

## Экологическая квест-игра или доступным языком о реликтах Дальнего Востока

© В.А. Калинкина<sup>1,2\*</sup>, Н.А. Ревчук<sup>1\*\*</sup>, О.В. Храпко<sup>1\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия

<sup>2</sup> Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

e-mail: \* conf-1f@yandex.ru; \*\* revchuk-n@rambler.ru;

\*\*\* ovkhrapko@yandex.ru

Воспитание поколения, ориентированного на экологический образ жизни, любовь и заботу о природе – одна из основных задач современного образования. Экологическое образование, как неотъемлемый компонент образовательного процесса, является непрерывным и требующим постоянного внедрения новых передовых практик и форм работы с детьми. Занятие «Старожилы леса», проводимое на открытом воздухе, в форме квест-игры, сочетает в себе исследовательский и игровой элементы, позволяющие познакомить участников с лесной экосистемой и такими понятиями как реликты, изменение климата, оледенение, рефугиумы. Данные понятия можно применить к флорам разных регионов, что позволяет разработать аналоговое мероприятие в других школах или эколого-просветительских организациях.

**Ключевые слова:** квест-игра, экология, реликты, изменение климата, оледенение, рефугиумы.

Человеческое общество не останавливается в своем развитии, с течением времени изменяются его подходы к взаимодействию с окружающим миром. В последние годы все чаще говорят о необходимости изменить отношение человека к природе, к ее ресурсам. Всё острее видится проблема сохранения экологического равновесия, и актуальным становится формирование у человека осознанного отношения к природной среде, к рациональному использованию её ресурсов. Возрастает и роль экологического образования, целью которого является становление экологической культуры личности и общества.

Важным звеном в формировании понимания человеком своего места в биосфере является образование, в основе которого лежит научная картина мира. От современного выпускника требуется опыт применения научных методов познания, проведение экспериментальных исследований в окружающей среде с использованием лабораторного оборудования, а также личный опыт реализации результативных общественно-значимых проектов (Medelyan, Kakorina, 2015). Среди научных учреждений, генерирующих новые знания, особое место занимают ботанические сады. На их территории с научно-

исследовательской, просветительской и учебной целью культивируются, изучаются и демонстрируются коллекции живых растений из разных частей света и климатических зон. Ботанические сады всегда были связующим звеном между природой и обществом для оказания содействия в улучшении благосостояния людей через исследования и образование, что и определяло все производные роли ботанических садов (Kuzevanov, Sizykh, 2010). Отмечается (Kuzevanov, 2010), что ботанические сады являются особыми ландшафтными изобретениями человечества, которые неразрывно связаны с уровнем развитости цивилизации, и, благодаря разнообразию своих материальных и нематериальных ресурсов, влияют на решение целого ряда глобальных проблем. Международным советом ботанических садов по охране растений (BGCI) определена миссия ботанических садов в сохранении растений, где в числе других направлений названы: формирование общественного понимания ценности растительного разнообразия; пропаганда и обеспечение долгосрочного использования природных ресурсов нынешними и будущими поколениями, что тесно связано с процессом непрерывного экологического образования и воспитания (Rozno, Kavelenova,

2010). В настоящее время ботанические сады, как в нашей стране (Abramova et al., 2018; Tsitsilin, 2019), так и за рубежом (Tkachenko, 2016; Mulligan, 2018), используют самые разнообразные подходы и методы проведения такой работы.

Сейчас достаточно чётко обозначено понятие «экологическое образование и просвещение», как совокупность принципов: комплексность, непрерывность, многоуровневость, социальность, региональность и практические навыки в применении полученных знаний (Zahlebyni et al., 2022). Важное место в ряду этих принципов занимает региональность, направленность на формирование у населения интереса к познанию родного края. Опыт показывает, что, к сожалению, в современной школе учебники по биологии не отражают специфики региона (Salnik, 2013). Региональный компонент в образовательных программах неразрывно связан с проблемой формирования экологической культуры школьников. Большую роль в экологическом образовании зарубежных стран играют зелёные зоны, экологические лагеря, расположенные на территории парков и арборетумов, так как именно здесь возможно полное погружение ребенка в природу и отрыв его от виртуальной компьютерной жизни.

