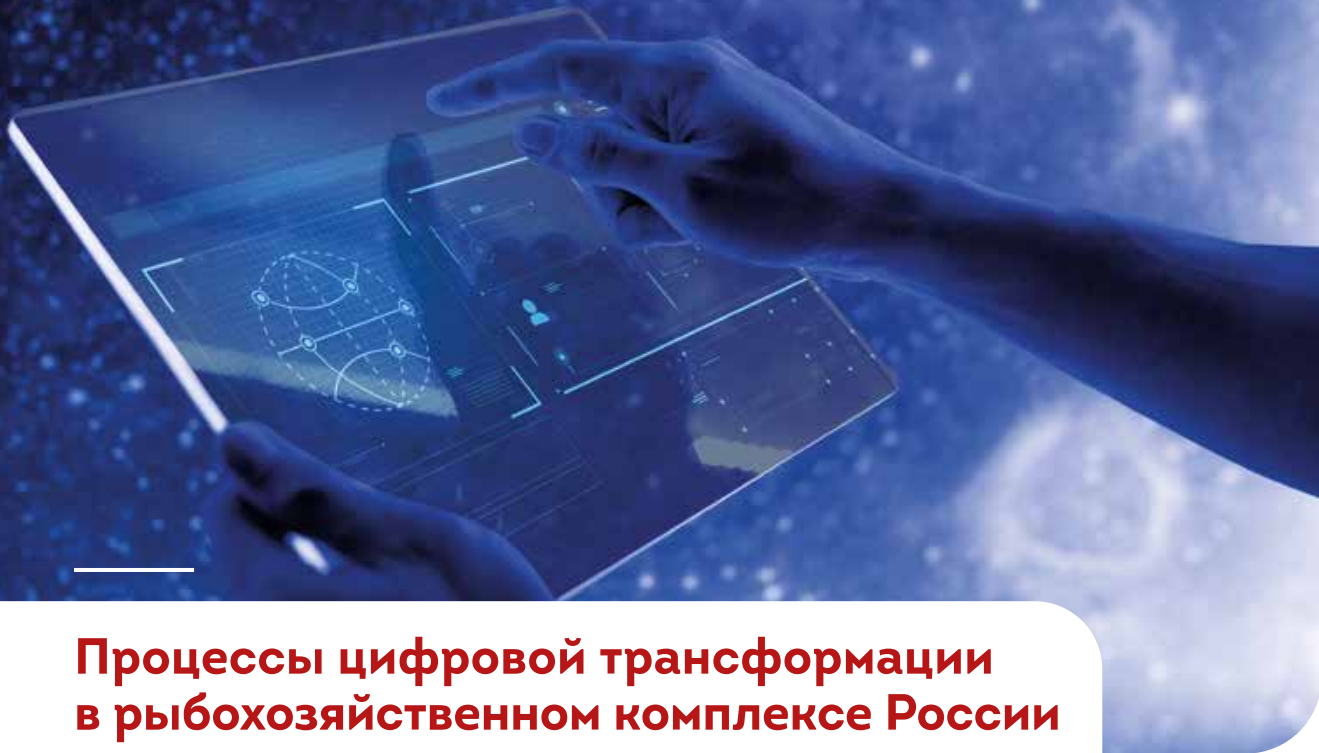




Процессы цифровой трансформации в рыбохозяйственном комплексе России

<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2025-2-43-50>
EDN: MUSBRN

Научная статья
УДК 338.22

Вопиловский Сергей Симонович – кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», Апатиты, Россия
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2873-1425>, **E-mail:** simonovich.63@yandex.ru

Адрес: 184209. Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24А

Аннотация. Исследование направлено на конкретизацию процедур по цифровой трансформации рыбной отрасли страны. С их помощью появляется перспектива расширить вылов, переработку и реализацию рыбы и рыбопродукции. Получить контроль над операциями и технологическими процессами, снизить стоимость производства, существенно сократить потери, увеличить рациональность освоения водных биологических ресурсов. Отмечены современные цифровые сервисы Росрыболовства. Представленные цифровые инструменты позволяют повысить скорость и качество сбора и передачи технологической информации. Цифровые технологии, задействованные рыбохозяйственным комплексом, получают государственную поддержку.

