



# КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Пункт 11.2 предварительной повестки дня**

**Девятнадцатая очередная сессия**

**Рим, 17–21 июля 2023 года**

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ  
ПО СОХРАНЕНИЮ, УСТОЙЧИВОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
И ОСВОЕНИЮ ВОДНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Пункты
I. Введение.....	1–3
II. Повышение осведомленности о водных генетических ресурсах и Глобальном плане действий.....	4–8
III. Мероприятия ФАО в поддержку осуществления Глобального плана действий.....	9–25
IV. Поддержка, оказываемая ФАО странам в осуществлении Глобального плана действий.....	26–27
V. Проект решения.....	28

*Приложение 1: Список значимых публикаций ФАО по вопросам водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в 2021–2022 годах*

*Приложение 2: Названия модулей учебного онлайн-курса ФАО/NOFIMA по управлению водными генетическими ресурсами и обеспечению их развития*

С документами можно ознакомиться на сайте [www.fao.org](http://www.fao.org).

## I. ВВЕДЕНИЕ

1. По инициативе Комиссии по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (Комиссия)<sup>1</sup> Совет на своей 168-й сессии в декабре 2021 года принял Глобальный план действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (Глобальный план действий)<sup>2</sup>.

2. Подкомитет по аквакультуре Комитета по рыбному хозяйству (ПКА КРХ) на своей одиннадцатой сессии приветствовал принятие Глобального плана действий и подчеркнул необходимость более широкого внедрения методов селекции для генетического улучшения видов, использующихся в аквакультуре<sup>3</sup>. Комитет по рыбному хозяйству на своей 35-й сессии высоко оценил работу ФАО над Глобальным планом действий и поддержал создание соответствующей глобальной информационной системы для обеспечения эффективного и устойчивого использования водных видов<sup>4</sup>.

3. В настоящем документе содержится краткий обзор мероприятий, проведенных ФАО в сотрудничестве с ее партнерами за период с сентября 2021 года в поддержку осуществления Глобального плана действий, и представлены рекомендации Комиссии относительно дальнейшей работы.

## II. ПОВЫШЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ВОДНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ И ГЛОБАЛЬНОМ ПЛАНЕ ДЕЙСТВИЙ

4. Комиссия на своей восемнадцатой очередной сессии поручила ФАО продолжать работу по распространению доклада "Состояние водных генетических ресурсов в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства" (СВГРМ) и обеспечить широкое информирование о приведенных в нем основных выводах, в том числе путем организации семинаров на региональном и субрегиональном уровнях<sup>5</sup>. Глобальный план действий представляет необходимый отклик на потребности и проблемы, выявленные в СВГРМ, и таким образом является ключевым компонентом коммуникационной работы ФАО в области водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ВГР).

5. Глобальный план действий переведен на все языки ООН и доступен на веб-сайте ФАО, а также в печатном виде<sup>6</sup>. Печатные экземпляры распространяются среди ключевых заинтересованных сторон, включая национальных координаторов и региональные представительства ФАО.

6. ФАО представляла СВГРМ и Глобальный план действий на различных мероприятиях, в числе которых были:

- Международный симпозиум по рыболовству и водным наукам (основной доклад), сентябрь 2021 года; Измир, Турция;
- Глобальная конференция по аквакультуре, сентябрь 2021 года, Шанхай, Китай;
- Конференция Aquaculture Europe, сентябрь 2022 года, Римини, Италия;
- Международный симпозиум по генетическим методам в аквакультуре (основной доклад), Пуэрто-Варас, Чили, ноябрь-декабрь 2022 года; и

<sup>1</sup> CGRFA-18/21/Report, пункт 58.

<sup>2</sup> CL 168/REP, пункт 38a.

<sup>3</sup> CGRFA-19/23/11.2.1/Inf.2, пункт 8.

<sup>4</sup> CGRFA-19/23/11.2.1/Inf.1, пункт 17(i).

