

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение

УДК 001.92:581.9

DOI: 10.30901/2227-8834-2023-2-245-250



Плоды будущего: результаты проекта «Плоды науки»

Н. Г. Тихонова¹, Ю. В. Ухатова¹, А. А. Заварзин¹, Д. Р. Владимиров^{2,3}, А. А. Юрманов^{3,4}¹ Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия² Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия³ Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество», Москва, Россия⁴ Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина Российской академии наук, Москва, Россия**Автор, ответственный за переписку:** Надежда Геннадьевна Тихонова, n.g.tikhonova@vir.nw.ru

Данная статья представляет собой анализ результатов проекта гражданской науки, в который в качестве организаторов были вовлечены партнеры ВИР – Русское географическое общество (РГО), Российское движение школьников (РДШ) и Ассоциация коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН), а в качестве участников – школьники, студенты, их педагоги и родители из разных регионов России. Проект, начатый в 2020 г. с наблюдений за единственной культурой – яблоней, получил широкий отклик среди мотивированных школьников и был продолжен в 2021–2022 гг. с привлечением разнообразных плодовых и ягодных культур. За три года проекта фенологическая база пополнена на 3340 записей, внесенных 670 участниками проекта.

Ключевые слова: плодовые культуры, ягодные культуры, фенология, научное волонтерство

Благодарности: работа выполнена в рамках спецпроекта «Плоды науки», входящего в проект гражданской науки «Окружающий мир», который реализуется при поддержке Фонда президентских грантов и при содействии Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Тихонова Н.Г., Ухатова Ю.В., Заварзин А.А., Владимиров Д.Р., Юрманов А.А. Плоды будущего: результаты проекта «Плоды науки». *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023;184(2):245-250. DOI: 10.30901/2227-8834-2023-2-245-250

BRIEF REPORTS

Brief report

DOI: 10.30901/2227-8834-2023-2-245-250

Fruits of the future: the results of the project 'Fruits in line with science'

Nadezhda G. Tikhonova¹, Yulia V. Ukhatova¹, Aleksey A. Zavarzin¹, Dmitry R. Vladimirov^{2,3}, Anton A. Iurmanov^{3,4}

¹ N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

² Voronezh State University, Voronezh, Russia

³ Russian Geographical Society, Moscow, Russia

⁴ N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Corresponding author: Nadezhda G. Tikhonova, n.g.tikhonova@vir.nw.ru

The paper covers the results of the civic science project that involved VIR partners – Russian Geographical Society, Russian Schoolchildren's Movement and the Association of Communicators in Education and Science – as organizers and schoolchildren, students and their parents from different regions of Russia as participants. The project, started in 2020 with observations of a single crop – an apple tree, elicited a positive response from motivated schoolchildren and was continued in 2021–2022 with the inclusion of various fruit and berry crops. In the course of the three years of the project, a phenological database was replenished with 3340 entries made by 670 project participants.

Keywords: fruit crops, berry crops, phenology, civic science

Acknowledgements: the work was done with the support of the special project 'Fruits in line with science', which is part of the 'Okruzhayushchiy mir' civic science project, which is implemented with the support of the Presidential Grants Fund and with the assistance of the Coordinating Council for Youth Affairs in the Scientific and Educational Spheres of the Council for Science and Education under the President of the Russian Federation.

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Tikhonova N.G., Ukhatova Yu.V., Zavarzin A.A., Vladimirov D.R., Iurmanov A.A. Fruits of the future: the results of the project 'Fruits in line with science'. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2023;184(2):245-250. DOI: 10.30901/2227-8834-2023-2-245-250

В 2020 году усилиями Русского географического общества (РГО), Российского движения школьников (РДШ), Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН) и Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) был организован проект научного волонтерства по наблюдению за плодовыми и ягодными культурами на территории России – «Яблоки по науке», в котором школьникам было предложено «пошпионить» за яблонями, а именно – за развитием плодов на деревьях возле дома и вдали от домов. Ученых всегда интересовали данные о распространении культурных растений и их диких родичей как потенциальных источников хозяйственно ценных признаков. Проведение инвентаризации культурной флоры на территории нашей страны силами только научных сотрудников, без юных заинтересованных в наблюдениях за природой помощников, могло растянуться на многие годы. Привлечение волонтеров к масштабному и амбициозному проекту позволило в короткие сроки получить большой объем данных по распространению плодовых и ягодных культур, по периодам прохождения ими фаз в различных регионах нашей страны, ознакомиться с сортиментом яблони, выращиваемых в подсобных хозяйствах.