Ключевые слова: цифровая трансформация, автоматизация, цифровое рыболовство, спутниковые системы, инвестиции, инновации, экономика, рыбная отрасль

Для цитирования: *Вопиловский С.С. Процессы цифровой трансформации в рыбохозяйственном комплексе России // Рыбное хозяйство. 2025. № 2. С. 43-50. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2025-2-43-50>*

DIGITAL TRANSFORMATION PROCESSES IN THE RUSSIAN FISHERIES COMPLEX OF RUSSIA —

Sergey S. Vopilovskiy – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Luzin Institute for Economic Studies – Subdivision of the Federal Research Centre «Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences», Apatity, Russia

Address: Russia, 184209. Murmansk region, Apatity, Fersmana st., 24A

Annotation. The study is aimed at specifying the procedures for the digital transformation of the country's fishing industry. With their help, there is a prospect of expanding the catch, processing and sale of fish and fish products. Gain control over operations and technological processes, reduce production costs, significantly reduce losses, and increase the rationality of developing aquatic biological resources. Modern digital services of the Federal Agency for Fisheries are noted. The present-ed digital tools allow increasing the speed and quality of collecting and transmitting technological information. Digital technologies used by the fisheries complex receive state support.

Keywords: digital transformation, automation, digital fisheries, satellite systems, investments, innovations, economy, fishing industry

For citation: Vopilovsky S.S. (2025) Digital transformation processes in the fisheries complex of Russia // Fisheries. No 2. Pp. 43-50. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2025-2-43-50>

ВВЕДЕНИЕ

Процессы автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации, свойственные современному развитию рыбной отрасли России, создают стратегические, тактические и оперативные управленческие решения, с помощью которых рыбодобывающие и рыбоперерабатывающие компании создают ценность для потребителя и получают от этого прибыль, которая является ключевым фактором конкурентоспособности. Компании рыбохозяйственного комплекса (РХК) применяют персональную бизнес-модель, что позволяет определить ее как совокупность методов по созданию возможностей для успешной реализации стратегии, направляя процессы предприятия на новые перспективные задачи. В свою очередь, цифровая трансформация – процесс изменения бизнес-модели предприятия, в котором бизнес-решения принимаются на основании координированной аналитики данных «производство-продукт-потребитель». Трансформация бизнес-модели – вопрос стратегический, и подходить к его решению необходимо высшему уровню управления компании РХК обоснованно и основательно. Для этого потребуются целый комплекс актуальных мероприятий по цифровой трансформации деятельности предприятия, включающий: управляемость, как системное свойство, переосмысление философии бизнеса, ценностей, организационной структуры управления; создание передовых информационных цифровых технологий, с учетом

нового технологического уклада; формирование процессов цифровизации для достижения стратегически важных показателей эффективности предприятия рыбной отрасли. Цифровая трансформация создает реальную возможность достигнуть существенного роста производительности предприятий РХК за счет синергетического эффекта между инновационной реорганизацией процессов управления и применения современных информационных технологий. На современном этапе цифровая трансформация рыбной отрасли страны является неотъемлемой частью современной экономики России.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное развитие экономики страны предусматривает выполнение ряда законодательных актов и национальных проектов, в первую очередь – Указа Президента Российской Федерации от 27.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [1].

С 2025 по 2030 годы в России будет реализован национальный проект «Экономика данных», направленный на комплексное решение проблем, появляющихся в процессе цифровизации и цифровой трансформации. Цель нацпроекта – перевод всей экономики, социальной сферы, органов власти на качественно новые принципы работы, внедрение процессов управления на основе данных, выход

на новый уровень в логистике, телемедицине, онлайн-образовании, предоставлении госуслуг. Нацпроект «Экономика данных» создаст предпосылки для роста экономики и развития социальной сферы, улучшит качество работы органов власти и качество жизни граждан. Для реализации данного проекта в 2025-2027 годах планируется направить свыше 457,8 млрд рублей инвестиций [2].

С 2025 г. стартует национальный проект в сфере агропромышленного комплекса (АПК) «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности». Цель нацпроекта – повышение технологической обеспеченности продовольственной безопасности для создания условий устойчивого роста производства. В планах Министерства сельского хозяйства, на реализацию проекта до 2030 г. инвестировать свыше 1 трлн рублей.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РХК

Цифровизация – это внедрение цифровых технологий и систем с перестройкой бизнес-процессов по принципам бережливого производства и повышения эффективности, создание гибкости.