<sup>5</sup> CGRFA-18/21/Report, пункт 55.

<sup>6</sup> ФАО. 2022. "Глобальный план действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства". Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Рим. <https://doi.org/10.4060/cb9905en>

- региональные форумы в Восточной Африке (октябрь 2022 года и март 2023 года) и национальные форумы в Индии (декабрь 2021 года), Индонезии (июнь 2022 года) и Чили (декабрь 2022 года).

7. ФАО опубликовала ряд материалов по СВГРМ и Глобальному плану действий, список которых приводится в Приложении 1. Кроме того, в рамках работы ФАО в поддержку отдельных стратегических приоритетов Глобального плана действий проведен ряд коммуникационных мероприятий, перечисленных в настоящем документе.

8. Мероприятия ФАО в поддержку стран, осуществляющих Глобальный план деятельности, были также представлены на двенадцатой сессии ПКА КРХ<sup>7</sup>.

### **III. МЕРОПРИЯТИЯ ФАО В ПОДДЕРЖКУ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ**

#### ***Терминология для описания водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства***

9. Комиссия на своей восемнадцатой очередной сессии поручила ФАО опубликовать основные термины из доклада СВГРМ, например в виде отдельного глоссария, а также разместить соответствующие термины на Терминологическом портале ФАО<sup>8</sup>. Выполняя это поручение и в поддержку стратегического приоритета 1.1 Глобального плана действий, ФАО координирует процесс стандартизации связанной с ВГР терминологии на поддерживаемых ФАО платформах.

10. В настоящее время ФАО завершает работу над обновленным глоссарием терминов, использованных в СВГРМ и рассматриваемых как необходимые для описания ВГР<sup>9</sup>. Данная терминология также будет использоваться для описания культивируемых линий в Информационной системе по водным генетическим ресурсам (AquaGRIS)<sup>10</sup>. Глоссарий разрабатывается с учетом определений, уже выработанных для AquaGRIS, и определений, используемых в научной литературе и в размещенных на Терминологическом портале ФАО многочисленных коллекциях терминов, относящихся к различным секторам и дисциплинам. По мере возможности термины, используемые в глоссарии, будут согласовываться с терминами, используемыми на Терминологическом портале ФАО и в тезаурусах АГРОВОК – многоязычного контролируемого словаря, охватывающего концепции и терминологию в областях, представляющих интерес для ФАО.

11. При подготовке глоссария ФАО разрабатывает протокол для анализа терминологии, принятой в научной литературе для описания ВГР, с использованием функций поисковой системы Реферативного бюллетеня по акваторическим наукам и рыболовству (АСФА), который может служить индикатором при отслеживании изменений в использовании терминологии в литературе по аквакультуре, включая принятие новых терминов, введенных ФАО, например тех, что используются в AquaGRIS.

#### ***Информационная система по водным генетическим ресурсам***

12. Согласно СВГРМ, мониторинг и отчетность по ВГР в настоящее время ведутся недостаточно эффективно, особенно по ВГР уровней ниже видового. Хотя страны ведут мониторинг продукции аквакультуры по видам и группам видов и сообщают данные в ФАО, в системах отчетности имеются несоответствия. Например, в представляемых докладах для целей СВГРМ многие страны указали данные о разведении видов, которые не отражены в данных по производству, регулярно сообщаемых странами ФАО, и наоборот. В результате доступ к стандартизированной и авторитетной информации по ВГР затруднен. Поэтому одним из ключевых приоритетов Глобального плана действий является сохранение и (или) развитие,

<sup>7</sup> COFI:AQ/XII/2023/2, пункты 18–23.

<sup>8</sup> CGRFA-18/21/Report, пункт 55.

<sup>9</sup> CGRFA/WG-AqGR-4/23/3/Inf.3.