В течение трех лет любой человек мог стать научным волонтером, выбрав объект исследования и проводя наблюдения за ним. Если в 2020 году пилотный проект была включена только культурная яблоня, то проект «Плоды науки» 2021 года расширил спектр культур, включив как плодовые (яблоня, груша, рябина), так и ягодные культуры (черная смородина, красная смородина, малина, земляника). При этом акцент ставился на выявлении мест произрастания староместных сортов и дикорастущих родичей. Задач проекта также стало больше: был расширен не только перечень культур, но и период наблюдения, который включил в себя все фазы развития растений.

В задачи проекта для волонтеров входило: найти произрастающие рядом со своим местом жительства/учебы/работы/отдыха плодовые деревья и/или ягодные кустарники, отметить их местонахождение и проводить наблюдения за их развитием в течение сезона. Большое значение уделялось описаниям мест произрастания и фотографированию объектов. Анализ полученных фотографий позволит провести определение видовой/сортовой принадлежности наблюдаемых объектов и по совокупности полученных результатов составить или уточнить их распространение, выявить уникальные места произрастания, найти сохранившиеся староместные сорта, а также получить действительно важные сведения по фенологии этих культур, что в перспективе получения многолетних данных по наблюдениям за объектами позволит следить за изменениями климата.

Проведенная волонтерами инвентаризация позволит выявить местонахождения перспективных для привлечения в коллекцию генотипов плодовых и ягодных культур, проложить маршруты будущих научных экспедиций.

В качестве объекта наблюдения в 2020 году была выбрана яблоня из-за распространения различных форм этого дерева по всей России. Задача волонтеров состояла в поиске одной или несколько яблонь: домашней – в саду, в парке, на приусадебном участке, в том числе заброшенном, или дикой – в ближайшем лесном массиве, с заходом не более чем на 200 метров в глубь леса. Затем участники проекта проводили наблюдения за выбранным деревом,

отмечали дату массового созревания яблок (когда все яблоки или подавляющее их большинство на дереве созрели), а также даты начала и конца листопада: когда начинали опадать листья и когда на дереве осталось менее 10% листьев. У хозяев домашних яблонь участники проекта выясняли названия сортов; когда названия сорта узнать было не у кого, собранные плоды, а также плоды дикой яблони описывали в соответствии с инструкцией, представленной в отдельном файле. Все эти данные были внесены в базу портала РГО «Окружающий мир» через личный кабинет. Методические рекомендации по наблюдению за деревьями были адаптированы для детей и предоставлены сотрудниками ВИР.

За время проекта «Яблоки по науке» (2020 г.) на портале РГО «Окружающий мир» было размещено 591 наблюдение от 155 участников проекта. Наблюдения поступили из Архангельской, Астраханской, Белгородской, Владимирской, Вологодской, Воронежской, Калининградской, Калужской, Курской, Кемеровской, Кировской, Костромской, Ленинградской, Липецкой, Московской, Нижегородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Орловской, Пензенской, Ростовской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Свердловской, Смоленской, Тамбовской, Тульской, Тюменской, Ульяновской, Челябинской, Ярославской областей; из Республик Башкортостан, Бурятия, Карачаево-Черкесская, Карелия, Коми, Крым, Марий Эл, Мордовия, Татарстан; из Алтайского, Краснодарского, Приморского, Ставропольского краев; городов Москва и Санкт-Петербург.

В 2021 году проект «Яблоки по науке» был трансформирован в «Плоды науки». При этом набор плодовых и ягодных культур расширен рябиной, смородиной, малиной и земляникой. Волонтерам было предложено проводить наблюдения за выбранным объектом на протяжении всего вегетационного периода начиная с фазы развития «начало вегетации» и заканчивая фазой «окончание листопада». Итогом работы волонтеров в 2021 году стало пополнение данных на портале РГО «Окружающий мир» – 1176 наблюдений от 196 участников проекта из 57 регионов.

Наблюдения поступили: Архангельская, Амурская, Астраханская, Брянская, Владимирская, Волгоградская, Воронежская, Ивановская, Иркутская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Курганская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Рязанская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Псковская, Ростовская, Самарская, Саратовская, Сахалинская, Свердловская, Тамбовская, Тюменская, Ульяновская, Челябинская, Ярославская области; Республики Коми, Крым, Мордовия, Бурятия, Карелия, Татарстан, Башкортостан, Марий Эл, Саха, Хакасия, Дагестан, Адыгея, Удмуртия, Чувашия; Алтайский, Краснодарский, Пермский, Приморский, Ставропольский края; города Москва и Санкт-Петербург.

