлений развития рыбопромышленного комплекса, моделирования прогнозирования с использованием программы Microsoft Excel, а также тенденции в научных исследованиях, способных оказать существенной развитие на развитие рыбного хозяйства в Российской Федерации, ее устойчивое положение на мировом рынке рыбы.

Одним из самых популярных видов графического прогнозирования в Excel является экстраполяция, выполненная построением линии тренда.

Принято считать, что при коэффициенте свыше 0,85 линия тренда является достоверной.

Эффективным прогноз с помощью экстраполяции через линию тренда может быть, если период прогнозирования не превышает 30% от анализируемой базы периодов. То есть, при анализе периода в 12 лет мы не можем составить эффективный прогноз более чем на 3-4 года. Но даже в этом случае он будет относительно достоверным, если за это время не будет никаких форс-мажоров или, наоборот, чрезвычайно благоприятных обстоятельств, которых не было в предыдущих периодах.

В предлагаемой работе приводятся результаты мониторинга основных направлений развития рыбопромышленного комплекса, моделирования прогнозирования с использованием программы Microsoft Excel, а также тенденции в научных исследованиях, способных оказать существенной развитие на развитие рыбного хозяйства в Российской Федерации, ее устойчивое положение на мировом рынке рыбы.

Исходными данными для разработки перспектив научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса являются:

➤ материалы долгосрочных прогнозов в области АПК (Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года; Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года);

➤ отраслевые стратегии и программы развития в области рыбопромышленного комплекса с учетом их последних редакций (Государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса», Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», Постановление Правительства РФ от 27.03.2019 N 324 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса»);

- материалы научных конференций и семинаров по вопросам развития рыбопромышленного комплекса;
- публикационные базы данных (Web of Science, Scopus, E-library и т.д.)
- патентные базы данных;
- Интернет-ресурсы: профильные сайты, порталы министерств и ведомств, ассоциаций производителей, организаций в области рыбопромышленного комплекса.

1. Вид экономической деятельности «Рыболовство»

Рыбное хозяйство - виды деятельности по рыболовству и сохранению водных биоресурсов, производству и реализации рыбной и иной продукции из водных биоресурсов. Большую часть продукции рыбной отрасли получают благодаря рыболовству - одному из древнейших промыслов человечества.

По объемам продукции морского промышленного рыболовства Россия входит в первую четверку, уступая таким странам, как Китай, Индонезия и Соединённые Штаты Америки.

Рыболовство – это деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов и в предусмотренных Федеральным законом случаях по приемке, обработке, перегрузке, транспортировке, хранению и выгрузке уловов водных биоресурсов, производству рыбной и иной продукции из водных биоресурсов.

Рыбохозяйственный комплекс играет важную роль в поддержании продовольственной безопасности Российской Федерации, сохранении водных биоресурсов и улучшения качества жизни населения, в связи с чем Правительство РФ продлило государственную программу по развитию рыбной отрасли «Развитие рыбохозяйственного комплекса» до конца 2024 г.

Цели программы – обеспечить переход от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития, обеспечить выполнение Доктрины продовольственной безопасности по удельному весу отечественной рыбопродукции, обеспечивать конкурентоспособность российских рыбных

товаров на внешнем и внутреннем рынках. Подпрограмм восемь, среди которых - «Организация рыболовства».

В классификации по видам экономической деятельности рыболовство и рыбоводство входит в группу «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство».

В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД 2 ОК 029-2014) рыбный промысел относится к Разделу А - Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство: Класс ОКВЭД 03 – Рыболовство и рыбоводство, Подкласс 03.1 Рыболовство

Класс 03 Рыболовство и рыбоводство

Эта группировка включает:

- рыболовство и рыбоводство, включая использование ресурсов рыболовства в морских, минерализованных или пресных водах, с целью добычи (вылова) или сбора рыбы, ракообразных, моллюсков и прочих морских организмов и продуктов (например, водорослей, жемчуга, губок и т. д.).

Эта группировка также включает:

- деятельность, которая чаще всего является частью производства за собственный счет (например, осеменение устриц для производства жемчуга).

Вспомогательные производственные услуги рыболовства в морской или пресной воде или рыбоводстве включены в соответствующую деятельность в сфере рыболовства или рыбоводства.

Подкласс 03.1 Рыболовство (рис.1.)

Эта группировка включает:

- рыболовство в открытых районах Мирового океана, т. е. деятельность в сфере добычи (вылова) и сбора водных биологических ресурсов (преобладающие - рыба, моллюски и ракообразные), включая растения океанских, прибрежных или внутренних вод для потребления человеком и для других целей, вручную или чаще различными типами устройств для добычи (вылова) и сбора водных биологических ресурсов, включая растения океанских,

прибрежных или внутренних вод для потребления человеком и для других целей с помощью закидных и ставных неводов, самодельных или промышленных плавсредств.

Также такие действия могут быть проведены на береговой линии приливной зоны (например, сбор моллюсков, таких как мидии и устрицы) или прибрежных сетей, с применением или без применения специализированных орудий добычи (вылова) в прибрежных водах или водах материковой отмели.

Эта группировка также включает:

- добычу (вылов) рыбы в обновляемых водоемах;
- добычу (вылов) морских млекопитающих.

03.11 Рыболовство морское

Эта группировка включает:

- добычу (вылов) рыбы в коммерческих целях в открытом водном пространстве и внутренних водах, внутренних морских водах;
- добычу (вылов) морских ракообразных и моллюсков;
- добычу (вылов) китов;
- добычу (вылов) морских животных: черепах, асцидий, оболочников, морских ежей и т. п.

Эта группировка также включает:

- деятельность судов, задействованных как в морской добыче (вылове) рыбы, так и в переработке и консервировании рыбы;
- сбор прочих морских организмов и материалов: природного жемчуга, губок, кораллов и морских водорослей.

03.11.1 Рыболовство морское промышленное;

03.11.2 Рыболовство морское прибрежное;

03.11.3 Рыболовство в научно-исследовательских и контрольных целях;

03.11.4 Рыболовство в учебных и культурно-просветительских целях;

03.11.5 Рыболовство морское в целях аквакультуры (рыбоводства).

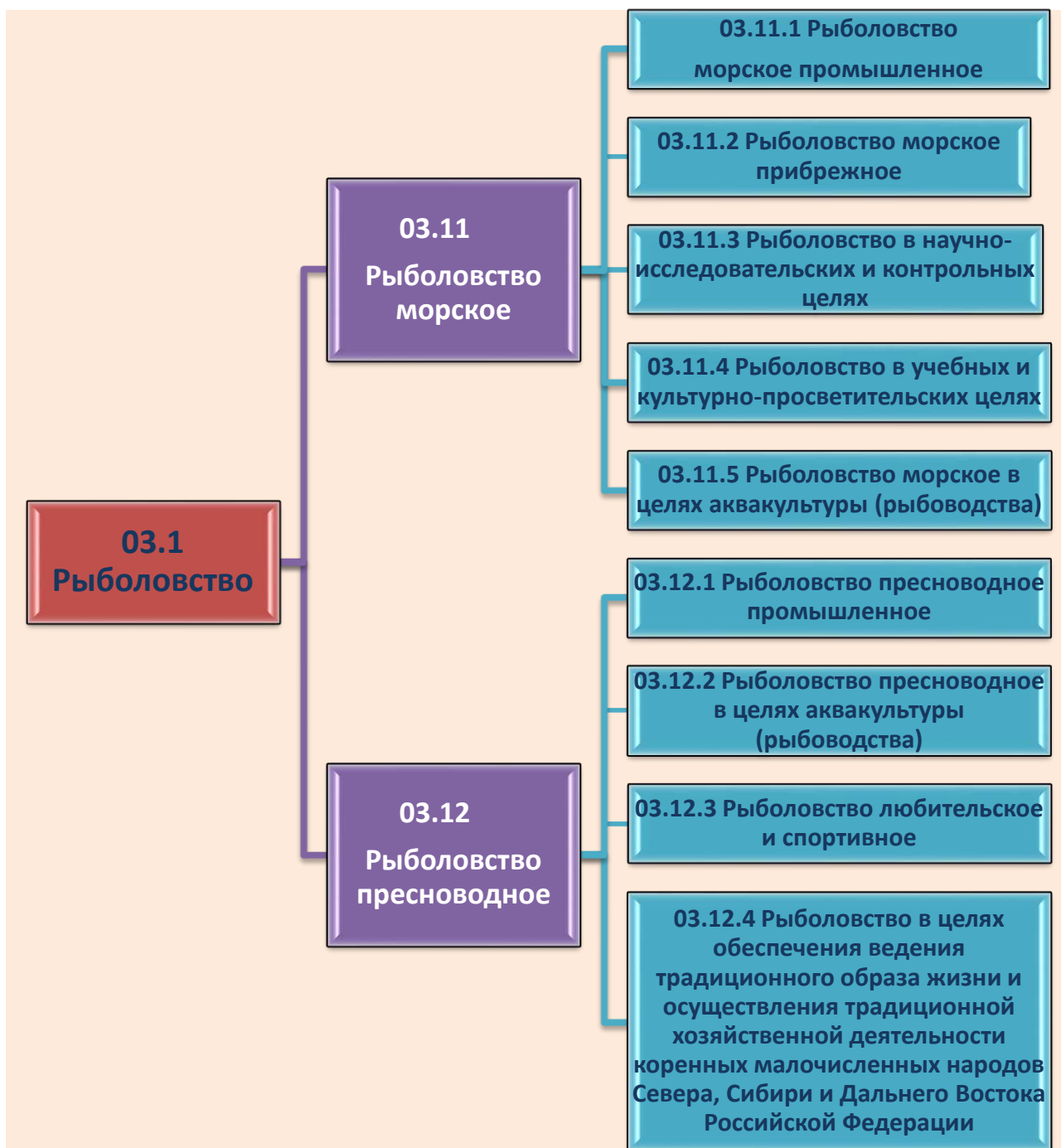


Рисунок 1 - Подкласс 03.1 Рыболовство в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности

03.12 Рыболовство пресноводное

Эта группировка включает:

- рыболовство на коммерческой основе на внутренних водах;
- добычу (вылов) пресноводных ракообразных и моллюсков;
- добычу (вылов) пресноводных животных.