На российском Дальнем Востоке уникальным местом для знакомства посетителей любых регионов с дальневосточной флорой является Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН). Естественная растительность, занимающая значительную часть его территории, позволяет составить полное впечатление о составе и сложной структуре хвойно-широколиственных лесов Южного Приморья, о которых писали В.К. Арсеньев (Arsenyev, 1966; 2009) и В.Л. Комаров (Komarov, 1949), о которых поведал миру знаменитый режиссёр Акира Куросавы в оscarоносном фильме «Дерсу Узала». Согласно современным данным (Marchuk et al., 2022), на территории сада встречается 604 вида высших сосудистых растений, которые относятся к 347 родам 96 семейств. В их составе целый ряд редких и реликтовых видов, среди которых калопанакс семилопастный (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.), аралия маньчжурская (*Aralia mandshurica* (Miq.) Seem.); некоторые виды, например, пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.) включены в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN) (Katsuki, Zhang, Rushforth, 2013). Материальные ресурсы БСИ ДВО РАН (библиотечный и гербарный фонды, коллекции растений открытого и закрытого грунта и др.), а также штат квалифицированных сотрудников позволяют учреждению проводить активную работу по экологическому просвещению и образованию населения,

в первую очередь, школьников (Kakinkina, 2013; Khrapko et al., 2018). Многолетнее проведение обзорных и тематических экскурсий на территории БСИ ДВО РАН показало их эффективность (Brizhataya et al., 2018; Allison et al., 2018), однако все шире используются такие методы и приемы, как мастер-класс, квест, эксперимент. Успешному обновлению подходов к проведению эколого-просветительской работы способствовала интеграция международного опыта Национального арборетума (дендрария) США (г. Вашингтон), с программами которого сотрудники сада знакомились в 2011, 2013 и 2015 гг. Один из примеров использования такого опыта будет изложен ниже.

При разработке квест-игры под названием «Старожилы леса» была поставлена цель – подготовить игровой путеводитель с информацией о редких реликтовых растениях и сообществах тайги, с вовлечением участников занятия в исследовательскую деятельность в форме игры. Основной акцент при проведении мероприятия уделялся растительным объектам или сообществам, сохранившимся на протяжении сотен лет – старым жителям (реликтам) леса. Понятие «реликты» – древние растения, которые сумели приспособиться к современным климатическим условиям, стало одним из узловых понятий занятия. Из пояснения ведущего, проводящего занятие, следует, что реликтами могут быть не только отдельные виды, но и целые растительные сообщества. Примером могут служить широколиственные и хвойно-широколиственные леса, широко распространенные в третичном периоде на территории Сибири и Дальнего Востока, но вымершие на обширных пространствах во время плейстоценового похолодания. В настоящее время они сохранились только на юге российского Дальнего Востока и прилегающих территориях Китая и Северной Кореи.

В основные задачи квест-игры входит: познакомить обучающихся с реликтовыми видами растений дальневосточной флоры; показать взаимосвязи, существующие в природе; воспитать чувство ответственности за свои поступки в отношении окружающей природы; обучить базовым методам работы с научным оборудованием и основным навыкам ориентирования на местности; развить навыки общения и коммуникации. Принципы, лежащие в основе разработки, – научность, наглядность, активность. Аудитория – дети от 8 до 12 лет, семья, класс, группа детей.

Квест-игра проводится на экологической тропе, проложенной на лесопокрытой территории БСИ ДВО РАН. Каждый участник получает необходимое снаряжение: рюкзак с путеводителем и специ-



**Рисунок 1.** Набор юного исследователя к квест-игре  
**Figure 1.** Materials for the young researcher for the quest-game

альными инструментами: лупа, компас, планшет с бумагой и др. (Рис. 1, 2), а ведущий – карточки с фотографиями и описанием реликтов, произрастающих вдоль экотропы (Рис. 3).