В 2022 году работа волонтеров в проекте «Плоды науки» была продолжена, в результате портал Фенологической сети РГО пополнился 1572 наблюдениями от 319 участников проекта.

За три года в проекте приняли участие более 600 человек из всех регионов нашей страны (рис. 1).

Следует отметить, что распределение участников по федеральным округам в 2021–2022 гг. практически соответствует проекту «Яблоки в науке» 2020 года. Лидерами остаются Центральный, Приволжский и Южный федеральные округа. Данный факт не является случайным, ведь именно в этих наиболее пригодны для развития

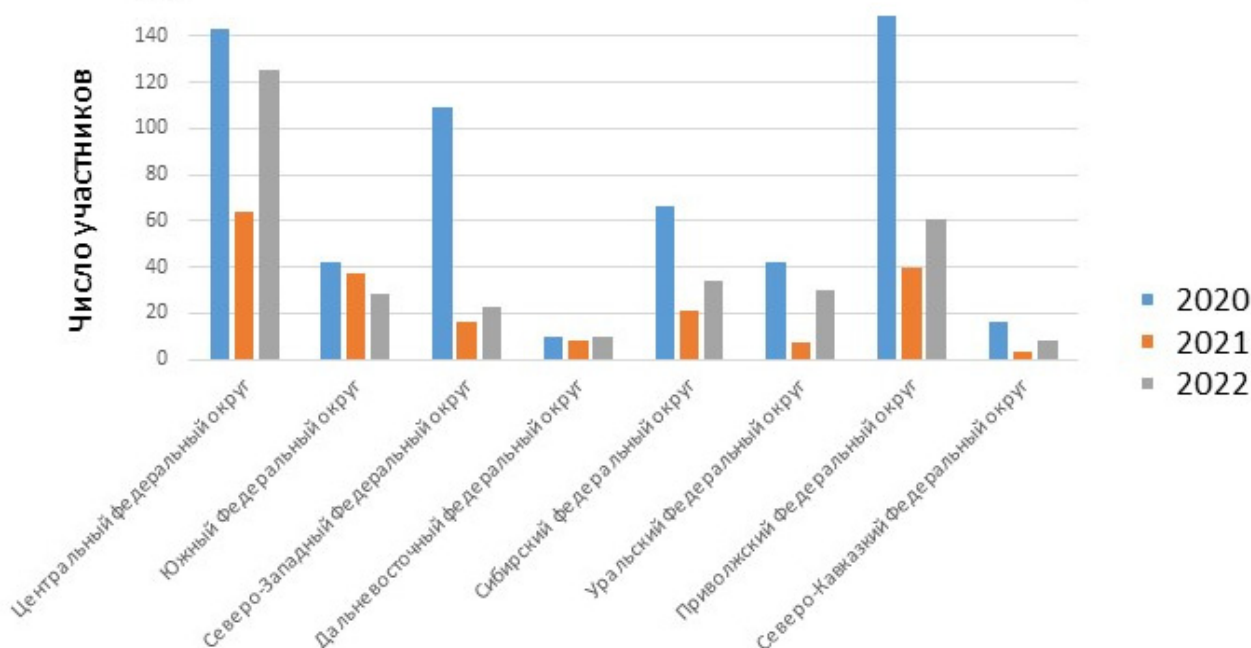


Рис. 1. Численность участников проекта в разные годы по регионам

Fig. 1. The number of project participants in different years by region

плодоводства регионах существуют зоны промышленного возделывания таких плодовых и ягодных культур, как яблоня, груша, черная смородина, земляника и малина.

Одной из задач, поставленной перед участниками проекта, был ежегодный мониторинг прохождения фенофаз у выбранных для наблюдения культур. К сожалению, только 17 человек участвовали в течении 2-х лет. Это Бобков Н. Ю. (Республика Бурятия), Гареев Д. М. (г. Севастополь), Головкова З. П. (Владимирская обл.), Исаева К. Г. (Рязанская обл.), Кислицын И. А. (Архангельская обл.), Коневский И. С. (Ульяновская обл.), Лихоконь А. С. (Московская обл.), Мамонтова В. А. (Тюменская обл.), Никанорова Т. С. (Саратовская обл.), Попов И. А. (Ростовская обл.), Срулев А. М. (Нижегородская обл.), Толоконникова Е. М. (Республика Коми), Фомин О. В. (Московская обл.), Хомосов В. Р. (Республика Бурятия), Чурбанова П. Д. (Ульяновская обл.), Шабунина В. Р. (Липецкая обл.), Юдина П. М. (Приморский край).

