



Продовольственная и сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Программа партнерства ФАО-Турция в области
продовольствия и сельского хозяйства (ППФТ-II)

**Создание потенциала в интересах устойчивого
управления рыбным хозяйством и аквакультурой
в Центральной Азии, Азербайджане и Турции**

GCP/SEC/013/TUR



Доклад о работе вебинара
«Адаптация к изменению
климата в рыболовстве
и аквакультуре»

23–24 июня 2020 года

Обязательная ссылка:

ФАО. 2020. Доклад о работе вебинара «Адаптация к изменению климата в рыболовстве и аквакультуре». Анкара

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© ФАО, 2021



Некоторые права защищены. Настоящая работа предоставляется в соответствии с лицензией Creative Commons “С указанием авторства – Некоммерческая - С сохранением условий 3.0 НПО” (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ru>).

Согласно условиям данной лицензии настоящую работу можно копировать, распространять и адаптировать в некоммерческих целях при условии надлежащего указания авторства. При любом использовании данной работы не должно быть никаких указаний на то, что ФАО поддерживает какую-либо организацию, продукты или услуги. Использование логотипа ФАО не разрешено. В случае адаптации работы она должна быть лицензирована на условиях аналогичной или равнозначной лицензии Creative Commons. В случае перевода данной работы, вместе с обязательной ссылкой на источник, в него должна быть включена следующая оговорка: «Данный перевод не был выполнен Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО). ФАО не несет ответственности за содержание или точность данного перевода. Достоверной редакцией является издание на [указать язык оригинала] языке».

Возникающие в связи с настоящей лицензией споры, которые не могут урегулированы по обоюдному согласию, должны разрешаться через посредничество и арбитражное разбирательство в соответствии с положениями Статьи 8 лицензии, если в ней не оговорено иное. Посредничество осуществляется в соответствии с “Правилами о посредничестве” Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int/amc/ru/mediation/rules/index.html>, а любое арбитражное разбирательство должно производиться в соответствии с “Арбитражным регламентом” Комиссии Организации Объединенных

Наций по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ).

Материалы третьих лиц. Пользователи, желающие повторно использовать материал из данной работы, авторство которого принадлежит третьей стороне, например, таблицы, рисунки или изображения, отвечают за то, чтобы установить, требуется ли разрешение на такое повторное использование, а также за получение разрешения от правообладателя. Удовлетворение исков, поданных в результате нарушения прав в отношении той или иной составляющей части, авторские права на которую принадлежат третьей стороне, лежит исключительно на пользователе.

Продажа, права и лицензирование. Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: publications-sales@fao.org. По вопросам коммерческого использования следует обращаться по адресу: www.fao.org/contact-us/licence-request. За справками по вопросам прав и лицензирования следует обращаться по адресу: copyright@fao.org.

О вебинаре



©ФАО / Mustafa Kaya

Содержание, цели и участники

Вебинар был подготовлен в рамках проекта «Создание потенциала в интересах устойчивого управления рыбным хозяйством и аквакультурой в Центральной Азии, Азербайджане и Турции (FISHCap):GCP/SEC/013/TUR», осуществляемого как часть Программы партнерства ФАО-Турция в области продовольствия и сельского хозяйства (ППФТ II), финансируемой правительством Турецкой Республики.

Мероприятие, состоявшее из двух заседаний, прошло 23–24 июня 2020 года и было организовано в сотрудничестве с Центром исследований изменения климата и политики Босфорского университета. Центр проводит междисциплинарные исследования по воздействию изменения климата в таких регионах, как Восточное Средиземноморье, Ближний Восток и Центральная Азия.

Задача вебинара заключалась в том, чтобы представить обзор состояния и воздействия

изменения климата на аквакультуру и рыболовство в Центральной Азии и на Кавказе и обсудить возможные мероприятия по адаптации и смягчению последствий. Повестка дня вебинара представлена в Приложении 1. Вебинар проводился на английском и русском языках с помощью синхронного перевода. Первоначально мероприятие было запланировано на 30-31 марта 2020 г. в Стамбуле (Турция) при физическом присутствии, но было отложено из-за пандемии COVID-19, которая вызвала значительные задержки в проведении национальных и международных мероприятий.

Нижеперечисленным странам было предложено назначить максимум семь представителей для участия в вебинаре, а именно: Азербайджану, Казахстану, Кыргызстану, Таджикистану, Туркменистану, Турции и Узбекистану. Целевая аудитория состояла из государственных служащих, лиц, принимающих решения в области управления рыбным хозяйством и аквакультурой, академиков и исследователей, занимающихся вопросами изменения климата, а также рыбоводов и представителей рыбохозяйственных организаций. В вебинаре приняли участие более 60 экспертов из целевых стран проекта. Список участников приведен в Приложении 2.

Изменение климата – растущая глобальная проблема, которая требует выполнения срочных, скоординированных и последовательных мер. Существует несколько международных документов по борьбе с изменением климата. К ним относится Парижское соглашение по климату, принятое в 2015 году. В нем признается необходимость принятия эффективных и последовательных ответных действий в связи с насущной угрозой изменения климата путем принятия мер по смягчению его последствий и адаптации к ним с учетом особой уязвимости продовольственных систем.

Рыболовство и аквакультура вносят важный вклад в обеспечение продовольственной безопасности и средств к существованию как на местном, так и на глобальном уровне. Изменение климата сказывается на рыболовстве и аквакультуре, приводя к закислению, изменению температуры моря и схемы циркуляции, росту частоты и интенсивности проявления экстремальных погодных явлений, повышению уровня моря и изменению природной среды. Прямые и косвенные последствия включают в себя воздействие на многообразие и продуктивность целевых популяций, состояние мест обитаний и пищевых сетей, стоимость и производительность в рыболовстве и аквакультуре, а также

воздействие на благосостояние и безопасность рыбацких общин. Кормовая база, тенденции миграции и размножения рыб окажутся под непосредственным воздействием, а изменения в их физической среде косвенно повлияют на тенденцию роста, уровень смертности и репродукции.

