

Научная статья

Original article

УДК 338.43.02 + 338.432

DOI10.34755/IROK.2024.61.64.008

Обзор докладов на 12-й встрече ведущих ученых в области сельского хозяйства «Большой двадцатки» (MACS G20)

Review of presentations at the 12th meeting of G20 agricultural chief scientists (MACS G20)

Сеитов Санат Каиргалиевич, к.э.н., научный сотрудник Евразийского центра по продовольственной безопасности МГУ имени М.В.Ломоносова; 119991, г. Москва, Ленинские горы, дом 1, стр. 12;

Цветнов Евгений Владимирович, к.б.н., старший научный сотрудник Евразийского центра по продовольственной безопасности МГУ имени М.В.Ломоносова; 119991, г. Москва, Ленинские горы, дом 1, стр. 12; e-

Seitov Sanat Kairgalievich, PhD in Economic Sciences, Researcher, Eurasian Center for Food Security, Lomonosov Moscow State University, 119991, Moscow, Leninskie Gory 1, building 12;

Tsvetnov Evgeny Vladimirovich, PhD in Biological Sciences, Senior Researcher, Eurasian Center for Food Security, Lomonosov Moscow State University, 119991, Moscow, Leninskie Gory 1, building 12;

Аннотация: *Встреча G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists была посвящена теме «Устойчивое сельское хозяйство и продовольственные системы для здоровых людей и планеты» («Sustainable Agriculture and Food System for Healthy People and Planet»).*

Дискуссии в течение трех дней были посвящены инновациям и технологическим решениям для трансформации агропродовольственных систем, передовым достижениям науки и техники для обеспечения продовольственной безопасности, биофортификации сельскохозяйственных культур для повышения питательной ценности, выращиванию тропических морских водорослей для питания и «голубого роста» и другим вопросам.

По итогам встречи было принято положительное решение в отношении Инициативы по просу – MAHARISHI (“Международная инициатива по исследованию проса и других древних зерновых культур”), которая была предложена Индией для диверсификации зерновых сельскохозяйственных культур.

Цель – сделать обзор данной встречи и представить ключевые идеи докладчиков.

Abstract: The *G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists* was dedicated to theme “*Sustainable Agriculture and Food System for Healthy People and Planet*”.

Discussions over three days focused on innovation and technology solutions to transform agri-food systems, cutting-edge science and technology for food security, biofortification of crops for increased nutritional value, growing tropical seaweeds for nutrition and *Blue Growth*, and more.

As a result of the meeting, a positive decision was made on the “*Millets and Other Ancient Grains International Research Initiative*” (MAHARISHI), which was proposed by India for the diversification of grain crops.

The aim is to provide an overview of the meeting and present the key ideas of the speakers.

Ключевые слова: G20, устойчивое сельское хозяйство, продовольственные системы, продовольственная безопасность, биофортификация сельскохозяйственных культур, «голубой рост», тропические морские водоросли, MAHARISHI, просо.

Keywords: G20, sustainable agriculture, food systems, food security, crop biofortification, blue growth, tropical seaweed, MAHARISHI, millet.

Введение

Сотрудники *Евразийского центра по продовольственной безопасности* Цветнов Евгений Владимирович и Сеитов Санат Каиргалиевич приняли участие в 12-й встрече ведущих ученых в области сельского хозяйства «Группы двадцати» (*Meeting of the G20 Agricultural Chief Scientists – MACS-G20*) в качестве делегатов от Российской Федерации (Рис. 1). Мероприятие прошло под председательством Индии в г. Варанаси 17–19 апреля 2023 г. [1].

Встреча была посвящена теме «*Устойчивое сельское хозяйство и продовольственные системы для здоровых людей и планеты*» («*Sustainable Agriculture and Food System for Healthy People and Planet*»).



Рис. 1. Сеитов С.К. и Цветнов Е.В. на встрече G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists, 17 апреля 2023 г.

Источник: фото авторов.

Цель работы – сделать обзор данной встречи и представить ключевые идеи докладчиков.