Эта группировка также включает:

- добычу (вылов) пресноводных материалов.

03.12.1 Рыболовство пресноводное промышленное;

03.12.2 Рыболовство пресноводное в целях аквакультуры (рыбоводства);

03.12.3 Рыболовство любительское и спортивное;

03.12.4 Рыболовство в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

2. Результаты модельного прогнозирования

Данная группировка обусловила особенности исследования перспектив научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса РФ в области рыбного промысла.

Результаты исследования, мониторинг развития отрасли, проведенный по отдельным позициям за период с 2000 года, позволили определить некоторые ее перспективы.

Анализ фактической добычи (вылова) водных биологических ресурсов российскими пользователями в динамике с 2000 года (тыс. тонн) в сравнении с плановыми индикаторами, предусмотренными Государственной программой Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса», использование методов моделирования в программе Microsoft Excel позволили прогнозировать вылов водных биологических ресурсов на период до 2024 года (рис.2).

Прогноз на заданный период выполнен несколькими способами, построены линии тренда и уравнения аппроксимации для них. Экспоненциальная линия тренда имеет уравнение зависимости $y=3088,1e^{0,0235x}$, достоверность 78%, $R^2 = 0,7857$. При линейном построении линия тренда

имеет уравнение $y=94,365x+3007,3$, достоверность 81%, $R^2 = 0,8079$. Наиболее оптимистичный прогноз и даже с наибольшим уровнем достоверности получен при помощи полинома: полиномиальная линия тренда выражается уравнением $y=4,757x^2-5,5321x+3373,6$, достоверность при этом находится на уровне 86%, $R^2=0,8621$. Тем не менее, на наш взгляд, в данной ситуации наиболее оптимальным является прогнозирование, выполненное вторым способом, то есть построением линейной линии тренда.

На графике показан и коридор колебания между фактическими и планируемыми показателями в соответствии с Государственной программой «Развитие рыбохозяйственного комплекса» с учетом Постановления Правительства о внесении изменений в данную программу от 27.03.2019 г. № 324.

В соответствии с линией тренда уровень добычи водных биологических ресурсов к 2022 году будет соответствовать планируемым индикаторам, ориентировочно с 2023 года превысит их и составит 5300 тыс. тонн.

По бассейнам добычи (доступные данные за период с 2011 года позволяют выполнять прогнозы на небольшой временной промежуток - только до 2022 года):

✚ в *Дальневосточном бассейне* линейная и экспоненциальная линии тренда совпали и свидетельствуют о повышении добычи ВБР к 2022 году до уровня 3500 тыс. тонн, однако величина достоверности аппроксимации их незначительна – 67-68 %. С большей достоверностью и более оптимистично выглядит полиномиальная линия тренда, согласно которой объемы добычи водных биоресурсов в данном бассейне увеличатся к 2022 году до отметки 4200 тыс. тонн: достоверность 88%, $R^2=0,8819$, уравнение зависимости $y=17,307x^2-100,99x+2969,7$ (рис.3).

✚ *Северный бассейн* – при всех видах прогнозирования отмечен очень низкий уровень достоверности (как и в предыдущий период), вычисления выполнены (уравнения зависимости показаны на графике) для

экспоненциальной, линейной, полиномиальной, логарифмической и степенной линий тренда (рис. 4-а). Краткосрочное прогнозирование – на предстоящий 2020 год, выполненное с учетом данных с 2015 года, свидетельствует о возможном снижении уровня добычи в этом бассейне до 440 тыс. тонн: полиномиальная линия тренда с уровнем достоверности аппроксимации 73 % (рис. 4-б).

✚ *Западный бассейн* - увеличение вылова ВБР ($R^2=0,3404$) к 2022 году до уровня 90 тыс. тонн (степенная линия тренда – наибольший уровень величины достоверности аппроксимации) (рис. 5).

✚ *Азово-Черноморский бассейн* – также не удастся получить достоверный прогноз. Более оптимистичной является степенная линия тренда, но чуть более достоверной является полиномиальная линия тренда. Полином свидетельствует об уменьшении объемов добычи здесь до 70 тыс. тонн уже в 2020 году и дальнейшей отрицательной динамике (рис. 6).

✚ *Волжско-Каспийский бассейн* - увеличение объемов вылова ВБР ($R^2=0,5328$) до отметки 78 тыс. тонн к 2022 году. Наибольшая достоверность аппроксимации 53,28 % получена в случае определения степенной линии тренда (рис. 7);

✚ *Конвенционные районы, исключительные экономические зоны иностранных государств и открытая часть Мирового океана* - увеличение объемов добычи водных биоресурсов к 2022 году до 770 тыс. тонн ($R^2=0,545$). Наибольшая достоверность аппроксимации 54,4 % получена также в случае определения степенной линии тренда (рис. 8).

В соответствии с ОКВЭД данная группировка включает в себя также деятельность судов, задействованных как в морской добыче (вылове) рыбы, так и в переработке и консервировании рыбы, проведен мониторинг и определены дальнейшие возможные перспективы развития данных показателей.

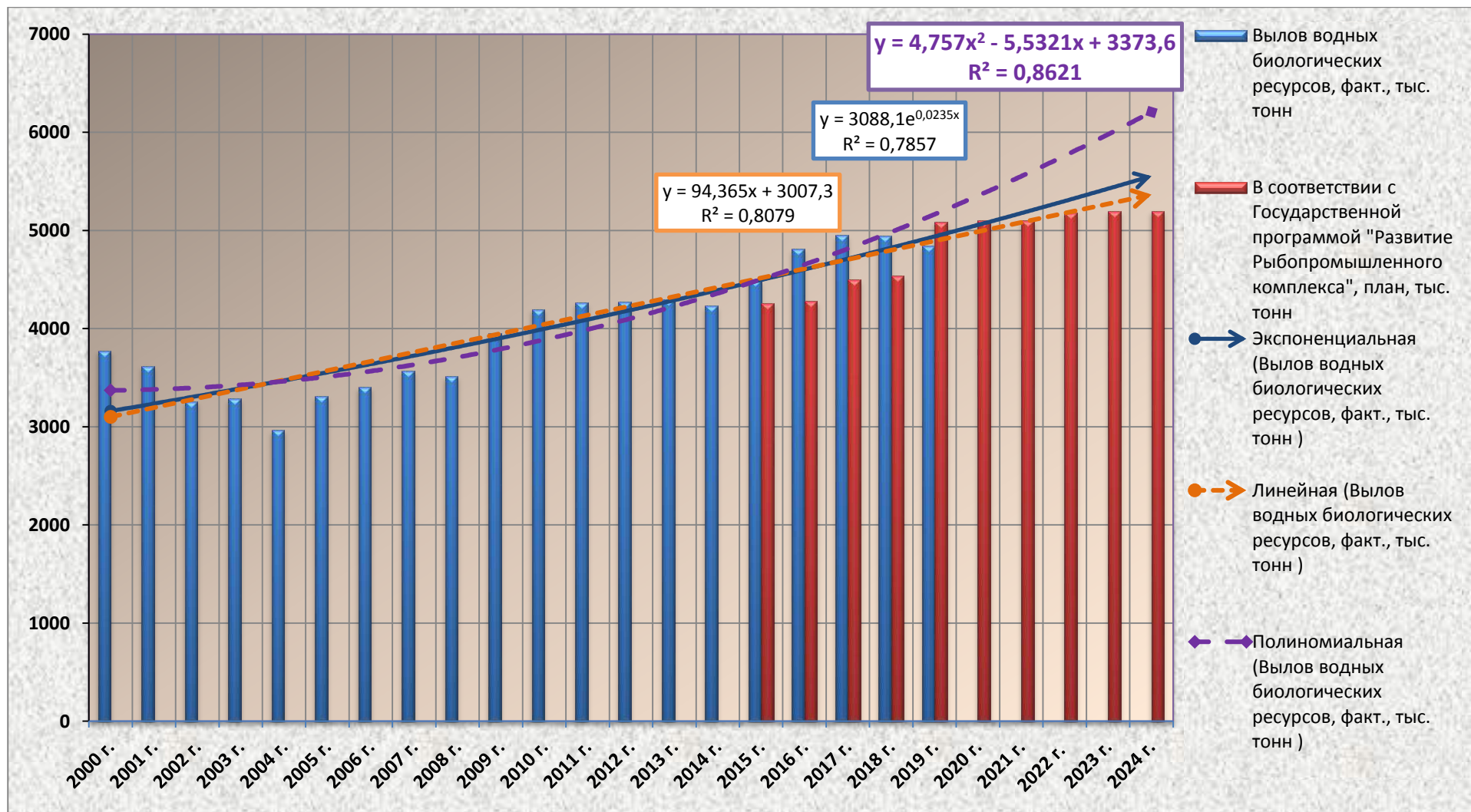


Рисунок 2 - Добыча (вылов) водных биологических ресурсов российскими пользователями, всего фактический в сравнении с плановыми индикаторами, прогноз на период до 2024 года, тыс. тонн

