

Мониторинг произрастания рода рябина как пример научного волонтерства биологического и экологического направлений «Волонтер-натуралист»*

Е. В. ЖУРАВЛЕВА, С. В. ФУРСОВ

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, ул. Профсоюзная, 65, Москва, 117342, Российская Федерация

Резюме. В последние годы в России актуализировались задачи информационно-просветительской деятельности среди молодежи, связанные с воспитанием, образованием и наукой. Пробуждение интереса у школьников и студентов к науке, исследованию окружающего мира, необходимый элемент воспитания и развития подрастающего поколения. Заинтересовать молодых людей, увлечь их наукой, можно посредством вовлечения в различные научные проекты уже в школьном возрасте. В качестве примера можно назвать проект «Волонтер-натуралист». В его рамках школьники, студенты и все любители живой природы могут участвовать в исследованиях, помогая ученым в сборе данных об объектах живой природы и описывая эти объекты. Проекты научного волонтерства не только служат одним из способов популяризации таких отраслей науки, как биология, экология, сельское хозяйство, но и могут способствовать дальнейшей профориентации школьников. Публикация знакомит читателей с процессом становления научного волонтерства в нашей стране, одним из пилотных проектов которого стал мониторинг произрастания рода Рябина. Он предполагает участие всех желающих в сборе и анализе сведений о произрастании растений рода Рябина в различных условиях. Сбор таких данных по всей стране поможет создать базу для дальнейших исследований, в том числе с целью популяризации перспективной декоративной и плодовой культуры, как для любительского садоводства, так и для озеленения городских территорий. Кроме того, проект позволит обратить внимание на эту культуру профессиональных селекционеров, агрономов и плодоводов как на растение с ценным биохимическим составом, которое с успехом можно использовать в качестве сырья для пищевой промышленности.

Ключевые слова: рябина, волонтерство, натуралисты, биология, экология, ученые, школьники, проект.

Сведения об авторах: Е. В. Журавлева, доктор сельскохозяйственных наук, помощник директора (e-mail: zhuravla@yandex.ru); С. В. Фурсов, кандидат экономических наук, эксперт

Для цитирования: Журавлева Е. В., Фурсов С. В. Мониторинг произрастания рода рябина как пример научного волонтерства биологического и экологического направлений «Волонтер-натуралист» // Достижения науки и техники АПК. 2023. № 2. С. 57–60. doi: 10.53859/02352451_2023_37_2_57.

* работа проводится при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере; публикация носит информационный характер.

Monitoring of the rowan genus growth as an example of scientific volunteering in the biological and environmental areas “Volunteer-naturalist”

E. V. Zhuravleva, S. V. Fursov

Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, ul. Profsoyuznaya, 65, Moskva, 117342, Russian Federation

Abstract. In recent years, the tasks of information and educational activities among young people related to upbringing, education and science have actualized in Russia. Awakening of interest among schoolchildren and students in science and studying the world around them is a necessary element in the upbringing and development of the younger generation. It is possible to interest young people, to captivate them with science, through involvement in various scientific projects already at school age. An example is the project “Volunteer Naturalist”. Within its framework, schoolchildren, students, and all wildlife lovers can participate in research, helping scientists to collect data on wildlife and describe these objects. Scientific volunteering projects not only serve as one of the ways to popularise such branches of science as biology, ecology, agriculture, but can also contribute to the further career guidance of schoolchildren. The publication acquaints readers with the process of the scientific volunteering formation in our country, one of the pilot projects of which was monitoring the growth of the Rowan genus. It involves the volunteers' participation in the collection and analysis of information about the growth of plants of the genus Rowan in various conditions. The collection of such data throughout the country will help to create a base for further research, including with the aim of popularizing a promising ornamental and fruit crop, both for amateur gardening and for urban greening. In addition, the project will draw attention of professional breeders, agronomists and fruit growers to this culture as a plant with a valuable biochemical composition, which can be successfully used as a raw material for the food industry.

Keywords: rowan; volunteering; naturalists; biology; ecology; scientists; schoolchildren; project.