Обзор докладов

Шри Санджай Гарг, *помощник секретаря Департамента сельскохозяйственных исследований и образования (Department of Agricultural Research and Education, DARE)) и секретарь Индийского совета сельскохозяйственных исследований (Indian Council of Agricultural Research (ICAR)) Правительства Индии*, выступил с приветственным словом к участникам MACS G20. Он подчеркнул необходимость развития многостороннего сотрудничества ученых, политиков из разных стран в решении проблем продовольственной безопасности, внедрения новых технологий, цифровизации в контексте развития устойчивых продовольственных систем. Он поднял вопросы целесообразности выведения адаптированных к местным условиям традиционных культур для развития устойчивого сельского хозяйства и продовольственных систем, расширения биоразнообразия, улучшения продовольственной безопасности и питания населения.

Д-р Виджай Кумар Сингх, *министр автомобильного транспорта и шоссейных дорог Правительства Индии*, обратил внимание на тему

председательства Индии в G20 «Одна Земля, одна семья, одно будущее», сказав, что она означает коллективные усилия для достижения целей устойчивого развития. Он добавил, что в теме MACS «Устойчивое сельское хозяйство и продовольственные системы для здоровых людей и планеты» заложена ориентация на ценности устойчивого развития. В.К. Сингх заявил, что Индия в ближайшем будущем станет крупнейшим производителем проса в мире, поскольку Правительство Индии, учитывая высокие питательные свойства проса, наметило ориентир на увеличение его производства. Он призвал страны G20 продолжать курс на диверсификацию культур, эффективное использование средств производства, и заявил, что новейшие цифровые инструменты могут повысить эффективность производства в сельском хозяйстве по всему миру.

Д-р Суреш Кумар Чаудхари, заместитель генерального директора (NRM) Индийского совета сельскохозяйственных исследований (*Indian Council of Agricultural Research (ICAR)*), выразил глубокую благодарность за оказанное доверие и возможность председательства на мероприятии столь высокого уровня. Он декларировал необходимость сотрудничества в области исследований и распространения знаний для ответственного, устойчивого и инклюзивного использования цифровых технологий для обеспечения безопасности пищевых продуктов, уменьшения пищевых потерь и отходов.

Д-р Химаншу Патак, секретарь, Департамент сельскохозяйственных исследований и образования, Правительство Индии, генеральный директор Индийского совета сельскохозяйственных исследований (*Indian Council of Agricultural Research (ICAR)*), подчеркнул, что FAO и ICAR могут наладить сотрудничество для повышения качества услуг по распространению знаний через Центр распространения сельскохозяйственных знаний в Индии «Криши Вигян Кендра» («*Krishi Vigyan Kendra*», KVK). Эксперт заключил, что содействие эффективным инвестициям в сельскохозяйственные исследования и инновации повысит потенциал устойчивости сельского хозяйства к изменению климата, а успех сотрудничества организаций в сфере НИОКР зависит от качества масштабирования инноваций и информации.

Заявление Тройки G20. Делегаты со стороны Индонезии и Бразилии выразили приверженность повестке Встречи ведущих ученых по сельскому хозяйству (MACS) G20, в том числе идеям внедрения инноваций и технологических решений для трансформации агропродовольственных систем, разработки передовых достижений науки и техники для обеспечения продовольственной безопасности. Они выдвинули на первый план важность консультационных услуг и цифровой трансформации сельского хозяйства и продовольственных систем для повышения их устойчивости. Делегаты также призвали к увеличению инвестиций и укрепления сотрудничества с целью повышения охвата

фермеров инновациями, к разработке инновационных инструментов и технологий, отвечающих требованиям стейкхолдеров, включая мелкие семейные фермы.

Д-р Раджендра Сингх Парода, *председатель Фонда развития сельскохозяйственных наук (Trust for Advancement of Agriculture Sciences (TAAS))*, выступил по теме «Инновации и технологические решения для преобразования агропродовольственных систем». Он в своем докладе затронул проблемы голодающих в Индии; цели выполнения Парижского соглашения по климату; влияние пандемии COVID-19 на продовольственную безопасность в мире, роль «Зеленой революции» в развитии сельского хозяйства. В качестве рецепта успеха мер политики в решении проблем продовольственной безопасности он выделяет четыре основные составляющие: политическую волю; институты и человеческие ресурсы; наличие прогрессивно настроенных фермеров; сотрудничество (к примеру, сотрудничество CIMMYT и IRRI). Делегат выдвигает важность сельскохозяйственных исследований и инноваций для развития (*Agricultural Research and Innovation for Development, ARI4D*) в рамках Дорожной карты *Глобального форума по сельскохозяйственным исследованиям (Global Forum on Agricultural Research, GCARD)*.