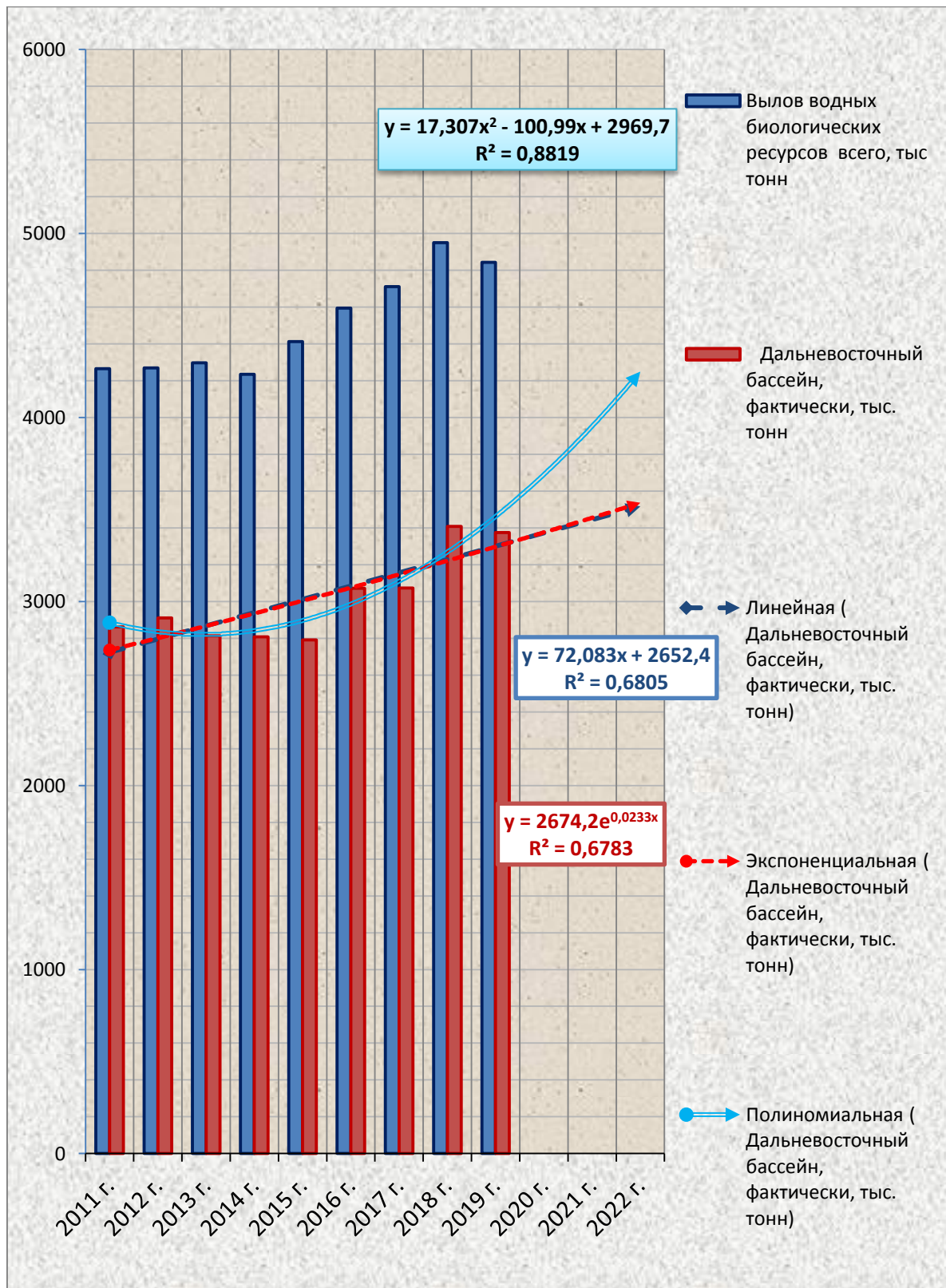
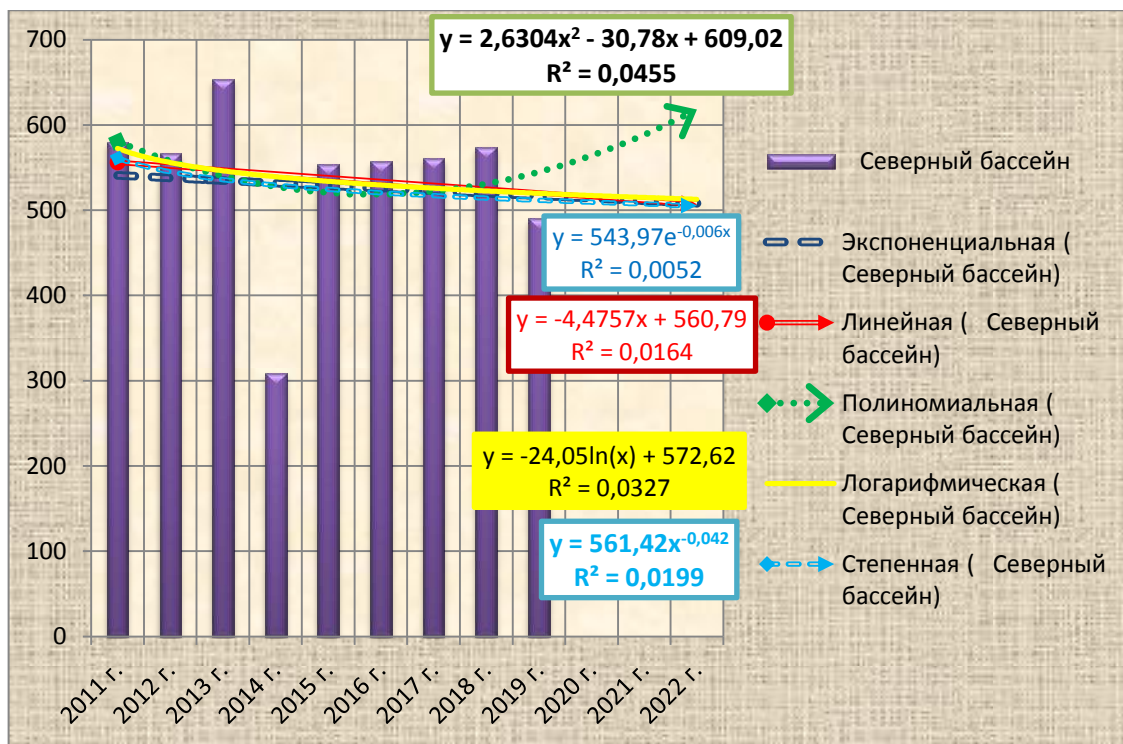
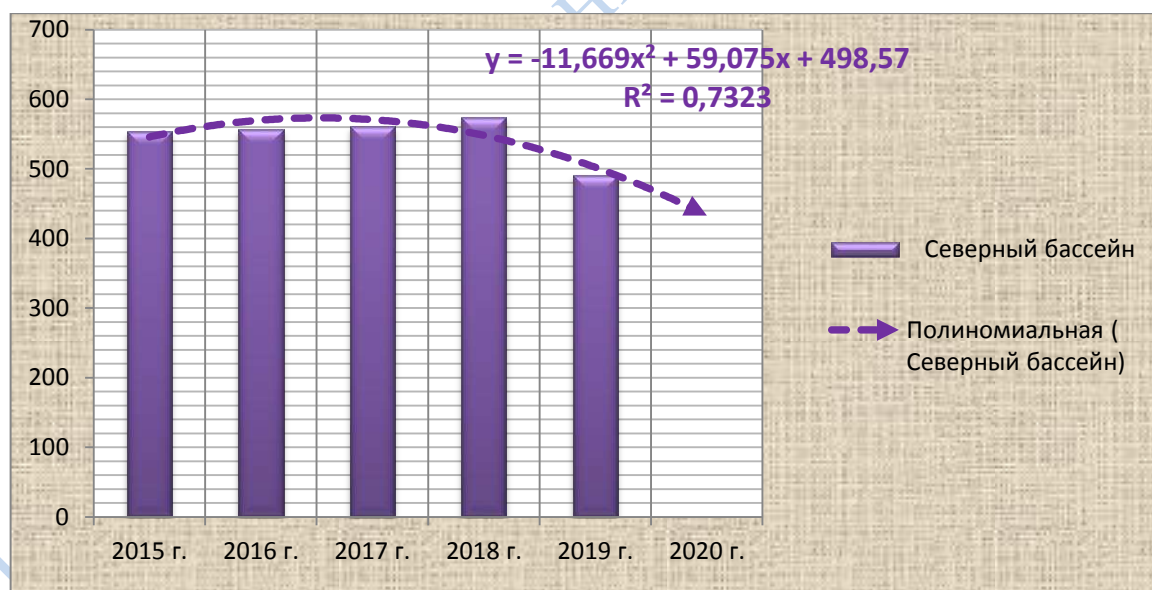