Author Details: E. V. Zhuravleva, D. Sc. (Agr.), assistant director (e-mail: zhuravla@yandex.ru); S. V. Fursov, Cand. Sc. (Econ.), expert

For citation: Zhuravleva EV, Fursov SV. [Monitoring of the rowan genus growth as an example of scientific volunteering in the biological and environmental areas “Volunteer-naturalist”]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2023;37(2):57–60. Russian. doi: 10.53859/02352451_2023_37_2_57.

Растениеводство – одна из ведущих научных дисциплин и отраслей сельского хозяйства, изучающих особенности сельскохозяйственных растений, многообразие сортов, гибридов и форм, а также приемы их выращивания. По данным исследователей, в биосфере Земли может обитать 1 триллион живых организмов. На сегодняшний день изучено и описано порядка 10 млн видов (7,9 млн видов животных, 611 тыс. – грибов, 390 тыс. – растений и 36,4 тыс. – бактерий). В каждом из четырех царств живых организмов человек находит для себя что-то интересное и полезное. Например, представителей царства растений, используют в таких блоках, как сельское хозяйство, медицина, экология и др. На сегодняшний день человек использует только 23 тыс. видов растений, из которых всего 1,5 тыс. введено в культуру. Из них широко возделывают около

100 видов растений, а наиболее распространены четыре культуры – рис, пшеница, кукуруза и соя [1]. Они давно и подробно изучены, при этом постоянно создаются новые сорта и технологии их выращивания.

Дефицит исследователей, в том числе в отрасли растениеводства, сложившийся в Российской Федерации, обусловлен как сложностью профессии, зачастую рутинной и малопривлекательной для молодежи, так и недостаточным уровнем финансирования, что привело к отрицательным последствиям в материальном и кадровом обеспечении отечественной аграрной науки [2]. В связи с недостаточным уровнем использования современных методов в отечественном растениеводстве, в частности цифровизации и инновационных технологий в сфере искусственного интеллекта, приток молодых и активных научных кадров

в эту отрасль ограничен и недостаточен для полного и квалифицированного проведения современных научных исследований. В этой связи необходимо концентрировать усилия на вовлечении в их проведение подрастающего поколения, что будет одним из важнейших факторов успешного развития страны.

В 2021 г. Президентом России был объявлен «Годом науки и технологий». Его заявленными целями стали привлечение талантливой молодежи, повышение вовлеченности профессионального сообщества в реализацию Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также формирование комплексного представления граждан России о реализуемых государством и бизнесом инициативах и достижениях в сфере науки и технологий (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012250002>).

В декабре 2021 г. в г. Сочи на Конгрессе молодых ученых было выдвинуто предложение о проведении в России Десятилетия науки и технологий, предусматривающего комплекс инициатив, проектов и мероприятий, направленных на усиление роли науки и технологий в решении важнейших задач развития общества и страны.

По итогам совместного заседания Государственного Совета и Совета при Президенте по науке и образованию, состоявшегося 24 декабря 2021 г., Правительству Российской Федерации совместно с Координационным советом по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, Ассоциацией волонтерских центров и Общероссийской общественно-государственной просветительской организацией «Российское общество «Знание» было дано поручение утвердить и реализовать комплекс мер, направленных на содействие развитию волонтерства, в том числе привлечение детей и молодежи к участию в сборе и анализе научных данных. Так впервые на официальном уровне прозвучал термин «Научное волонтерство».

Указом Президента России от 25.04.2022 г. № 231 2022–2031 гг. объявлены Десятилетием науки и технологий. В плане мероприятий, утвержденном Правительством Российской Федерации, предусматривается работа по 18 инициативным проектам, к числу которых относится «Научное волонтерство». В его рамках к 2025 г. планируется привлечь к реализации научных проектов более 100 тыс. неравнодушных молодых людей (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207290014>). Реализация этой инициативы направлена на вовлечение граждан, в первую очередь, талантливой молодежи, начиная со школьного возраста, в масштабные исследовательские проекты.

Волонтерство – это форма гражданского участия, которое осуществляется добровольно на благо широкой общественности без расчета на денежное вознаграждение. Волонтерство, с одной стороны, положительно влияет на социальное и экономическое развитие страны в целом, помогая решить социально значимые проблемы, с другой, способствует развитию самого волонтера, вовлекая его в социально-активную деятельность [3, 4, 5].