Цифровая трансформация (ЦТ) – это глобальная перестройка бизнеса и системы управления с использованием результатов цифровизации. Она характеризуется:

- кратным снижением издержек на обработку информации (получение, передача, обработка, аналитика);
- изменением организационной структуры, функций, культуры;
- созданием новых продуктов и бизнес-моделей;
- активным использованием сквозной кросс-аналитики для принятия решений;
- цифровыми каналами связи с клиентами;
- разработкой и тестированием на основе данных гипотез и новых продуктов/технологий;
- изменением бизнес-моделей [3].

С помощью цифровой трансформации РХК возникает возможность ускорить продажи и рост бизнеса, а главное – получить оперативный контроль над операциями, очевидную связь между технологическими процессами; снизить стоимость производства, существенно сократить потери; модернизировать промышленный флот, повышать экологичность и рациональность освоения водных биологических ресурсов (ВБР) [4].

Современные цифровые сервисы Росрыболовства внедряют в практику отечественные инновационные решения и передовые цифровые технологии, что расширяет возможности по оптимизации контрольно-разрешитель-

ной деятельности, мониторинга рыболовства и адаптирует работу предприятий отрасли с регулятором [5].

К примеру, созданы и функционируют ГИС «Отраслевая система мониторинга» где консолидируются данные о промысловой деятельности и местоположении судов, практика внедрения электронных разрешений на добычу (вылов); программный комплекс «Электронный рыболовный журнал» (ПК «ЭРЖ») обеспечивает сбор отраслевой отчетности и передачи разрешительных документов с берега на судно [6]. На текущем этапе 97,5% данных о судовом вылове в России учитывается с помощью сервиса ПК «ЭРЖ», разрешения на вылов передаются на судно в онлайн-режиме, в результате применения цифровых сервисов созданы условия эффективного мониторинга рыбопромысловой деятельности и освоения ВБР. В 2024 г. научно-промысловым советом Северного бассейна была одобрена разработанная версия «ЭРЖ» для любительского и спортивного рыболовства («ЭРЖ ЛСР»). Сервис позволяет организатору лова направлять сформированную отчетность в электронном виде в территориальные управления Росрыболовства. Пилотный проект по цифровизации этого вида рыболовства реализует правительство Архангельской области [7].

В АПК Ямала успешно работает автоматизированная информационная система (АИС) «Цифровое рыболовство», которой пользуются 14 рыбодобывающих предприятий. Применение АИС «Цифровое рыболовство» оптимизирует рабочие процессы всех участников, рыбодобывающие компании осуществляют контроль и учет на всех этапах вылова и хранения рыбы, получают оперативные данные об объемах освоения по каждому разрешению, вносят своевременные изменения в разрешения на добычу ВБР, тем самым повышается экономическая эффективность деятельности компании.

Центр системы мониторинга рыболовства и связи (ЦСМС) генерирует цифровые правила любительского рыболовства. Цифровой атлас рыболовства с картографией и правилами позволяет автоматизировать процессы проверки данных пользователей ВБР, следовательно, сократить сроки оказания государственных услуг и издержки компаний. Данный процесс выполняется в рамках реализации сервиса ведения рыбохозяйственного реестра на единой цифровой платформе «Гостех». Внедрение цифрового атласа осуществляется в Ленинградской и Астраханской областях, которые станут технологической основой для дальнейшего масштабирования сервиса в других регионах России.

ЦСМС разработал электронную систему по оформлению, утверждению и проверке сертификатов происхождения ВБР, направляемых на экспорт [8]. Процесс обработки заявления, выдачи сертификата и отправки осуществляется в автоматическом режиме. Электронная сертификация позволяет экспортерам сэкономить время и средства на оформление товарно-сопроводительных документов и их пересылку иностранным надзорным органам, обеспечивает высокую прозрачность и доверие в торговых отношениях между странами при оформлении транзита [9]. Приморское территориальное управление Росрыболовства с 2024 г. в пилотном режиме использует данную систему для экспорта рыбы и рыбной продукции в Китайскую Народную Республику (КНР) и Республику Корею.