Внутренние воды особенно уязвимы к изменению климата, и в краткосрочной перспективе ожидается, что изменение климата скажется на внутреннем рыболовстве, постепенно меняя температуру воды, уровень питательных веществ и воды в засушливый сезон. Кроме того, изменение климата может оказать как позитивное, так и негативное воздействие на аквакультуру, которое может быть обусловлено прямыми и косвенными последствиями для природных ресурсов, необходимых для аквакультуры, т. е. земли, воды, кормов, семян и энергии. Поскольку рыболовство играет важную



роль в обеспечении кормовыми и семенными ресурсами, изменение климата может также непосредственно влиять на производительность и прибыльность систем аквакультуры. Таким образом, зависимость от природных ресурсов и подверженность экстремальным погодным явлениям приведут к уязвимости общин, занятых в секторе аквакультуры. Изменение климата может привести к усилению физиологической нагрузки на выращиваемые запасы. Это не только скажется на производительности, но и повысит восприимчивость к болезням, что, в свою очередь, приведет к повышению рисков и снижению рентабельности для фермеров. Ожидается, что изменение климата окажет прямое и косвенное воздействие на сектор аквакультуры. Значительная социально-экономическая роль аквакультуры с точки зрения создания рабочих мест и получения доходов, а также продовольственной безопасности и экономического развития требует активного подхода к разработке политики адаптации и смягчения последствий

изменения климата и взаимодействия аквакультуры. Информирование и понимание восприятия заинтересованными сторонами, занимающимися аквакультурой, воздействия изменения климата на аквакультуру являются важной опорой для разработки политики адаптации и/или смягчения последствий.

Центральная Азия особенно уязвима к изменению климата. Из 28 стран Европы, Кавказа и Центральной Азии Всемирный банк присвоил наивысший рейтинг уязвимости четырем из пяти центральноазиатских стран, при этом наиболее уязвимыми являются Таджикистан и Кыргызстан (Zoi Environment Network, 2009). В четвертом докладе МГЭИК по оценке говорится, что изменение климата представляет серьезную угрозу для экологических, экологических и социально-экономических систем Центральной Азии, особенно в связи с аридным характером региона (IPCC, 2007).

В период 2013-2015 гг. с участием Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана был осуществлен проект технического сотрудничества “Укрепление мер по адаптации аквакультуры и пастбищного рыбного хозяйства к изменению климата”. В рамках проекта был разработан региональный план действий по управлению рисками, связанными с изменением климата в аквакультуре и культурном рыболовстве в регионе. Однако этот план до сих пор не реализован.

Технические аспекты вебинара

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ ВЕБИНАРА

В первый день вебинар открыл Виорел Гуцу, Субрегиональный координатор по Центральной Азии и Представитель ФАО в Турции. Гуцу отметил, что FISHCap является одним из значимых проектов, разработанных и реализованных в рамках Программы партнерства ФАО-Турция (ППФТ-II). Рыбное хозяйство и сектор аквакультуры стали приоритетными областями в рамках ППФТ и для стран региона. Сектор аквакультуры, являющийся значимым в плане обеспечения продовольствия и дохода в мире, крайне уязвим к изменению климата, поэтому нам необходимо уделять внимание вопросам устойчивого управления, развития и сопротивляемости перед лицом изменения климата. Нам необходимы углубленное сотрудничество, разработка политики и инвестиции в рыбное хозяйство и аквакультуру.

Далее выступил М. Алтун Аталай, Генеральный директор по рыболовству и аквакультуре Министерства сельского и лесного хозяйства Турции. Он изложил ключевые моменты, цели

и пути устойчивого развития сектора и отметил следующее: “Сектор аквакультуры направлен, в частности, на выращивание видов рыб путем разработки методов минимизации уязвимости этих видов к изменению климата. Должны быть созданы надлежащие условия для сохранения ресурсов, выявлены примеры передовой практики и обеспечено ее дальнейшее применение. Сохранение ресурсов повлияет на нашу политику в области аквакультуры в будущем. Что касается сегодняшней темы, то будут определены последствия изменения климата для инвазивных и местных видов и видов-носителей, а также улучшено картирование чувствительности морей к биологическому разнообразию”. Напоследок Левент Курназ, менеджер в İklimbu (Центр исследований климата и политики Босфорского университета) подчеркнул в своей вступительной речи актуальность и важность тем, рассмотренных на вебинаре для региона Центральной Азии и Кавказа.

Главные темы первого дня:

- **физические факторы изменения климата, воздействующие на водные экосистемы;**
- **воздействие изменения климата на рыбное хозяйство, аквакультуру и водные ресурсы в Центральной Азии;**
- **воздействие изменения климата на рыболовство во внутренних водоемах.**

Модератором технических сессий выступил Хайдар Ферсой, старший специалист ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре. Основными темами первого дня стали физические факторы изменения климата, воздействующие на водные экосистемы; воздействие изменения климата на рыбное хозяйство, аквакультуру и водные ресурсы в Центральной Азии; и воздействие изменения климата на рыболовство во внутренних водоемах. Цели и ожидаемые результаты вебинара были представлены Рамазаном Челеби, национальным экспертом ФАО по рыболовству.

Дурсун Йылдыз, инженер по водным ресурсам Академии гидрополитики, отметил следующие прогнозы и угрозы:

- физические факторы изменения климата создают значительные угрозы для видового состава и функций водных экосистем;
- поскольку изменение климата изменяет продуктивность экосистем и видовой состав, ожидается множество непредвиденных экологических изменений;
- эти изменения могут поставить под угрозу блага, услуги и системы, способствующие



©ФАО / Seyit Konyali

обеспечению благосостояния человека;

- приоритеты в области управления должны учитывать эти новые угрозы.
- Серик Тимирханов, Глава ТОО «Аqua Alliance» (Казахстан) подробно представил географические и климатические характеристики региона. Он также дал информацию о наблюдаемых/сообщаемых последствиях глобального потепления в регионе Центральной Азии, а именно:
 - повышение температуры воды и испарение;
 - увеличение суммарного стока примерно за полвека (за счет таяния ледников) и последующая полная зависимость стока от осадков с непредсказуемыми изменениями объема и распределения;
 - увеличение активности и частоты неблагоприятных событий (ветер, бури);
 - резкие колебания водности и температуры воды в смежные годы.