<sup>10</sup> FAO. 2020. What are “farmed types” in aquaculture and why do they matter? *FAO Aquaculture News*, 61: 40–42. Rome. <https://www.fao.org/3/ca8302en/ca8302en.pdf#page=40>

поддержка и институционализация национальных, региональных и глобальных стандартизованных информационных систем для сбора, проверки и мониторинга ВГР уровней ниже видового и отчетности по ним.

13. Как сообщалось на предыдущих сессиях Комиссии<sup>11</sup>, AquaGRIS была разработана с целью восполнить признанный недостаток информации по ВГР. Эта информационная система обеспечивает доступ к важнейшей информации для ключевых заинтересованных сторон, включая разработчиков политики, специалистов по управлению ресурсами, исследователей, специалистов по аквакультуре и международные и региональные организации. AquaGRIS предоставляет пользователю доступ к обеспечивающему возможность поиска реестру первичных и вторичных культивируемых линий, в котором содержится информация о более чем 600 используемых в аквакультуре видах, принадлежащих к шести таксономическим категориям. Пользователи AquaGRIS имеют возможность проводить анализ разнообразия культивируемых линий на национальном, региональном и глобальном уровнях и составлять картину текущего положения дел в области управления использованием этих ресурсов.

14. При поддержке правительства Германии ФАО в отчетном периоде продолжала разработку AquaGRIS в поддержку стратегических приоритетов 1.2 и 1.3 Глобального плана действий. Прототип AquaGRIS<sup>12</sup>, запущенный в мае 2022 года, обеспечивает доступ к вводимой специалистами по систематике видов информации, охватывающей 114 видов и данные из 41 страны.

15. Работа над AquaGRIS будет завершена к сентябрю 2023 года. В полнофункциональной AquaGRIS будут учтены отзывы специалистов, тестировавших прототип системы. В нее впервые будут включены данные по естественным запасам в дополнение к данным по культивируемым линиям окультуренных видов, в соответствии с рекомендациями рабочего совещания экспертов, организованного ФАО в июле 2022 года<sup>13</sup>. AquaGRIS также позволит собирать и генерировать данные по показателям для мониторинга состояния ВГР и осуществления Глобального плана действий<sup>14</sup>.

16. Для ввода данных в AquaGRIS будет использоваться новый, специально разработанный веб-интерфейс; система также включит инструмент на базе MS Excel, позволяющий вести сбор данных в режиме офлайн. Полнофункциональная версия AquaGRIS также будет включать расширенный интерфейс проверки данных и обновленный интерфейс запроса данных, что позволит генерировать расширенные отчеты и справочные материалы, позволяющие выводить все данные, содержащиеся в базе данных AquaGRIS, включая отчеты по показателям состояния ВГР на национальном, региональном и глобальном уровнях. На момент подготовки настоящего документа ФАО уже завершила разработку веб-интерфейса и интерфейса на базе MS Excel.

17. В рамках упомянутой выше разработки AquaGRIS в 2023 году будет организовано обучение работе с информационной системой в форме виртуальных и, при наличии возможностей, очных вебинаров/семинаров. ФАО также определит по меньшей мере одну или две страны в каждом регионе, которым будет оказываться поддержка в загрузке в AquaGRIS данных по ВГР и в которых будет протестирован пересмотренный вопросник для сбора данных (включающий, в частности, вопросы по диким запасам). Недавно ФАО начала обсуждения использования AquaGRIS с рядом стран, выразивших заинтересованность в создании национальных реестров ВГР.

18. Полнофункциональная версия AquaGRIS будет использоваться в предстоящем межсессионном периоде для содействия национальным координаторам в создании национальных реестров генетических ресурсов. При наличии финансирования доработка

<sup>11</sup> CGRFA-18/21/8.3/Inf.1.

<sup>12</sup> <https://www.fao.org/fishery/aquagris/home>

<sup>13</sup> FAO. 2023. *Report of the Expert Workshop on “Incorporating information on wild relatives of aquaculture species into an information system for aquatic genetic resources” – Virtual Workshop, 2–3 August 2022*. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1394. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3026en>

<sup>14</sup> См. CGRFA-19/23/11.2.2.