Д-р Исмахане Элуафи, *главный научный сотрудник ФАО, Рим, Италия*, представила доклад на тему «Передовые достижения науки и техники для обеспечения продовольственной безопасности и питания». Докладчик перечислила передовые направления науки и технологий, отдельно останавливаясь на генной инженерии, биотехнологиях, потреблении продуктов питания, почвенном питании, продуктивности почв, адаптации к климатическим изменениям, углеродных кредитах, анализе данных, цифровизации. Исмахане Элуафи обозначила рекомендации для стран мира, которые будут содействовать технологическому развитию аграрного сектора: 1) увеличение инвестиций в передовые направления науки и технологий, особенно в прикладной сфере и в тиражирование инноваций с фокусом на страны Глобального Юга; 2) оценка возможностей и рисков, связанных с развитием передовых направлений науки и технологий с точки зрения их влияния на мелких сельскохозяйственных производителей; 3) продвижение и распространения знаний, обмен информацией как среди стран – участниц G20, так и стран, не входящих в ее состав (причем как в рамках MACS-G20, так и посредством аналогичных площадок).

Д-р Тилак Радж Шарма, *заместитель генерального директора Индийского совета сельскохозяйственных исследований (Indian Council of Agriculture Research (ICAR))*, представил доклад на тему «Биофортификация продовольственных культур для повышения питательной ценности». Он заявил, что биофортифицированные сорта растений – это эффективное решение для улучшения здоровья и решения проблем питания населения. Делегат описал опыт Индии в

биофортификации культур, в том числе пшеницы, риса, кукурузы, ячменя, проса, горчицы, ямса, арахиса и др., с повышенным содержанием железа, цинка, витаминов А, Е, лизина, триптофана и других важных видов микроэлементов, витаминов и аминокислот. Приводя пример кукурузы АРТQH5, ученый выделил повышенное содержание витамина Е (21,6 ppm против 6,0–8,0 ppm у традиционных гибридов кукурузы), витамина А (6,2 ppm против 1,0–2,0 ppm), лизина (4,9% против 2,0–2,5%), триптофана (1,0% против 0,3–0,4%). Особый интерес вызвали данные, описывающие глобальный опыт распространения биофортифицированных сортов растений. По данным HarvestPlus (проекта CGIAR, возглавляющего глобальное движение за расширение производства и потребления биофортифицированных культур и продуктов питания из них), в мире около 8,5 млн мелких производителей занимаются возделыванием таких сортов растений, а пользу от их потребления получают 42,4 млн человек. В ходе проекта HarvestPlus в 30 странах мира внедрено 242 биофортифицированных сорта растений. Представитель ICAR также выразил большую заинтересованность в расширении сотрудничества в области распространения знаний. Он обозначил высокий уровень развития Индии в семеноводстве, указав, что ее опыт в данной области будет полезен для других стран.

Аслан Лаоде, профессор кафедры аквакультуры, факультет рыболовства и морских наук, Universitas Hau Oleo, Индонезия, доложил на тему «Выращивание тропических морских водорослей для питания и “голубого роста”». Экономист привел статистику по крупнейшим странам – производителям морских водорослей. Среди стран, лидирующих по сбору дикорастущих морских водорослей, он выделил Китай, Чили, Норвегию, Японию, Индонезию, Перу, ЮАР, Австралию, Исландию, Канаду, США, Марокко, Россию и др. А среди стран, занимающих ведущие позиции по культивированию морских водорослей, он отметил Китай, Японию, Индонезию, Вьетнам, Индию, Папуа – Новую Гвинею, Мадагаскар, Россию, Чили, Бразилию и др. Ученый, обратив внимание на высокую пищевую ценность морских водорослей (с повышенным содержанием важных микроэлементов), выразил целесообразность поддержки их выращивания в странах мира. Это направление он выделяет в комплекс мер “голубого роста”, способствующего улучшению качества рациона людей на планете и дающего толчок развитию аквакультуры.