Рисунок 3 - Дальневосточный бассейн: прогноз добычи (вылова) водных биологических ресурсов до 2022 года, тыс. тонн



а)



б)

Рисунок 4 - Северный бассейн: прогноз добычи (вылова) водных биологических ресурсов до 2022 года, тыс. тонн:

- а) прогнозирование за период с 2011 по 2022 гг
- б) прогнозирование за период с 2015 по 2020 гг

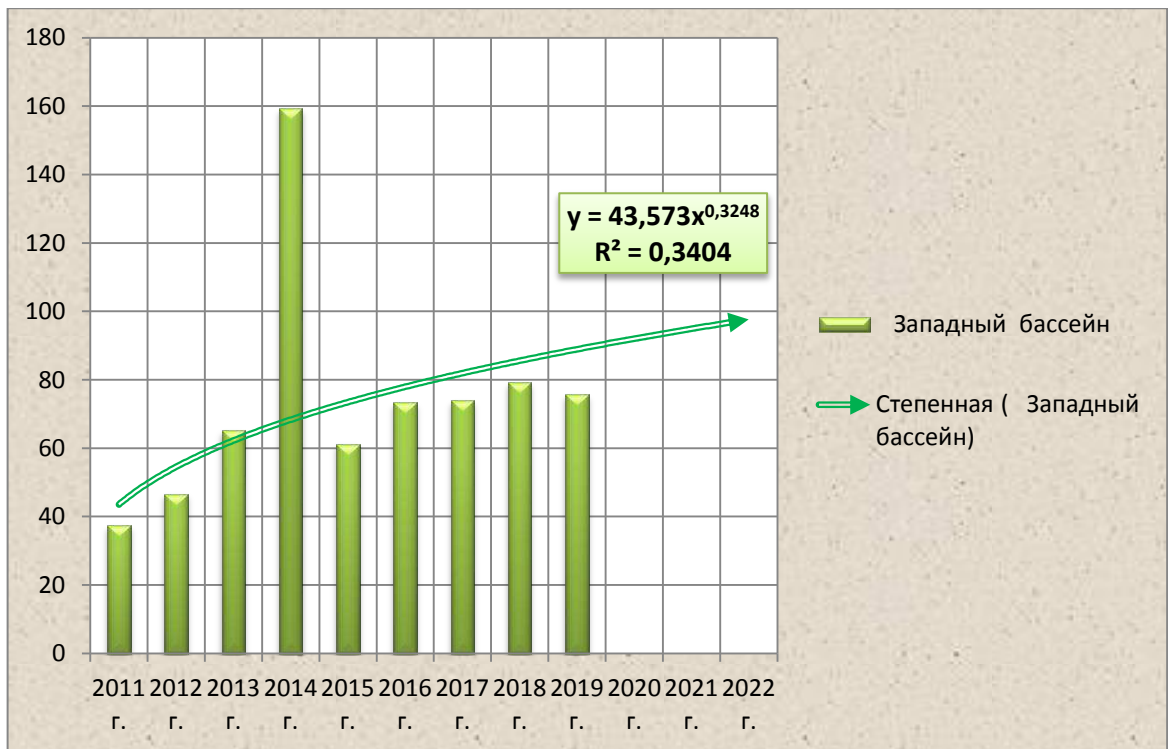


Рисунок 5 - Западный бассейн: прогноз добычи (вылова) водных биологических ресурсов до 2022 года, тыс. тонн

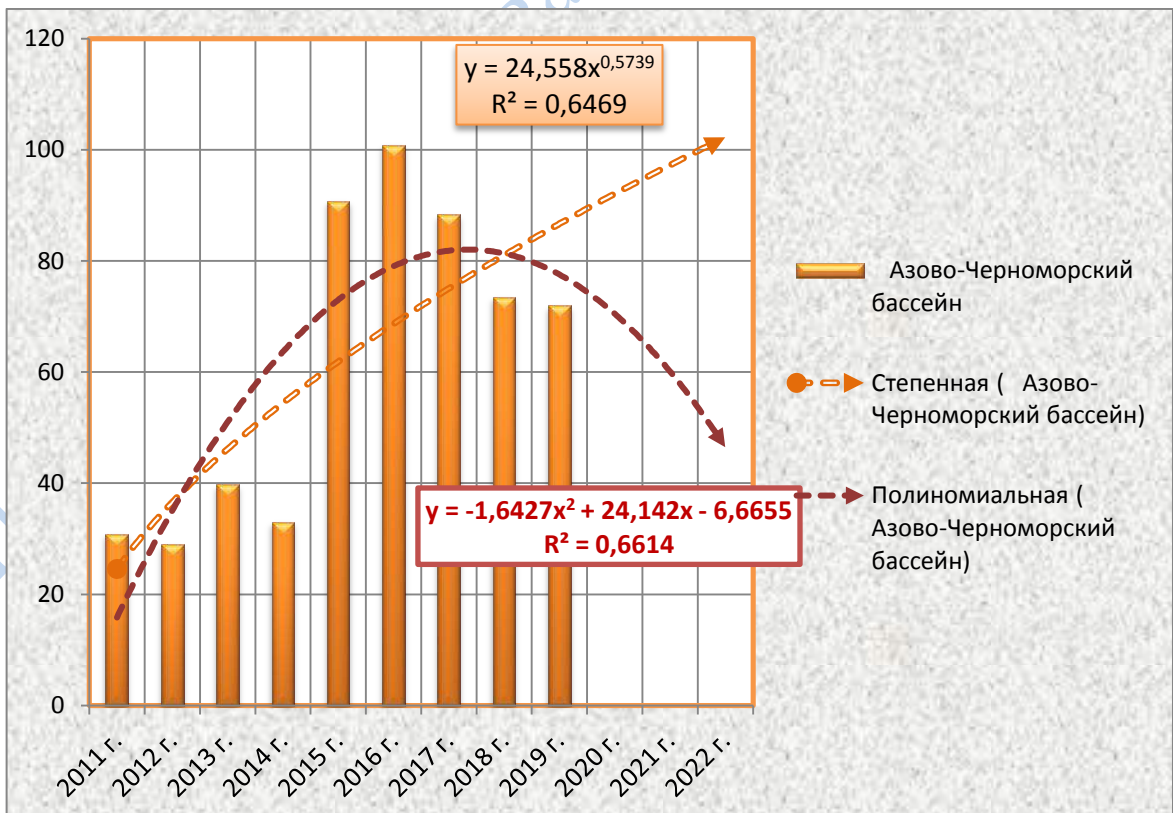


Рисунок 6 – Азово-Черноморский бассейн: прогноз добычи (вылова) водных биологических ресурсов до 2022 года, тыс. тонн

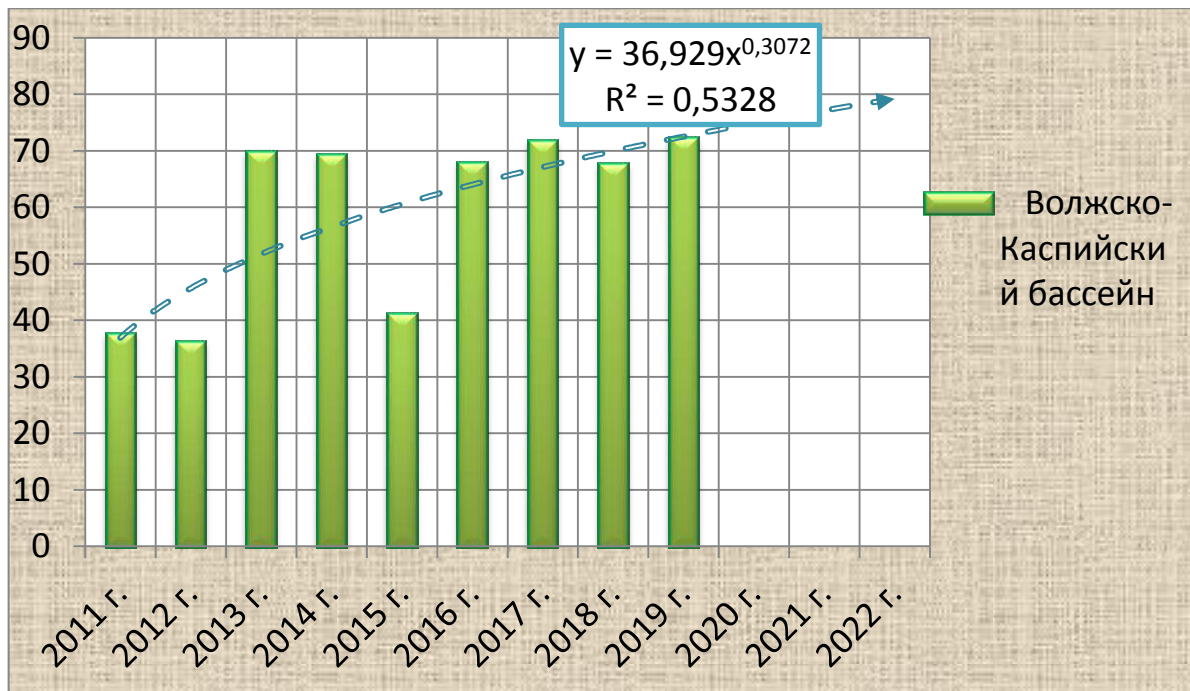


Рисунок 7 – Волжско-Каспийский бассейн: прогноз добычи (вылова) водных биологических ресурсов до 2022 года, тыс. тонн