В начале маршрута размещен информационный стенд «Растения, живущие вне времени» (Рис. 4) который дает возможность участникам квеста подробно узнать о том, кто такие реликты, какие группы реликтов существуют, а также знакомят с основными этапами эволюции растительного покрова и животного мира Земли.

Для проведения квест-игры был специально разработан путеводитель, в котором указан маршрут, включающий 10 станций. Маршрут построен



**Рисунок 2.** Варианты карточек для учителей  
**Figure 2.** Card options for teachers



**Рисунок 3.** Обложка путеводителя к квест-игре  
**Figure 3.** Cover of the program quest-game



**Рисунок 4.** Стенд к квест-игре «Старожилы леса»  
**Figure 4.** Stand for the quest-game "Old-timers of the Forest"

таким образом, чтобы познакомить участников занятия с эволюцией растительного мира, биологическими особенностями и основными адаптационными приспособлениями групп растений (хвошей, папоротников, голосеменных и покрытосеменных). Для более красочной и занимательной подачи информации повествование и задания в путеводителе идут от лица мудрого Дедушки-Тиса, как образа наиболее древнего и редкого старожилы Приморских лесов, наставника молодого поколения.

Вместе с экскурсоводом или, в случае малых групп, с родителем, используя карту, размещённую в путеводителе, участники выходят на маршрут квеста. На первой станции они учатся ориентироваться по компасу, находят главного представителя хвойно-широколиственных лесов – сосну корейскую. Вторая станция даёт возможность поближе познакомиться с хвойными деревьями Уссурийской тайги (тисом, пихтой, сосной) и научиться различать их по хвоинкам. На третьей – с лиственными деревьями, в том числе и с самым ярким представителем из семейства Аралиевые – калопанаксом семилопостным. На этой станции участники узнают, зачем растениям шипы. На четвертой станции их внимание привлекают биологические особенности папоротников, использование лупы покажет им разнообразие сорусов различных видов этой группы растений. Пятая станция посвящена знакомству с «убежищами» растений и строением травяного покрова, на шестой познакомятся с двумя формами листьев калопанакса семилопостного, получают ответ на вопрос – почему у взрослых деревьев этого вида исчезают шипы? На седьмой станции участники изучают защитный механизм сосны и узнают о живице. Возраст дерева по спилу ребята учатся определять на восьмой станции, а особенности строения хвошей изучают на девятой. Десятая станция даёт возможность узнать о самом медленно растущем дереве – тисе остроконечном. Заключительное задание состоит в том, что необходимо вспомнить всю информацию, которая получена в ходе прохождения маршрута, и рассказать команде о реликтовом растении, изображенном на карточке рюкзака. Пройдя весь маршрут, за 1-1,5 часа участники квеста получают новую для них научную информацию в адаптированной игровой форме, что позволяет легче её запомнить и соединить с уже имеющимися знаниями.

Таким образом, обобщение ранее накопленного собственного опыта с полученной, благодаря сотрудничеству с другими ботаническими садами, информацией, даёт возможность нахо-

дить и разрабатывать новые формы работы по эколого-ботаническому просвещению. Использование новых подходов подачи научного материала в процессе обучения позволит активизировать интерес у молодого поколения к окружающему миру растений, будет способствовать формированию осознанного отношения человека к природной среде.

## Благодарности

Работа выполнена в рамках тем НИР БСИ ДВО РАН № 122040800085-4 и №122040800086-1.