Левент Курназ ознакомил участников с деятельностью İklimBU в области воздействия изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии и на Кавказе. Он также поделился с участниками опытом BU/CORDEX как области Центральной Азии в рамках Эксперимента по координированному даунскейлингу регионального климата (CORDEX). Представленные карты изменения климата указывают на явную тенденцию потепления в регионе за последние несколько десятилетий.

ВТОРОЙ ДЕНЬ ВЕБИНАРА

Во второй день были рассмотрены международные меры реагирования на изменение климата, экономические инструменты борьбы с изменением климата, восприятие турецкими производителями аквакультуры взаимосвязей между изменением климата и аквакультурой, а также климатоустойчивое рыболовство и аквакультура. Вслед за каждым заседанием проходила открытая дискуссия.

Хайдар Ферсой, старший специалист ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре и ведущий технический специалист проекта, выступил с докладом на тему “Международные действия в связи с изменением климата: Международные инструменты управления в области изменения климата”. Он подчеркнул цели международных документов (т. е. Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, Киотского протокола и Парижского соглашения), а также отметил основные достижения и проблемы в осуществлении положений этих инструментов. Он подчеркнул очевидное воздействие беспрецедентного масштаба изменения климата с немедленными последствиями. Наряду с этими негативными последствиями для средств к существованию обсуждались вопросы бедствий и экстремальных погодных явлений, такие как засуха, наводнения и циклоны, и их воздействие на производственный сектор, включая рыболовство и аквакультуру, и 20 самых теплых лет за последние 22 года. Ферсой отметил, что в специальном докладе

Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) за 2018 год даются прогнозы того, что с нынешними темпами глобальное потепление достигнет 1,5 °C в период между 2030 и 2052 годами. Хотя Парижское соглашение устанавливает глобальные рамки для ограничения глобального потепления в диапазоне от 1,5 °C до 2 °C, Ферсей заявил, что такое международное обязательство требует принятия срочных мер. МГЭИК предупреждает, что превышение потепления на 1,5 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем приведет к катастрофическим последствиям, поскольку средняя глобальная температура уже сейчас более чем на 1 °C выше, чем в доиндустриальную эпоху.

Главные темы второго дня:

- международные меры реагирования на изменение климата;
- экономические инструменты борьбы с изменением климата;
- восприятие турецкими производителями аквакультуры взаимосвязей между изменением климата и аквакультурой;
- климатоустойчивое рыболовство и аквакультура.

Специалист по вопросам природных ресурсов (изменение климата) ФАО Иветта Зенина представила экономические инструменты, применяемые в борьбе с изменением климата, и отметила нижеследующее:

Адаптация может быть плановой или автономной (т. е. спонтанной реакцией на изменение окружающей среды или планируемым действием, основанным на изменениях, вызванных изменением климата). Автономная адаптация в рыбном хозяйстве может приводить к изменению сроков или мест промысла, так как виды начинают прибывать раньше или позже, или же перемещаются в новые районы. Планируемая адаптация в рыбном хозяйстве может обеспечить финансирование научных исследований с целью выявления видов, устойчивых к засоленности и температурным колебаниям, для аквакультуры. Несмотря на то, что адаптация зависит от конкретного контекста, существует ряд мер по адаптации, которые могут применяться во многих ситуациях рыболовства и аквакультуры. К таким мерам относятся:

- снижение внешних стрессогенных для природных систем факторов;
- выявление и защита ценных районов;
- инвестиции в более безопасные гавани

и выгрузки, а также в системы раннего предупреждения и прогнозирования;

- содействие управлению рисками стихийных бедствий;
- наращивание потенциала;
- финансовые механизмы;
- рыночные инструменты (ценовые или количественные);
- мониторинг;
- международная торговля.

Зенина представила подробную информацию об Инструментарии ФАО по адаптации для рыбного хозяйства и аквакультуры, который включает в себя набор рекомендованных инструментов и методов адаптации к изменению климата и доступных для правительств, промышленных органов, а также отдельных рыбаков и рыбоводов.

Специалист ФАО по рыболовству и аквакультуре Джон Йоргенсен представил обзор воздействия изменения климата на рыболовство во внутренних водоемах. Он начал свое выступление с обзора ФАО 2018 года "Влияние изменения климата на рыболовство и аквакультуру": Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options (Сводка имеющихся знаний, вариантов адаптации и смягчения последствий) (<http://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>). Йоргенсен предоставил информацию о распределении пресноводных ресурсов земли. На примерах он подробно остановился на воздействии изменения климата на структуру и функционирование водных экосистем, таких как загрязнение, чрезмерная эксплуатация, сток, изменение схем наводнений, забор воды, фрагментация и температурные изменения.

Профессор кафедры рыбного хозяйства Мерсинского университета Ферид Рад поделился своим опытом, связанным с восприятием турецких производителей аквакультуры взаимодействия между изменением климата и аквакультурой – исследованием, финансируемым в рамках программы исследований и инноваций Horizon2020 Европейского союза в соответствии с грантовым соглашением №678193 (CERES, Climate Change and European Aquatic Resources). Он представил следующую подробную информацию об основных результатах этого проекта:

- Относительно высокий уровень осведомленности турецких производителей о взаимодействии изменения климата с аквакультурой.
- Производители рассматривают изменение климата и его воздействие на аквакультуру как долгосрочный вызов.
- Разработка политики и стратегии в

области адаптации к изменению климата относится к сфере ответственности государственных органов.

- Существует острая необходимость в превентивных мерах со стороны государственных органов по оценке рисков, связанных с изменением климата, для аквакультуры на национальном уровне, а также в разработке соответствующей политики в области адаптации и смягчению последствий.
- Для этого требуется внедрение принципа “снизу-вверх” и конструктивного подхода, вовлекающего все заинтересованные стороны в аквакультуре.

