

УДК 378.016:58

DOI 10.37386/2413-4481-2024-4-61-67

**Дмитрий Сергеевич Щуряков***Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия, shuryakoff@yandex.ru***Дарья Игоревна Казанцева***Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия, da46611@gmail.com***Александр Сергеевич Ревушкин***Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия, alrevushkin@gmail.com*

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ КРЕАТИВНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА МОЛОДЕЖИ К БОТАНИЧЕСКОЙ НАУКЕ

*Аннотация.* Целью статьи является анализ деятельности креативно-образовательного пространства и характеристика его роли в повышении интереса студенчества к ботанической науке. Для этого применены методы критического анализа, сравнительно-сопоставительный и сравнительно-историко-типологический метод. Охарактеризован авторский опыт реализации мероприятий проекта. Выявлены достоинства, недостатки и перспективы развития ботанического кружка ТГУ. Выдвинуты основополагающие принципы студенческих объединений данного типа и рекомендации по их организации на базе учебных заведений.

*Ключевые слова:* студенческие объединения; внеучебная деятельность; дополнительное образование; взаимодействие студентов и преподавателей; ботанический кружок.

**Dmitry S. Schuryakov***Tomsk State University, Tomsk, Russia, shuryakoff@yandex.ru***Darya I. Kazantseva***Tomsk State University, Tomsk, Russia, da46611@gmail.com***Aleksandr S. Revushkin***Tomsk State University, Tomsk, Russia, alrevushkin@gmail.com*

## THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTING THE CONCEPT OF A CREATIVE AND EDUCATIONAL SPACE IN ORDER TO INCREASE THE INTEREST OF YOUNG PEOPLE IN BOTANICAL SCIENCE

*Abstract.* The purpose of the article is to analyze the activities of the creative and educational space and characterize its role in order to increase the interest of students in botany. To do this, the methods of critical analysis, comparative and comparative-historical-typological methods are applied. The author's experience of project realization is characterized. The advantages, disadvantages and prospects of development of the TSU botanical circle are revealed. The fundamental principles of student associations of this type and recommendations for their organization on the basis of educational institutions are presented.

*Keywords:* student associations; extracurricular activities; additional education; interaction of students and teachers; botanical circle.

В последние годы наблюдается тревожная тенденция снижения интереса молодежи к ботанике в целом и ее отдельным направлениям. Данные фундаментальные области биологической науки играют ключевую роль в понимании экосистем и их устойчивости, однако число студентов, выбирающих их в качестве своего профессионального пути, заметно уменьшается. Для развития и сохранения ботаники важно обеспечить достойную смену, но как же заинтересовать молодежь? Один из эффективных способов – создание студенческих объединений, таких как ботанический кружок, способных не только вдохновить студентов на научно-исследовательскую деятельность, но и предоставить им платформу для получения практического опыта, обмена знаниями и развития

соответствующих навыков в минимально формализованной обстановке. Таким образом, целью статьи является анализ и обсуждение опыта реализации концепции креативно-образовательного пространства с выделением на его основе перспектив его дальнейшего, наиболее эффективного развития.

Изучению студенческих объединений было посвящено большое число трудов. В работах преимущественно отечественных авторов рассматривались как роль студенческих объединений в развитии студентов [1, с. 198], так и виды и направления их деятельности [2, с. 341]. Не осталась без внимания и проблематика взаимодействия студенческих объединений с потенциальными работодателями [3, с. 125]. Зачастую ав-

торы приходят к мысли о важности студенческих объединений в развитии социальной активности, ответственности и профессиональных компетенций студентов [4, с. 7; 5, с. 5; 6, с. 74].

По классификации Л. В. Альмяшевой внеучебное объединение студентов и преподавателей кафедры ботаники ТГУ можно отнести к факультетским (т. е. объединения формируются из числа студентов факультета различных курсов) [7, с. 142]. Т. Б. Котлова предлагает дифференцировать студенческие общественные объединения по юридическому статусу (официальные и неформальные). В таком случае ботанический кружок, несомненно, является неформальным объединением (подчиняется администрации вуза, призван решать проблемы в рамках корпоративного студенческого сообщества) [8, с. 25].