Международная инициатива по исследованию проса и других древних зерновых культур (MAHARISHI)

Представители *Министерства сельского хозяйства и благосостояния фермеров Индии* отметили, что поскольку просо является климатически устойчивой культурой и здоровым продуктом питания, международное сотрудничество в области исследований имеет решающее значение для его продвижения и внедрения. Представитель министерства представил данные по количеству стран мира, где выращиваются просяные

культуры. Среди них первое место принадлежит сорго, которое выращивается в 102 странах на 41,8 млн га, при средней урожайности 14,9 ц/га. На втором месте располагается жемчужное просо, его возделывают в 38 странах мира на площади 28,7 млн га, средняя урожайность – 8,4 ц/га. На третьем месте – просо, оно распространено в 30 странах, средняя урожайность – 14,5 ц/га. Всего в мире просяные культуры занимают площадь 73,4 млн га, средняя урожайность – 12,3 ц/га, общее производство – 90,2 млн т. Он выказал солидарность идеям сотрудничества в исследованиях и разработках инклюзивных решений по продвижению устойчивых к изменению климата, питательных, адаптированных к местным условиям и традиционных зерновых культур.

В презентации д-ра К. Тара Сатьявати, *директора Индийского института исследований проса (Indian Institute of Millet Research (IIMR)), Хайдарабад, Индия*, убедительно показана важность сотрудничества исследователей и учреждений, работающих над определенными видами зерновых культур, с целью улучшения распространения знаний и выявления пробелов и потребностей в исследованиях. Для поддержки исследований и обмена информацией в Индии планируется создать веб-платформы для связи исследователей, обмена данными и тематическими сводками. Также планируется проводить мероприятия по повышению информированности аграриев о просо и других традиционных зерновых культурах, а также международные семинары и конференции.

В выступлении г-на Джона Хью Спинка, *председателя отдела координации институтов, Инициатива по пшенице (Wheat Initiative), Берлин, Германия*, основное внимание уделено важности сотрудничества и координации исследований для решения проблем, угрожающих глобальной продовольственной безопасности. В качестве ключевых задач науки он выделяет устойчивое увеличение производства пшеницы в условиях климатических изменений, а также обеспечение доступа фермеров к лучшим и безопасным технологиям в области селекции, агрономии, питания растений и защиты от патогенов и вредителей. Делегат рассказал о программах *Инициативы по пшенице*, включая *Альянс по адаптации пшеницы к жаре и засухе (AHEAD)*; *Альянс по здоровью урожая пшеницы (Watch-A)*; проект «*10+ Wheat Genomes Project*»; *Международный консорциум по секвенированию генома пшеницы (IWGSC)*; *Международное партнерство по урожайности пшеницы (IWYP)*. Спикер сделал вывод, что улучшение и диверсификация культур имеют решающее значение для противостояния вызовам климатического кризиса.

Д-р Гьянендра Гонгал, *старший сотрудник по общественному здравоохранению, Бюро ВОЗ в Юго-Восточной Азии, Нью-Дели*, доложил по теме «*Здоровье для всех как интегрированный и объединяющий подход: Партнерство и стратегии для скоординированных действий*». Специалист обобщил опыт работы Бюро ВОЗ в Юго-Восточной Азии над

повышением эффективности, результативности и справедливости систем здравоохранения, особенно для сельского населения, проживающего в странах Юго-Восточной Азии. Во многих из этих стран системы здравоохранения зачастую неэффективны, а доступ к качественной медицинской помощи ограничен из-за плохой инфраструктуры, недостатка финансовых ресурсов, нехватки и плохого распределения медицинского персонала. На протяжении многих лет программы в области здравоохранения были особенно успешны в применении интегрированных решений по обработке данных в больницах, повышая эффективность оказания медицинской помощи, сокращая время ожидания, позволяя большему числу пациентов получать лечение быстрее. Платформы для консультаций с коллегами и электронного обучения, а также мобильные инструменты, поддерживающие принятие решений и профилактику заболеваний на местах, помогли обеспечить более качественный уход на нижних уровнях системы здравоохранения.

Д-р Хунг Нгуен, *соруководитель Института по вопросам здоровья животных и человека, Международный научно-исследовательский институт животноводства (International Livestock Research Institute, ILRI), Кения*, выступил с презентацией «*Трансграничные вредители и болезни: Приоритеты НИОКР для устойчивых агропродовольственных систем*». Эксперт во главу угла выставил проблему распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных животных и заболеваний, передающихся от них человеку. В качестве примера опасных заболеваний он привел лихорадку Рифт-Валли в Африке. Он подчеркивает необходимость научных исследований и разработки вакцин, которые помогли бы повысить эффективность профилактики и лечения болезней. Вред от них не ограничивается очагами распространения, охватывая также страны – импортеры скота и животноводческой продукции из Африки. Например, это касается ЕС, наращивающего объемы торговли животными со странами Африки.