Достижения в области цифровизации РХК России, в частности, ПК «ЭРЖ», электронные разрешения на добычу (вылов) водных биоресурсов, экспортные сертификаты вызывают широкий интерес со стороны африканских стран. Одновременно с цифровыми сервисами особое внимание уделено российским спутниковым решениям. «Спутниковая система «Гонец», «Газпром космические системы», Sitronics Group – это передовые решения для мониторинга судов и цифровизации ключевых процессов рыбопромысловой деятельности. Sitronics Group [10] продемонстрировал спутник AIS, а также сам сервис SiAIS для автоматической идентификации судов. С помощью этих отечественных решений ЦСМС получает сведения о времени, местоположении, курсе и скорости российских судов, осуществляющих деятельность в акваториях Мирового океана, российских и иностранных судов – во внутренних морских водах, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне России. Сервис SiAIS позволяет судовладельцам отслеживать ситуацию с флотом по API (программный интерфейс). Актуальные данные в систему поступают благодаря космической группировке, которая располагает 24 спутниками AIS, и в планах – увеличение группировки до 80 аппаратов. Экономическое взаимодействие с зарубежными партнерами открывает новые возможности для Росрыболовства по организации экспорта цифровых решений.

Комитетом Совета Федерации по экономической политике и Советом по техническому регулированию и стандартизации при Минпромторге разработаны предложения по созданию Единой электронной площадки (базы данных) по стандартизации стран-членов БРИКС.

На текущем этапе развития цифровая трансформация рыбной промышленности – необходимое условие для создания сплошной цифровой среды в отрасли [11].

АО «Объединенная судостроительная корпорация» (АО «ОСК») занимается разработкой российской системы автоматизированного проектирования (САПР) для судостроения, которая позволит в режиме цифровой модели осуществлять проектирование судна и сопровождать его постройку на базе отечественного программного обеспечения (ПО).

ООО «Морские комплексные системы» (ООО «МКС») разрабатывает и производит оборудование судовой рыбоперерабатывающей фабрики переработки рыбы, представляющей полноценную технологическую линию для переработки продукции. Рыба может обрабатываться до обезглавливания, потрошения и заморозки, а также – в формате более глубокой переработки, предполагающей филетирование. Оборудование и программное обеспечение разрабатываются специально под основные судостроительные проекты, которые проектируются в конструкторских бюро и строятся на российских верфях. ООО «МКС» реализует более шести проектов: разработка и производство холодильного оборудования, включая судовые компрессорно-конденсаторные агрегаты, трюмные холодильные машины для рыбофабрик, холодильное оборудование для оснащения RSW-танков, рыбомучных установок, элеваторов, машин-измельчителей и оборудование фабрик для переработки рыбы и краба.

Холдинг «Норебо» активно осуществляет инвестиционные проекты с использованием современных ИТ-технологий по модернизации и созданию новых рыбодобывающих предприятий на Северо-Западе и Дальнем Востоке России: торговых предприятий, рыбоперерабатывающих фабрик, грузовых терминалов с морозильными складами и причальными линиями. В сферу инновационного рыбопромышленного строительства компании «Норебо» вошел новый вектор – строительство завода по производству оборудования для рыбофабрик, инвестиции в проект составят более 2 млрд рублей.

Инвестиции холдинга «Норебо» по проекту создания полного сервиса для обслуживания рыбопромысловых судов и доставки рыбопродукции на западном берегу Кольского залива (г. Мурманск) оцениваются в 4 млрд руб.; будет создано 273 рабочих места. Запущенный холодильный терминал «Ударник» – это первая очередь данного проекта, который является полностью автоматизированным промышленным холодильником: груз практически не переме-

щается вручную, все делают автоматизированные телепорты, перемещающий его адресно по всей территории. Терминал «Ударник» станет крупнейшим автоматизированным терминалом по перевалке рыбопродукции и комплексному обслуживанию промыслового флота на Северном морском пути, он будет предоставлять услуги по погрузо-разгрузочным работам, складированию и хранению замороженных и охлажденных грузов [12].

Необходимо отметить активную работу холдинга «Норебо» в проекте Государственной транспортной лизинговой компании (АО «ГТЛК») по созданию судоремонтного комплекса в Мурманске. Проектирование завода завершится к концу 2025 г., а полное введение в эксплуатацию планируется в 2027 году. Новый судоремонтный комплекс сможет обслуживать до 60 судов разного класса, инвестиции «Норебо» на реализацию проекта составят примерно 4,5 млрд руб., будет создано более 250 рабочих мест.

Создаваемые и реализуемые в рыбной отрасли инновационные проекты, с использованием средств цифровизации, характеризуются возможностью в реальном времени получать информацию о всех производственных ресурсах, что повышает их экономическую эффективность.

СБОР ДАННЫХ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Подключение в сеть всего оборудования и обеспечение персонала современными средствами сбора и анализа технологических промышленных данных – ключевой фактор цифровой трансформации и роста эффективности рыбной отрасли [13].