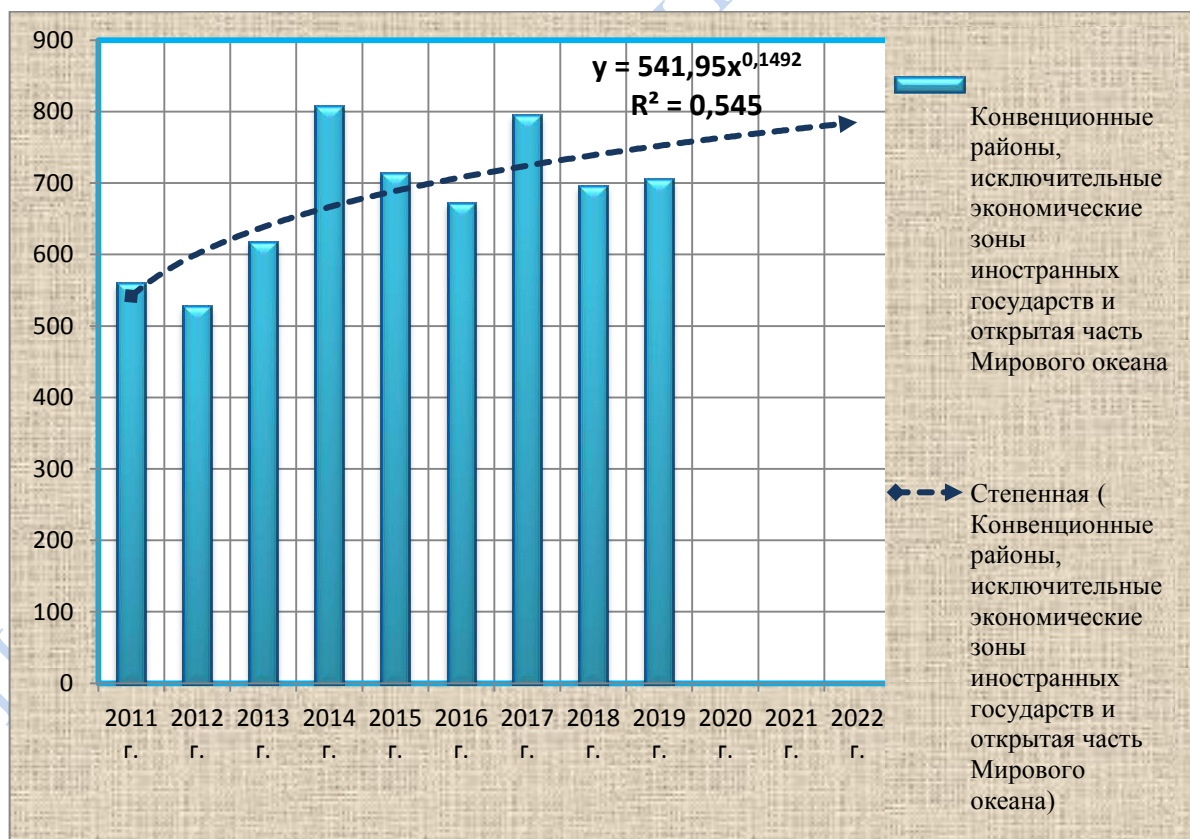


Рисунок 8 - Конвенционные районы, исключительные экономические зоны иностранных государств и открытая часть Мирового океана: добыча (вылов) водных биологических ресурсов и прогноз до 2022 года, тыс. тонн

Определение возможных перспектив на период до 2022 года, расчет линий тренда свидетельствуют о достаточно устойчивом росте данных показателей (рис.9).

Так, моделирование прогнозов развития позволяет достоверно с вероятностью 81 % утверждать о существенном увеличении количества выработанной рыбопродукции - до 3100 тыс. тонн к 2022 году ($R^2=0,8117$, степенная линия тренда).

Поставки рыбопродукции в порты иностранных государств возрастут к указанному периоду до отметки 2500 тыс. тонн, вероятность прогноза – 98 % ($R^2=0,9831$, логарифмическая линия тренда).

Моделирование прогноза поставок рыбопродукции в морские порты Российской Федерации показывает увеличение значений данного показателя до 1600 тыс. тонн, что также имеет достоверный уровень ($R^2=0,8866$, степенная линия тренда).

По основным видам продукции промысла прослеживаются следующие перспективы (рис.10):

➤ минтай – наиболее высокий коэффициент достоверности линий аппроксимации получен при построении степенной линии тренда. Уравнение зависимости $y=1398,2x^{0,0803}$, достоверность 68 % $R^2=0,6808$. Ожидается увеличение его промысла к уровню 2022 года до отметки 1700 тыс. тонн;

➤ треска – наиболее высокий коэффициент достоверности линий аппроксимации получен при построении также степенной линии тренда. Уравнение зависимости $y=310,82x^{0,1953}$, достоверность 65 % $R^2=0,6553$. Ожидается увеличение ее промысла к уровню 2022 года до отметки 520 тыс. тонн;

➤ сельдь – наиболее высокий коэффициент достоверности линий аппроксимации получен при построении также степенной линии тренда. Уравнение зависимости $y=410,5x^{0,0723}$, достоверность при этом недостаточная - 55 %, $R^2=0,5556$. Ожидается увеличение ее промысла к уровню 2022 года до отметки 490 тыс. тонн.