Общим вопросам классификации студенческих объединений посвящена обзорная статья Е. Ю. Лепешкиной. В ней автор приводит и свою классификацию студенческих объединений, выделяя их по принципу направленности и содержания их деятельности в вузе: спортивные, научные, профессиональные, добровольческие, историко-патриотические, политические, информационные, творческие [9, с. 337]. Руководствуясь данным подходом, мы не можем отнести Ботанический кружок 2.0. к какому-либо одному типу – объединение одновременно и в равной степени включает в себя как научные и профессиональные, так и творческие элементы.

Не можем не отметить, что ботанический кружок как студенческое объединение – явление не новое и не локальное. В разных форматах и в рамках всевозможных концепций таковые кружки функционировали и существуют по сей день в достаточном количестве высших учебных заведений нашей страны. Так, например, интересный опыт организации ботанического кружка как одной из форм научно-исследовательской работы обучающихся представлен сотрудниками Мичуринского государственного аграрного университета [10, с. 1]. Объединение характеризуется научно-исследовательской направленностью, а отличительной чертой программы кружка является отдельный блок мероприятий, посвященный встречам с ведущими специалистами (работодателями) в области агрономии, садоводства, выпускниками учреждения.

Сотрудники кафедры фармакогнозии и ботаники Курского государственного медицинского университета делятся опытом организации студенческого научного объединения в подготовке будущих специалистов-провизоров [11, с. 117]. Связанная с осо-

бенностями учебного процесса специфика кружка заключается в том, что одновременно функционируют две секции: ботаническая (для студентов 2-го курса) и фармакогностическая (старшекурсники). Важно отметить, что в учебном подразделении при кафедрах существует целая сеть таких кружков, которые находятся в постоянном взаимодействии. На заседания также приглашаются специалисты из соответствующих областей науки. Таким образом, кружки здесь выполняют роль творческих, идейных и научно-исследовательских центров.

Ботанический кружок Российского государственного аграрного университета (МСХА имени К. А. Тимирязева) представляет собой академическое сообщество, активно способствующее популяризации ботанической науки среди студентов. Основной целью кружка является расширение знаний о растениях, их строении, жизнедеятельности и разнообразии, а также привлечение интереса к ботанике как важному направлению биологии. В рамках кружка регулярно проводятся лекционные занятия по различным аспектам ботаники, которые ведут ведущие ученые, преподаватели и аспиранты учреждения и других образовательных учреждений. Кружок также активно использует телеграм-канал для информационной поддержки [12], где помимо анонсов заседаний публикуются интересные факты о растениях, способствующие обогащению знаний студентов и расширению ботанического кругозора.

Ботанический кружок «Современная ботаника» МГУ им. М. В. Ломоносова, в отличие от других кружков, ориентирован на школьников, а не на студентов. Однако как учащиеся, так и преподаватели университета активно участвуют в работе с юными ботаниками, передавая им свои знания и опыт. Цель кружка – привлечение молодых талантов и подготовка их к обучению на биологическом факультете МГУ. В рамках кружка проводятся экспедиции, многодневные практики и лекции, развивающие практические навыки и интерес к ботанике. Для вступления в кружок требуется прохождение небольших вступительных испытаний. Информация о деятельности кружка доступна на сайте [13] и в группе «ВКонтакте», что помогает организовать работу и расширять аудиторию проекта, привлекая новых участников.

Большая часть рассмотренных выше ботанических объединений, за исключением кружка МГУ, представляет собой главным образом научно-теоретические объединения с минимальным акцентом на практическую деятельность. В данных кружках инициатива и руководство сосредоточены в руках

взрослых преподавателей, организующих и проводящих занятия. Однако такие объединения зачастую не предоставляют учащимся возможность работы в неформальной обстановке, использования интересных игр, квестов, внедрения интерактивных элементов или отсылок из популярной культуры для более увлекательного и результативного познавательного процесса.

В теоретической основе данной статьи лежит критический анализ исследований, посвященных вопросам классификации и определения студенческих объединений в системе высшего образования. Авторами также применен комплексный анализ деятельности креативно-образовательного пространства на базе кафедры ботаники Национального исследовательского Томского государственного университета. Для сопоставления результатов деятельности кружка с достижениями других подобных студенческих объединений использовались сравнительно-сопоставительный и сравнительно-историко-типологический метод сравнения.