Научное волонтерство, по мнению авторов статьи, можно определить, как добровольную деятельность в форме безвозмездной помощи ученым в их исследовательской работе. Такая помощь может быть достаточно разнообразной, в том числе заключаться в наблюдениях за растительными и животными объектами в естественных и искусственных местах обитания и др.

Научное волонтерство возможно с использованием различных инструментов, например, информационных цифровых систем, создаваемых, в том числе, в ФГБУН Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

У каждого ученого, проводящего исследования, существуют определенные тематики, в рамках которых необходимо реализовывать определенные мероприятия и решать задачи, в том числе по сбору данных. Ученые могут взять сведения непосредственно в своих лабораториях и полевых опытах, но зачастую необходимо проводить наблюдения в других регионах страны, климатических зонах или частях ареала распространения растений. Волонтеры, живущие в разных регионах России, имеющие определенный интерес к тематике исследования, располагающие временем и необходимым инструментарием, могут принять участие в сборе таких данных. Мотивами для участия в этой деятельности школьников могут быть, например, саморазвитие, самообразование, последующая профориентация, для студентов – возможность аккумулирования собранной информации на единой платформе, а также практическая помощь со стороны ученых и руководителей проектов, в написании курсовых или дипломных работ, научных статей и др.

В рамках научного волонтерства участник подключается к реализации мероприятий определенного, интересного ему, проекта. Решение задач, поставленных ученым или инициатором проекта, перед волонтером, осуществляется по методике, разработанной ученым. Для того чтобы роль волонтера – школьника или студента, не сводилась только к проведению какого-то одного мероприятия, например, сбора данных, необходимо его более глубокое погружение в проект, для чего требуется обеспечить общение волонтера с руководителем проекта. При этом не исключается возможность их дальнейшей работы и последующей профориентации волонтера. Таким образом, проект «Научное волонтерство» призван не только помочь школьникам и студентам в развитии их увлечения наукой, но и в дальнейшем может способствовать их становлению в качестве исследователей.

В рамках проекта «Волонтер-натуралист» возможно решение следующих научных задач:

- наблюдение за макро- и микрообъектами живой природы;

- оцифровка с использованием фото- и видео-инструментов для последующей автоматической обработки изображений и их анализа;

- описание объектов, в том числе среды, в которой они находятся;

- обработка фотоизображений с использованием различных фильтров в качестве помощи ученым для уменьшения количества «мусорных» фотографий;

- предоставление различного рода статистических и аналитических данных по исследуемым объектам.

К участию в проекте волонтеры могут привлекаться посредством организации семинаров в учебных заведениях, участия в научных форумах и конференциях, а также размещения соответствующей информации в социальных сетях и печатных изданиях. Кроме того, планируется ведение информационных каналов проекта.

Основная аудитория волонтеров, прежде всего, школьники и студенты. Именно на вовлеченность молодежи в науку и нацелен этот проект. Участие в нем школьников может быть как самостоятельным, так и в рамках определенных групп под руководством, например, учителя биологии или руководителя кружка.

Связь и методическое сопровождение работы волонтеров будет поддерживаться на российской платформе Volnatur и через сайт проекта «Волонтер-натуралист» (<https://volnatur.online>). Для коммуникации между учеными и волонтерами существует личный кабинет ученого, в котором он может оценивать присланные материалы, давать комментарии и рекомендации, отклонять или принимать

изображения.

Данные, накопленные в рамках проекта, могут быть востребованы самими волонтерами в качестве материалов для написания курсовых и дипломных работ. Планируется разработка системы рейтинга для дальнейшего поощрения волонтеров. У руководителя проекта существует реальная возможность совместного написания с наиболее активными участниками научных статей для журналов по тематике исследования.

Таким образом, ученый через сайт Волонтер-натуралист ставит задачу волонтерам, которая появляется в качестве проекта в мобильном приложении. Далее волонтер с использованием мобильного приложения фотографирует или снимает видео объектов живой природы, описывает их. Все эти данные через фильтры попадают в хранилище. В дальнейшем прорабатывается возможность заведения проектов через цифровую платформу исследователей, в рамках которой существует возможность привлечения грантов, получения различных заказов на внешние исследования и др. Волонтеры смогут не только собирать данные, но и программировать модули, делать микросервисы, продукты (см. рисунок), например, системы помощи садоводам и огородникам (определение вредителей и болезней растений, сортов различных культур и др.).