Последняя презентация была посвящена теме климатически устойчивого рыболовства и аквакультуры и представлена консультантом Бинханом Ганиоглу (Турция). Ганиоглу представил основные принципы климатически устойчивого сельского хозяйства, разработанные ФАО, и привел подробную информацию об экосистемном подходе к рыбному хозяйству (ЭПР) и экосистемном подходе к аквакультуре

(ЭПА), т.е. подходах к развитию климатически устойчивого рыбного хозяйства и аквакультуры.

На вебинаре было отмечено, что изменение климата создает значительные риски для водных экосистем и социально-экономических систем в регионе Центральной Азии и Кавказа, а также в Турции. Левент Курназ представил примеры будущих прогнозов температуры, осадков, засухи и аридности в этих районах. Он подчеркнул, что отсутствие продолжительных исторических данных в этих регионах чаще всего затрудняет составление прогнозов изменения климата. Он подчеркнул необходимость применения целостного подхода к решению проблемы изменения климата на местном, национальном и региональном уровнях. В заключение Ферсой отметил, что, несмотря на серьезные проблемы, в регионе существуют определенные возможности и обнадеживающие признаки усиления политической решимости и повышения уровня информированности широкой общественности об изменении климата.

Обзор ситуации по последствиям изменения климата в Центрально- азиатском регионе

А. Влияние изменения климата на водные ресурсы

Было проведено несколько исследований о воздействии изменения климата на водные ресурсы в странах Центральной Азии. Агентство международного развития США кратко описывает ситуацию следующим образом:

Центральная Азия – регион, не имеющий выхода к морю, с широким диапазоном климатических режимов – от засушливых пустынь до гор с обильными осадками. Региона отличается контрастом, наблюдаемым как внутри отдельных стран региона, так и между ними. Например, в то время как большая часть Кыргызской Республики считается умеренной климатической зоной, где 70 процентов земель находятся на высоте более 2 000 метров над уровнем моря, подвергается сильным осадкам. И в целом по стране также наблюдается высокая засушливость. В противоположность этому Таджикистан, является, в основном, субтропической и полусушливой страной. При этом половина ее территории расположена на высоте более 3 000 метров над уровнем моря, в то время как 80 процентов территории Туркменистана – равнинная пустыня. В целом по региону лето теплое или жаркое, средняя температура колеблется от 20 °С до 40 °С, а зима умеренная или прохладная, средняя температура колеблется от -3 °С до 20 °С. Летние дневные максимальные температуры в пустынях могут достигать 50 °С, в то время как зимние дневные минимальные температуры могут опускаться до -45 °С в некоторых горных районах и до -18 °С в северных частях региона. Среднегодовое количество осадков в высокогорном Таджикистане составляет около 500 миллиметров (мм), в основном весной и в начале лета, в то время как в Узбекистане выпадает менее половины осадков. В регионе временами преобладают сильные ветры, что приводит к пыльным бурям во многих районах, особенно в сентябре и октябре. Наводнения и селевые потоки в регионе происходят часто, и засухи также относительно частые явления” (USAID, 2018).

Водные ресурсы стран Центральной Азии находятся под угрозой изменения климата в результате повышения температуры воды и испарения, суммарного стока на протяжении почти полувека (за счет таяния ледников) и последующей полной зависимости стока от осадков с непредсказуемыми изменениями объема и распределения, увеличения энергии и частоты неблагоприятных явлений (ветер, бури), резких колебаний водности и температуры воды в смежные годы.

На вебинаре было подчеркнуто, как работает климатическая система и то, что гидрологи могут оценить влияние изменения климата на водные ресурсы. Ожидается, что изменение



©ФАО / Vyacheslav Oseledko

климата усилит нынешнюю нагрузку на водные ресурсы, создаваемую ростом населения, а также изменениями в экономике и характере землепользования. Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии обобщено в докладе Пункари и др. (2014) следующим образом:

В регионе расположены две основные реки Центральной Азии – Сырдарья и Амударья, которые играют важную роль в регионе. Люди зависят от питьевой воды, фермерам она требуется для орошения, окружающая среда меняется с изменениями в водных ресурсах, а гидроэнергетике она требуется для поставки электроэнергии в регионе. Помимо продолжающегося экономического развития и связанных с ним изменений потребностей в воде, очевидно, что изменение климата вызывает сложную проблему для планирования и управления водными ресурсами. В настоящее время большая часть воды в регионе формируется в горных районах, расположенных выше по течению. Вода поступает из небольших ручьев в более крупные и, наконец, в реки Амударья и Сырдарья. Увеличение объемов испарения, рост водопотребления и увеличение потребностей в орошении приводят к экологической нестабильности в регионе.

В Центральной Азии горный снежный покров, ледники и небольшие ледниковые покровы

играют решающую роль в обеспечении пресной водой. По прогнозам, отступление ледников и сокращение снежного покрова, наблюдающееся в последние десятилетия, будут ускоряться в течение 21 века. Последствиями этого станут сокращение общей водообеспеченности, снижение гидроэнергетического потенциала и изменение сезонности стока в регионах, снабжаемых талыми водами с гор Тянь-Шаня и Памира. Помимо прогнозируемых изменений в количестве осадков, повышение температуры является важным фактором для Центральной Азии. Крупномасштабные ирригационные системы уже страдают от нехватки воды, и повышение температуры увеличит объем необходимый для орошаемых культур воды. Более того, повышение температуры также повлияет на естественную растительность, и испарение с этих территорий увеличится, так что в ручьи и реки будет поступать меньше воды (Punkari et al., 2014).

В том же исследовании также сообщается, что в Центральной Азии имеются сотни ледниковых озер, многие из которых классифицируются как опасные. Недавние пульсации льда, наводнения озер горного хребта и наводнения, вызванные ледниковыми реками, привели к крупным катастрофам. Все более частые наводнения ледниковых озер могут быть связаны с потеплением климата, поскольку отступающие

ледники порождают ледниковые озера. Таяние ледяного ядра в конечной морене и перекрытие озера может привести к прорыву, в результате чего внезапно начнется селевой поток вниз в долину. Государственные учреждения в странах Центральной Азии составляют карты и управляют чрезвычайными ситуациями. В районах, подверженных ледниковой нестабильности и прорывам озера, необходимы мероприятия по защите от наводнений и системы раннего оповещения.