В 2021 году выделено 18 перспективных для отбора мест произрастания плодовых и ягодных культур. Среди них: дикорастущие груши, произрастающие на территории Карадагского природного заповедника (Алексеева А. А., республика Крым), дикорастущие груши, наблюдаемые в Ростовской области (Бабешкова А. А.), Курганской области (Васильева К. Е.), Самарская область (Овчинникова С. И.), Алтайский край (Чугунова И. В.); одичавшие генотипы груши, произрастающие на территории заброшенного участка в Челябинской области (Коростелинко В. М.) и в Приморском крае (Плотникова М. И.) как потенциальные источники хозяйственно ценных признаков (засухоустойчивость, зимостойкость, урожайность, устойчивость к болезням и вредителям) (рис. 2).

Представляют интерес для привлечения в коллекцию ВИР староместные сорта яблони, сохранившиеся в пределах заброшенных садов или садовых участков, найденные на территориях Брянской области (Балаханов А. Р.), Вологодской (Борисова Е. А.), Тамбовской области (Дробышева Е. Г., Дробышев П. П.), Московская

область (Сальникова Д. А.), г. Москва (Коньков Л. Д.) и г. Санкт-Петербург (бывший совхоз «Ударник», сад заложен в начале 50-х годов прошлого столетия) (Ткаченко А. Р.) и т. д.

Кислицын И. А. в течение двух лет проводил наблюдения за плодовыми и ягодными культурами на территории Архангельской области. Следует отметить, что до последнего времени данная территория считалась непригодной для выращивания данной группы культур. Выявленные генотипы (в том числе и яблоня культурная) представляют интерес как потенциальные источники зимостойкости и требует дальнейшего изучения.

В 2022 году выделились 23 перспективные точки отбора плодовых и ягодных культур. В первую очередь, это старые немецкие сады на территории Калининградской области (Горбань Д. С.): данные генотипы относятся к старым сортам яблони европейской селекции, что представляет огромный интерес в качестве адаптированного материала. На Сахалине выделены 2 места произрастания дикорастущей малины и место произрастания черной смородины – перспективные генотипы для изучения и использования в селекции для выведения местных сортов ягодных культур. На Камчатке отмечено место произрастания культурной яблони, процесс интродукции, проводимой местным населением позволит выявить генотипы, хорошо адаптирующиеся в данных условиях.

Перспективными для привлечения и изучения в коллекции ВИР и других научных учреждений можно считать генотипы груши культурной и черной смородины, произрастающие в условиях резко континентального климата Красноярского края (Анфицорова С. С., Зарайская Н. М.) как источники ценных признаков зимостойкости и засухоустойчивости.

Перспективными для включения в маршрут экспедиции являются места произрастания яблони (культурной и дикой), груши и земляники в Челябинской, Свердловской, Омской, Кемеровской областях и Удмуртии (волонтеры – Богданов Ф. А., Гасников С. С., Кокшаров В. С.,



Рис. 2. Груша. Курганская область, 2021 г. (фото К. Е. Васильевой)

Fig. 2. Pear. Kurgan Province, 2021 (photo by K. E. Vasilyeva)

Брилева М. В., Прохоров В. Н., Андреасян Г. Л. и Матыцина Е. М., Золоторев Н. С.). Интересны для посещения специалистами заброшенные сады в Брянской (Бирюлина П. С), Московской (Бурханова А. А.), Калужской (Бакулина Е. Ю.) и Тульской областях (Комиссарова К. А.) с целью выявления сортового сортимента яблони, смородины красной, малины. Данные регионы являются традиционными для выращивания плодовых и ягодных культур, вместе с тем именно изучение сортового состава культур возможно даст основания для определения староместных или утерянных сортов этих культур.

Дополнительно выявлена точка произрастания земляники в условиях Архангельской области в Кенозерском национальном парке (данные волонтера Пономаревой-Руновой А. В.). Климат района расположения Кенозерского национального парка слабо континентальный с продолжительной многоснежной умеренно холодной зимой, короткой весной с неустойчивыми температурами, умеренно теплым летом, продолжительной ненастой осенью (рис. 3).