Применение методов сбора производственных данных и взаимодействие с производственными ресурсами при помощи цифровых инструментов включают в себя следующие направления:

- мониторинг производственного оборудования;
- мониторинг производственного персонала и передача производственной информации;
- передача управленческой и технологической информации.

Мониторинг производственного оборудования должен быть полностью автоматизирован и осуществляться непрерывно. Для этого производственное оборудование необходимо подключить в защищенную локальную сеть производства. Оборудование подключают через систему управления или через контроллеры, с помощью дополнительных устройств или датчиков собираются дополнительные специ-

фические сигналы [14; 15]. Потребность в дополнительных устройствах интерпретируется необходимостью мониторинга устаревшего оборудования, а также – спецификой сбора технологических и диагностических данных. В автоматическом режиме собирают дискретные и аналоговые сигналы, которые характеризуют работу оборудования. На основе этих данных определяются следующие параметры:

- количество изготовленной продукции;
- время выполнения технологических операций;
- параметры технологического процесса и качество выпускаемой продукции;
- данные расходования ресурсов (электроэнергия, инструмент и др.);
- технологические данные.

Мониторинг работы производственного персонала. Кроме оборудования участниками производственного процесса являются люди. Чтобы обеспечить полную прозрачность, о будущем и прослеживаемой ситуации производства необходимо оцифровать и контролировать работу персонала. К данным мероприятиям относится:

- идентификация персонала на рабочих местах;
- контроль доступа к оборудованию;
- контроль выполняемых персоналом действий;
- получение персоналом заданий и необходимой дополнительной информации;
- ввод персоналом предусмотренных отчетов и др.

Для этих целей производственный и вспомогательный персонал обеспечиваются цифровыми устройствами «ввода-вывода» прямо на рабочих местах. В качестве таковых применяются компьютеры, планшеты, смартфоны и другие устройства, которые могут быть выполнены в специальном промышленном исполнении – информационные киоски, которые ставятся на пол, настенные и переносные пульта и т.д.

Подключая рабочие места к сети устройствами «ввода-вывода» создаются цифровые рабочие места и, отказываясь от бумаги, происходит доступ к актуальным данным [16].

Передача управленческой и технологической информации. Перечисленные выше цифровые инструменты позволяют отказаться от бумажных носителей и повысить скорость и качество сбора и передачи технологической информации. К этому относятся: управляющее программы; оцифрованные значения физических параметров (тока, мощности, температуры и др.). На более поздних стадиях, по мере накопления данных, это поможет контролировать технологии, качество, предсказывать выход оборудования из строя и т.д.

При реализации способов подключения оборудования наиболее перспективными являются варианты с упрощенными процедурами организации цифровой инфраструктуры.

Цифровые рабочие места. На текущем этапе активно решаются задачи внедрения цифровых методов контроля промышленного оборудования.

Цифровые рабочие места (автоматизированные рабочие места – АРМ) на производственном предприятии позволяют организовать взаимодействие производственного персонала с системами управления на предприятии: MDC¹, VES, EAm, ERP и др.

Правильная организация и внедрение цифровых рабочих мест позволяет существенно сократить потери времени на обмен информацией и, связанные с этим, издержки, тем самым повысив эффективность всей производственной цепочки в целом.

Внедрение цифровых рабочих мест связано с изменением отношения производственного персонала к производственному процессу и включением его в цифровой контур управления предприятием [17].

Основная задача цифровых рабочих мест – вовлечь производственный персонал в процесс, направленный на повышение эффективности работы предприятия. Каждый человек на рабочем месте – важная часть производственной цепочки. Обмениваясь информацией, сотрудники имеют больше возможностей позитивно влиять на эффективное управление предприятием, обеспечивать оперативное реагирование на внештатные ситуации, возникающие в производственном процессе.

Варианты исполнения цифровых рабочих мест. Стационарное исполнение: промышленные киоски, промышленные панели/планшеты, специализированные средства «ввода-вывода» информации – промышленные терминалы. С их помощью производственный персонал получает информацию для выполнения своей деятельности и вводит информацию в систему управления предприятием.

Мобильное исполнение: промышленные планшеты, защищенные смартфоны предоставляют возможность подключения считывающих устройств для упрощения работы производственного персонала, таких как сканеры штрих-кодов, QR-кодов и др. Наиболее удобный

вариант – предоставление каждому сотруднику персонального цифрового рабочего места [18].