AquaGRIS будет продолжена, и национальные координаторы пройдут обучение по составлению отчетов по показателям ресурсов<sup>15</sup>.

### ***Руководства, содействующие осуществлению Глобального плана действий***

19. Выполняя рекомендации Межправительственной технической рабочей группы по водным генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (Рабочая группа)<sup>16</sup> и в поддержку стратегических приоритетов 2.1, 2.3, 2.4 и 2.5 Глобального плана действий ФАО разрабатывает руководство по генетическому управлению программами зарыбления для водных видов. В руководстве, предназначенном для руководителей инкубаториев и рыбных хозяйств и специалистов по управлению ресурсами, будут представлены примеры передовых методов и практические рекомендации по ответственному и устойчивому использованию ВГР в программах зарыбления в целях создания рекреационных зон, восстановления экосистем и сохранения биоразнообразия. Программы зарыбления, в рамках которых в природную среду выпускается выращенный в инкубаториях материал, молодь или взрослые особи, осуществляются для содействия сохранению рыбных ресурсов и управлению рыболовным промыслом или для создания либо совершенствования экосистемных услуг и могут быть направлены на образование, возобновление или пополнение популяций или использоваться в пастбищной аквакультуре. Различные обоснования и цели этих методов зарыбления сопряжены с различными рисками и выгодами, и потому управление генетическими ресурсами в каждом случае будет иметь свои особенности, описанные в руководстве. Руководство также включит ряд практических примеров применения передовых методов и будет служить инструментом поддержки принятия решений, помогая в выборе стратегии управления генетическими ресурсами для различных сценариев зарыбления. Документ с кратким изложением руководства предоставлен Рабочей группе для информирования<sup>17</sup>.

20. В поддержку стратегического приоритета 2.4 Глобального плана действий ФАО разрабатывает также руководство по сохранению генетических ресурсов *ex situ in vitro* с уделением особого внимания криоконсервации ряда водных видов на разных стадиях жизненного цикла. В аквакультуре сохранение генетических материалов *ex situ in vitro* используется в гораздо меньших масштабах, чем в традиционном сельском хозяйстве, и практическое применение таких методов сводится главным образом к криоконсервации гамет (преимущественно спермиев) рыб и моллюсков в целях сохранения генетических ресурсов или для содействия управлению ими в селекционной работе и к хранению в генных банках культивируемых линий макро- и микроводорослей. В руководстве будут представлены современные и наиболее эффективные методы сохранения генетических ресурсов водных видов *ex situ in vitro*. Документ с кратким изложением руководства предоставлен Рабочей группе для информирования<sup>18</sup>.

21. Оба руководства дорабатываются в процессе консультаций с экспертами в соответствующих областях. ФАО намерена инициировать широкие консультации, в ходе которых члены смогут представить свои замечания и предложения по проектам руководств. Рабочая группа на своей четвертой сессии рекомендовала представить окончательную редакцию обоих руководств, включающую полученную от членов информацию, следующей сессии Рабочей группы для сведения<sup>19</sup>.

### ***Управление водными генетическими ресурсами для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства***

22. В поддержку стратегического приоритета 3.2 Глобального плана действий и в рамках своей работы по повышению осведомленности ФАО заказала проведение трех тематических исследований, иллюстрирующих серьезные проблемы, связанные с управлением ВГР.

<sup>15</sup> CGRFA-19/23/11.2.2.

<sup>16</sup> CGRFA-17/19/8.1, пункт 25.

<sup>17</sup> CGRFA/WG-AqGR-4/23/3/Inf.1.

<sup>18</sup> CGRFA/WG-AqGR-4/23/3/Inf.2.

<sup>19</sup> CGRFA-19/23/11.1, пункт 17.