Прокопенко А. С. описывает равнинную территорию на берегу реки Коксы (Алтайский край), покрытую смешанным лесом из березы, осины, лиственницы, ели. Во втором ярусе встречаются кустарники: черемуха, боярышник, красная и черная смородина. Приведенные данные являются перспективными для включения в маршруты экспедиций научных учреждений, направленных на сбор дикорастущих плодовых и ягодных культур.

Природные условия в Республики Бурятия являются не очень комфортными для произрастания плодовых культур, так как температурный режим резко континентальный, самый теплый месяц в году – июль, температура доходит до +35°C, холодно становится уже в августе, рельеф холмистый, часто дует ветер. Ушаковым В. В. найдено место произрастания груши дикорастущей, которая в данных условиях не только произрастает, но и плодоносит, то есть достаточно адаптировалась к условиям среды. Это может служить поводом для привлечения данного образца в коллекцию ВИР.



Рис. 3. Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.). Архангельская область, 2022 г. (фото А. В. Пономаревой-Руновой)

Fig. 3. Strawberry (*Fragaria vesca* L.). Arkhangelsk Province, 2022 (photo by A. V. Ponomareva-Runova)

Подводя итог двухлетней работы проекта «Плоды по науке», можно выделить несколько важных моментов. Первое – определено несколько перспективных локаций для включения в маршруты экспедиционных обследований территорий как в Европейской части России, так и на о. Сахалин, в Алтайском крае, на территориях Красноярского края, Челябинской, Свердловской, Омской, Кемеровской областей и Удмуртии. Для изучения сортового состава заброшенных садов определены интересные точки, в том числе заброшенный немецкий сад на территории Калининградской области и бывший совхоз «Ударник», сад в котором был заложен в начале 50-х годов прошлого столетия на территории, входящей в состав современного Санкт-Петербурга. Сортимент старых колхозных садов еще предстоит определить. Такие сорта ис-

пользовались в традиционных агросистемах, но вышли из сельскохозяйственного производства, однако по настоящее время представляют определенную научную, социально-экономическую, культурно-историческую ценность; не отличаясь высокой урожайностью, они обладают особой приспособленностью к местным условиям. Данный материал может быть привлечен в селекционные программы по получению сортов ягодных культур, пригодных к возделыванию в условиях Крайнего Севера. В перспективе планируется создание карт с нанесением всех выявленных точек произрастания плодовых и ягодных культур для уточнения их ареала.

Мы благодарим партнеров за организационную помощь в осуществлении настоящего проекта и рассчитываем на его продолжение и расширение.

Информация об авторах

Надежда Геннадьевна Тихонова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, n.g.tikhonova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7098-7662>

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Алексей Алексеевич Заварзин, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, a.zavarzin@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1793-7556>

Дмитрий Романович Владимиров, кандидат географических наук, доцент, Воронежский государственный университет, 394018 Россия, Воронеж, Университетская пл., 1, фенолог Департамента по работе с молодежью Исполнительной дирекции РГО, 109012 Россия, Москва, Новая площадь, 10, стр. 2, Dmitriy.Vladimirov@rgo.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6028-3112>

Антон Алексеевич Юрманов, младший научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук, 127276 Россия, Москва, ул. Ботаническая, 4, директор Департамента по работе с молодежью Исполнительной дирекции РГО, 109012 Россия, Москва, Новая площадь, 10, стр. 2, Anton.Iurmanov@rgo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0270-8737>

Information about the authors

Nadezhda G. Tikhonova, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, n.g.tikhonova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7098-7662>

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Alexey A. Zavarzin, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, a.zavarzin@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1793-7556>

Dmitry R. Vladimirov, Cand. Sci. (Geography), Associate Professor, Voronezh State University, 1 Universitetskaya Sq., Voronezh 394018, Russia, phenologist, Youth Department of the Executive Directorate of the Russian Geographical Society, bldg. 2, 10 Novaya Square, Moscow 109012, Russia, Dmitriy.Vladimirov@rgo.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6028-3112>

Anton A. Iurmanov, Associate Researcher, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, 4 Botanicheskaya St., Moscow 127276, Russia, Director, Youth Department of the Executive Directorate of the Russian Geographical Society, bldg. 2, 10 Novaya Square, Moscow 109012, Russia, Anton.Iurmanov@rgo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0270-8737>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 04.05.2023; одобрена после рецензирования 29.05.2023; принята к публикации 01.06.2023. The article was submitted on 04.05.2023; approved after reviewing on 29.05.2023; accepted for publication on 01.06.2023.