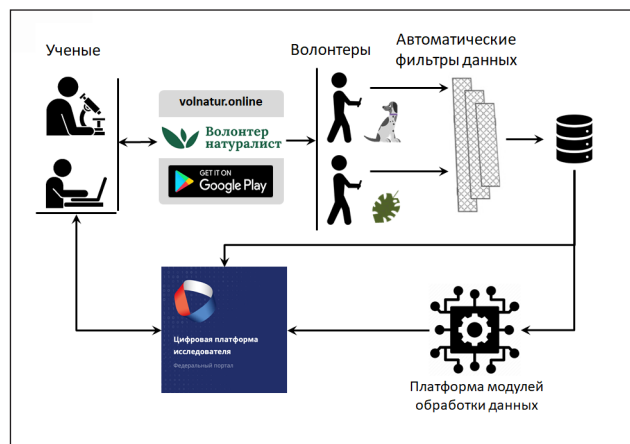


Рисунок. Схема реализации проекта.

Для России остается актуальным достижение продовольственной безопасности, а также решение экологических проблем, связанных с исчезновением живых организмов и загрязнением окружающей среды. Эти и многие другие задачи решают ученые нашей страны, для помощи которым и был запущен проект «Волонтер-натуралист». Этот проект, созданный на базе российской платформы для представителей гражданской науки, ученых-биологов и всех любителей природы, позволяет объединить наблюдения волонтеров-натуралистов с исследованиями ученых.

Одним из пилотных проектов инициативы «Волонтер-натуралист» стал проект «Мониторинг распространения растений рода Рябина (*Sorbus* L.) в любительском и профессиональном садоводстве и озеленении». Он был запущен в конце сентября 2022 г.

Выдающийся советский биолог и селекционер И.В. Мичурин сожалел о том, что повсеместно растущая на лесных просторах рябина, была обделена вниманием садоводов и не значилась среди перспективных плодовых культур в начале XX в. Следует отметить, что даже в XXI в. при наличии разнообразных сортов, удачно сочетающих как внешние достоинства, так и урожайность, вкус и пользу, рябина не заняла достойного места на садовых участках [6]. Исконно российская культура, обладающая отличными декоративными и пищевыми качествами, почти забыта в нашей

стране. Известны эстетические и экологические свойства рябины, ее высокая зимостойкость, нетребовательность к почвам и освещенности. В связи с этим следует отметить возможность успешного использования рябины для зеленого строительства на урбанизированных территориях, как отдельно, так и в сочетании с хвойными и лиственными деревьями.

Более удачно сложилась судьба у гибрида рябины и аронии черноплодной, полученного И.В. Мичуриным в конце XIX в. В 1930-х гг. ученые обратили внимание на зимостойкость растения, его декоративность и полезные свойства плодов. В конце 1950-х гг. Минздрав СССР рекомендовал плоды и сок черноплодной рябины для клинического испытания в качестве средства лечения гипертонической болезни, атеросклероза и анацидных гастритов. На сегодняшний день черноплодную рябину можно увидеть не только на садовых участках в России, но и в странах Восточной Европы, в Германии, Дании, Финляндии, Швеции, Японии и Америки.

В России рябиной как культурой занимается достаточно ограниченное количество исследователей. В течение нескольких десятилетий гибриды и сорта представителей этого рода выращивают и наблюдают в коллекциях открытого грунта Ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина Российской академии наук. Ученые исследуют культурные сорта и природные виды, их происхождение, биологические свойства, описывают способы размножения, агротехнику, а также декоративное и пищевое использование рябин [7, 8].

Представляемый проект по мониторингу произрастания рода Рябина должен способствовать возрождению интереса к этой неприхотливой и разнообразной культуре с целью ее использования в садоводстве среди любителей и профессионалов. На сегодняшний день селекционеры создали более 100 сортов рябины, но в населенных пунктах, как правило, встречается только один вид – рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*) [9].