Эти тематические исследования, проведенные под эгидой региональной платформы по аквакультуре и подготовленные в полной и в сокращенной версиях, были посвящены анализу следующих ситуаций:

- a) "Управление генетическими ресурсами трех видов карпа в Индии", демонстрирующее последствия отсутствия должного внимания к управлению генетическими ресурсами в системах производства посадочного материала<sup>20</sup>;
- b) "Уроки двух десятилетий работы над генетическим улучшением тилапии в Африке", демонстрирующее проблемы выработки селекционных программ в контексте развивающихся стран<sup>21</sup>;
- c) "Проактивный подход как ключ к выживанию бизнеса по промышленному разведению устриц в Азиатско-Тихоокеанском регионе", демонстрирующее преимущества отраслевой программы селекции<sup>22</sup>.

23. Также в поддержку стратегического приоритета 3.2 (наращивание потенциала) ФАО в партнерстве с Норвежским институтом пищевой промышленности, рыбного хозяйства и аквакультуры (NOFIMA) разработала учебный онлайн-курс "Управление генетическими ресурсами аквакультуры и обеспечение их развития". Содержание курса рассмотрено и одобрено специалистами в соответствующих областях и заинтересованными сторонами, и ФАО в настоящее время разрабатывает платформу, которая обеспечит широкую доступность курса для различных заинтересованных сторон. Рабочая группа на своей последней сессии рекомендовала ФАО сделать онлайн-курс доступным для стран и заинтересованных сторон на всех официальных языках ООН<sup>23</sup>. Более подробная информация о 18 модулях курса, включающего лекции и вспомогательный информационный материал, представлена в Приложении 2.

#### ***Проект руководства по устойчивому производству продукции аквакультуры***

24. Выполняя поручение девятой сессии ПКА КРХ<sup>24</sup>, ФАО организовала глобальный процесс консультаций со своими членами, партнерами и заинтересованными сторонами, включая представителей фермеров, организации гражданского общества (ОГО), правительства, региональные организации и научные круги, в целях выработки руководства по устойчивому производству аквакультуры. Проект руководства был представлен одиннадцатой сессии ПКА КРХ, которая рекомендовала членам рассмотреть его с целью окончательной доработки. В январе 2023 года было проведено совещание Целевой группы членов в виртуальном формате. Целевая группа рассмотрела проект руководства и попросила ФАО доработать проект и представить его двенадцатой сессии ПКА КРХ, которая прошла 16–19 мая 2023 года в Эрмосильо, Мексика<sup>25</sup>. ПКА КРХ утвердил проект руководства.

25. Раздел 5.3 проекта руководства, посвященный сохранению водного биоразнообразия, эксплуатации генетических ресурсов и устойчивому обеспечению генетическим материалом, основывается на Глобальном плане действий и содержит ссылку на него. Таким образом, проект руководства служит хорошим примером уделения первоочередного внимания рациональному использованию водного генетического разнообразия с целью сохранения этого разнообразия в дикой природе и использования его огромного потенциала для повышения

<sup>20</sup> Полная версия: Lal, K.K., Kumar, A., Kumar, S., Charan, R., Mohindra, V., Lucente, D., Singh, R.K. *et al.* 2023. *Genetic management of Indian major carps – Genetics in aquaculture: a case study*. Rome, FAO. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc5193en>; краткая версия: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC3598EN/>

<sup>21</sup> Полная версия: FAO. 2022. *Lessons from two decades of tilapia genetic improvement in Africa*. Rome. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc4618en>; краткая версия: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC3600EN>

<sup>22</sup> Полная версия: FAO. 2023. *Proactive approach proved key to survival for the Australian Pacific oyster industry – Genetics aquaculture. A case study*. Rome. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc4389en>; краткая версия: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/CC3596EN>

<sup>23</sup> CGRFA-19/23/11.1, пункт 16.

<sup>24</sup> CGRFA-17/19/8.2/Inf.3.