## Список литературы

- [Abramova] Абрамова Н.Л., Дьяченко Е.А., Савельева Т.В., Овсянников А.Ю. 2018. Веб-квест на экологической тропе в ботаническом саду. В сб.: Систематические и флористические исследования Северной Евразии: Матер. II международной конференции: к 90-летию со дня рождения профессора А.Г. Еленевского. Т. 1. М. С. 17–20.
- Allison A., Kalinkina V., Chabanenko S., Szykh S. 2018. Working together: US-Russia environmental education exchange. In: BGCI's 10th International Congress on Education in Botanical Garden. Warsaw. P. 44–46.
- [Arsenyeu] Арсеньев В.К. 1966. Сквозь тайгу. М. 138 с.
- [Arsenyeu] Арсеньев В.К. 2009. Собрание сочинений в 6 томах. Том II. Владивосток. 608 с.
- [Brizhataya] Брижатая А.А., Головань Е.В., Калинкина В.А., Ревчук Н.А., Ковалева О.С. 2018. Эффективность обмена опытом для экологического образования в Ботаническом саду-институте ДВО РАН г. Владивосток. В сб.: Экологическое образование, воспитание и просвещение: новые вызовы и перспективы развития: Матер. науч. практ. конф. с междунар. участием. Иркутск. С. 240–249.
- [Kalinkina] Калинкина В.А. 2013. Региональный компонент в образовательных программах Ботанического сада-института ДВО РАН. В сб.: Естественно-научное и математическое образование в условиях освоения ФГОС: опыт, проблемы, стратегии: Тез. докл. Всероссийской науч. практ. конф. Владивосток. С. 31–33.
- Katsuki T., Zhang D., Rushforth K. 2013. *Abies holophylla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T42287A2969916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T42287A2969916.en>. Accessed on 26 July 2022.
- [Komarov] Комаров В.Л. 1949. Избранные сочинения. Т. III. Флора Маньчжурии. Ч. I. М.; Л. 524 с.

- [Khrapko] Храпко О.В., Петропавловский Б.С., Головань Е.В., Калинкина В.А., Ревчук Н.А., Брижата А.А. 2018. Популяризация научных знаний о растительном мире как элемент экологического образования. Вестник ДВО РАН. №2. С. 36–42.
- [Kuzevanov] Кузеванов В.Я. 2010. Ботанические сады как экологические ресурсы развития цивилизации. Труды Томского государственного университета. Сер. Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. Т. 274. С. 218–220.
- [Kuzevanov, Sizykh] Кузеванов В.Я., Сизых С.В. 2010. Ботанические сады как экологические ресурсы. Вестник ИрГСХА. № 40. С. 23–36.
- Marchuk E.A., Nesterova S.V., Koldaeva M.N., Kalinkina V.A., Khrapko O.V., Tsarenko N. A., Yurchenko S.V. 2022. Flora of the protected nature territory of the Botanical Garden-Institute FEB RAS (Vladivostok, Russia). *Botanica Pacifica*. 11(2): 131–146. DOI: <https://doi.org/10.17581/bp.2022.11220>
- [Medelyan, Kakorina] Медеян Е.В., Какорина Г.А. 2015. Экологические исследования и проекты школьников на особо охраняемых природных территориях Приморского края: учебно-методическое пособие. Владивосток. 138 с.
- Mulligan P. 2018. The importance of environmental education and the role of botanic gardens. В сб.: Экологическое образование, воспитание и просвещение: новые вызовы и перспективы развития: Матер. научно-практ. конф. с международным участием. Иркутск. С. 20–34.
- [Rozno, Kavelenova] Розно С.А., Кавеленова Л.М. 2010. Проблемы и перспективы эколого-просветительской работы ботанических садов. Труды Томского государственного университета. Сер. Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. Т. 274. С. 319–322.
- [Salnik] Сальник Е.С. 2013. Региональный компонент биологического образования в современной школе. В сб.: Естественно-научное и математическое образование в условиях освоения ФГОС: опыт, проблемы, стратегии: Тез. докл. Всероссийской науч. практ. конф. Владивосток. С. 84–86.
- [Tkachenko] Ткаченко К.Г. 2016. Современные публичные ботанические сады и парки Китая – база для реализации образовательных и экологических проектов. В сб.: Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент: Матер. первой междунар. науч. практ. конф. СПб. С. 69–72.
- [Tsitsilin] Цицилин А.Н. 2019. Экологическое образование в ботанических учреждениях (современное состояние, проблемы и пути их решения на примере Ботанического сада ВИЛАР). *Новости науки в АПК*. № 1-2 (12). С. 172–174.
- [Zahlebnyi] Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н., Мамченко А.А., Шмелькова Л.В. 2022. Общая концепция стратегии развития экологического образования и просвещения в РФ [Электронный ресурс]. <https://docs.edu.gov.ru/document/3da3f2dbd81de632a44729cf4fc40ea9/download/5433/> (дата обращения 23.06.2023)