Еще один вопрос, поднятый в ходе вебинара, касался опасности наводнений в результате таяния ледников. Опасность наводнений также отмечается в докладе «Изменение климата в Центральной Азии: Визуальный синтез, основанный на официальной информации о странах из коммуникаций, научных статей и новостных сообщений в РКИК ООН» (Zoi Environment Network, 2009). В докладе было подчеркнуто, что опасности наводнений должны быть очень тщательно изучены на предмет понимания их в будущем. В докладе ситуация обобщена следующим образом:

Произошла серия ледниковых паводков в горах Таджикистана, Узбекистана и Кыргызстана, что делает еще более актуальным мониторинг этих опасностей. С таянием ледников каждое лето в горах появляются ледниковые озера. Некоторые из них значительно разрастаются, и, если их сдерживать нестабильными моренами, то они время от времени прорываются, чтобы выпустить большое количество воды во время разрушительных ливневых паводков, иногда с серьезными последствиями для жизни и имущества. Ежегодно более 200 потенциально опасных ледниковых озер появляются в горных районах над городами Алматы и Бишкек, вокруг озера Иссык-Куль и густонаселенной Ферганской долины, а также в узких Памирской и Гиссаро-Алийской долинах. Эксперты полагают, что с изменением климата эта цифра будет расти. За последнее десятилетие уже имели место смертоносные наводнения, включая наводнения в Шахмардане (Узбекистан и Кыргызстан, 1998 г.), Даште (Таджикистан, 2002 г.) и Иссык-Куле (2008 г.). Некоторые крупные горные озера, такие как Сарезское озеро в Таджикистане, образовавшееся в 1911 г. в результате обвала в Центральном Памире, представляют серьезную опасность. Расположенное на высоте 3 000 метров, озеро имеет длину более 60 км, глубину почти 500 м и содержит 17 км³ воды. Если еще раз обрушится гора, то есть опасения, что может образоваться высокая волна, и в зависимости от ее объема, сезона и расположения обвала, это может вызвать разрушительные паводки. Несмотря на уменьшение количества осадков, уровень воды в озере повышается, что, вероятно, связано с усилением таяния ледников и вечной мерзлоты, вызванного потеплением климата. Другие озера, такие как Каракуль, демонстрируют аналогичное повышение уровня воды и площади поверхности из-за более интенсивного таяния ледников и вечной мерзлоты, и притока воды (Zoi Environment

Network, 2009, p. 29).

В отличие от других частей региона, некоторые города сталкиваются с серьезными проблемами, связанными с повышением уровня воды в ледниковых озерах, когда большая часть земли испытывает острую нехватку воды из-за изменения климата. Эту угрозу в краткосрочной перспективе должны рассмотреть правительства и другие международные институты. Для обеспечения безопасности тысяч общин необходимо разработать эффективные и практически реализуемые меры, включая устойчивый контроль за накопленной водой.

В. Воздействие изменения климата на рыболовство и аквакультуру

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) утверждает, что изменение климата представляет серьезную угрозу окружающей среде и экологическим и социально-экономическим системам Центральной Азии, особенно в связи с аридным характером региона (IPCC 2007a, b, c, d). Ниже кратко излагаются некоторые основные выводы и прогнозируемые последствия изменения климата, имеющие отношение к рыбному хозяйству и аквакультуре в странах Центральной Азии и на Кавказе (ЦАК) и приведенные в четвертом докладе об оценке МГЭИК (недатированный, МФСР): Промышленность рыболовства имеет важное значение в некоторых странах ЦАК, однако перелов и загрязнение морской среды привели к сокращению вылова. Последние данные свидетельствуют о том, что сектор рыболовства в Центральной Азии близок к коллапсу и что изменение климата еще больше обострит и ускорит этот процесс, ухудшая в первую очередь ситуацию с сельской бедностью.

В ходе вебинара экспертов ФАО по последствиям изменения климата для рыболовства и аквакультуры, состоявшегося 7-9 апреля 2008 года в Риме, Италия, были изучены последствия изменения климата для мирового рыболовства и аквакультуры. Согласно прогнозам:

изменение климата создает для зависящих от рыбного хозяйства общин многочисленные дополнительные риски, которые могут ограничить эффективность применявшихся в прошлом стратегий адаптации. Адаптационные стратегии должны быть конкретными с точки зрения контекста и места, и учитывать как краткосрочные (например, увеличение частоты опасных явлений), так и долгосрочные последствия (например, снижение продуктивности водных экосистем). Все три уровня адаптации (общинный, национальный и региональный) несомненно потребуют

укрепления потенциала и извлекут из этого пользу за счет повышения осведомленности о воздействии изменения климата на рыболовство и аквакультуру, поощрения всеобщего образования и целенаправленных инициатив в этом секторе и за его пределами (FAO, 2008).