<sup>25</sup> COFI:AQ/XII/2023/INF.8.

продуктивности одомашненных культивируемых линий за счет более эффективной эксплуатации генетических ресурсов в системах производства генетического материала для аквакультуры и ускоренного освоения методов генетического улучшения.

#### **IV. ПОДДЕРЖКА, ОКАЗЫВАЕМАЯ ФАО СТРАНАМ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГЛОБАЛЬНОГО ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ**

26. ФАО оказывает двум странам техническую поддержку в осуществлении конкретных элементов Глобального плана действий, содействуя проекту технического сотрудничества в Индонезии "Техническая помощь в выработке национальной стратегии устойчивого управления водными генетическими ресурсами" и проекту "Выработка стратегии осуществления в Чили Глобального плана действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства", финансируемому правительством Чили.

27. С рядом национальных и региональных организаций обсуждается использование AquaGRIS для создания национальных реестров ВГР, которые будут способствовать осуществлению Глобального плана действий с учетом существующих страновых потребностей.

#### **V. ПРОЕКТ РЕШЕНИЯ**

28. Комиссии предлагается:

- i) принять к сведению предпринятые ФАО усилия по оказанию содействия и поддержки осуществлению Глобального плана действий, и дать ФАО рекомендации относительно дальнейших действий в этой связи;
- ii) дать оценку публикации Глобального плана действий и мероприятий, проведенных ФАО в поддержку его осуществления;
- iii) рекомендовать ФАО продолжать оказывать поддержку осуществлению Глобального плана действий;
- iv) дать оценку разработке AquaGRIS и рекомендовать ФАО завершить разработку полнофункциональной версии, учитывая важность совместимости AquaGRIS с другими информационными системами по ВГР во избежание дублирования усилий и упрощения беспрепятственного обмена информацией;
- v) рекомендовать ФАО завершить работу над глоссарием по ВГР и стандартизировать связанные с ВГР определения в директориях и тезаурусах ФАО;
- vi) принять к сведению текущую разработку руководства по генетическому управлению программами зарыбления и руководства по хранению в генных банках генетических материалов водных видов *ex situ in vitro* и поручить Рабочей группе провести их обзор;
- vii) предложить странам приложить все усилия для осуществления Глобального плана действий, в том числе используя AquaGRIS для разработки национальных реестров ВГР; и
- viii) предложить правительствам и донорам оказать поддержку осуществлению Глобального плана действий и рекомендовать ФАО продолжать мобилизацию внебюджетных ресурсов в поддержку осуществления Глобального плана действий на национальном уровне.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**СПИСОК ЗНАЧИМЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ФАО ПО ВОПРОСАМ ВОДНЫХ**  
**ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ**  
**И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В 2021–2022 ГОДАХ**