Д-р Банди Венкатесварлу, *бывший вице-президент Аграрного университета в Парбхани (Vasantrao Naik Marathwada Krishi Vidyapeeth, VNMKV), Индия*, изложил доклад «*Климатически устойчивые технологии и инновации для устойчивых агропродовольственных систем*». Он представил пути адаптации сельского хозяйства к климатическим изменениям и способы смягчения их последствий, а также содействия повышению производительности и прибыльности в глобальных цепочках создания стоимости. Б. Венкатесварлу объяснил влияние изменения климата на богарное земледелие, познакомил участников с различными методами сохранения почвы и воды в условиях изменения климата, с различными подходами интегрированной системы земледелия, поделился наработками по климатически устойчивым технологиям в земледелии, детализировал способы планирования урожая на случай непредвиденных обстоятельств в условиях изменяющегося климата. Исследователь

обозначил целесообразность создания сортов растений, наиболее приспособленных к изменяющимся климатическим условиям (особенно засухоустойчивых сортов), и инициативы по диверсификации растениеводства приобретают все большее значение при обеспечении продовольственной безопасности стран и регионов мира.

Д-р Мартин Кропфф, *генеральный научный директор Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям (Consultative Group for International Agricultural Research)*, представил доклад на тему «*Природно-позитивное сельское хозяйство: Наука и инновации для создания устойчивых агропродовольственных систем*». Эксперт объяснил, как можно использовать современные методы селекции растений для улучшения культур, чтобы фермеры могли производить более питательные продукты из меньшего количества ресурсов и в менее предсказуемых условиях выращивания. Он рассказал о том, как наука способствует повышению устойчивости этих культур и помогает улучшить их способность обеспечивать более устойчивые продовольственные системы. Делегат раскрыл опыт ученых по выведению улучшенных сортов пшеницы и кукурузы, которые играют важную роль в преобразовании продовольственных систем. Ученый в презентации проиллюстрировал, что чрезмерное использование фермерами воды и агрохимикатов, а также сжигание растительных остатков приводят к повсеместному загрязнению воздуха в Южной Азии. Если способ выращивания сельскохозяйственных культур не изменится, то регион столкнется со сложными проблемами устойчивости сельского хозяйства. Мартин Кропфф подытожил, что инновации в сельском хозяйстве являются ключевым фактором, позволяющим фермерам поддерживать и повышать производительность, одновременно сокращая выбросы, останавливая потерю биоразнообразия и улучшая условия жизни сельских общин.

Д-р Кояма Осаму, *президент Японского международного исследовательского центра сельскохозяйственных наук (Japan International Research Center for Agricultural Sciences, JIRCAS)*, раскрыл тему «*Биологическое ингибирование нитрификации (BNI): Сокращение выбросов парниковых газов и повышение урожайности*». Исследовательской группе впервые удалось идентифицировать механизм *биологического ингибирования нитрификации (biological nitrification inhibition, BNI)* за счет химических соединений, вырабатываемых в корнях пшеницы и кукурузы. Кояма Осаму предвосхитил, что результаты этого исследования проложат путь к созданию экологически чистых систем сельскохозяйственного производства, использующих способность пшеницы и кукурузы вырабатывать ингибиторы BNI. В современном сельском хозяйстве большое количество промышленно производимых аммиачных азотных удобрений вносится на сельскохозяйственные угодья и преобразуется (нитрифицируется) почвенными бактериями, вызывая

различные проблемы, связанные с потерей азота, такие как выбросы парниковых газов и загрязнение воды. Цель JIRCAS Кояма Осаму видит в сокращении потерь азота на сельскохозяйственных угодьях, используя ингибирование нитрификации с помощью соединений, вырабатываемых в корнях сельскохозяйственных культур.

Д-р Ульрих Кульманн, *исполнительный директор по глобальным операциям, Международный центр сельского хозяйства и бионауки (Centre for Agriculture and Bioscience International, CABI UK), Великобритания*, выступил по теме «*Цифровое сельское хозяйство и прослеживаемость*», сфокусировавшись на возможностях, которые несут консультации по созданию и ведению цифровой фермы. Он ссылается на научные публикации, отмечающие хотя и несильное, но все же положительное влияние консультаций на производительность труда в сельском хозяйстве. Повсеместное распространение мобильной связи облегчает внедрение цифровых решений в сельском хозяйстве. Ульрих Кульманн предлагает внедрение нового цифрового инструментария для помощи фермерам с более широким функционалом (включая выбор местного языка, с возможностью более быстрой загрузки данных, даже в условиях низкой скорости Интернета и на мобильных телефонах низкой мощности).