## Ecological quest game or accessible language about the relicts of the Far East

© V.A. Kalinkina<sup>1,2\*</sup>, N.A. Revchuk<sup>1\*\*</sup>, O.V. Khrapko<sup>1\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup> Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

e-mail: \* conf-1f@yandex.ru; \*\* revchuk-n@rambler.ru;

\*\*\* ovkhrapko@yandex.ru

Raising a generation focused on an ecological lifestyle, love and care for nature is one of the main tasks of modern education. Environmental education, as an integral component of the educational process, is continuous and requires constant implementation of new advanced practices and forms of work with children. The lesson "Old-timers of the Forest", held outdoors, in the form of a quest game, combines research and game elements, allowing participants to get acquainted with the forest ecosystem and such concepts as relicts, climate change, glaciation, refugia. These concepts are present in the floras of different regions, which allows developing an analogous event in schools or other environmental education organizations.

**Keywords:** quest game, ecology, relicts, climate change, glaciation, refugia.

## References

- Abramova N.L., Dyachenko E.A., Savelyeva T.V., Ovsyanikova A.Yu. 2018. Web-quest on ecological path in botanical garden. In: Materials of the International Conf. "Sistemicheskiye i floristicheskiye issledovaniya Severnoi Evrazii" [Systematic and floristic studies of Northern Eurasia]. Vol. 1. Moscow. P. 17–20. (In Russ.)
- Allison A., Kalinkina V., Chabanenko S., Sizykh S. 2018. Working together: US-Russia environmental education exchange. In: *BGCI's 10th International Congress on Education in Botanical Garden*. Warsaw. P. 44–46.
- Arsen'yev V.K. 1966. *Skvoz taygu* [Through the taiga]. Moscow. 138 pp. (In Russ.)
- Arsen'yev V.K. 2009. *Sobranie sochinenii v 6 tomakh* [Collected Works in 6 Volumes]. Vol. II. Vladivostok. 608 pp. (In Russ.)
- Brizhataya A.A., Golovan E.V., Kalinkina V.A., Revchuk N.A., Kovaleva O.S. 2018. Efficiency of experience exchange for the ecological education of the Botanical garden-institute FEB RAS, Vladivostok. In: Materials of the scientific practical conf. with international participation "Ehkologicheskoye obrazovaniye, vospitaniye i prosveshcheniye: novye vyzovy i perspektivy razvitiya" [Environmental education, upbringing and enlightenment: new challenges and development prospects]. Irkutsk. P. 240–249. (In Russ.)
- Kalinkina V.A. 2013. Regionalnyi komponent v obrazovatelnykh programmakh Botanicheskogo sada-institutu DVO RAN [Regional component in educational programs of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences]. In: *Tezisy dokladov na Vserossiiskoi nauch. prakt. conf. "Estestvenno-nauchnoye i matematicheskoye obrazovaniye v usloviyakh osvoeniya FGOS: opyt, problemy, strategii"* [Abstract of the report of the All-Russian scientific practical conference "Natural science and mathematical education in the context of mastering the Federal State Educational Standard: experience, problems, strategies"]. Vladivostok. P. 31–33. (In Russ.)
- Katsuki T., Zhang D., Rushforth K. 2013. *Abies holophylla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T42287A2969916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T42287A2969916.en>. Accessed on 26 July 2022.
- Komarov V.L. 1949. *Izbrannye sochineniya. Vol. III. Flora Manchzhurii* [Selected Works. Vol. III. Flora of Manchuria]. Moscow; Leningrad. 524 pp. (In Russ.)
- Khrapko O.V., Petropavlovsky B.S., Golovan E.V., Kalinkina V.A., Revchuk N.A., Brizhataya A.A. 2018. Popularizations scientific knowledge about the plant world as an element of environmental education. *Vestnik DVO RAN*. 2: 36–42. (In Russ.)
- Kuzevanov V.Ya. 2010. Botanic Gardens as ecological resources for civilization development. In: *Proc. Tomsk State Univ. Series: Biological: Botanical Gardens. Introduction Problems*. 274: 218–220. (In Russ.)