Для многих производственных процессов бывает достаточно и цифровых решений коллективного использования. К примеру, регистрация учета работ по бригадам.

При выборе аппаратной составляющей необходимо исходить из надежности, удобства применения, достаточности функционала, унификации и стоимости решения.

Программное обеспечение для цифровых рабочих мест должно быть максимально унифицировано, поддерживать взаимодействие с необходимыми, часто многими, информационными системами. В настоящее время для этого используется понятие технологии информационной интеграционной шины [19].

ESB (корпоративная интеграционная или сервисная шина) – программное обеспечение для обмена данными между разными информационными системами или сервисами предприятия. ESB-технология отличается гибкостью и представляет возможность модификации сценариев с минимальными издержками ресурсов.

Производственный персонал должен иметь возможность регистрации и быстрого доступа к своему оперативному информационному пространству.

В системах класса MDC типичными операциями персонала являются ввод данных о текущем состоянии рабочего процесса. К примеру, о причинах простоя оборудования.

Для систем класса MES характерна работа со сменными заданиями получения доступа к технологической документации, ввод производственных отчетов.

Системы класса EAm должны обеспечивать вызов ремонтного персонала, возможности для описания ремонтного случая и других ситуаций.

Реализация цифровых рабочих мест предусматривает работы по Веб-интерфейсу², что, среди прочих достоинств, позволяет работать в импортонезависимых операционных системах.

Внедрение цифровых рабочих мест на производственном участке не должно мешать основной работе сотрудников предприятия. Использование коллективных рабочих мест должно быть максимально удобным и комфортным. На стадии внедрения с персоналом необходимо проводить регулярные учебные занятия так, чтобы работа на цифровых ра-

¹ Системы класса MDC (Machine Data Collection) обеспечивают прозрачность производства и объективную картину производственных процессов с возможностью передачи своих данных в системы класса MES (Manufacturing Execution System), ERP (Enterprise Resource Planning), BI и DSS (Business Intelligence и Decision Support System). Но в основе этих IT-решений фундаментом служат системы класса MDC.

² Веб-интерфейс – это набор систем, с помощью которых пользователь может взаимодействовать с сайтом, программой или приложением через браузер.

бочих местах не казалась работникам дополнительной, неоправданной нагрузкой. Стоит всегда помнить, что цифровые рабочие места – это инструмент для достижения цели [20].

Важно внедрять цифровые рабочие места не только на производственном оборудовании, но и на всей производственной цепочке, включая участки ручных операций: слесарные, сборочные, электромонтажной сборки и др. Получая информацию со всех участков производственной цепочки в цифровом виде и организуя прослеживаемость всей серии при производстве, информационная система предприятия автоматически формирует электронный паспорт изделия – ключевой документ для контроля и качества [21].

Внедрение цифровых рабочих мест, как и цифровизация производства в РХК, требует четкой постановки целей и проработки задач.

Особое внимание необходимо уделять разъяснительной работе с производственным персоналом. Сотрудники предприятия должны видеть и понимать, какие изменения происходят при переводе их работы в цифровую среду. Главная задача состоит в том, чтобы сотрудники почувствовали изменения к лучшему в работе предприятия, осознали, что работать на современном цифровом предприятии более удобно и интересно.

В прибрежных регионах России рыболовные, рыболовные и рыбоперерабатывающие предприятия в основном являются поселко- и градообразующими, предоставляющими рабочие места населению. Создание цифровых верфей, заводов, фабрик – это забота о людях, их здоровье и социально-экономическом положении, причина для продолжения жизни в регионе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование ИТ-процессов в рыбохозяйственном комплексе способствует формированию спектра ключевых результатов. Рационально спроектированная технологическая архитектура промышленного предприятия РХК дает более высокую отдачу от инвестиций в информационные технологии. Применение ИТ-решений в бизнес-процессах повышает адаптивность в принятии управленческих решений, на стратегическом и тактическом уровне, при производстве полезной пищевой продукции из водных биологических ресурсов, а также способствует устойчивому развитию рыбной отрасли.