На третьем заседании Технического консультативного комитета (ТКК) Региональной комиссии по рыбному хозяйству и аквакультуре в Центральной Азии и на Кавказе (CACFish), состоявшемся в Баку, Азербайджан, в 2015 году, была представлена следующая общая картина последствий изменения климата в регионе Центральной Азии и Кавказа:

- наблюдается рост случаев экстремальных погодных и климатических явлений в регионе CACFish.
- имеются явные свидетельства того, что на географическое распределение рыбных запасов, жизненные циклы рыб и динамику водных экосистем в мире влияют климатические изменения, большинство из которых можно отнести к деятельности человека. Было отмечено, что все больше фактов указывает на такие изменения в регионе CACFish.
- изменение климата создаст значительные риски для рыболовства и аквакультуры в регионе CACFish, о чем свидетельствует растущее число сообщаемых климатических прогнозов и сценариев. Известно, что значительное число озер в Азии, таких как Аральское море, значительно сократилось, в то время как некоторые из них находятся в опасности или полностью исчезли. Имеющиеся данные указывают на необычные колебания уровня воды в крупных водоемах (например, озеро Иссык-Куль) и Каспийском море.
- существующие знания о вероятных последствиях изменения климата для рыболовства и аквакультуры в регионе CACFish недостаточны, и сохраняется неопределенность в отношении прогнозируемых последствий изменения климата, особенно для местных внутренних водных экосистем в регионе CACFish.
- проблемы сложны в плане управления и мониторинга. В этой связи ТКК отметил отсутствие специализированного институционального исследовательского потенциала для взаимодействия между изменением климата и рыбным промыслом.
- ТКК также отметил, что изменение климата может иметь экономические последствия для секторов рыболовства и аквакультуры в регионе, в том числе для вспомогательной промышленности, клиентов и других заинтересованных сторон. Вместе с

тем было отмечено, что существуют варианты и стратегии смягчения прямых и косвенных последствий изменения климата для внутреннего рыболовства и аквакультуры, включая пастбищное рыболовство. К ним относятся: повышение эффективности водопользования; использование рециркуляционных систем в производственных системах аквакультуры; инновационные технологии; комплексное управление водными ресурсами и планирование. В этой связи было предложено разработать стратегии адаптации к изменению климата и смягчения его последствий как на национальном, так и на региональном уровнях. Принятие во внимание проблем, связанных с изменением климата, и применение соответствующих стратегий может также означать возможность для аквакультуры в регионе CACFish. Помимо этих других вопросов, в качестве основных областей, требующих внимания с точки зрения обеспечения готовности к изменению климата в секторе рыболовства и аквакультуры, были названы политические инструменты и инструменты планирования. В связи с этим была дана рекомендация о подготовке широкомасштабных документов по вопросам политики и планирования на основе надежных и наилучших имеющихся данных. Одним из успешно завершенных исследований является региональный проект ФАО под названием "Усиление адаптации аквакультуры и пастбищного рыболовства к изменению климата", целью которого, является так же разработка руководящих принципов управления для подготовки планов действий и укрепления потенциала в контексте адаптации к изменению климата (FAO, 2015).

ТКК подчеркнул, что в регионе Центральной Азии и Кавказа имеется ряд ценных исторических метеорологических, гидрологических и лимнологических данных, которые могут быть использованы в улучшении оценки воздействия на рыболовство и аквакультуру. Эти данные были также полезны при разработке возможных вариантов принятия и смягчения последствий и связанных с ними мер. После распада Советского Союза исследования по изменению климата и его воздействию на сектор рыболовства и аквакультуры были прерваны. Как отмечалось в ходе презентаций, резкие колебания воды и температуры отрицательно сказываются на планировании мероприятий по разведению рыбы и планировании промысловой деятельности. Установление срока действия запрета на нерест в конкретные даты, не зависящие от времени фактического нереста рыбы, приводит к потере рыбаками дохода.

Что касается воздействия изменения климата на биологию рыбы (включая размножение, период нереста, нерестовой возраст и нерестилище), то некоторые участники высказали предположение о том, что:

многие исследования показывают, что изменения климата воздействует на поведение рыбы, включая ее размножение, период нереста, нерестовой возраст и нерестилище, что является основой для разработки политики устойчивого управления внутренним рыболовством и аквакультурой. Помимо деятельности человека, политика в области управления рыболовством определяется также изменением климата. Управление рыбным хозяйством осуществляется с помощью регулирующих положений, распространенных в странах. Эти положения готовятся главным образом в консультации с экспертами, научными исследованиями по нерестовому поведению по регионам, а также исходя из видов и других технических данных о пресноводных рыбах и других организмах. Определение характера нерестового поведения

также имеет важное значение для подготовки законодательства в области управления рыболовством. Очевидно, что в регионе наблюдается недостаток исследований, особенно после распада Советского Союза, посвященных нерестовому поведению доходных внутренневодных рыб в регионе. Даже в Турции большинство данных, используемых в качестве научных доказательств, датируется несколькими десятилетиями. Рыболовные ассоциации, кооперативы или неправительственные организации (НПО) запрашивают актуализацию положений в области рыболовства касательно сезонов запрета на рыбный промысел, размера рыбы, площади промысла и рыбопромыслового оборудования в связи с изменениями в окружающей среде в результате воздействия климата. Большинство исследований и климатических наблюдений показывают, что большая часть пресноводных организмов, обитающих в естественных или искусственных водоемах, выработала новые жизненные привычки. В этой связи не только Турция, но и некоторые другие страны Центральной Азии должны обновить профиль данных путем регионального исследования.

Выводы и перспективы на будущее

Изменение климата - это одна из крупнейших глобальных проблем, стоящих перед человечеством. Научные данные свидетельствуют о том, что с 19-го века земля уже нагрелась на 1 °С. МГЭИК предупреждает, что превышение температуры на 1,5 °С приведет к тяжелым последствиям. Однако к концу этого столетия температура на земле уже составляет около 3,9 °С (UNEP, 2020). Существуют надежные и точные климатические модели для прогнозирования изменений в климате. Хотя в регионе ЦАК не хватает исторических климатических данных, имеются прогнозы, согласно которым изменение климата окажет значительное воздействие на регион, что повлечет за собой последствия для многих общин и отраслей, включая рыболовство и аквакультуру. Ожидается, что воздействие изменения климата будет более интенсивным в развивающихся странах с точки зрения затрат для экономики и общин, связанных с изменением климата. Возобновляемые источники энергии и «зеленые» технологии помогут странам смягчить последствия изменения климата.