Д-р Стефан Ланге, *директор по исследованиям, Институт Тюнена, Германия*, в ходе презентации доклада «*Цифровые решения для сокращения потерь и отходов продовольствия*» описал опыт Аргентины по снижению потерь и отходов продовольствия с помощью цифровых технологий. ИТ-компания разработала базу данных и программное решение, позволяющее совмещать потоки спроса и предложения на излишки еды с учетом объемов, допустимых для транспортировки с целью соединения производителей и потребителей пищевых излишков. Стефан Ланге заметил, что в результате запуска данной инновации на склады для хранения излишков еды стало поступать меньше пополнения, и теперь они стали играть роль логистических центров, распределяющих потоки излишков еды от производителей к потребителям.

Навин К. Тваракави, *старший специалист по цифровому сельскому хозяйству, Азиатский банк развития (АБР), Филиппины*, выступил по теме «*Экосистема агротехнологических стартапов*». Исследователь определил инновационную систему в сельском хозяйстве как сеть участников (фермеров, организаций и предприятий) с институтами, оказывающими поддержку и осуществляющими меры политики (сотрудничество в инновационных нишах на рынке; услуги поддержки инноваций; формирование и развитие инновационной среды). Навин К. Тваракави конкретизировал опыт *Платформы тропического сельского хозяйства (Tropical Agriculture Platform)*, начавшей свою деятельность в 2012 году после встречи MACS G20. Далее ученый систематизировал опыт полевых школ фермеров (Farmer Field Schools), охватившей 90 стран мира. Эти

полевые школы обучают от 400 тыс. до 1 млн фермеров в год, а за все годы – около 20 млн фермеров.

Д-р Сельвараджу Рамасами, *эксперт ФАО, Рим, Италия*, выступила на тему «*Плюралистические службы распространения знаний и консультирования в области сельского хозяйства (EAS): партнерство для улучшения работы с землей и расширения охвата*». В целом, реформирование и укрепление государственных служб распространения знаний и консультирования в области сельского хозяйства (EAS) для улучшения доступа мелких фермеров к технологиям, инновациям и рынкам требует более последовательного и комплексного подхода. Усилия по реформированию государственных служб EAS должны охватывать сильные институциональные, ресурсные и экологические механизмы, инвестирование в человеческие ресурсы, совершенствование механизмов финансирования, углубление сотрудничества и координации с негосударственными службами EAS, а также оптимизация политической среды. Кроме того, эти усилия должны учитывать необходимость развития функционального потенциала, институциональной координации, цифровизации, развития инфраструктуры, управления знаниями, мониторинга и оценки эффективности и усиления поддержки на местном, региональном и национальном уровнях. Кроме того, включение национальных приоритетов в соответствии с меняющейся сложностью агропродовольственных систем и использование более интегрированного и целостного подхода к EAS необходимо для повышения эффективности и отдачи от инвестиций.

Д-р Брэм Говаертс, *генеральный директор Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы (International Maize and Wheat Improvement Center, CIMMYT), Мексика*, посвятил свой доклад теме «*Мелкие и семейные фермерские хозяйства: Сотрудничество G20 и Глобального Юга в области сельскохозяйственных исследований и разработок*». Брэм Говаертс в своем докладе поднял такие важные темы, как совместные исследования для улучшения использования удобрений в системах возделывания риса, пшеницы и кукурузы; интегрированная система борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур; селекция, направленная на обогащение основных культур ключевыми микроэлементами; пути развития механизации с учетом масштабов производства; цифровые системы поддержки принятия решений для фермеров. Ученый рекомендовал использовать механизмы государственно-частного партнерства, разрабатывать устойчивые к изменению климата сорта и диверсифицированные системы земледелия. Кроме того, он предлагал осуществлять тесное сотрудничество с национальными организациями, проводящими сельскохозяйственные исследования, такими как *Индийский совет сельскохозяйственных исследований (Indian Council of Agricultural Research (ICAR))*.