Цифровые технологии получают государственную поддержку, имеющую принципиальное значение для создания современного оборудования по вылову и переработке рыбы, проведению научных исследований по сохранению здоровья дикой морской флоры и фау-

ны. Новые цифровые и модернизированные верфи и порты помогают решать государственные задачи по обеспечению комплексного обслуживания судов рыбопромыслового флота, мощностей по обработке, хранению и реализации рыбной продукции.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Указ Президента Российской Федерации от 27.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?index=8> (дата обращения: 17.01.25).
2. Цян Юэ., Кичик К.В. Исследование российской стратегии верховенства закона в области искусственного интеллекта // Право и цифровая экономика. 2023. №2(20). С. 14-24. <https://doi.org/10.17803/2618-8198.2023.20.2.014-024>.
3. Гейт Н.А., Эдер А.В. Роль цифровизации в переходе к устойчивому развитию российского АПК // Цифровая экономика. 2023. №3(24). С. 76-81. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-03-09>.
4. Сергеев Л.И., Сергеев Д.Л. Макроэкономика стоимости продукта рыбной отрасли страны // Вопросы рыболовства. 2024. Том 25. № 2. С. 129-138. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2024-25-2-129-138>.
5. Васильев А.М. Обзор цифровой трансформации рыбного хозяйства // Рыбное хозяйство. 2024. № 3. С. 18-25. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-3-18-25>.
6. Ковалев Ю.А., Ярагина Н.А., Четыркин А.А. Проблемы сбора информации о составе промысловых уловов донных рыб Баренцева моря // Вопросы рыболовства. 2024. Том 25. № 1. С. 153-160. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2024-25-1-153-160>.
7. Центр системы мониторинга рыболовства и связи разработал «Электронный рыболовный журнал» для любительского рыболовства. URL: <https://fish.gov.ru/otrasl-v-tsifrakh/2024/12/12/czentr-sistemy-monitoringa-rybolovstva-i-svyazi-razrabotal-elektronnyj-rybolovnyj-zhurnal-dlya-lyubitelskogo-rybolovstva/> (дата обращения: 17.01.25).
8. Випиловский С.С. Экспортная ориентация российской рыбной продукции – стратегический курс // Рыбное хозяйство. 2024. № 6. С. 8-17. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-6-8-17>.
9. FAO. 2024. The State of Food and Agriculture 2024 – Value-driven transformation of agrifood systems. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd2616en>.
10. Ведущая российская IT-компания Sitronics Group. URL: <https://www.sitronics.com/> (дата обращения: 17.01.25).
11. Жукова Т.В. Финансовое развитие и экономический рост: актуальные вопросы теории и практики исследований // Вопросы экономики. 2024. №12. С. 29-49. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-12-29-49>.
12. Ружанская Л.С., М. Г. Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А. Факторы применения сквозных цифровых технологий: вызовы для российских производителей // Вопросы экономики. 2023. № 9. С. 5-28. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-9-5-28>.