Существует две глобальные стратегии действий в связи с изменением климата: i) смягчение последствий в целях сокращения или удаления выбросов парниковых газов из атмосферы и ii) адаптация в целях приспособления систем и обществ к последствиям изменения климата. Стоимость климатических действий будет значительной, и такие действия потребуют скоординированных мер реагирования со стороны государственного и частного секторов. В контексте региона ЦАК дальнейшие исследования, в частности по нижеследующим темам, дадут полезную информацию для климатических действий как на национальном, так и на региональном уровнях:

- воздействие изменения климата на водные экосистемы, виды и водные ресурсы, и их гидрологические режимы;
- экологическое восстановление, сохранение биоразнообразия и взаимосвязь с землей;
- выращивание видов, устойчивых к различным условиям окружающей среды и стрессовым факторам;
- выращивание низкого трофического уровня видов;
- водосберегающие, экологически безвредные системы производства в аквакультуре.

О Программе партнерства ФАО-Турция

Цели Программы – содействие в обеспечении продовольственной безопасности, сокращении масштабов нищеты в сельской местности, устойчивом лесопользовании, борьбе с опустыниванием и сохранении экосистем в Азербайджане, Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, Турции, Туркменистане, Узбекистане и других странах, представляющих взаимный интерес.

На первом этапе Программы партнерства ФАО-Турция в области продовольствия и сельского хозяйства (ППФТ), начатом в 2007 году, был создан целевой фонд на общую сумму в 10 млн долл. США, профинансированный правительством Турецкой Республики от имени Министерства сельского и лесного хозяйства.

На первом этапе в период с 2009 по 2015 годы было реализовано 28 проектов в 16 странах. В 2014 году Турция и ФАО подписали соглашение о реализации второго этапа ППФТ наряду с первым этапом Программы партнерства ФАО-Турция в области лесного хозяйства (ППФТ-ЛСХ) с дополнительным взносом в размере 20 млн долл. США. В результате общий вклад Турции составил 30 млн долл. США.

В рамках этого нового этапа будет реализован ряд проектов по следующим направлениям:

- продовольственная безопасность и питание;
- развитие сельского хозяйства и сельских районов;
- защита и рациональное использование природных ресурсов;
- сельскохозяйственная политика;
- безопасность пищевой продукции;
- рациональное лесопользование, землепользование и природопользование, и нейтральный баланс деградации земель;
- институциональная реформа, подготовка кадров и наращивание национального потенциала.

Библиографические ссылки

FAO. 2008. *Report of the FAO Expert Workshop on Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Report No: 870. Rome. 34 pp. <http://www.fao.org/3/i0203e/i0203e.pdf>

FAO. 2015. *Report of the Third Meeting of Technical Advisory Committee Meeting for Central Asian and Caucasus Fisheries and Aquaculture Commission*. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1107. Rome. 45 pp. <http://www.fao.org/3/i5167b/i5167b.pdf>

FCG International, Punkari, M., Droogers, P., Immerzeel, W., Korhonen, N., Lutz, A., Venäläinen, A. 2014. *Climate Change and Sustainable Water Management in Central Asia*. ADB Central and West Asia working paper series No.5. 27 pp. <http://www.adb.org/sites/default/files/projdocs/2014/44066-012-dpta-01.pdf>

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A.(eds.)]. Geneva. 104 pp. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>

UNEP. 2020. *Emissions Gap Report 2020*. [Cited 15 April 2021]. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>

USAID. 2018. *Climate Risk Profile Central Asia, Fact Sheet*. [Cited 15 April 2021]. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2018-April-30_USAID_CadmusCISF_Climate-Risk-Profile-Central-Asia.pdf

Zoi Environment Network. 2009. *Climate Change in Central Asia: A Visual Synthesis*. Belley. 79 pp. <https://www.preventionweb.net/publications/view/12033>

Приложение 1

Повестка дня

Вторник, 23 июня 2020 г.	
Модератор: Хайдар Ферсой, старший специалист по рыбному хозяйству и аквакультуре, ФАО	
10:00 - 10:15	Открытие и вступительные выступления <ul style="list-style-type: none">• Виорел Гуцу, Субрегиональный координатор по Центральной Азии и Представитель в Турции, ФАО• М. Алтуг Аталай, Генеральный директор, Главное управление рыбного хозяйства и аквакультуры Министерства сельского и лесного хозяйства Турции.• М. Левент Курназ, профессор, IklімBU
10:15 - 10:30	Цели и ожидаемые от вебинара результаты <ul style="list-style-type: none">• Рамазан Челеби, Национальный эксперт по рыболовству, ФАО
10:30 - 10:50	Понимание изменения климата: физические факторы, влияющие на водные экосистемы <ul style="list-style-type: none">• Дурсун Йылдыз, профессор, IklімBU.
10:50 - 11:10	Воздействие изменения климата на рыболовство и аквакультуру в Центральной Азии <ul style="list-style-type: none">• Серик Тимирханов, Руководитель ТОО "Aqua Alliance" (aqua-alliance.kz), Казахстан
11:10 - 11:30	Воздействие изменения климата на водные ресурсы в регионе Центральной Азии и Кавказа и опыт BU/CORDEX <ul style="list-style-type: none">• М. Левент Курназ, профессор, IklімBU
11:30 - 11:50	Международная деятельность в области изменения климата: Международные инструменты управления в области изменения климата <ul style="list-style-type: none">• Хайдар Ферсой, старший специалист ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре, и ведущий технический специалист проекта
11:50 - 12:00	Сессия вопросов и ответов

Приложение 1

Повестка дня

Среда, 24 июня 2020 г.	
<i>Модератор: Хайдар Ферсой, старший специалист по рыбному хозяйству и аквакультуре, ФАО</i>	
10:00 - 10:30	Экономические инструменты борьбы с изменением климата • <i>Иветта Зенина, специалист по природным ресурсам (изменение климата), ФАО</i>
10:30 - 11:00	Обзор воздействия изменения климата на рыболовство во внутренних водах • <i>Джон Йоргенсен, специалист по рыбному хозяйству и аквакультуре, ФАО</i>
11:00 - 11:30	Восприятие турецкими производителями продукции аквакультуры взаимосвязей между изменением климата и аквакультурой • <i>Ферид Рад, профессор, Мерсинский университет, Кафедра рыбного хозяйства, Мерсин, Турция</i>
11:30 - 12:00	Климатически устойчивое рыболовство и аквакультура • <i>Бинхан Ганиоглу, внештатный консультант, Анкара, Турция</i>
12:00 - 12:15	Сессия вопросов и ответов
12:15 - 12:30	Заккрытие и оценка • <i>Хайдар Ферсой, старший специалист ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре, и ведущий технический специалист проекта</i>