Ботанический кружок 2.0. – креативно-образовательное объединение студентов и преподавателей, любителей и профессионалов ботанической науки. Главная цель – обмен опытом и передача знаний, обсуждение различных вопросов. Проект преследует концепцию открытого микрофона, где каждый участник считается равноправным членом кружка и может предложить тему для обсуждения, провести конкурс, представить доклад и пр.

Обозначение «2.0.» имеет глубокий смысл. Традиция заседаний боткружка присутствовала (но, к сожалению, прервалась) ранее на кафедре ботаники ТГУ, одной из старейших в университете. Группа инициативных студентов кафедры возложила на себя ответственную роль возрождения доброй традиции при поддержке старших коллег и с ориентацией на молодое поколение как преемников и продолжателей правого дела.

В дореволюционные годы в Томском университете под руководством П. Н. Крылова начала складываться сибирская ботаническая школа. Ее основой стал студенческий кружок «маленьких ботаников», созданный при университетском гербарии. Организация кружка была сложной задачей, так как естественные дисциплины на медицинском факультете играли второстепенную роль. Тем не менее кружок привлек настоящих энтузиастов ботаники. В него вошли студенты медицинского факультета Б. К. Шишкин, впоследствии член-корреспондент АН СССР, и Л. А. Уткин, студенты ТТИ В. В. Ревердатто и К. Т. Тюменцев, а также слушательницы Сибирских высших

женских курсов Л. П. Сергиевская, Т. Г. Попова и Л. Ф. Покровская. «Маленькие ботаники» с увлечением изучали специализированную литературу и работали с коллекциями Гербария [14; 15].

Под руководством П. Н. Крылова и его учеников было организовано более 50 экспедиций и опубликовано свыше 70 научных работ, многие из которых внесли значительный вклад в развитие ботанической науки. Среди фундаментальных трудов, созданных в Гербарии им. П. Н. Крылова (ТК), выделяются такие, как «Флора Алтая и Томской губернии» (1903–1914, 7 томов), «Флора Западной Сибири» (1927–1962, 12 томов) и «Флора Забайкалья» Л. П. Сергиевской. Основанный в 1885 году Гербарий им. П. Н. Крылова стал крупным исследовательским центром, где были заложены основы томской флористико-систематической и ботанико-географической школы. Эти традиции продолжают развиваться и сегодня, внося значимый вклад в изучение растительности Сибири и Средней Азии.

Ботанический кружок стал отправной точкой для создания целой ботанической школы Томского университета. Кружок как студенческое объединение сохранился до наших дней, а его руководителями и участниками в разные годы были выдающиеся ученые и нынешние преподаватели кафедры ботаники ТГУ.

Современный проект «Ботанический кружок 2.0» направлен на возрождение любви и повышение интереса к ботанической науке среди целевой аудитории (студенчества) и не только, пропаганду ботаники как одного из самых увлекательных направлений биологии, а также выявление и поощрение наиболее активных и талантливых участников в ходе реализации программы мероприятий.

Основным мероприятием кружка являются его периодические заседания, проводимые на базе кафедры ботаники НИ ТГУ. Структура заседания объединяет в себе три элемента: образовательный, творческо-развлекательный, активное обсуждение с чаепитием. Продолжительность мероприятия составляет около 2 часов. Перед началом образовательной части, после вступительного слова от организаторов следует обязательное знакомство участников. На третьем заседании оно обзавелось своей особенностью – помимо имени, интересов рода деятельности участник должен назвать растение, начинающееся на первую букву его имени. Преподавателям требуется назвать два растения – по первым буквам своего имени и отчества.

Образовательная часть включает в себя доклады участников (как студентов, так и преподава-

телей) по различным темам ботанической науки. Главные требования к докладчику – нескучная подача материала и собственное желание рассказать о чем-то новом.

Творческо-развлекательная часть исключительно многогранна. Это огромный мир квизов, квестов, викторин, мастер-классов и конкурсов с ботаническим акцентом, умещенный в рамки одного заседания. Так, на одном из тестовых заседаний участникам была предложена интерактивная викторина на знание цветов в геральдике, произведениях литературы, фильмах. Другим примером может стать конкурс на определение растения по запаху, в котором преподаватели и студенты весело угадывали ароматические свойства представителей флоры земного шара – от сибирских болотных трав до средиземноморских цитрусовых.