Технически для участия в проекте волонтеру достаточно иметь смартфон. Перед началом исследования на него необходимо установить мобильное приложение Volnatur (по ссылке). Зайдя в приложение, волонтер проходит регистрацию, выбирает проект «Мониторинг распространения растений рода Рябина (*Sorbus* L.) в любительском и профессиональном садоводстве и озеленении», нажимает кнопку «Участвовать в проекте». После этого откроется окно, в котором предусмотрена стандартная возможность прикрепления фотографий и краткого текстового описания к ним. Волонтеру необходимо сделать фото – растения, листа, цветов (соцветия и отдельно цветка), плодов (соплодия и отдельной ягоды), отдельно и крупным планом с хорошим разрешением. Кратко описать место произрастания – наименование населенного пункта, сад, городская среда, парк и др., особенности освещенности, почвы и другие интересные с точки зрения волонтера характеристики. Если известно, то он может написать вид и сорт фотографируемой рябины. После загрузки фотографий и введения текстовой информации волонтер нажимает кнопку «Отправить». Вся информация аккумулируется на интернет-ресурсе и становится доступной на сайте всем участникам и руководителю проекта.

Проект предполагает участие всех желающих (школьников, студентов и других любителей природы) в сборе и анализе сведений о произрастании растений рода Рябина в различных условиях. Сбор материала волонтерами – участниками проекта поможет создать базу для дальнейших исследований, в том числе с целью популяризации перспективной декоративной и плодовой культуры не только для

любительского садоводства, но и для озеленения городских территорий как высокодекоративной неприхотливой культуры. Кроме того, проект позволит обратить внимание на культуру профессиональных селекционеров, агрономов и пловодоводов как на растение с ценным биохимическим составом (плоды рябины содержат витамин С, каротины, дубильные и пектиновые вещества и др.), которое можно использовать в качестве сырья для приготовления компотов, желе, варенья, пастилы и др. [10, 11].

Кроме проведения мониторинга распространения рода Рябина на различных территориях Российской Федерации, проект позволит сформировать определенный набор фотоизображений растений для их последующего использования исследователями. При массовости проекта появится возможность оценить видовой и сортовой ассортимент используемых растений по регионам.

Заключение. Рассмотренный в статье проект научного волонтерства, с одной стороны, призван популяризировать среди молодежи науку, прежде всего, такие дисциплины как биология, экология, сельское хозяйство, с другой, должен помочь ученым в сборе необходимых данных.

В связи с изменением климатических условий и антропогенной трансформацией геопространства постоянно происходит смещение видового состава биогеоценозов на территории Земли, в том числе в России. Поэтому мониторинг, прогноз и управление развитием агро-, био- и экосистем – крайне актуальные проблемы. Исходные данные

для построения соответствующих моделей ученые обычно получают в ходе экспедиционных исследований. Однако их высокая стоимость, а также дефицит профессиональных ботаников и зоологов в России не позволяют проводить такие исследования в требуемых объемах. Объективные геопривязанные данные, собираемые научными волонтерами, могут способствовать заполнению ряда пробелов в цифровых картах распространения популяций видов растений и животных на территории России. Видео редкой ящерицы, фотография любого растения в привычной среде обитания с описанием условий наблюдения и геолокальной привязкой – все эти данные крайне важны для изучения биоразнообразия видов, их сохранения и интродукции. Перенос функции сбора первичных данных на научных волонтеров поможет профессиональным ученым-исследователям сконцентрироваться на верификации данных и создаст предпосылки для быстрого роста объема датасетов до размеров, которые дают возможность использовать их в роли обучающих и тестовых выборок при построении автоматических классификаторов на основе моделей и методов машинного обучения, в частности, искусственных нейронных сетей.

Особая нацеленность проекта на школьников и студентов поможет пробудить интерес к познанию окружающего мира, его многообразию, и, возможно, через несколько лет будет способствовать дальнейшей научной деятельности участников проекта.

Литература.