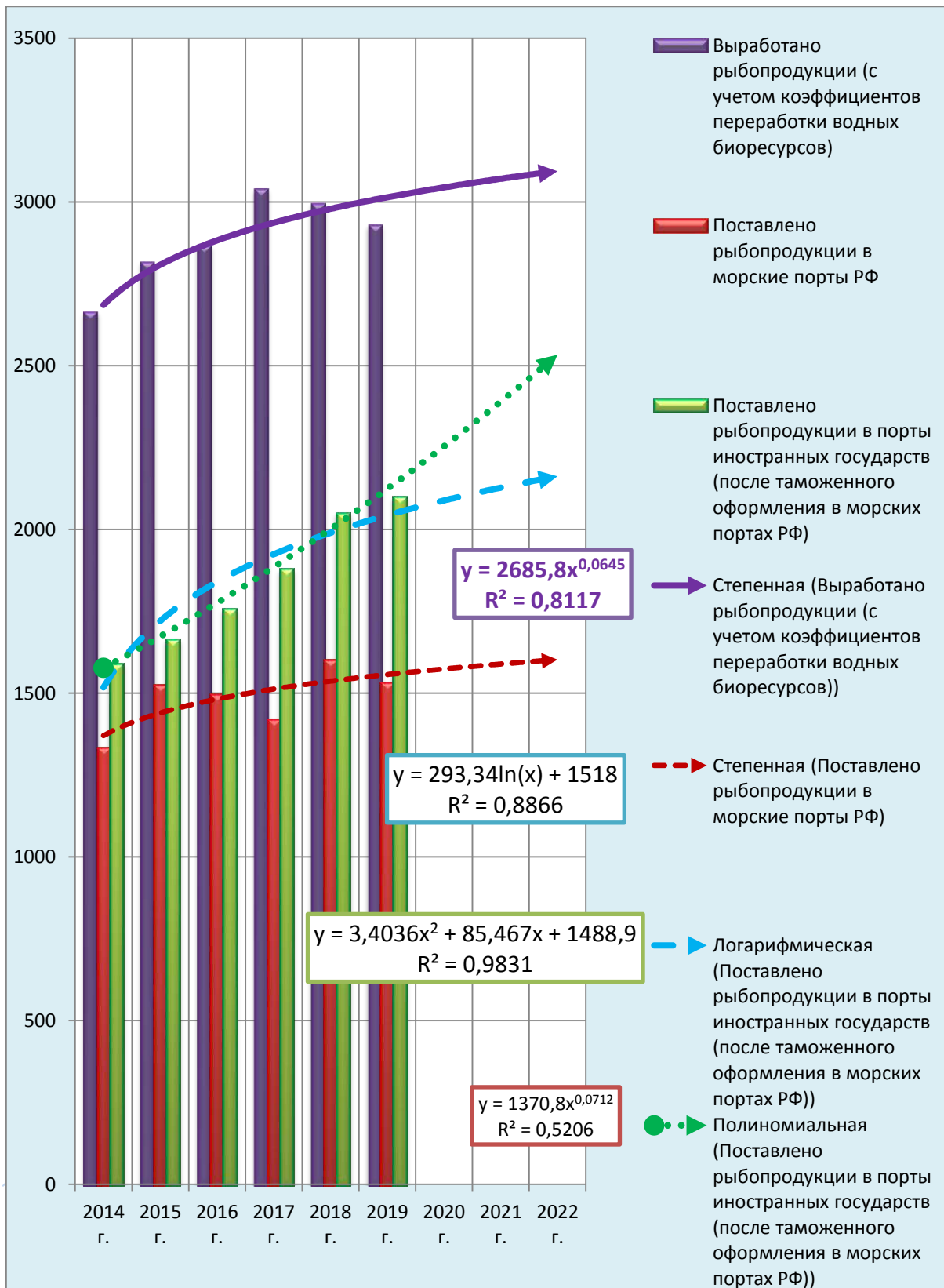


Рисунок 9 – Прогноз выработки и поставки рыбопродукции до 2022 года, тыс. тонн

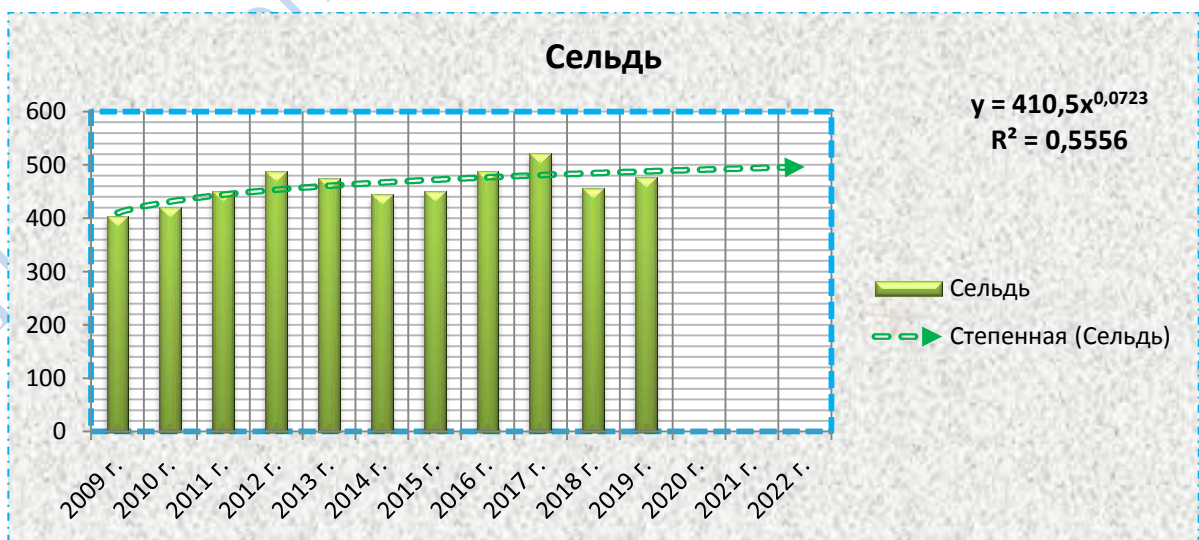
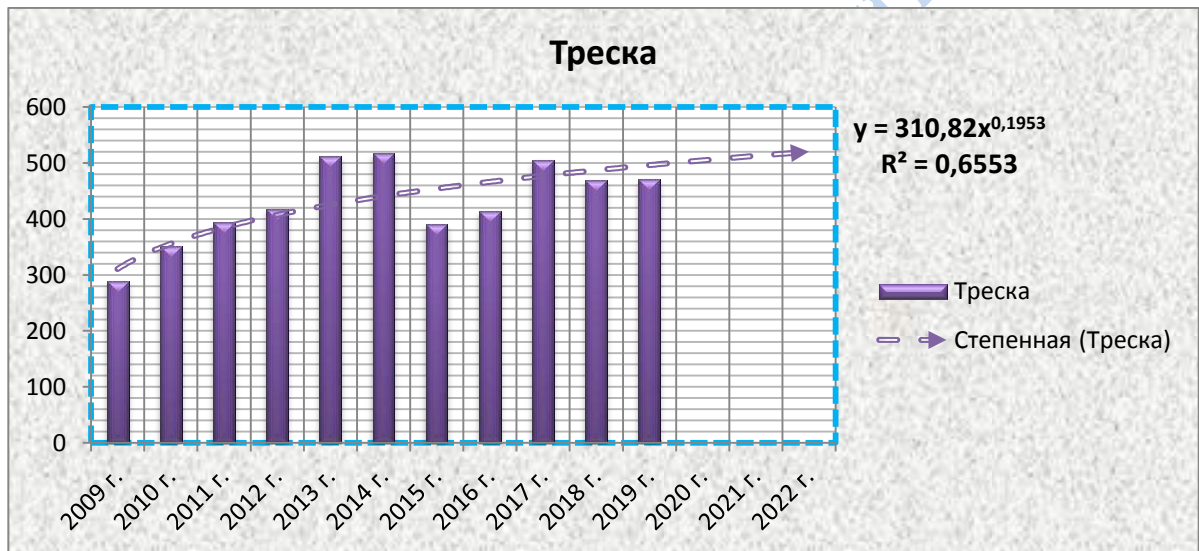
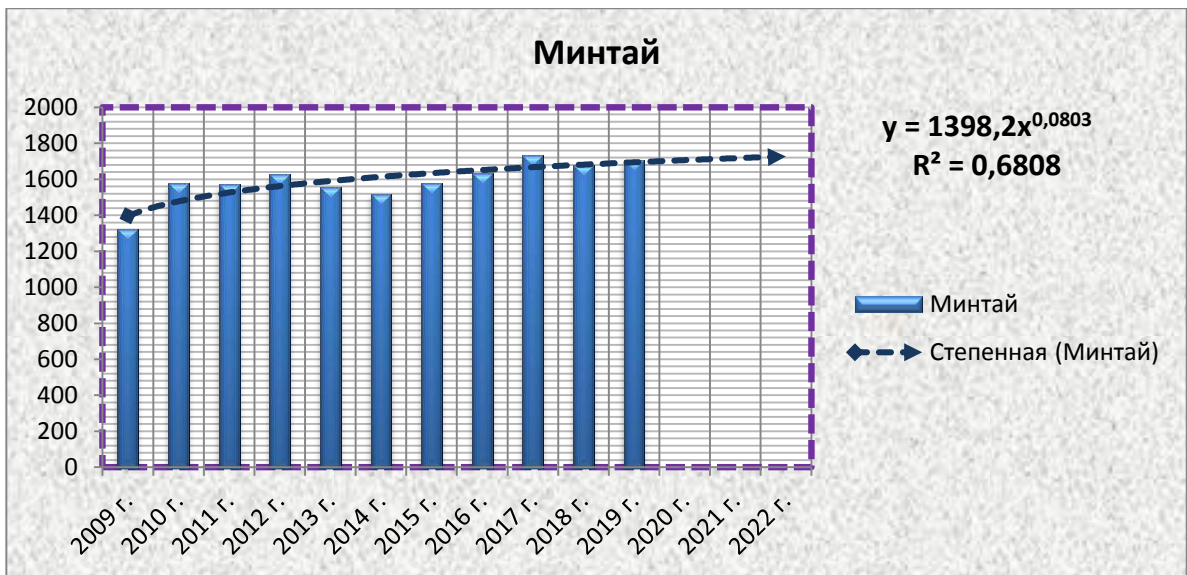


Рисунок 10 – Прогноз уловов основных видов водных биоресурсов к 2022 году, тыс. тонн

3. Перспективные рынки и продукты научно-технологического развития рыболовства

Тренды, наметившиеся в сфере рыбопромышленного комплекса, могут кардинально трансформировать за счет целого ряда факторов, к числу которых относятся увеличение рынка готовой продукции, изменение потребительских предпочтений.

Проведенные исследования позволили выделить основные рынки в области рыбного промысла:

- Рыбопромысловый флот (модернизация существующего, строительство нового);
- Аэрокосмические услуги;
- Интегрированные системы контроля и учета;
- Орудия лова водных биологических ресурсов;
- Оборудование для первичной обработки рыбы и рыбопродуктов;
- Оборудование для глубокой и комплексной (безотходной) переработки рыбы;
- Биоразложение океанического пластикового мусора .

В рамках исследования были определены инновационные продукты и услуги, которые могут появиться на рынке рыбопромышленного комплекса.