И даже в традиционное ботаническое чаепитие вносятся интерактивные элементы – например, участникам зачастую предлагается расшифровать органолептические свойства травяных сборов – вслепую отгадать их состав.

Для организаторов кружка важно поощрять наиболее активных и талантливых участников, а также в интерактивно-игровой форме с соревновательным элементом проверять и повышать уровень знаний целевой аудитории.

Возрождение кружка произошло 18 декабря 2023 года, когда состоялось *первое заседание* в обновленном формате. Тема обозначалась как «Новый год от *Picea* до *Viscum*». Основу программы мероприятия составили доклады участников, раскрывающие тайны новогодних растений, их уникальные особенности и связь с традициями различных культур:

1. Растения – символы Нового года.

2. Ботаника новогоднего стола: растения в праздничных блюдах. Гастрономический экскурс с новогодним колоритом сквозь призму ботанической науки.

3. Зеленые традиции вокруг света: новогодние растения в различных культурах.

4. «Распространение *Picea* на территории РФ». Классический научно-популярный доклад от магистранта кафедры ботаники.

Все доклады сопровождалось красочными презентациями, после выступления следовало активное обсуждение. Работа строилась по принципу поочередного выбора участником случайного задания из стилизованного под новогодний элемент скрытого набора (рис. 1).



Рис. 1. Набор случайных заданий для участников первого (новогоднего) заседания Ботанического кружка 2.0.

В данном заседании приняли участие 14 человек, среди которых наибольшую долю составили студенты бакалавриата младших (5) и старших (2) курсов, магистранты (2), аспиранты (1) и профессорско-преподавательский состав (4). Отметим, что мероприятие стало удобной площадкой для апробации организационно-методических работ, в частности интерактивных элементов показа и рассказа тематического материала, получивших свое развитие в дальнейших заседаниях.

Тематика *второго заседания* «Растения-символы: от любви до ненависти». Оно состоялось 11 апреля 2024 г., а количество участников составило 20 человек. Новый виток развития получили интерактивные методы проведения мероприятия, главным элементом которого стала увлекательная командная викторина о символике растений в кино, геральдике, литературе. Специально разработанная викторина (в формате презентации) предлагала участникам ответить на 40 вопросов, в основе которых были цитаты из литературных произведений, кадры из фильма, геральдические элементы, связанные с миром растений (рис. 2).

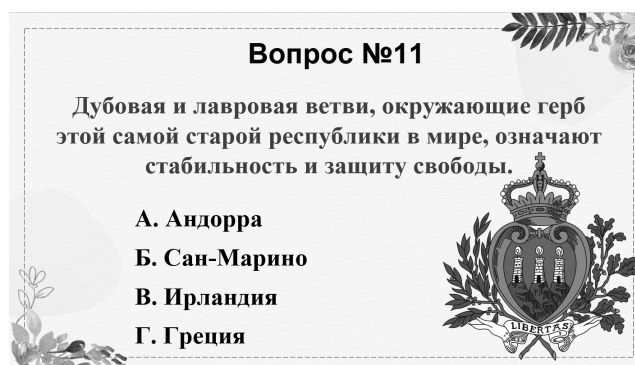


Рис. 2. Один из вопросов викторины заседания ботанического кружка от 11.04.24 г.

На принципиально новый уровень вышел и наиболее серьезный элемент встречи – доклады участников. Организаторы попросили выступить троих студентов, участников конкурсов и конференций, обладателей различных стипендий, и рассказать о своем опыте. Данная команда раз-

работала и представила информативную презентацию, изобилующую мемами и интерактивными элементами.

Третье заседание ознаменовалось выходом из стен университета и организацией мероприятия в полевом формате (рис. 3).



Рис. 3. Участники третьего заседания ботанического кружка

Образовательная часть мероприятия состояла из мастер-класса по гербаризации растений, знакомства с алгоритмом создания и оформления конвертов для мхов и лишайников, работы с ботаническим инструментарием.

Креативно-развлекательный элемент был представлен командным конкурсом на скоростной сбор палаток (это важный навык для полевого биолога). Второй конкурс заключался в демонстрации воображения для применения бытовых вещей в полевых условиях – участникам было необходимо предложить свои варианты использования домашних предметов (от терки до блока зарядки) в автономных экспедициях.