- Kuzevanov V.Ya., Sizykh S.V. 2010. Botanic gardens as ecological resources. *The Bulletin of Irkutsk State Academy of Agricultural Sciences*. 40: 23–36. (In Russ.)
- Marchuk E.A., Nesterova S.V., Koldaeva M.N., Kalinkina V.A., Khrapko O.V. Tsarenko N. A., Yurchenko S.V. 2022. Flora of the protected nature territory of the Botanical Garden-Institute FEB RAS (Vladivostok, Russia). *Botanica Pacifica*. 11(2): 131–146. DOI: <https://doi.org/10.17581/bp.2022.11220>
- Medelyan E.V. Kakorkina G.A. 2015. *Ehkologicheskie issledovaniya i proekty shkolnikov na osobo okhranyаемых природных территориях Приморского края: uchebno-metodicheskoye posobiye* [Environmental research and projects of schoolchildren in specially protected natural areas of Primorsky Krai: tutorial]. Vladivostok. 138 pp. (In Russ.)
- Mulligan P. 2018. The importance of environmental education and the role of botanic gardens. In: *Materials of the scientific practical conf. with international participation "Ehkologicheskoye obrazovaniye, vospitaniye i prosveshcheniye: novye vyzovy i perspektivy razvitiya"* [Environmental education, upbringing and enlightenment: new challenges and development prospects]. Irkutsk. P. 20–34.
- Rozno S.A., Kavelenova L.M. 2010. Concerning the problems and prospects of ecological education in botanical garden. *Proc. Tomsk State Univ. Series: Biological: Botanical Gardens. Introduction Problems*. 274: 319–322. (In Russ.)
- Salnik E.S. 2013. Regionalnyi komponent biologicheskogo obrazovaniya v sovremennoi shkole [Regional component of biological education in a modern school]. In: *Tezisy dokladov na Vserossiiskoi nauch. prakt. conf. "Estestvenno-nauchnoye i matematicheskoye obrazovaniye v usloviyakh osvoeniya FGOS: opyt, problemy, strategii"* [Abstract of the report of the All-Russian scientific practical conference "Natural science and mathematical education in the context of mastering the Federal State Educational Standard: experience, problems, strategies"] Vladivostok. P. 84–86. (In Russ.)
- Tkachenko K.G. 2016. Modern public botanical gardens and parks in China – the best for educational and projects. In: *Materials of the first scientific practical conf. "Botanicheskie sady v sovremennom mire: nauka, obrazovanie, menedzhment"* [Botanical Gardens in the Modern World: Science, Education, Management]. Sankt Petersburg. P. 69–72.
- Tsitsilin A.N. 2019. Ehkologicheskoe obrazovanie v botanicheskikh uchrezhdeniyakh (sovremennoe sostoyanie, problemy i puti ikh resheniya na primere Botanicheskogo sada VILAR) [Environmental education in botanical institutions (current state, problems and solutions using the example of the VILAR Botanical Garden)]. *Novosti nauki v APK* [Science news in the agro-industrial complex]. 1–2 (12): 172–174. (In Russ.)
- Zahlebnyi A.N., Dzyatkovskaya E.N., Mamchenko A.A., Shelkova L.V. 2022. Obshchaya kontseptsiya strategii razvitiya ehkologicheskogo obrazovaniya i prosveshcheniya v RF [General concept of the strategy for the development of environmental education and enlightenment in the Russian Federation]. <https://docs.edu.gov.ru/document/3da3f2dbd81de632a44729cf4fc40ea9/download/5433/> (accessed 23.06.2023) (In Russ.)