Mair, G. & Lucente, D. 2022. FAO Resources for Strategic Planning. <i>Indian J. of Plant Genet. Resour.</i> , 35(3): 285–288.
Mair, G.C. & Lucente, D. 2022. FAO Council adopts a Global Plan of Action for enhancing the management of aquatic biodiversity used for aquaculture. <i>FAO Aquaculture News</i> , 65 (Special Issue): 35–37. Rome, FAO. <a href="https://www.fao.org/3/cc0158en/cc0158en.pdf#page=35">https://www.fao.org/3/cc0158en/cc0158en.pdf#page=35</a>
ФАО. 2022. Глобальный план действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению водных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Рим. <a href="https://doi.org/10.4060/cb9905en">https://doi.org/10.4060/cb9905en</a>
FAO. 2021. <i>Report of the African Regional Workshop on Development of a Global Information System for Farmed Types of Aquatic Genetic Resources (Incorporating a Review of Strategic Priorities for a Global Plan of Action)</i> , Addis Ababa, Ethiopia, 2–4 December 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1325. Rome. <a href="https://doi.org/10.4060/cb2343en">https://doi.org/10.4060/cb2343en</a>
FAO. 2021. <i>Report of the Regional Workshop for Asia and the Pacific Region on the Development of a Registry of Farmed Types of Aquatic Genetic Resources (Incorporating a review of strategic priorities for a Global Plan of Action)</i> , Virtual Workshop, 8–12 June 2020. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1324. Rome. <a href="https://doi.org/10.4060/cb3412en">https://doi.org/10.4060/cb3412en</a>
FAO. 2021. <i>Report of the Regional Workshop for Europe and Central Asia on the Development of a Global Information System of Farmed Types of Aquatic Genetic Resources (Incorporating a Review of Strategic Priorities for a Global Plan of Action)</i> , Virtual Workshop, 5–8 October 2020. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1329. Rome. <a href="https://doi.org/10.4060/cb2359en">https://doi.org/10.4060/cb2359en</a>
FAO. 2021. <i>Report of the Regional Workshop for Latin America and the Caribbean and for North America on the Development of a Registry of Farmed Types of Aquatic Genetic Resources (Incorporating a review of strategic priorities for a Global Plan of Action)</i> , Virtual Workshop, 21–24 September 2020. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1328. Rome. <a href="https://doi.org/10.4060/cb3413en">https://doi.org/10.4060/cb3413en</a>
FAO. 2021. <i>Report of the Regional Workshop for the Near East on the Development of a Registry of Farmed Types of Aquatic Genetic Resources (Incorporating a review of strategic priorities for a Global Plan of Action)</i> , Virtual Workshop, 7–8 December 2020. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1344, Rome. <a href="https://doi.org/10.4060/cb4763en">https://doi.org/10.4060/cb4763en</a>
Lucente, D., Sims, S., Lei, G. & Mair, G. 2021. Conservation of farmed aquatic species: an opportunity we must not miss! <i>FAO Aquaculture News</i> , 63: 51–53. Rome, FAO. <a href="http://www.fao.org/3/cb4850en/cb4850en.pdf#page=51">www.fao.org/3/cb4850en/cb4850en.pdf#page=51</a>
Mair, G.C., Lucente, D., Viparthy, K. & Ellenbroek, A. 2021. FAO releases a prototype of a new global information system for aquatic diversity. <i>FAO Aquaculture News</i> , 64: 47–49. Rome. FAO. <a href="http://www.fao.org/3/cb8047en/cb8047en.pdf#page=47">www.fao.org/3/cb8047en/cb8047en.pdf#page=47</a>



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**НАЗВАНИЯ МОДУЛЕЙ УЧЕБНОГО ОНЛАЙН-КУРСА ФАО/NOFIMA ПО**  
**УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ ГЕНЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ**  
**ИХ РАЗВИТИЯ**

Модуль	Тема
1	Потребности и проблемы управления генетическими ресурсами в аквакультуре
2	Положение дел с селекционным разведением в аквакультуре, выгоды и масштаб
3	Используемые в аквакультуре виды как племенные животные
4	Определение задач/целей селекции используемых в аквакультуре видов
5	Запись фенотипов и составление генеалогических схем, взятие образцов ДНК для генотипирования
6	Схемы скрещивания для видов рыб
7	Разработка простых и более сложных программ селекции
8	Оценка селекционной ценности и подбор кандидатов для селекции
9	Инбридинг и контроль коэффициента инбридинга
10	Взаимодействие генотип-среда в аквакультуре
11	Распространение и измерение генетического прироста
12	Введение в использование информации о геномах в селекционной работе (маркерная селекция и геномная селекция)
13	Молекулярно-генетические методы и манипуляции с хромосомами как инструменты генетического улучшения
14	Применение редактирования генов и его регулирование
15	Рамочные механизмы ФАО в области устойчивого использования и развития
16	Глобальный план действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению ВГР в аквакультуре
17	Использование терминологии
18	Глобальная информационная система AquaGRIS по биоразнообразию водных видов