В завершение мероприятия участникам было предложено попробовать себя в роли профессиональных дегустаторов, разгадав состав ботанического чая из 7 разных сборов.

Для проведения заседания в полевом формате рекомендуется наличие следующей материально-технической базы (все нижеописанное было предоставлено кафедрой ботаники НИ ТГУ):

1. Походное снаряжение – 2 трехместные палатки, 5 ковриков-каремагов.
2. Репелленты от клещей.
3. Гербарная папка, пресс, палка-копалка, листы А4 для создания конвертов, газеты для гербаризации.
4. Термосы для ботанического чая.

С успешным проведением третьего заседания завершилось и действие ботанического кружка в 2023/24 учебном году. Итоги проделанной работы говорят о том, что ботанический кружок является отличной возможностью для активного обсуждения научных, учебных и внеучебных вопросов с заинтересованной и опытной аудиторией. Участники приобщаются к традициям и 135-летней истории кафедры ботаники благодаря активному содействию старших коллег. Мероприятия кружка способствуют профориентации, обеспечивая нескудную и оригинальную подачу материала из различных направлений ботанической науки, что привлекает студентов к дальнейшему выбору кафедры ботаники в качестве своей специализации на третьем курсе, а также обучению магистратуре и аспирантуре. Активная информационная поддержка осуществляется через телеграм-канал и официальный сайт кафедры, а профессорско-преподавательский состав гарантирует постоянную организационно-методическую поддержку.

При этом мы не можем не отметить и некоторые проблемы, возникавшие в рамках организации собраний боткружка. Одной из основных трудностей является нехватка финансовых и материальных ресурсов, ограничивающая возможности проведения мероприятий и реализации новых инициатив. Кроме того, значительным препятствием является и недостаток времени

на внеучебную деятельность – студенты часто перегружены учебными делами и личной жизнью, что оставляет им мало времени на участие в дополнительных образовательных и научных мероприятиях.

Вместе с тем в ближайшее время мы планируем увеличить периодичность заседаний до ежемесячного формата. Мы считаем, что этого времени будет достаточно для подготовки мероприятия и последующего его анализа. Также мы намерены активно сотрудничать и обмениваться опытом с другими студенческими объединениями, особенно с ботаническими кружками. В перспективе планируется объединение разрозненных ботанических кружков различных вузов и других учреждений в единую сеть, что позволит улучшить количественные и качественные показатели проекта, а также расширить его географию. Кроме того, мы намерены искать грантовую поддержку для проекта, в первую очередь для производства сувенирной продукции с логотипом проекта и организации питания участников. В частности, на момент написания данной статьи подана заявка на поддержку проекта в рамках грантового конкурса для физических лиц от Росмолодежи.

Креативно-образовательные пространства, являющиеся по своей сути неформальными объединениями студентов и преподавателей, играют важную роль в системе формирования и развития интереса к научно-исследовательской, учебной и внеучебной деятельности. На основе нашего опыта мы можем предложить основополагающие принципы студенческого объединения данного типа:

1. Добровольность. Участие в мероприятиях ботанического кружка исключительно по желанию. Любые формы принуждения участия в деятельности объединения считаются некорректными. Таким образом, аудитория проекта формируется из действительно неравнодушных к основным идеям студентов и преподавателей.

В дальнейшем из наиболее заинтересованных и деятельных участников формируется ядро постоянных активистов.

2. Открытость. Организаторы всегда рады новым лицам и способствуют распространению данного принципа по всем возможным информационным каналам.

3. Единство образовательного и развлекательного элемента. Мы считаем полным провалом трансформацию подобных встреч в скучные лекции или семинары. Образовательный элемент должен иметь научно-популярный формат с качественным юмором, элементами интерактива и т. д. В свою очередь, развлекательный элемент программы имеет научно-исследовательскую и образовательную основу, тематически связанную с различными разделами ботаники.

4. Оригинальность. Включает в себя использование нестандартных методов рассказа и показа материала, интересных для целевой аудитории форматов обсуждения и пр. Качественная проработка материала требует временных и трудовых затрат и зависит от ряда личных качеств разработчиков программы.