Таблица 1 - Перспективные рынки и продукты научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса в области промысла

Перспективные рынки	Инновационная продукция (группы)	Характеристика продукции
<p>Рыбопромысловый флот (модернизация существующего, строительство нового)</p>	<p>Суда, оборудование и снасти для рыбного промысла, для научных исследований. Обновленные мощности флота для промысла минтая, трески и пикши. Реконструкция рыбных терминалов. Увеличенный вылов сардины-иваси, хамсы и криля. Рыба, не производящаяся в аквакультуре (анчоус, клыкач, минтай, треска, хек и др.).</p>	<p>Обеспечение безопасности мореплавания. Повышение эффективности лова. Удобство использования. Увеличение объемов вылова.</p>
<p>Интегрированные системы контроля и учета. Аэрокосмические услуги</p>	<p>Интегрированные системы контроля и учета в рыбном промысле</p>	<p>Повышение возможности прогнозирования. Увеличение объемов вылова. Повышение эффективности лова. Повышение возможности прогнозирования</p>
<p>Орудия лова водных биологических ресурсов</p>	<p>Совершенствование лова рыбы, навигации и промышленного рыболовства. Моделирование орудий и процессов рыболовства. Использование пневматических излучателей, пневмоакустических, гидроакустических систем и др. Неповреждающие (щадящие) технологии траления и других</p>	<p>Высокая эффективность. Совершенствование лова. Удобство применения. Увеличение объемов вылова. Уменьшение негативного эффекта от разрушения донных экосистем.</p>

	способов лова внедрение эффективных способов и орудий лова ВБР.	Сокращение соотношения прилова и вылова целевых видов. Экономия топлива за каждый выход в море.
Оборудование для первичной обработки рыбы и рыбопродуктов	Сортировочные и укладочные машины, порционирующие, головоотрезающие, филетировочные и разделочные машины, оборудование для потрошения	Высокая эффективность. Получение широкой номенклатуры продукции. Безотходная технология. Удобство в использовании
Оборудование для глубокой и комплексной (безотходной) переработки рыбы	Широкая номенклатура продукции. Переработка в муку и жир-полуфабрикат сардин-иваси, хамсы и криля. Новые технологии переработки водного сырья. Технологии полной переработки прилова	Высокая эффективность. Получение широкой номенклатуры продукции. Безотходная технология. Удобство в использовании
Биоразложение океанического пластикового мусора	Технологии переработки и утилизации пластиковых отходов, вторичной переработки пластмасс. Использование биоразлагаемого пластика	Использование возобновляемой энергии при сборе и переработке отходов. Безотходная технология.

4. Области заделных исследований и прорывные технологии в инновационном развитии российского рыболовства

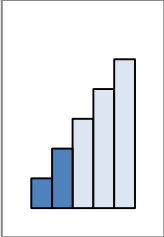
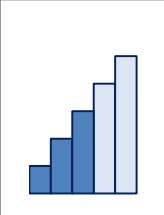
Работа экспертного сообщества позволила выявить основные области заделных исследований («окна возможностей») и прорывные технологии в инновационном развитии российского рыбохозяйственного комплекса, а также степень их изученности, которую определяли по следующей шкале (табл.2).

Таблица 2 - Шкала оценивания исследований

Условное обозначение		Шкала оценивания исследований
		<p>Мировое лидерство: высокий уровень изученности, лидирующие позиции российских исследователей на мировом уровне</p>
		<p>Хороший уровень изученности, российские исследования незначительно уступают исследованиям на мировом уровне («паритет»)</p>
		<p>Средний уровень изученности, исследования российских авторов сопоставимы с ведущими исследованиями за рубежом, наличие отдельных коллективов исследователей, выполняющих исследования на высоком уровне</p>
		<p>Наличие заделов: уровень изученности ниже среднего, исследования российских авторов недостаточны, но имеются базовые знания, компетенции, которые могут быть использованы для развития научных исследований</p>
		<p>«Белое пятно»: слабый уровень изученности, значительное отставание исследований российских ученых от мирового уровня</p>

Основные области заделных исследований и прорывные технологии в инновационном развитии российского рыбохозяйственного комплекса в области рыбного промысла можно сгруппировать по следующим направлениям:

Области заделных исследований	Уровень исследований и разработок российских ученых	Технологические решения
<p>Комплексные исследования биоресурсов и генетических ресурсов внутренних водных объектов Российской Федерации</p>		<p>Технологии минимизации прилова и неповреждающие технологии траления и других способов лова. Технологии прогнозирования и предотвращения техногенных катастроф, связанных с хозяйственной деятельностью на водных объектах</p>
<p>Комплексные исследования биоресурсов Мирового океана, в том числе арктических и антарктических вод</p>		<p>Технологии минимизации прилова и неповреждающие технологии траления и других способов лова. Технологии прогнозирования и предотвращения техногенных катастроф, связанных с хозяйственной деятельностью на водных объектах</p>
<p>Использование взаимосвязанных нанотехнологических и микробиологических решений для тонкой фильтрации, обеспечивающей полную очистку стоков от органических соединений.</p>		<p>Технологии судовых силовых установок с нулевыми выбросами и сбросами в окружающую среду, низким уровнем шумового загрязнения</p>
<p>Исследования в области робототехники и комплексных информационных решений управления технологическими процессами и производством для рыбного хозяйства</p>		<p>Технологии поддержки принятия решений в АПК. Технологии отслеживания цепочек поставок и дистанционного автоматизированного контроля легальности происхождения продукции АПК. Технологии автоматизированного управления товарными потоками и их динамической оптимизации, контроля размещения запасов и распределения продукции в реальном времени. Технологии высокоточного кратко- и среднесрочного прогнозирования погодных условий.</p>

		Технологии прогнозирования и предотвращения техногенных катастроф, связанных с хозяйственной деятельностью на водных объектах.
Поисковые исследования в сфере новых методов и материалов для борьбы с загрязнением водных ресурсов и для ремедиации загрязненных вод		Технологии судовых силовых установок с нулевыми выбросами и сбросами в окружающую среду, низким уровнем шумового загрязнения. Технологии переработки и утилизации пластиковых отходов, вторичной переработки пластмасс. Использование биоразлагаемого пластика
Поисковые исследования по вовлечению в хозяйственных оборот неиспользуемых, но широко распространенных видов гидробионтов.		Технологии полной переработки прилова

Центр прогнозирования и мониторинга

5. Тренды научно-технологического развития рыболовства

Работа экспертного сообщества позволила выявить следующие *тренды* научно-технологическому развитию отрасли.

В области рыбного промысла:

- Неповреждающие технологии траления и других способов лова внедрение эффективных способов и орудий лова ВБР;
- Интегрированные системы контроля и учета;
- Биоразложение океанического пластикового мусора;
- Оборудование для первичной обработки рыбы и рыбопродуктов, а также для глубокой и комплексной (безотходной) переработки рыбы. Новые технологии переработки водного сырья. Технологии полной переработки прилова;
- Повышение качества эксплуатации и безопасности судна через совершенствование технологии питьевого водоснабжения.

6. «Окна возможностей» научно-технологического развития рыболовства

Выявлены следующие *«окна возможностей»* (точки роста) научно-технологическому развитию отрасли.

В рыболовстве: интерактивная карта локационных возможностей марикультуры, краткосрочное прогнозирование эффективности промысла, информационная система обработки заявлений, выдачи разрешений на добычу и анализа промысла, повышение эффективности мониторинга промысловой деятельности судов с использованием спутниковой системы позиционирования Аргос, молекулярно-генетическая идентификация природных популяций и стад осетровых рыб, пути восстановления рыбохозяйственного значения реки Терек, повышение качества эксплуатации и безопасности судна через совершенствование технологии питьевого водоснабжения.

7. Угрозы научно-технологическому развитию рыболовства

Выявлены следующие *угрозы* научно-технологическому развитию отрасли.

Внешние угрозы: политическая нестабильность в отдельных районах Мирового океана, где осуществляется интенсивное рыболовство; продолжающееся загрязнение Мирового океана; угрозы из-за роста мировой аквакультуры, внедрения ГМО-пород рыбы; ослабление курса рубля.

Внутренние угрозы: устаревание российского рыболовного флота; значительное удорожание большинства видов товаров и услуг, используемых рыбным хозяйством; сырьевая направленность экспорта рыбной продукции; недостаточный уровень государственной поддержки по минимизации риска от внедрения новых технологических решений переработки водных биоресурсов для рыбного бизнеса; демографические проблемы, урбанизация, непривлекательность сельской инфраструктуры для высокоспециализированных специалистов; непривлекательность отрасли для молодежи, непривлекательность рыбохозяйственного образования; неприятие обществом новых технологий; слабое взаимодействие между рыбным бизнесом, образованием и наукой; недостаточные возможности малого и среднего бизнеса для внедрения технологических инноваций; потери водных биоресурсов на стадиях переработки и логистики, слабое научное сопровождение программ; отсутствие единой политики в данной области; недостаточное информационное обеспечение.