Д-р Жан Балье, генеральный директор Международного научно-исследовательского института риса (*International Rice Research Institute, IRRI*) и региональный директор по Юго-Восточной Азии и Тихоокеанскому региону, Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям (*Consultative Group for International Agricultural Research, CGIAR*), подготовил презентацию «Государственно-частные сельскохозяйственные НИОКР для создания общественных благ: Опыт генерирования и ускорения инноваций». Обсуждая условия, проблемы, лучшие практики и возможности для эффективного государственно-частного партнерства в сельскохозяйственных исследованиях и разработках, Жан Балье обратил внимание на усилия, предпринимаемые IRRI, и на опыт института в генерировании инноваций. Он также рассказал о том, как государственно-частное партнерство в области сельскохозяйственных исследований стало эффективным способом преодоления проблем, связанных с сельским хозяйством и с преобразованием продовольственных систем. Он отметил, что такое партнерство может повысить результативность исследований и разработок за счет объединения сильных сторон и ресурсов государственного и частного секторов. Участие частного сектора также может обеспечить необходимое финансирование и экспертизу для разработки, коммерциализации и масштабирования новых технологий и инноваций. Кроме того, государственно-частное партнерство может способствовать обмену знаниями и наращиванию научно-технического потенциала, повышая тем самым общую производительность и устойчивость сельскохозяйственного сектора, добавил он.

Далее состоялось обсуждение коммюнике MACS делегатами стран-членов G-20, по итогам которого согласован и принят его итоговый вариант.

Заключение

Дискуссии в течение трех дней были посвящены инновациям и технологическим решениям для трансформации агропродовольственных систем, передовым достижениям науки и техники для обеспечения продовольственной безопасности, биофортификации сельскохозяйственных культур для повышения питательной ценности, выращиванию тропических морских водорослей для питания и «голубого роста» и другим вопросам.

В трехдневной встрече приняли участие около 80 иностранных делегатов из стран-членов G20, приглашенных стран, международных организаций и специально приглашенных делегатов из Индии.

По итогам встречи было принято положительное решение по Инициативе MAHARISHI (*Millets And Other Ancient Grains International Research Initiative, Международной инициативе по исследованию проса и других древних зерновых культур*), которая была предложена Индией для диверсификации зерновых сельскохозяйственных культур.

На заседании было принято коммюнике, посвященное основным направлениям сотрудничества в области сельскохозяйственных исследований и разработок для обеспечения продовольственной безопасности и питания, цифрового сельского хозяйства, устойчивых агропродовольственных систем и государственно-частного партнерства.

Следующая, 13-я встреча ведущих ученых в области сельского хозяйства «Большой двадцатки» (MACS G20), прошла под председательством Бразилии. Она состоялась 15-17 мая 2024 года в городе Бразилиа [2, 3]. Российскую делегацию на этом мероприятии представили заместитель директора Евразийского центра по продовольственной безопасности Ромашкин Роман Анатольевич и старший научный сотрудник Цветнов Евгений Владимирович [4].

Примечание: Данный материал размещен на сайте Евразийского центра по продовольственной безопасности [5].

Список литературы

1. Meeting of Agricultural Chief Scientists (MACS): Updated Administrative Circular / Varanasi, 17-19 April 2023 (As on 17 March 2023). URL: https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Annual_Meetings/2023_India/UPDATED_ADMINISTRATIVE_CIRCULAR_20march20231940.pdf
2. Sherpa Track. Agriculture. URL: <https://www.g20.org/en/tracks/sherpa-track/agriculture>
3. Brasil 2024. <https://www.macs-g20.org/annual-meetings/current-meeting/brasil-2024>
4. Ромашкин Р.А., Цветнов Е.В. Итоги 13 ежегодной встречи ведущих ученых в области сельского хозяйства стран «Группы двадцати» (MACS-G20) // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2024. № 2. С. 114-116.
5. Сеитов С.К., Цветнов Е.В. Обзор докладов на 12-й встрече ведущих ученых в области сельского хозяйства «Большой двадцатки» (MACS G20) / Евразийский центр по продовольственной безопасности. 02.05.2024. URL: [https://ecfs.msu.ru/resources/analytics/obzor-dokladov-na-12-j-vstreche-vedushhix-uchenyix-v-oblasti-selskogo-hozyajstva-%C2%ABbolshoj-dvadczatki%C2%BB-\(macs-g20\)](https://ecfs.msu.ru/resources/analytics/obzor-dokladov-na-12-j-vstreche-vedushhix-uchenyix-v-oblasti-selskogo-hozyajstva-%C2%ABbolshoj-dvadczatki%C2%BB-(macs-g20))