Приложение 2

Список участников

АЗЕРБАЙДЖАН	
Айсель Мамедова	Советник, Служба охраны биологического разнообразия, Министерство экологии и природных ресурсов (МЭПР)
Фарида Алекперова	Старший советник, Отдел по регулированию в области окружающей среды и природных ресурсов, МЭПР, Национальный координатор FishCap в Азербайджане
Камала Рустамова	Ведущий советник, Служба охраны биологического разнообразия, МЭПР
Рена Бабашова	Советник, Служба охраны биологического разнообразия, МЭПР
Солмаз Байрамова	Советник, Служба охраны биологического разнообразия, МЭПР

КАЗАХСТАН	
Асылбекова Сауле	Заместитель директора, ТОО, Научно-производственный центр рыбного хозяйства
Эльдар Марленов	Магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Казахский агротехнический университет
Куаныш Исбеков	Генеральный директор ТОО, Научно-производственный центр рыбного хозяйства
Сая Койшибаева	Заведующий лабораторией аквакультуры, ТОО, Научно-производственный центр рыбного хозяйства

ТУРЦИЯ	
Гульсер Фиданжи	Инженер-рыбовод, Генеральное управление рыбного хозяйства и аквакультуры, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции.
М. Алтуг Аталай	Генеральный директор Главного управления рыболовства и аквакультуры Министерства сельского и лесного хозяйства Турции
Мурат Шахин	Инженер-рыбовод, Главное управление рыболовства и аквакультуры Министерства сельского и лесного хозяйства Турции
Мурсель Йыльмаз	Эксперт ЕС, Главное управление по делам ЕС и внешним связям, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции
Нуран Чавдар	Инженер-рыбовод, Главное управление рыболовства и аквакультуры, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции
Нури Челик	Инженер-рыбовод, Главное управление рыболовства и аквакультуры Министерства сельского и лесного хозяйства Турции

Приложение 2

Список участников

Озердем Мальташ	Начальник отдела аквакультуры, Главное управление рыболовства и аквакультуры Министерства сельского и лесного хозяйства Турции
Тургай Туркйылмаз	Заместитель генерального директора по рыболовству и аквакультуре, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции
Волкан Гунгорен	Заместитель Генерального директора по делам ЕС и внешним связям, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции
Йешим Асланоглу	Инженер-рыбовод, Главное управление рыболовства и аквакультуры, Министерство сельского и лесного хозяйства Турции

ТУРКМЕНИСТАН

Берди Бердыев	Международное экологическое сотрудничество и проекты, Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана
Чары Яздурдыев	Рыбное хозяйство и аквакультура, Союз промышленников и предпринимателей Туркменистана
Хударбейди Хаджиев	Департамент аграрных достижений и изучения мировой практики
Кувват Абдурахманов	Управление государственного надзора за рыболовством и водными ресурсами Агентства по защите экономических рисков при Министерстве финансов и экономики Туркменистана
Махтумкули Акмырадов	Посол, Министерство иностранных дел Туркменистана
Мерген Юсупов	Департамент международного экологического сотрудничества и координации проектов, Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана
Назар Оразов	Частное предприятие аквакультуры «Элин балык»
Ораз Мырадов	Государственный надзор за рыболовством и водными ресурсами Агентства по защите экономических рисков при Министерстве финансов и экономики Туркменистана.
Суванмырат Атайев	“Хазар балык” Открытое акционерное общество.

ФАО

Феррахи Сарачоглу	Специалист, предоставленный правительством, в области рыболовства и аквакультуры
Хайдар Ферсой	Старший специалист по рыбному хозяйству и аквакультуре, главный технический специалист проекта FISHCap
Мелек Чакмак	Представитель ФАО-Азербайджан
Рамазан Челеби	Национальный консультант по рыболовству и аквакультуре
Виорел Гуцу	Субрегиональный координатор по Центральной Азии и Представитель в Турции, ФАО

Приложение 2

Список участников

ЛЕКТОРЫ	
Бинхан Ганиоглу	Внештатный консультант, Анкара, Турция
Дурсун Йылдыз	Ассоциация по гидрополитике / Академия гидрополитики
Иветта Зенина	Специалист по природным ресурсам (изменение климата)
Ферид Рад	Мерсинский университет, кафедра рыболовства, Мерсин, Турция
Джон Йоргенсен	Специалист по рыболовству и аквакультуре
М. Левент Курназ	iklimBU - Босфорский университет
Серик Тимирханов	Руководитель ТОО «Aqua Alliance» (aqua-alliance.kz), Казахстан

КОНТАКТЫ:

Продовольственная и сельскохозяйственная
организация Объединенных Наций (ФАО)

Виорел Гуцу

Субрегиональный координатор по Центральной Азии
и Представитель ФАО в Турции,
Анкара, Турция
sec-src@fao.org

Лейла Акьюз Сёнмез

Специалист по связям Программы партнерства ФАО-Турция
в области продовольствия и сельского хозяйства (ППФТ),
<https://www.fao.org/in-action/fao-turkey-partnership>

**Продовольственная и сельскохозяйственная
организация Объединенных Наций**

Анкара, Турция



REPUBLIC OF TÜRKİYE
MINISTRY OF AGRICULTURE
AND FORESTRY

Эта публикация подготовлена в рамках проекта «Создание потенциала в интересах устойчивого управления рыбным хозяйством и аквакультурой в Центральной Азии, Азербайджане и Турции (Фаза I – аквакультура и безопасность пищевых продуктов)», финансируемого Министерством сельского и лесного хозяйства Турецкой Республики через Программу партнерства ФАО-Турция в области продовольствия и сельского хозяйства (ППФТ II).