1. Locey K. J., Lennon J. T. *Scaling laws predict global microbial diversity* // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016. Vol. 113. No. 21. P. 5970–5975.
2. Кадровое обеспечение и устойчивое развитие агросферы России: проблемы, тенденции, перспективы / А. П. Любимов, Е. Е. Можаяев, Е. Н. Закабунина и др. // АПК: Экономика, управление. 2022. № 9. С. 28–41.
3. Кисляков П. А., Шмелева Е. А., Говин О. Современное волонтерство в воспитании просоциального поведения личности // *Образование и наука*. 2019. Т. 21. № 6. С. 122–146.
4. Певная М. В. Управление российским волонтерством: сущность и противоречия // *Социологические исследования*. 2016. № 12 (392). С. 69–77.
5. Добровольчество и волонтерство как инструмент профилактики девиантного поведения подростков / П. А. Кучеренко, Д. Г. Корovyakovский, Н. В. Антонова и др. // *Психология и право*. 2020. Т. 10. № 2. С. 51–63.
6. Дадыкин В. Костер рябины красной // *Наука и жизнь*. 2018. № 1. С. 119–124.
7. Кочешкова Т. В., Бойко Г. А., Казарова С. Ю. Рябины в коллекции Ботанического сада МГУ. М.: Московский университет, 2020. 168 с.
8. Рябина в коллекции лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН / М. А. Ермаков, О. Д. Волкова, Л. И. Хоцiалова и др. // *Hortus Botanicus*. 2019. Т. 14. С. 315–327.
9. Ренгартен Г. А., Сорокопудов В. Н. Селекция рябины как декоративной культуры в России и европейских странах // *Вестник КрасГАУ*. 2019. № 6 (147). С. 9–15.
10. Кудряшова В. Л., Соколова Е. Н., Фурсова Н. А. Требования к созданию технологии переработки Рябины обыкновенной в пищевые добавки // *Пищевая индустрия*. 2020. № 1 (43). С. 56–59.
11. Плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) как источник средства для повышения эффективности химиотерапии опухолей / Н. В. Исайкина, Г. И. Калинкина, Т. Г. Разина и др. // *Химия растительного сырья*. 2017. № 4. С. 165–173.

References

1. Locey KJ, Lennon JT. *Scaling laws predict global microbial diversity*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016;113(21):5970-5.
2. Lyubimov AP, Mozhaev EE, Zakabunina EN, et al. [Staffing and sustainable development of the Russian agricultural sector: Problems, trends, prospects]. *APK: Ekonomika, upravlenie*. 2022;(9):28-41. Russian.
3. Kislyakov PA, Shmeleva EA, Govin O. [Modern volunteering in the education of prosocial behaviour of the individual]. *Obrazovanie i nauka*. 2019;21(6):122-46. Russian.
4. Pevnaya MV. [Russian volunteering management: Essence and contradictions]. *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2016;(12):69-77. Russian.
5. Kucherenko PA, Korovyakovskii DG, Antonova NV, et al. [Volunteering as a tool for preventing deviant behaviour in adolescents]. *Psikhologiya i pravo*. 2020;10(2):51-63. Russian.
6. Dadykin V. [Red rowan bonfire]. *Nauka i zhizn'*. 2018;(1):119-24. Russian.
7. Kocheshkova TV, Boiko GA, Kazarova SYu. *Ryabiny v kollektsii Botanicheskogo sada MGU [Mountain ash in the collection of the Botanical Garden of Moscow State University]*. Moscow: Moskovskii universitet; 2020. 168 p. Russian.
8. Ermakov MA, Volkova OD, Khotsialova LI, et al. [Rowan in the collection of the laboratory of cultivated plants of the Tsitsin Main Botanical Garden of the RAS]. *Hortus Botanicus*. 2019;14:315-27. Russian.
9. Rengarten GA, Sorokopudov VN. [Selection of mountain ash as an ornamental crop in Russia and European countries]. *Vestnik KrasGAU*. 2019;(6):9-15. Russian.
10. Kudryashova VL, Sokolova EN, Fursova NA. [Requirements for the development of technology for the processing of mountain ash in food additives]. *Pishchevaya industriya*. 2020;(1):56-9. Russian.
11. Isaikina NV, Kalinkina GI, Razina TG, et al. [Fruits of mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) as a source of a drug to increase the effectiveness of tumour chemotherapy]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya*. 2017;(4):165-73. Russian.