5. Равноправие. Каждый участник может предложить свою тему для встречи, вопрос для обсуждения, провести авторский конкурс и пр. Лидеры проекта играют лишь организаторскую функцию. Данный принцип (наравне с открытостью) обеспечивает минимальный порог вхождения для новых участников с первого заседания и поддерживает дружелюбную атмосферу.

В качестве заключения отметим, что всего лишь за три мероприятия стихийно организованное пространство переросло в полюбившееся как студентам, так и преподавателям объединение в формате периодических собраний и полезного времяпрепровождения в неформальной обстановке, способствующее повышению интереса к ботанической науке, объединяющее опыт старших наставников и энтузиазм молодежи.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Краснова А. В. Студенческие объединения как инструмент развития социальной ответственности студентов вуза // *Modern Humanities Success*. 2024. № 3. С. 197–202. DOI 10.58224/2618-7175-2024-3-197-202.
2. Разумовская А. А. О формах организации воспитательного процесса в учреждении среднего профессионального образования // *Самарский научный вестник*. 2020. Т. 9, № 4. С. 337–342. DOI 10.17816/snv202094313.
3. Сидорова Н. В., Якубова А. А. Формирование компетенций участников студенческих научных объединений в системе «вуз – работодатель» на примере Иркутского национального исследовательского технического университета // *Векторы благополучия: экономика и социум*. 2023. № 4 (51). С. 114–126. DOI 10.18799/26584956/2023/4/1689.
4. Голубева О. В., Хижная А. В., Бушуева А. А. Студенческие объединения: место и роль во внеучебной деятельности вуза // *Мир науки*. 2017. Т. 5, № 6. С. 13.

5. Бушуева А. А., Цветкова К. Д. Управление студенческим объединением // Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем: сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Новгород, 18 мая 2017 года. Н. Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2017. С. 3–5.
6. Гафурова Н. В., Дынина О. Е. Организация результативной деятельности студенческого объединения в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2021. № 6. С. 65–78. DOI 10.24412/2304-120X-2021-11042.
7. Альмяшова Л. В. Социализация молодежи посредством студенческих объединений // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 34 (325). С. 141–143.
8. Котлова Т. Б. Студенческие объединения: создание, становление, функционирование. Иваново: Изд-во Ивановского гос. энергетического университета им. В. И. Ленина, 2012. 92 с.
9. Лепешкина Е. Ю. Студенческие общественные объединения как субъект воспитательной деятельности вуза: к вопросу о классификации // Казанский педагогический журнал. 2015. № 5-2 (112). С. 334–338.
10. Из опыта работы ботанического кружка в аграрном вузе / И. Б. Кирина, С. С. Кириллова, Е. Н. Третьякова, Ю. В. Хорошкова // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 1. URL: <https://opusmgau.ru/index.php/see/issue/view/18/pdf%202> (дата обращения: 01.08.2024).
11. Роль студенческого научного кружка кафедры фармакогнозии и ботаники в подготовке будущих специалистов провизоров / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Сухомлинов, Ю. А. Кондратова, Н. Ф. Гончаров // Образовательный процесс: поиск эффективных форм и механизмов: сборник трудов Всероссийской научно-учебной конференции с международным участием, посвященной 82-й годовщине КГМУ, Курск, 3 февраля 2017 г. / под ред. В. А. Лазаренко, П. В. Калущого, П. В. Ткаченко и др. Курск: Курский государственный медицинский университет, 2017. С. 117–120.
12. Ботанический кружок Российского государственного аграрного университета (МСХА имени К. А. Тимирязева) // Телеграм-канал: [сайт]. URL: <https://t.me/botanicclubRSAU> (дата обращения: 01.08.2024).
13. Современная ботаника – Кружок кафедры высших растений Биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова: [сайт]. URL: <http://botaniki.ru> (дата обращения: 02.08.2024).
14. Тучин Б. И. Хроника Томского университета. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1980. 263 с.
15. Некрылов С. А. История становления и развития научных школ и направлений в Томском университете в до-революционный период: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. 124 с.

*Статья поступила в редакцию 13.08.2024; одобрена после рецензирования 18.09.2024; принята к публикации 30.09.2024.*

*The article was submitted 13.08.2024; approved after reviewing 18.09.2024; accepted for publication 30.09.2024.*