13. Graetz G., Restrepo P., Skans O.N. Technology and the labor market // *Labour Economics*. 2022. Vol. 76. article 102177. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2022.102177>.
14. Paklina S., Shakina E. Which professional skills value more under digital transformation? // *Journal of Economic Studies*. 2022. Vol. 49. No. 8. Pp. 1524-1547. <https://doi.org/10.1108/JES-08-2021-0432>.
15. Diallo M.S., Mokeddem S.A., Braud A., Frey G., Lachiche N. Identifying benchmarks for failure prediction in industry 4.0 // *Informatics*. 2021. 8(4). 68. <https://doi.org/10.3390/informatics8040068>.
16. Железняк С.П., Сидорова Е.А., Саля И.Л. Организация автоматизированной информационной системы тестирования знаний // *Цифровая экономика*. 2023. №4(25). С. 42-50. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-04-05>.
17. Терников А.А. Искусственный интеллект и спрос на навыки работников в России // *Вопросы экономики*. 2023. № 11. С. 65-80. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-11-65-80>.
18. Eggenberger C., Backes-Gellner U. IT skills, occupation specificity and job separations // *Economics of Education Review*. 2023. Vol. 92, article 102333. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102333>.
19. Волкова А.Д., Костина Т.А., Ноакк Н.В. Социальные представления об искусственном интеллекте: методологические аспекты (Часть 2) // *Цифровая экономика*. 2023. № S5(26). С. 18-28. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-05-03>.
20. Зушков М.Ю., Попова Е.В. Big-Data-анализ как инструмент цифровой трансформации моделей управления организацией // *Цифровая экономика*. 2023. №4(25). С. 57-62. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-04-07>.
- Sea // *Fishing issues*. Volume 25. No. 1. Pp. 153-160. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2024-25-1-153-160>. (In Russ.).
7. The Center for the Fisheries Monitoring and Communication System has developed an «Electronic Fishing Magazine» for amateur fishing. URL:<https://fish.gov.ru/otrasl-v-tsifrakh/2024/12/12/czentr-sistemy-monitoringa-rybolovstva-i-svyazi-razrabotal-elektronnyj-rybolovnyj-zhurnal-dlya-lyubitelskogo-rybolovstva/> (date of request: 17.01.25). (In Russ.).
8. Vopilovsky S.S. (2024). The export orientation of Russian fish products is a strategic course // *Fisheries*. No. 6. Pp. 8-17. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-6-8-17>. (In Russ., abstract in Eng.).
9. FAO. 2024. The State of Food and Agriculture 2024 – Value-driven transformation of agrifood systems. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd2616en>.
10. The leading Russian IT company Sitronics Group. URL: <https://www.sitronics.com/> (date of request: 17.01.25).
11. Zhukova T.V. (2024). Financial development and economic growth: current issues of research theory and practice // *Economic issues*. No.12. Pp. 29-49. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-12-29-49>. (In Russ.).
12. Ruzhanskaya L.S., M. G. Kuzyk M.G., Simachev Yu.V., Fedyunina A.A. (2023). Factors of application of end-to-end digital technologies: challenges for Russian manufacturers // *Economic issues*. No. 9. Pp. 5-28. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-9-5-28>. (In Russ.).
13. Graetz G., Restrepo P., Skans O.N. (2022). Technology and the labor market // *Labor Economics*. Vol. 76, article 102177. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2022.102177>.
14. Paklina S., Shakina E. (2022). Which professional skills value more under digital transformation? // *Journal of Economic Studies*. Vol. 49. No. 8. Pp. 1524-1547. DOI:10.1108/JES-08-2021-0432.
15. Diallo M.S., Mokeddem S.A., Braud A., Frey G., Lachiche N. (2021). Identifying benchmarks for failure prediction in industry 4.0 // *Informatics*. 8(4), 68. <https://doi.org/10.3390/informatics8040068>.
16. Zheleznyak C.P., Sidorova E.A., Salya I.L. Organization of an automated information system for testing knowledge // *Digital Economy*. 2023. No.4(25). Pp. 42-50. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-04-05>. (In Russ.).
17. Ternikov A.A. (2023). Artificial intelligence and the demand for workers' skills in Russia // *Economic issues*. No. 11. Pp. 65-80. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-11-65-80>. (In Russ.).
18. Eggenberger C., Backes-Gellner U. (2023). IT skills, occupation specificity and job separations // *Economics of Education Review*. Vol. 92, article 102333. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102333>.
19. Volkova A.D., Kostina T.A., Noakk N.V. (2023). Social concepts of artificial intelligence: methodological aspects (Part 2) // *Digital Economy*. No. S5(26). Pp. 18-28. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-05-03>. (In Russ.).
20. Zuikov M.Yu., Popova E.V. (2023). Big-Data analysis as a tool for digital transformation of organization management models // *Digital Economy*. No.4(25). Pp. 57-62. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-04-07>. (In Russ.).

REFERENCES AND SOURCES

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 05/27/2024 No. 309 «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036». URL:<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?index=8> (accessed: 17.01.25). (In Russ.).
2. Qiang Yue., Kichik K.V. (2023). Research of the Russian strategy of the rule of law in the field of artificial intelligence // *Law and the digital economy*. No. 2(20). Pp. 14-24. <https://doi.org/10.17803/2618-8198.2023.20.2.014-024>. (In Russ.).
3. Geyt N.A., Eder A.V. (2023). The role of digitalization in the transition to sustainable development of the Russian agro-industrial complex // *Digital Economy*. No.3(24). Pp. 76-81. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-03-09>. (In Russ.).
4. Sergeev L.I., Sergeev D.L. (2024). Macroeconomics of the cost of the product of the fishing industry of the country // *Questions of fisheries*. Volume 25. No. 2. Pp. 129-138. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2024-25-2-129-138>. (In Russ.).
5. Vasiliev A.M. (2024). Review of the digital transformation of fisheries // *Fisheries*. No. 3. Pp. 18-25. <https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-3-18-25>. (In Russ., abstract in Eng.).
6. Kovalev Yu.A., Yaragina N.A., Chetyrkin A.A. (2024). Problems of collecting information on the composition of commercial catches of bottom fishes of the Barents

Материал поступил в редакцию / Received 20.01.2025
Принят к публикации / Accepted for publication 17.03.2025