Список использованной литературы

1. www.credinform.ru/en - Информационно-аналитическая система Глобас-
i (официальный сайт).
2. www.customs.ru - Федеральная таможенная служба (официальный
сайт).
3. www.freepatent.ru - патентная база РФ.
4. www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики
(официальный сайт).
5. <http://www.fish.gov.ru> - Официальный сайт Федерального агентства по
рыболовству.
6. Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "О
рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (с изм. и
доп., вступ. в силу с 01.01.2020).
7. Федеральный закон от 25.12.2018 № 475-ФЗ "О любительском
рыболовстве и о внесении изменений в отдельные законодательные
акты Российской Федерации".
8. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. N 420-ФЗ "О внесении
изменений в Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных
биологических ресурсов" и отдельные законодательные акты
Российской Федерации".
9. Федеральный закон от 3 декабря 2008 г. N 250-ФЗ "О внесении
изменений в Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных
биологических ресурсов" и отдельные законодательные акты
Российской Федерации".
10. Государственная программа развития сельского хозяйства и
регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и
продовольствия на 2013 - 2020 годы: Постановление Правительства РФ
от 14 июля 2012 г. N 717 "О Государственной программе развития
сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной
продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы".
11. Государственная программа Российской Федерации «Развитие
рыбохозяйственного комплекса»: Постановление Правительства РФ от
15 апреля 2014 г. N 314 "Об утверждении государственной программы
Российской Федерации "Развитие рыбохозяйственного комплекса" (с
изменениями и дополнениями 18 декабря 2014 г., 3 апреля 2015 г., 25
мая 2016 г., 26 января, 31 марта, 30 декабря 2017 г., 30 марта 2018 г., 27
марта 2019 г.).
12. Приказ Минсельхоза России от 06.11.2014 N 427 (ред. от 03.04.2019)

- "Об утверждении правил рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна".
13. Приказ Минсельхоза России от 1 августа 2013 г. N 293 «Об утверждении правил рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна (в ред. Приказов Минсельхоза России от 14.07.2014 N 273, от 02.02.2015 N 29, от 09.06.2015 N 234, от 22.06.2016 N 263, от 12.05.2017 N 225, от 29.11.2017 N 596, от 26.10.2018 N 476).
 14. Приказ Минсельхоза России от 18 ноября 2014 г. N 453 «Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна» (в ред. Приказов Минсельхоза России от 26.05.2015 N 214, от 12.01.2016 N 1, от 19.04.2016 N 153, от 27.07.2017 N 371, от 18.04.2018 N 164, от 06.11.2018 N 511).
 15. Приказ Минсельхоза России от 18.02.2016 N 62 "О внесении изменений в правила рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна, утвержденные приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 22 октября 2014 г. N 402".
 16. Приказ Минсельхоза России от 22.10.2014 N 402 (ред. от 03.04.2019) "Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна".
 17. Приказ Минсельхоза России от 23.05.2019 N267"Об утверждении правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна".
 18. Приказ Минсельхоза России от 3 сентября 2014 г. N 348 «Об утверждении правил рыболовства для Восточно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна» (в ред. Приказов Минсельхоза России от 24.11.2015 N 578, от 20.12.2016 N 573, от 30.11.2017 N 601, от 05.07.2018 N 277).
 19. Приказ Минсельхоза России от 30 октября 2014 г. N 414 «Об утверждении правил рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна» (в ред. Приказов Минсельхоза России от 09.07.2015 N 288, от 08.12.2015 N 610, от 01.03.2017 N 84, от 31.01.2018 N 31, от 26.10.2018 N 476).
 20. Приказ Минсельхоза России от 7 ноября 2014 г. N 435 «Об утверждении правил рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна» (в ред. Приказов Минсельхоза России от 25.08.2015 N 380, от 08.12.2015 N 611, от 20.12.2016 N 574, от 30.05.2017 N 268, от 29.08.2017 N 450, от 26.10.2018 N 476).
 21. Приказ Росстата от 27.06.2019 N 362 (ред. от 31.10.2019) "Об утверждении статистического инструментария для организации

Федеральным агентством по рыболовству федерального статистического наблюдения за уловом рыбы и добычей других водных биоресурсов".

22. Абдусамадов А.С., Абдусамадов Т.А. Экологическое состояние и пути восстановления рыбохозяйственного значения реки Терек. /Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». г. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – с. 222-229. ISBN 978_5_6043900_2_3.
23. Алиев А.Б., Мусаева И.В., Мукайлов М.Д.,Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Мутаев М.Ш. Каспийское море: мониторинг добычи водных биоресурсов. / Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». г. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – с. 9-16. ISBN 978_5_6043900_2_3.
24. Алиева Е.М., Абдуллаева З.К., Мирзаханова З.С. Промысловые уловы и запасы кефали в Каспийском море./ Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». Махачкала, 2019. – С. 16 – 22. ISBN 978_5_6043900_2_3.
25. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Алакаева А.И., Абдуллаева З.К., Мирзаалиева Х.А. Промысловое значение и перспективы добычи каспийской кильки в Каспийском море // Всероссийская (национальная) научно – практическая конференция «Современные технологии и достижения науки в АПК». Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2018г.- С.269-274.
26. Бассей М. Концептуальные основы Форсайт-исследований и их эффекты: классификация и практическое применение // «Форсайт». – 2013,- Т. 7.- № 3.- С. 64–73.
27. Бюллетень о развитии конкуренции. Эмбарго на поставку рыбы в Россию: ограничения и возможности.- М.: Аналитический центр при Правительстве РФ. – 2014. - № 7. – 15 с.
28. Гайко Л.А. Современные подходы к прогнозированию урожайности гидробионтов в хозяйствах марикультуры с использованием климатической информации//Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2017. – с.101
29. Гусейнова С.А., Исрапов И.М,Гаджиева У.А.,Абдулмеджидов А.А.,

- Абдусаматов А.С. Биоразнообразие и распространение амфипод в бассейне северо- западной части Каспия // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. -№ 55 (ч.4).-С. 217-225.Издательство: Горский государственный аграрный университет (Владикавказ) ISSN: 2070-10472018.
30. Гуров В.Д. Повышение качества эксплуатации и безопасности судна через совершенствование технологии питьевого водоснабжения // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». г. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – с. 237-242. ISBN 978_5_6043900_2_3.
 31. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 года. -М.: ВШЭ. – 2016. – 17 с.
 32. Дубина В.А., Плотников В.В. Использование современной российской спутниковой информации для решения задач экологии и природопользования//Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017. – с.121
 33. Зиланов В.К., Борисов В.М., Лука Г.И. Рыбное хозяйство Норвегии.- М.: Издательство ВНИРО, 2017. - 296 с.
 34. Калайда М.Л., Лапин А.А., Гордеева М.Э. Кластерная характеристика вод по величине их суммарной антиоксидантной активности. // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». г. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – с. 242-249. ISBN 978_5_6043900_2_3.
 35. Каталог инновационных разработок в области рыбохозяйственного комплекса», Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2018. – 115 с.
 36. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».
 37. Лисиенко С.В. Современный подход к решению проблемы повышения качества рыболовства на основе совершенствования организации ведения добычи водных биологических ресурсов (на примере Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна) //Научно-

- практические вопросы регулирования рыболовства: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2017. – с.23
38. Мусаева И.В., Гнедова Е.В., Алиева Е.М. Мониторинг добычи водных биоресурсов в акватории Каспийского моря Современные научно-практические решения развития АПК // Материалы Национальной научно-практической конференции (г. Махачкала, 28 ноября 2018 г.). – Махачкала. –с. 105-110.
39. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусаматов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Волжско-Каспийском бассейне // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 237-240. ISSN 2079-0996.
40. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Российской Федерации. // Известия Дагестанского ГАУ. Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019, № 1 № 1(1). - С. 16-19. DOI 10.15217/ ISSN2686-7591.
41. Мусаева И.В., А.Б. Алиев, Т.А. Исригова, А.С. Абдусаматов, Б.И. Шихшабекова, А.К. Кадиев, А.Д. Гусейнов, Е.М. Алиева, Гаджиев Х.А. Рыбный промысел: улов рыбы и добыча других водных биоресурсов //информационный бюллетень. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2020. – 64 с.
42. Мусаева И.В., Татаев Я. Б. Сельдевые и анчоусовые Каспийского моря: улов и перспективы добычи//Материалы региональной научно - практической конференции «Актуальные проблемы повышения продуктивности и охраны здоровья животных», г. Махачкала, Дагестанский ГАУ.2018, с. 87-90.
43. ФАО. 2018. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2018 – Достижение целей устойчивого развития. Рим. Лицензия:CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
44. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД 2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) (принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 января 2014 г. N 14-ст) (с изменениями и дополнениями 1/2015, 2/2015, 3/2015, 4/2015, 5/2016, 6/2016, 7/2016, 8/2016, 9/2016, 10/2016, 11/2016, 12/2016, 13/2017, 14/2017, 15/2017, 16/2017, 17/2017, 18/2018, 20/2019, 21/2019, 22/2019, 23/2019, 24/2019)
45. Сибиркина А. Р., Москвина А. В. Оценка содержания тяжелых металлов в системе «снег-вода-рыба» (на примере некоторых озер

Челябинской области) / Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса». г. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – с. 270-277. ISBN 978_5_6043900_2_3.

46. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов». – Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. – 212 с.

Центр прогнозирования и мониторинга

Центр прогнозирования и мониторинга